



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hochbau-Lexikon

Schönermark, Gustav

Berlin, [1904]

D.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-67032](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-67032)

Capitellen zum Schmucke verwendet, während die Neuzeit wohl neue Bildungen, aber dabei stets in der Grundform auf die Antike zurückgehend, geschaffen hat und noch schafft.

Die **Construction** ist ein viel gebrauchtes Wort für eine Anzahl von Begriffen, die sich einzeln in jedem Falle durch ein deutsches Wort bestimmter bezeichnen lassen. Es soll die Art und Weise angegeben werden, wie man die Festigkeit, Haltbarkeit, Standsicherheit usw. eines Baues oder Bautheils erlangt. Es handelt sich daher und ist dadurch genauer zu bezeichnen in dem einen Falle um die Ausführung in den Baustoffen, d. h. um die den Regeln der Baukunst und den Eigenschaften der Stoffe entsprechende Zusammenfügung der Bautheile, im anderen um den baulichen Gedanken, wie er sich durch Zeichnung als den Ausdruck der Kräfte, die zu überwinden sind, wiedergeben läßt, im dritten um die Zeichnung selber, die über die Ausführung und Erfindung Auskunft giebt, und um ähnliche stets die Haltbarkeit zum Erweise bezweckende Begriffe.

Der **Contract** s. Vertrag.

Der **Corridor** ist ein Laufgang, von dem aus die Zimmer unmittelbar zugänglich sind. Nur lange, schmale Gänge heißen so; bei größerer Breite heißen diese Räume Vorplätze und Vorsäle.

Die **Cypresse** ist ein besonders zu Tischler- und Drechslerarbeiten geeignetes Nadelholz, das in einer Reihe verschiedener, besonders auf sumpfigem Boden wachsender Arten vorkommt, meist nicht fault, nicht vom Wurme angegriffen wird und daher auch fast unvergänglich erscheint, weswegen es zu Mumiensärgen verwendet ist. Der Baum findet sich besonders in Mexico, Kanada, Japan und China, wo er auch als Zierstrauch auf Grabstätten beliebt ist.

D.

Das **Dach** ist derjenige Bautheil, welcher ein Bauwerk oben abschließt und gegen alle Witterungseinflüsse von oben her sichern soll. Im Allgemeinen hat es nicht auch wie die ein Gebäude seitlich umschließenden Wände noch Geschosslasten zu tragen, sondern nur einen sich selber tragenden Abschluss zu bilden, der namentlich für Regen und Schnee thunlichst undurchlässig sein soll, jedoch in Stoff und Form so verschieden hergestellt sein kann, wie es diese Forderung der Undurchlässigkeit nur immer erlaubt. Die so ermöglichte Mannigfaltigkeit der Ausführung ist abhängig nicht nur vom Klima, von den Baustoffen, von den zu überdachenden Raumgrößen und Raumformen, sondern auch von der Zeit, insofern die Erbauer ihrer Empfindung im Laufe der Zeit durch den jeweiligen Stil verschieden Ausdruck gegeben haben. Uebrigens besteht mit wenigen Ausnahmen jedes Dach aus zwei Haupttheilen, aus der Dachdeckung, gleichsam der Dachhaut, und aus dem Dachstuhle mit dem Gespärre, gleichsam dem Dachgerippe, welches der Deckung den Halt giebt. Beide Theile möglichst leicht aber auch möglichst fest gefügt herzustellen und die Eindeckung undurchlässig, also wenn nicht fugenlos, so doch möglichst fugendicht anzuführen, ist das Ziel.

Die Dächer bei Völkern auf niedriger Culturstufe, z. B. die der Pfahlbauten, die Hütten der Wilden, bei denen schließlich das Ganze ein Dach bildet, auch die gewifs bereits dauerhaft und schön hergestellten Dächer der längst untergegangenen Bauten Mesopotamiens und anderer asiatischer Länder des Alterthums haben hier keine Bedeutung. Aegypten läßt zuerst monumental ausgeführte Dächer erkennen, insofern über den mächtigen Steinbalken seiner Tempel auf cassettenförmiger Ueberdeckung Plattformen hergestellt wurden, die einen Söller bildeten, wo die mathematisch-astromischen Arbeiten der Priester stattfanden. Die lange trockene Jahreszeit erlaubte solche Terrassendächer, neben denen die Bedachungen der Wohnhäuser wesentlich einfacher und vergänglicher aus Schilf oder dergleichen gemacht gewesen sein werden. Völlig durchgebildet und zwar so formenschön und fest, wie man es nur wünschen kann, sind die Dächer bei den alten Griechen und in den Ländern, wo griechische Cultur eingedrungen war. Es ist die einfache Form des Satteldachs, also des aus zwei einander zugeneigten Flächen bestehenden Dachs, die hauptsächlich vorkommt und zwar mit einer Neigung von etwa $\frac{1}{8}$ der Fußlinie zur Firsthöhe. Das im Allgemeinen wenig regnerische

Klima läßt solche geringe Neigung zu. Der Dachstuhl wird, wenn nicht durch steinerne Aufmauerung auf die Mauern und Deckenarchitrave, von Holz gebildet in der einfachen Art, die aus Sparren, etwa 63,5 cm von Mitte zu Mitte weit gelegt und von Pfetten unterstützt, besteht oder auch nur aus Sparren (Pfetten) gebildet wird gleichlaufend mit dem Firste. Es versteht sich, daß auch mancherlei andere Dachformen vorgekommen sein werden, immer gehen sie jedoch auf die Einfachheit dieser Arten zurück da, wo es sich um Monumentalwerke handelt. Die Eindeckung geschieht in Ziegeln oder bei den besten Bauwerken in Marmorplatten von ähnlicher Gestalt und Verbindung wie die Ziegel. Es wurden nämlich flache, seitlich etwas aufgebogene Ziegel unmittelbar auf die Sparren neben einander und mit etwas Ueberdeckung dieser Reihen gelegt oder auch auf Längssparren bezw. entsprechend eng gelegte Pfetten mittels Nase aufgehängt. Die Fugen wurden mit Hohlziegeln überdeckt. Möglich, daß auch bereits Metalldeckung vereinzelt und wohl erst in der Zeit nach Perikles vorgekommen ist. Beispiele sind jedenfalls nicht mehr erhalten oder bekannt.

Auch im römischen Weltreiche war die Eindeckung im Wesentlichen nicht anders, nur je nach der Oertlichkeit durch den Baustoff in seinen besonderen Eigenschaften beeinflusst hinsichtlich der Ausbildung und Ausführung. Aber für die Baukunst der Römer, die in erster Linie nicht Aufgaben der Schönheit, sondern der Großartigkeit zu lösen hatte, reichte diese Dachart nicht überall hin; die riesigen Räume erhielten massive Steindächer oder wurden überwölbt und diese unvergängliche Ueberdeckung wollte sich, besonders wenn sie Kuppelform hatte wie am Pantheon, auch in ihrer Weise zur Erscheinung bringen. Das konnte nicht besser als durch Metalleindeckung geschehen, von der freilich, da wohl ausnahmslos Blei und Kupfer verwandt sind und solche in den unruhigen späteren Zeiten eine begehrliche Beute bildeten, sich nur Reste, z. B. der Pinienzapfen von der Spitze des Grabmals des Hadrian in Rom (Engelsburg), auf unsere Zeiten gerettet haben. Wir wissen übrigens, daß die Vorhalle des Pantheons und die Basilika Ulpia in Rom bronzene, also doch sichtbare Dachstühle mit Marmordeckung hatten und daß die Kuppel des ersteren in vergoldeter Bronze eingedeckt war. Auch das römische Dach konnte mit Rücksicht auf das Klima, wie es ja noch heute ist, flach sein und mußte mit Rücksicht auf die steinerne, oft auch gewölbte Raumüberdeckung von stets andersartiger Zusammensetzung immer eine andere besonders erdachte Anlage erhalten. Jedenfalls spielt der Dachstuhl, sofern er von Holz ist, keine nennenswerthe Rolle, und zwar vielleicht noch seltener in der Form als in der Anlage. Das änderte sich, als während des Verfalls der römischen Kunst die frühchristlichen Kirchenbauten neue Aufgaben boten. Allerdings war es immer noch römische Weise, in der gebaut wurde, aber es kam nicht mehr so sehr an auf den Prunk und die Großartigkeit, die Verkündiger der Weltmachtstellung Roms, als auf die Innerlichkeit der Empfindung, auf das Trachten und Suchen der Menschen nach dem Frieden in der eigenen Brust, was baulich ausgedrückt werden sollte. Daher die auffällige Gleichgültigkeit gegen die Einzelheiten, die einfach den älteren Römerwerken entnommen wurden, daher aber auch die Ausgestaltung neuer oder doch bisher vernachlässigter Bautheile, z. B. des Dachstuhls, den sichtbar zu machen und auf das Schönste durchzubilden man sich nunmehr angelegen sein ließ. Man zeigte also im Inneren die Hölzer, wie sie sich verbanden und die Deckung trugen, was, da es sich um nicht unbeträchtliche Spannweiten handelt, zu wirklich monumentalen Holzwerken in der Form und in den Maßen, z. B. der Balken bis zu 1 m Höhe, geführt hat.

Je nachdem die Idee der Weltmacht, wie sie sich mit dem römischen Kaiserreiche verband, Platz gewann, fand sie in Bauten Ausdruck, die an Pracht den alten römischen nahe zu kommen suchten, so zu Byzanz, zu Ravenna und zuletzt noch, wenn auch nur in schwachem Abglanze, zu Aachen unter Karl d. Gr. Die Dächer nahmen natürlich Theil an dieser formalen Aussprache, d. h. waren römisch, so weit es anging, und änderten sich, je mehr der christliche, vielleicht besser der germanische Geist mit seinen aller Ueberlieferung baren Gestaltungsgrundsätzen Boden gewann. Den Boden hatte er aber erst in der romanischen Zeit völlig gewonnen, als mächtige Dombauten entstanden, die nicht mehr auf römischen Erinnerungen beruhten und somit, auch schon des nördlicheren Klimas wegen, andere, besonders steilere Dächer nöthig hatten. Die Bauweise des Südens,

den Dachstuhl sichtbar zu lassen, behielt man da, wo gewölbte Decken aus Geldmangel oder anderen Gründen nicht ausgeführt werden konnten, so weit es möglich war, bei; meist jedoch verschalte man die Dachbalken von unten und bildete so eine wagerechte Deckenfläche, die sehr geeignet zu einer Bemalung war, wie sie z. B. in der Michaeliskirche in Hildesheim zu sehen ist. Hatten schon die Dächer über den ungewölbten Kirchen — denn wiederum die Kirchen kommen vornehmlich in Betracht — allerlei schwierige Aufgaben geboten namentlich an der Vierung, am Chorschlusse usw., so boten die gewölbten Kirchen, deren Kappen theilweise noch in den Dachraum hinauftrugen, nicht weniger Gelegenheit zur Erfindung neuer eigenartiger Dachwerke. Hängewerke für gröfsere Spannweiten waren längst schon bei den sichtbaren Dachstühlen in Anwendung gekommen, jetzt kamen auch solche Dachwerke vor, bei denen die Leergebinde ohne durchgehende Balken waren, damit eben die Gewölbe in den Dachraum hinauf gehen konnten. Diese Art bildete sich mehr noch im Gothischen aus, wo besonders über den Hallenkirchen Dächer von riesigen Höhen entstanden, da die Neigung der Flächen sich noch wesentlich, wohl bis zu 60°, steigerte. Solche Dächer, in die man möchte sagen, ein ganzer Wald verbaut ist, sind je nach den Umständen sehr verschieden angelegt, möglichst natürlich mit stehendem Dachstuhle, d. h. senkrechter und unmittelbarer Unterstützung der Pfetten bzw. der Kehlgebälke, deren natürlich mehrere vorhanden waren; aber auch liegende Dachstühle, d. h. hängewerkartige, die den Druck der Sparren mit ihrer Last auf die Außenwände hinleiten, und andere, wie sie sich aus den jeweiligen Umständen ergaben. Die Eindeckung der mittelalterlichen Dächer ist auch nicht gleich. Vereinzelt, z. B. 940 in Memleben an der Unstrut, wird Kupfer erwähnt zu romanischer Zeit. Auch Ziegel waren in Deutschland jedenfalls anfangs eine Seltenheit. Denn es wird erwähnenswerth gefunden, dafs unter Bischof Bernward von Hildesheim 1022 eine Kirche mit solchen gedeckt worden sei. Strohdächer, wie sie seit der Römerzeit bei den Wohn- und Wirtschaftsgebäuden die Regel gebildet haben werden und sich vereinzelt wohl noch auf alten ländlichen Gebäuden erhalten haben, werden auch bei den ältesten Kirchen allgemein gewesen sein. Ebenso wird das Holz als Schindeln vielfach verwandt sein. Als aber der Ziegel einmal in Aufnahme gekommen war, wurde er, wo es nicht etwa einen billigeren oder besseren Stoff gab, z. B. wie an der Weser die Sollinger Sandsteinplatten oder an manchen Orten der Schiefer, in verschiedener Weise verwendet, so als Biberschwanz, auch wohl schon als ∞ Ziegel, besonders aber und zwar bis zum Ausgange der Gothik als Hohlziegel in der Mönch und Nonne genannten Eindeckungsart. Ohne Frage sind, wenn auch die Formen etwas abweichen, die Römer auch hier die Lehrmeister gewesen. Ob jedoch auch in der Schiefereindeckung, die ihnen vielleicht bekannt, aber von ihnen nicht in ausgedehnter Weise verwandt ist, sei dahin gestellt. Jedenfalls ist auch der Schiefer ebenso wie der zu Dachsteinen geeignete Sollinger Sandstein bereits zu romanischen Bauten benutzt, und diese Stoffe waren schon deshalb begehrt, weil Thurmhelme in Ziegeln sich damals nur schwer eindecken liefsen. Beispiele sind wohl nicht vorhanden.

Noch eine das Mittelalter recht kennzeichnende Eigenart von Dächern, der Antike und im Grofsen und Ganzen auch dem Mittelalter in den südlichen Ländern fremd, ist zu nennen, die Thurmhelme, jene riesenhaften Pyramiden auf ebenso mächtigen steinernen Unterbauten. Dafs letztere wie die Thürme überhaupt einem eigentlichen Bedürfnisse, etwa dem der Glockenaufhängung, nicht entsprachen oder entsprungen sind, ist wohl zweifellos in Anbetracht dessen, dafs die Glocken anfänglich gar nicht in ihnen, sondern in dem Zwischenhause zwischen den romanischen Thürmen und zwar weit besser untergebracht waren. Ebenso entsprachen auch die Helme nicht dem Bedürfnisse der Bedachung dieser Thurmrümpfe, für die ein niedriges Dach, ja eine flache Abdeckung genügt hätte oder mehr dem Zwecke entsprechend gewesen wäre; die durchbrochenen steinernen Helme beweisen diese Annahme. Sie sind vielmehr einem ästhetischen Empfinden entsprungen, das durch eine religiöse Anschauung erzeugt war, auf die wir hier aber nicht einzugehen haben, da darüber noch keine Klärung bzw. Einigung erlangt ist. Die Helme sind also nicht eigentlich als Dächer anzusehen, sondern als zu einem Monumente nothwendig gehörige obere Abschlussstheile, die aufser massiv in Stein auch als Dächer von Holz mit einer geeigneten Eindeckung

ausgeführt werden konnten. Dafs letztere in Ziegel geschehen ist, dürfte selten vorgekommen sein, wohl aber wurde, wenn sie nicht in Stein errichtet waren, in der Regel Schiefer nach deutscher Art verwandt und bei reicherer Ausführung wurden Kupfer- oder Bleifafeln genommen, Stoffe, aus denen man wohl auch Firstbegrünungen und sonstige Ziertheile fertigte.

Die Dächer der Renaissance sind in den nördlichen Ländern zunächst immer noch hoch und steil wie die gothischen; man denke nur an die vielen steinernen Patrizierhäuser, Rathhäuser usw.

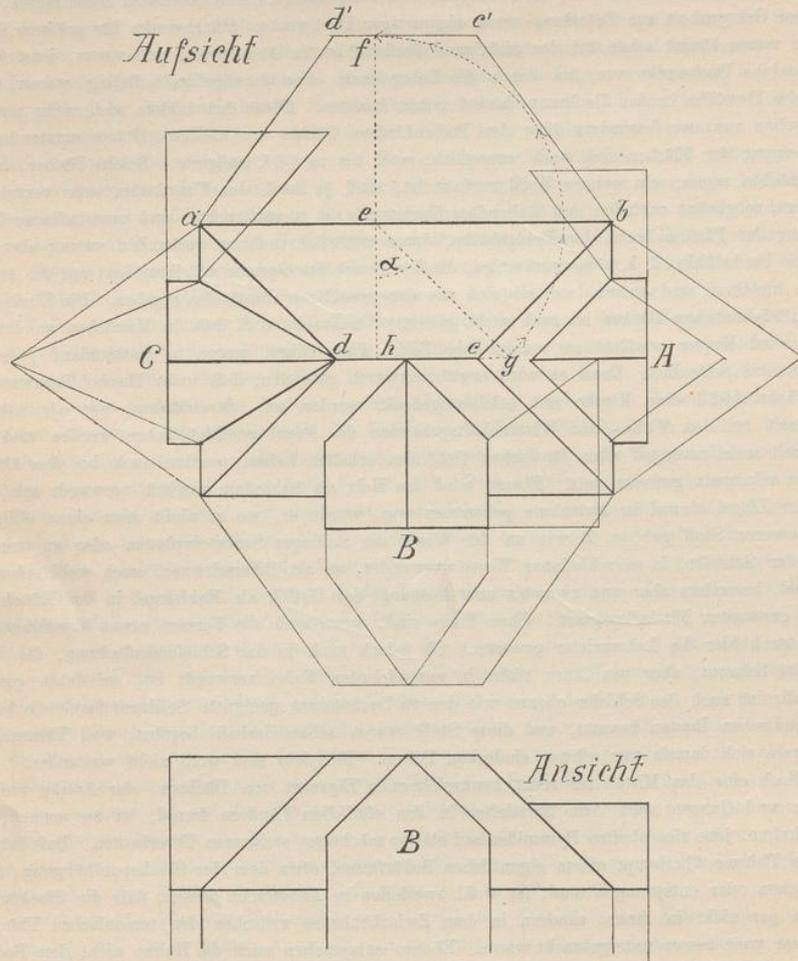


Abb. 1. Dach.

Dachausmittlung: Um zu der Fläche $abcd$ die wahre Gröfse $abc'd'$ zu finden, hat man das Maafs ef nöthig, welches die Hypotenuse eg des Dreiecks egh ist. eh = Projection von eg , hg = Dachhöhe, zwischen eh und hg ein rechter Winkel. (Statt der Dachhöhe genügt auch der Neigungswinkel α .) Risalit A hat gleiche Traufhöhe und gleiche Dachneigung; Risalit B hat gleiche Firsthöhe und gleiche Dachneigung; Risalit C hat gleiche Trauf- und Firsthöhe, aber andere Dachneigung. Es ist die wahre Gröfse der drei übrigen Hauptdachflächen nebst den Risalitausschnitten wie vor ermittelt und von den Risalitädchern die wahre Gröfse je einer Dachfläche.

Ihr Holzwerk bietet gewöhnlich bemerkenswerthe Baugedanken, wenn auch zu viel Holz verwandt ist. Alsbald lehnen sich die Dächer jedoch auch in der Form wieder vielfach an die antiken an, sind thunlichst flach gehalten oder verbergen sich wohl gänzlich hinter Attiken und Ballustraden. Namentlich in den südlichen Ländern sind selbst während des Mittelalters steile Dächer eigentlich

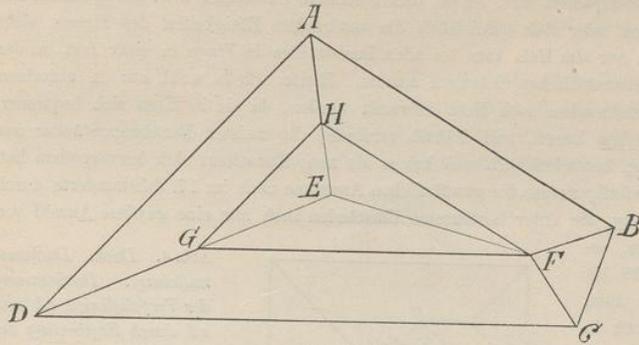


Abb. 2.

Abb. 2. Dach. Dachausmittlung: Da über der unregelmäßigen Grundfläche ABCD der geneigte Dachfirst EF entsteht und man schon aus Schönheitsrücksichten einen solchen thunlichst vermeidet, aber gleiche Dachneigung gern beibehält, so that man gut, für den Theil GHF eine Plattform oder ein derselben nahezu gleich flaches Holzcementdach zu nehmen.

nie gemacht, weil das Klima nicht dazu zwang, es sei denn, dafs man die Kuppeln dahin rechnen wolle, die jetzt freilich oft nicht mehr eine massiv steinerne Raumüberdeckung bilden, wie bei den Römern, sondern auch an die Stelle der Thurmhelme treten, auch der Bedeutung nach, also wie solche in Holz mit Ziegel-, Schiefer- oder Metalldeckung ausgeführt sind und, weil baulich so viel wie bedeutungslos, gar mannigfache Gestalt im Laufe der Zeit annehmen

Abb. 3. Dach. Dachausmittlung: Weniger rathsam der schwierigen Herstellung wegen ist es, über derselben Grundfigur wie in Abb. 2 dadurch einen wagerechten First zu erreichen, dafs man zwar drei Dachflächen gleich geneigt, die vierte aber windschief macht. Die Grate als die Schnittlinien der windschiefen Fläche mit den anliegenden Dachflächen werden gebogen. Bestimmung durch die Schnittlinien von wagerechten Ebenen mit den Geraden (Sparren) senkrecht zur Traufe. Diese Geraden senkrecht zum Firste anzunehmen hat den Vortheil, dafs Gebinde entstehen, wenn dieselben auch alle von einerseits ungleicher Länge und Neigung der Sparren sind.

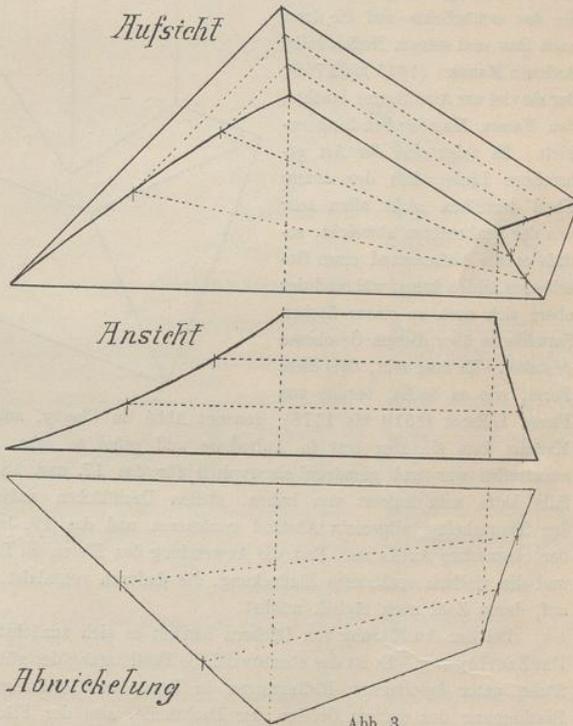


Abb. 3.

konnten; man denke nur an die einfache Halbkugel mit Eselsrückenspitze (Marktkirche in Halle a. S.) und an die übertrieben bizarre Bauchform der Rococozwiebelspitzen. Indessen, selbst abgesehen von den Dachstühlen zur Herstellung solcher Ungeheuerlichkeiten, bot doch in der Renaissance und später, auch aufser den Kirchen, manch anderes Gebäude Gelegenheit zu besonderen Dachwerken, sei es nun, dafs eine beträchtliche Weite zu überspannen war, sei es, dafs besondere Umstände, z. B. geringe Höhe zur Anlage, erschwerend wirkten, oder dafs schliesslich die natürlichen Fähigkeiten des Holzes nicht ausreichten; denn eigentlich nur das Holz kam bei allen Dachstühlen in Frage in einer Zeit, in der man vom Eisen nur erst nebensächlichen Gebrauch machte. Heute würde wohl nur in einzelnen Fällen zu so schwierigen Dachwerken noch Holz verwandt werden, da sie in Eisen sich bequemer, billiger und dauerhafter machen lassen, und deshalb verdienen die meisten Renaissancedächer nur eine geschichtliche Beachtung, besonders auch weil keines als neue Kunstform sich hervorgethan hat. Eine solche entstand merkwürdigerweise der gewöhnlichen Annahme nach im 17. Jahrhunderte durch eine pariser Polizeibestimmung, die unter bestimmten Umständen auch nur eine gewisse Anzahl von

Stockwerken zulassen wollte, so dafs François Mansart (1598 bis 1666) auf den Gedanken kam, wenigstens ein Geschofs noch in das Dach zu verlegen; deshalb erfand er die eigenartige Dachform, die das ermöglichte und die dann nach ihm und seinem Neffen Jules Ardouin Mansart (1645 bis 1708), der sie viel zur Ausführung brachte, den Namen Mansardendach erhielt. Es zeigt eine der Art gebrochene Linie, dafs der untere Theil derselben nicht allzu sehr von der Senkrechten abweicht, so dafs er die Aussenwand eines Geschosses bilden kann, während der obere sich noch zu einem flachen Satteldache über diesem Geschosse gestaltet. Es mag sein, dafs diese Form, wie es heifst, bereits von Pierre L'Escot (1510 bis 1578), genannt Abbé de Clagny, angewandt ist, durch die Architekten Mansart kam sie aber erst in Aufnahme und gefiel so sehr, dafs sie alsbald in allen Ländern anzutreffen war und geradezu als typisch für das 17. und 18. Jahrhundert gelten kann. Jedenfalls hatte man zuletzt von hohen, steilen Dachflächen aufser etwa zu den bewegten Linien der Thurmhelme allgemein Abstand genommen und das 19. Jahrhundert neigte darin noch mehr der classischen Antike zu. Erst die Anwendung des Eisens zu Dachwerken in gröfserer Ausdehnung und die vielfach veränderte Eindeckung, die dadurch veranlafst wurde, brachte ganz neue Formen auf, deren Zahl noch täglich wächst.

Bei der Ausführung von Dächern handelt es sich zunächst um die Dachausmittlung oder Dachzerlegung. Es ist das ebensowohl die Bestimmung der günstigsten Dachform über einer Grundfläche unter bestimmten Bedingungen in Bezug auf Dachneigung, Firstlage usw., als auch die Bestimmung der wahren Gröfsen der Dachtheile, also der Flächen und der Dachhölzer besonders der Grat- und Kehlsparren, s. diese unter Sparren.

Von besonderen Bedingungen abgesehen bestimmt man über einer gegebenen Grundfläche die Dachflächen so, dafs man gleiche Neigung annimmt, wobei die Grat- und Kehllinien die jedesmaligen

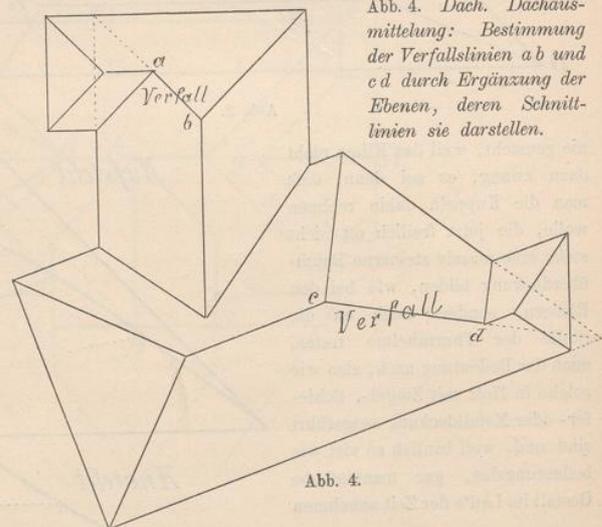


Abb. 4. Dach. Dachausmittlung: Bestimmung der Verfallslinien *ab* und *cd* durch Ergänzung der Ebenen, deren Schnittlinien sie darstellen.

Abb. 4.

Dachverband besteht gewöhnlich aus Bindern bzw. Bindergebänden als den eigentlich tragenden Theilen und den Leergebinden als den getragenen oder doch durch die Binder gehaltenen Theilen. Die Binder stehen in meist rd. 4 m weiten Entfernungen und sind durch Rähme oder Pfetten, welche mittelbar und unmittelbar den zwischen ihnen stehenden 3 oder 4 Leergebinden bzw. Sparren Auflager und Halt geben, mit einander in der Längsrichtung des Dachs verbunden, Abb. 5. Uebrigens giebt es auch Dachverbände, die an Stelle der vom First zur Traufe liegenden Sparren nur wagerecht der Traufe und dem Firste gleichlaufende Hölzer, Pfetten, haben. Aus diesen Dachverbänden leitet sich eine Anzahl Dachbenennungen her wie Pfettendach, Kehl balkendach usw. Eine Anzahl anderer Benennungen ist von der äußeren Form genommen; dahin gehören hauptsächlich das Satteldach, welches zwei beliebig gestaltete, sich jedoch in einem wagerechten Firste schneidende Flächen hat, das Winkeldach, bei dem der Firstwinkel ein rechter ist, das Pultdach, gleichsam ein halbes Satteldach, also mit nur einer Fläche, das Walmdach, ein Satteldach mit einer dritten gegen die beiden anderen geneigten Dachfläche, das Zeltdach, dessen sämtliche Flächen in einer Spitze so zusammenlaufen, wie die meisten Thurmhelme gebildet sind; das Kegeldach, das nicht wie das Zeltdach eine Pyramide, sondern einen Kegel bildet. Weitere Benennungen sind von der Dachdeckung hergenommen, s. d.

Einfaches Sparrendach:
dach: Abb. 6.

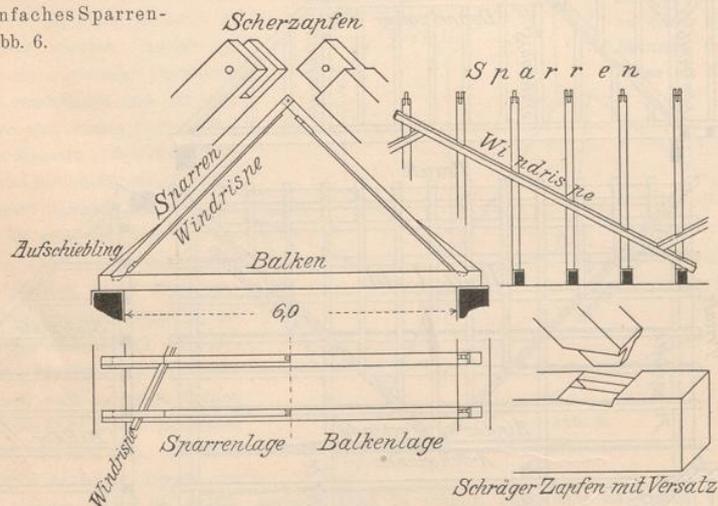


Abb. 6. Dach.

Das einfache Sparrendach ist die einfachste Verbindung von Hölzern zu einem Satteldache. Zwei Sparren sind über einem Balken so gegen einander gestellt, daß sie mit ihm ein Dreieck, also eine unverschiebliche Figur, bilden. Die Sparren, alle einerseits bündig mit einer Balkenseite stehend, sind oben durch einen Scherzapfen oder auch wohl durch ein Blatt mit einander verbunden. Unten verbindet sie ein schräger Zapfen und Versatz mit dem Balken. Jedes Sparrenpaar heißt ein Gespärre oder Gebinde. Um ein Verschieben der Gespärre in der Längsrichtung zu verhüten, sind Sturmlatten oder Windrispen, Hölzer, 10 bis 13 cm breit und 6 bis 9 cm dick, mit den Sparren schräg überschnitten und an diese von unten genagelt. Die Stärke der Sparren sowie ihre Entfernung von einander und ihre freie Länge richtet sich nach dem Gewichte der Eindeckung. Stärke durchschnittlich 10/12 bis 12/16 cm. Freie Länge nicht über 5,0 m, beim Ziegeldache nicht über 4,0 m, beim Schieferdache nicht über 4,50 m. Entfernung von Mitte zu Mitte bis zu 1,0 m; bei leichten Deckungen, z. B. Pappe, etwas mehr. Wo durch überstehende Balken oder weit ausladende Gesimse am Sparrenfusse wagerechte Flächen entstehen, sind Aufschieblinge anzuordnen. Diese dürfen nicht zu kurz sein, damit nicht ein scharfer Knick und somit ein Wassersack entsteht an der Stelle, wo sie mit dem Sparren zusammen treten.

Kehlbalkendächer haben in jedem Sparrenpaare einen wagerechten Balken zur Geschofstheilung des Dachraumes. Hohe Dächer haben mehrere Kehlbalkenlagen, deren oberste Hahnenbalken heißt. Diese Gebälke sollen die Sparren versteifen und oft das Auflager der Sparren auf die Dachstühle abgeben. Abb. 7 bis 11.

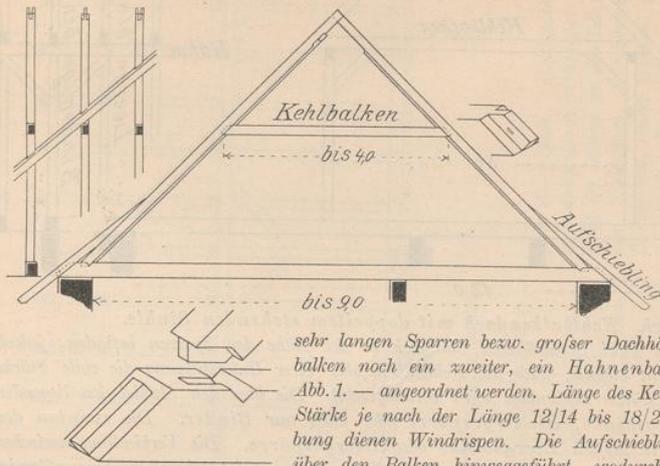


Abb. 7. Dach. Das einfache Kehlbalkendach. Die Sparren werden in der Mitte durch einen Kehlbalken unterstützt, der mit ihnen durch einen Zapfen verbunden ist. Jedes Gespärre erhält einen Kehlbalken. Höhenlage der Kehlbalken mindestens 1,80 m über dem Dachgebälke, damit der Dachraum ungehindert benutzt werden kann. Bei

sehr langen Sparren bzw. großer Dachhöhe kann über dem Kehlbalken noch ein zweiter, ein Hahnenbalken — s. auch Balken, Abb. 1. — angeordnet werden. Länge des Kehlbalkens nicht über 4,0 m, Stärke je nach der Länge 12/14 bis 18/22 cm. Zur Längsverstrebung dienen Windrispen. Die Aufschieblinge sind mit Verzapfung über den Balken hinweggeführt, wodurch ein überstehendes Dach entsteht.

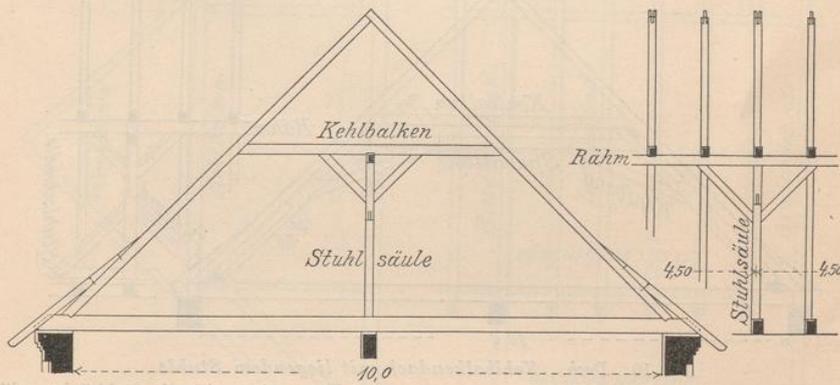


Abb. 8. Dach.

Kehlbalkendach mit einfachem stehenden Stuhle.

Die Kehlbalken werden in der Mitte durch einen Dachstuhl unterstützt. Dieser besteht aus einem Rähm, das von Stuhlsäulen, Pfosten, Ständern oder Stielen mit Kopfbändern getragen wird und zugleich den Längenverband des Daches bildet. Die Kopfbänder zwischen Stuhlsäule und Kehlbalken sichern den Querverband. Die Stuhlsäulen stehen auf Balken und sind mit diesen durch Zapfen verbunden. Die Balken müssen daselbst unterstützt sein. Entfernung der Stuhlsäulen etwa 4,50 m. Die Stärken sind: für die Stuhlsäulen etwa 14/14 bis 20/20 cm, für das Rähm 14/18 bis 20/22 cm, für die Kopfbänder etwa 12/12 oder 14/14 cm.

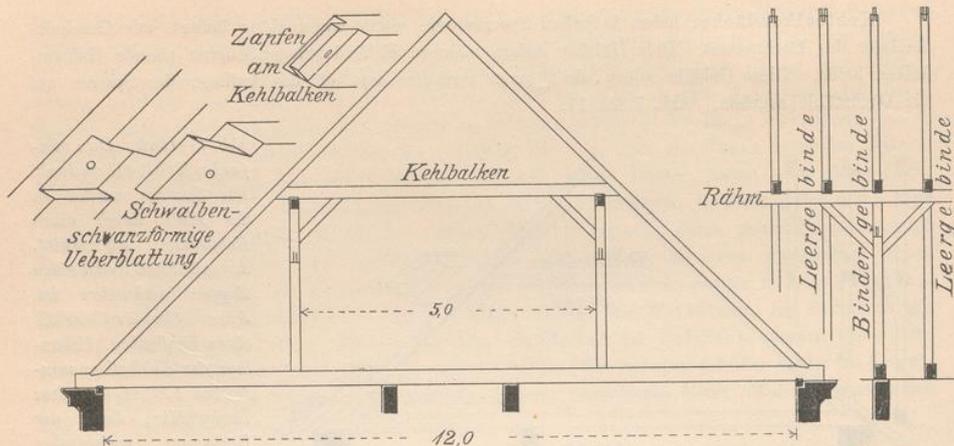


Abb. 9. Dach. Kehlbalkendach mit doppeltem stehenden Stuhle.

Die Kehlbalken liegen auf zwei Stuhlrahmen, die sich in der Nähe der Sparren befinden, jedoch so weit von diesen entfernt bleiben, daß die Kehlbalken über ihrer Unterstützung die volle Stärke behalten. Eine gut unterstützte Balkenlage wird vorausgesetzt. Die über den Stuhlsäulen liegenden Gespärre heißen Bindergebände, Binderespärre oder auch nur Binder. Die zwischen den Bindern liegenden Gespärre heißen Leergebinde oder Leergespärre. Die Verbindung zwischen Kehlbalken und Sparren geschieht in der Regel durch Zapfen, besser ist schwalbenschwanzförmige Ueberblattung.

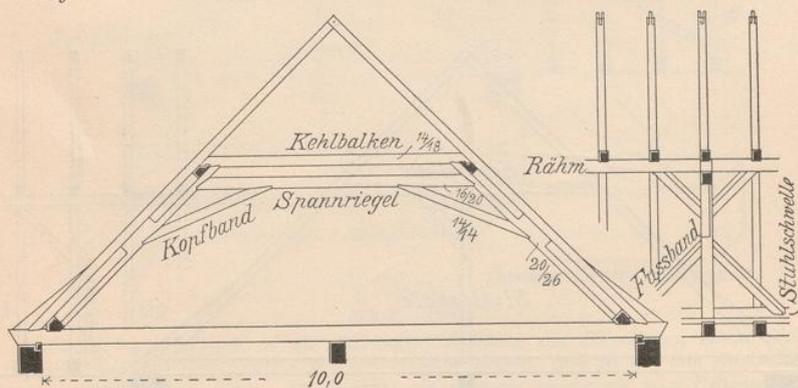


Abb. 10. Dach. Kehlbalkendach mit liegendem Stuhle.

Stuhlsäulen und Rähme liegen dicht unter den Sparren. Unten setzen sich die Stuhlsäulen mittels Zapfens in Schwellen, die mit den Balken verkrümmt sind. Oben treten sie mit einem Seitenzapfen in die Rähme und gehen an diesen vorbei, um sich durch einen Zapfen und Versatz mit dem Kehlbalken zu verbinden. Unter dem Kehlbalken liegt ein Spannriegel, der die liegenden Stuhlsäulen aus einander zu halten hat und somit stark auf Druck beansprucht wird. Die Kopfbänder zwischen Spannriegel und Stuhlsäulen dürfen nicht zu kurz sein, da durch sie die einzigen Dreiecke, also unverschiebliche Figuren, im Binder gebildet werden. Den Längenverband bilden die von Kopfbändern unterstützten Rähme, ebenso die Fußbänder zwischen den Stuhlsäulen und den Stuhlschwellen. Ein solcher Binder erfordert starke Hölzer, weshalb er wenig angewendet wird. Er ermöglicht jedoch eine ungehinderte Benutzung des Dachraums.

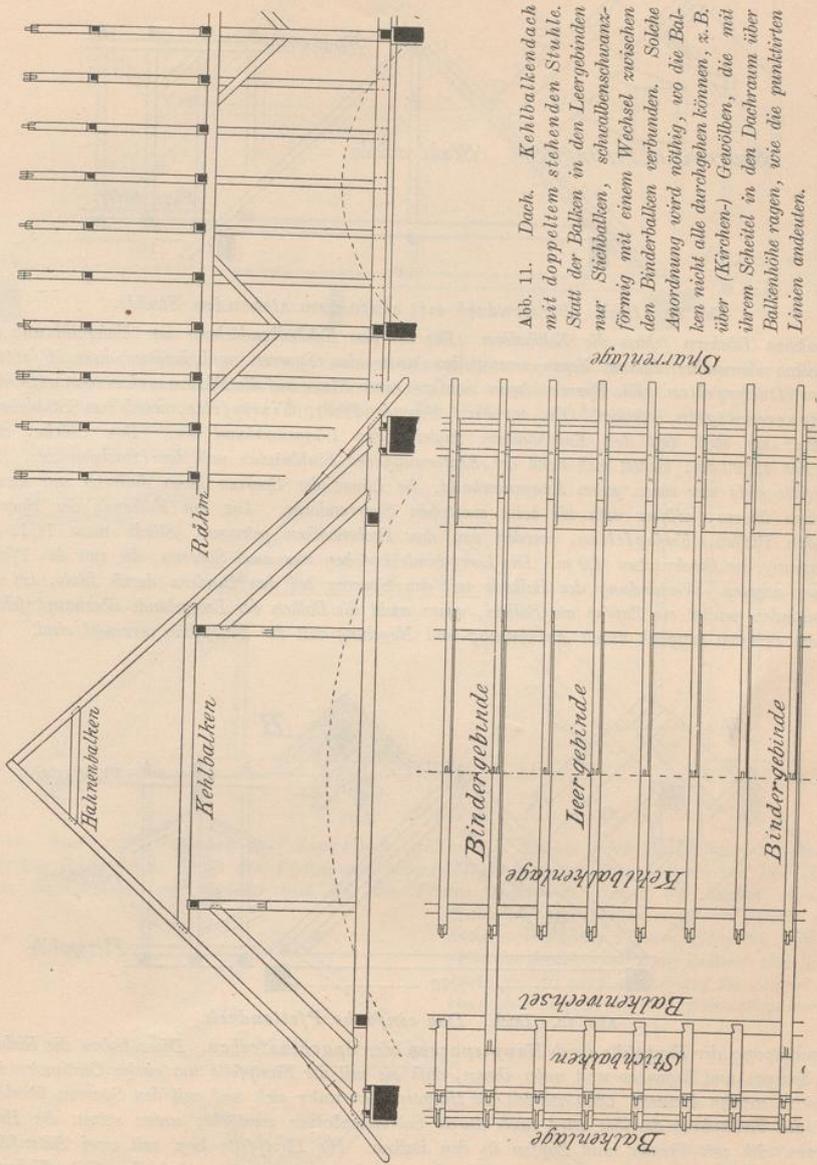


Abb. 11. Dach. Kehlbalkendach mit doppeltem stehenden Stuhle. Statt der Balken in den Leergebänden nur Strohbalcken, schwabenschwanzförmig mit einem Wechsel zwischen den Binderbalcken verbunden. Solche Anordnung wird nöthig, wo die Balken nicht alle durchgehen können, z. B. über (Kirchen-) Gewölben, die mit ihrem Scheitel in den Dachraum über Balkenhöhe ragen, wie die punktirten Lötten andeuten.

Pfettendächer: Abb. 12 bis 16 und 17 bis 19.

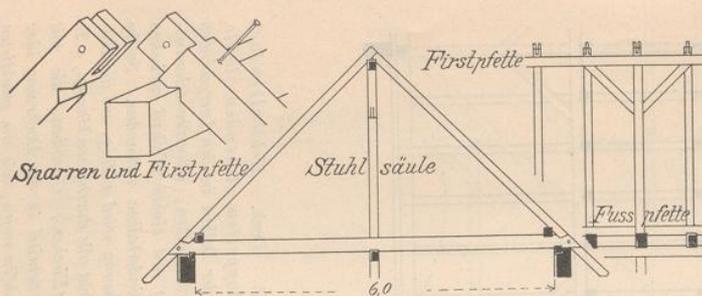


Abb. 12. Dach. Pfettendach mit einfachem stehenden Stuhle.

Bei solchen Dächern fehlen die Kehlbalken. Die bei den Kehlbalkendächern zur Unterstützung der Kehlbalken dienenden Rähme liegen unmittelbar unter den Sparren und heißen dann Pfetten, Fetten, Dachpfetten. Die Sparren legen sich mit einer Klaue auf die Pfetten und werden außerdem mit Sparrennägeln befestigt. Die im First liegende Pfette, Firstpfette, wird von Stuhlsäulen getragen; sie stellt mit den Kopfbändern zugleich den Längenverband her. Ihre Stärke, etwa 14/18 bis 16/20 cm, richtet sich nach der Entfernung der Stuhlsäulen und dem Dachgewichte. Die Firstpfette giebt nur einen guten Längenverband, die Länge der Sparren kann dadurch nur wenig, höchstens 50 cm, größer sein als beim einfachen Sparrendache. Die am Fulse der Sparren liegenden Pfetten, Fußpfetten, werden von den Deckenbalken getragen, Stärke etwa 14/14 cm. Entfernung der Binder etwa 4,0 m. Die Leergebinde bestehen aus zwei Sparren, die von den Pfetten getragen werden. Verbindung des Balkens mit den Sparren bei den Bindern durch Blatt, bei den Leergebinden genügt ein Zapfen am Balken, wenn nicht die Balken der Leergebinde überhaupt fehlen, also die Sparren lediglich durch Aufkantung und Nagelung mit der Fußpfette vereinigt sind.

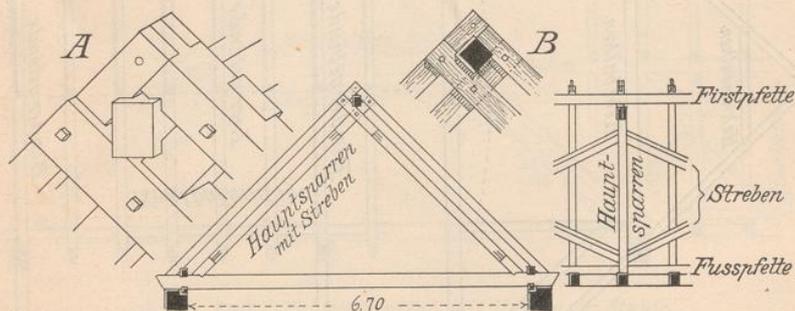


Abb. 13. Dach. Das einfache Pfettendach.

Unterstützung der Firstpfette durch Hauptsparren oder Sparrenstreben. Diese haben die Richtung der Sparren und liegen so weit unter ihnen, daß sie mit der Firstpfette um einige Centimeter überschritten werden können. Oben werden die Hauptsparren unter sich und mit den Sparren überblattet und die Verbindung daselbst wird noch durch Schraubenbolzen verstärkt, unten setzen die Hauptsparren sich mit Versatz und Zapfen in den Balken. Die Firstpfette liegt mit zwei Seitenflächen wagrecht und mit den beiden anderen senkrecht, Anordnung A, oder so, daß ihre Seitenflächen die Neigung der Sparren haben, Anordnung B. Den Längenverband bilden Streben oder Andreaskreuz zwischen den Hauptsparren benachbarter Binder. Die Fußpfette ist erforderlich, wenn die Balken der Leergebinde fehlen; sind Balken vorhanden und mit den Sparren verzapft, so kann die Fußpfette fehlen.

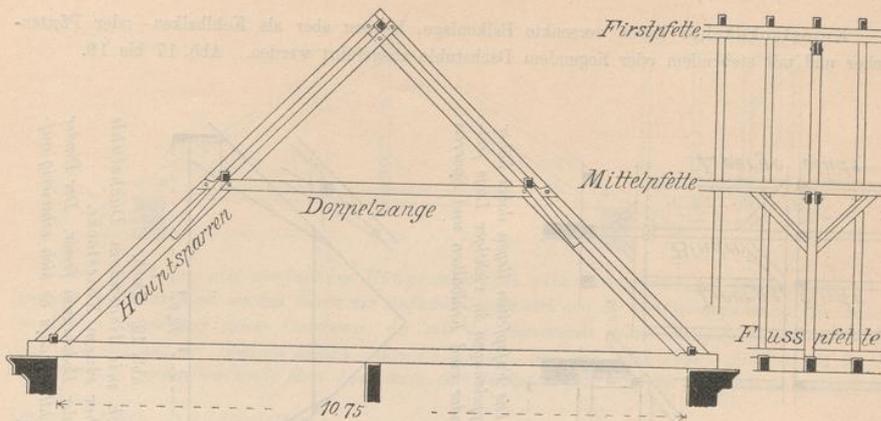


Abb. 14. Dach. Bei diesem Pfettendache mit Hauptsparren sind die Sparren so lang, daß sie durch Mittelpfetten unterstützt werden müssen. Diese werden in den Bindern getragen durch die Hauptsparren, Doppelzangen und Kopfbänder. Die Zangen bewirken auch eine Aussteifung des Binders; sie sind mit den Hauptsparren und den Sparren verblattet und verbolzt. Die Kopfbänder verbessern den Längenverband.

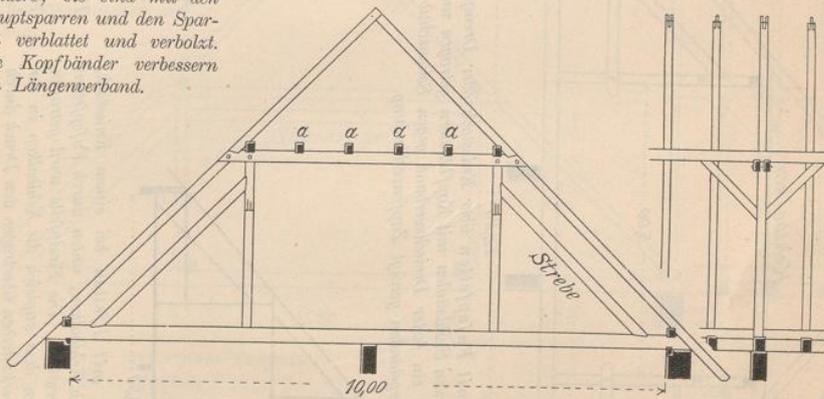


Abb. 15. Dach. Pfettendach mit doppeltem stehenden Stuhle. Die Mittelpfetten werden getragen von Stuhlsäulen. Unter den Pfetten sind wagrecht durchgehende Doppelzangen mit den Stuhlsäulen überschnitten und verbolzt und mit den Pfetten verkämmt. Durch die Streben zwischen Stuhlsäule und Balken erhält der Binder zwei nicht verschiebbare Figuren (Dreiecke). In der Höhe der Mittelpfetten kann dadurch eine leichte Decke gebildet werden, daß auf die Zangen Balken *a* gleichlaufend mit den Pfetten gelegt werden.

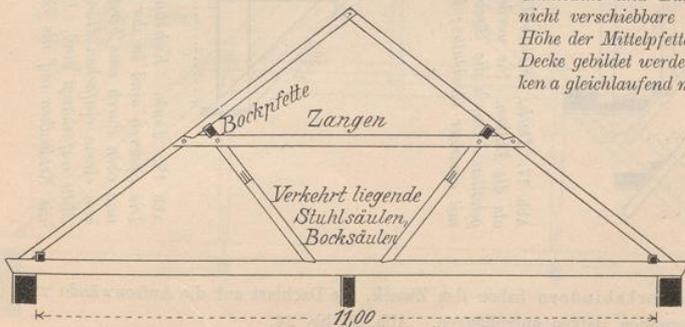


Abb. 16. Dach. Pfettendach mit verkehrt liegendem Stuhle. Die liegenden Stuhlsäulen, Bocksäulen, unterstützen die Bockpfetten und übertragen die Dachlast nach der durch eine Wand unterstützten Balkenmitte.

Kniestockdächer haben versenkte Balkenlage, können aber als Kehlbalken- oder Pfettendächer und mit stehendem oder liegendem Dachstuhl ausgeführt werden. Abb. 17 bis 19.

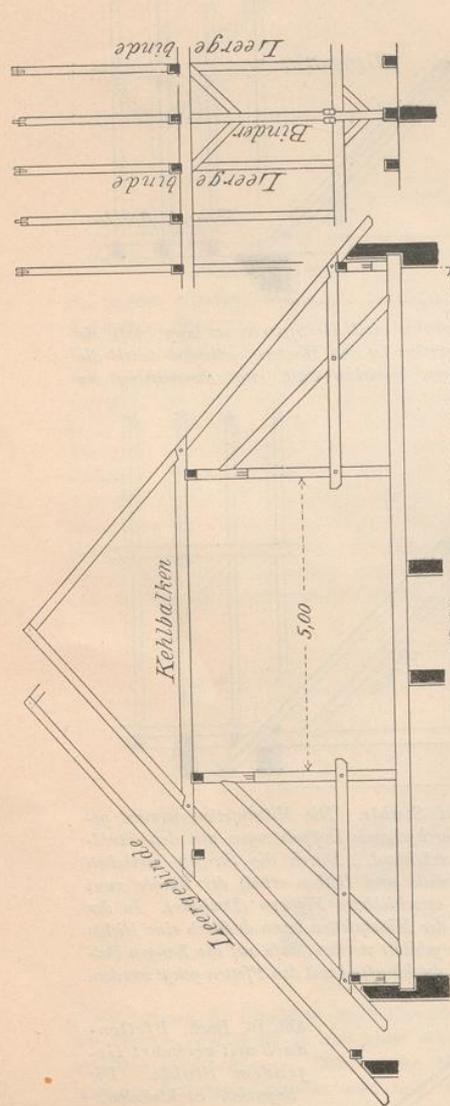


Abb. 17. Dach. Kehlbalkendach mit Fußspfetten über Kniestock oder Drempelband. Die Fußspfetten liegen dabei höher als die Balken. Sie werden von kurzen Stuhlsäulen mit Kopfhändern getragen und von Doppelzangen in richtiger Lage festgehalten. Durch die Streben entsteht ein fester Dreiecksverband gegen Seitenschub. Im Bänder sind Kehlbalken und Sparren mit einander überblattet; in den Leergewinden genügt Zapfenverbindung.

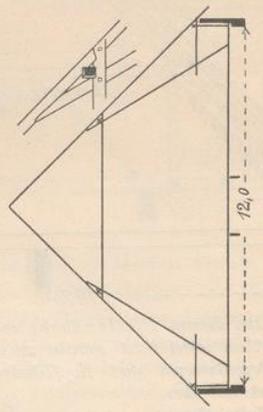


Abb. 19. Dach. Pfettendach mit liegendem Dachstuhl über einem Kniestocke. Hierbei ist der Bodenraum freier. Der Bänder hat den Nachteil, daß er sich schwierig aufstellen läßt.

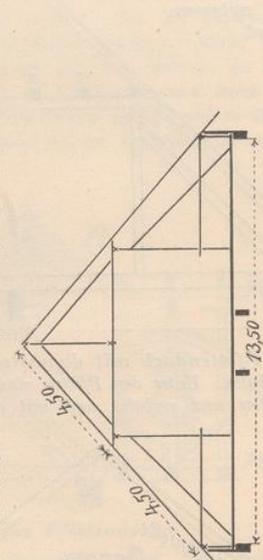


Abb. 18. Dach. Kehlbalkendach mit Pfetten bei einem Kniestock. Die Sparren sind in der Mitte durch Kehlbalken, unten durch Fußspfetten und oben durch eine Firstpfette unterstützt. Die Firstpfette wird getragen von einem einfachen Hängewerke, an dem zugleich die Kehlbalken in der Mitte aufgehängt sind. Die Hängewerksstreben übertragen den Druck durch die Kehlbalken auf die Stuhlsäulen, die unterstützt sind.

Dächer mit Hängewerksbindern haben den Zweck, die Dachlast auf die Außenwände zu übertragen und die frei liegenden Balken aufzuhängen. Abb. 20 bis 24.

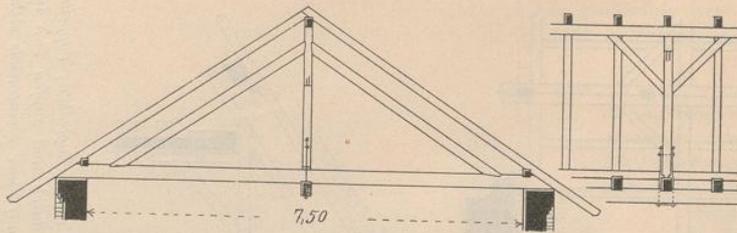


Abb. 20. Dach mit einfachem Hängewerke bei nicht unterstützter Balkenlage. Dachlast und Deckenlast werden durch ein einfaches Hängewerk auf die Umfassungsmauern übertragen. Die Balken ruhen auf einem Unterzuge, der mit der Hängesäule durch Hängeeisen verbunden ist. Zur Unterstützung der Sparren dienen unten Fußspfetten, die aber auch fehlen könnten, da durchgängig Balken vorhanden sind; oben dient dazu eine Firstpfette, die auf die Hängesäulen gezapft ist.

Abb. 21. Dach mit doppeltem Hängewerke. Neben den Hängesäulen liegen Ueberzüge; an ihnen sind die Balken mittels Schraubenbolzen aufgehängt.

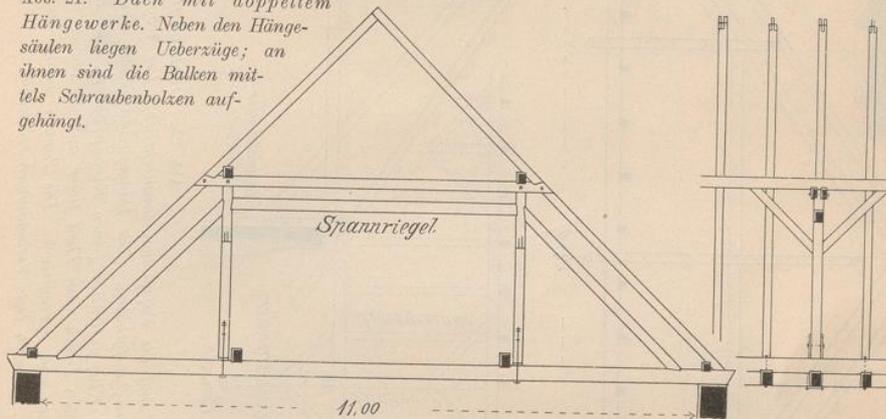
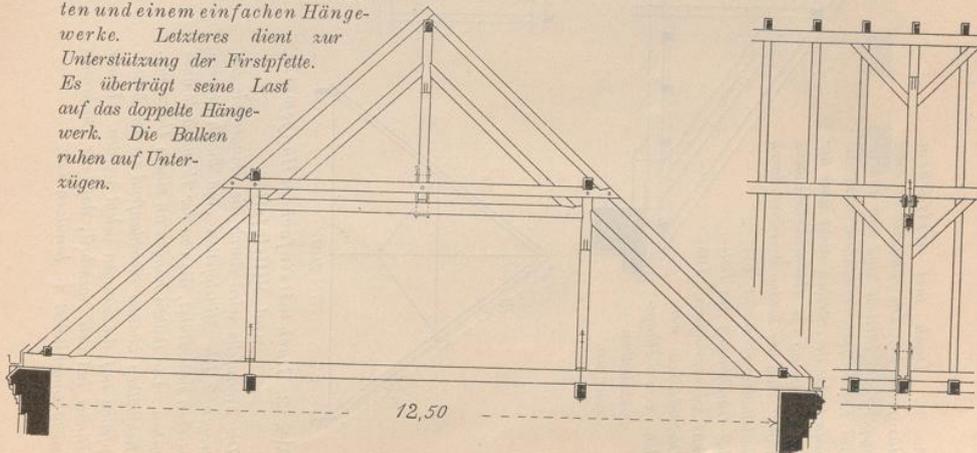


Abb. 22. Dach mit einem doppelten und einem einfachen Hängewerke. Letzteres dient zur Unterstützung der Firstpfette. Es überträgt seine Last auf das doppelte Hängewerk. Die Balken ruhen auf Unterzügen.



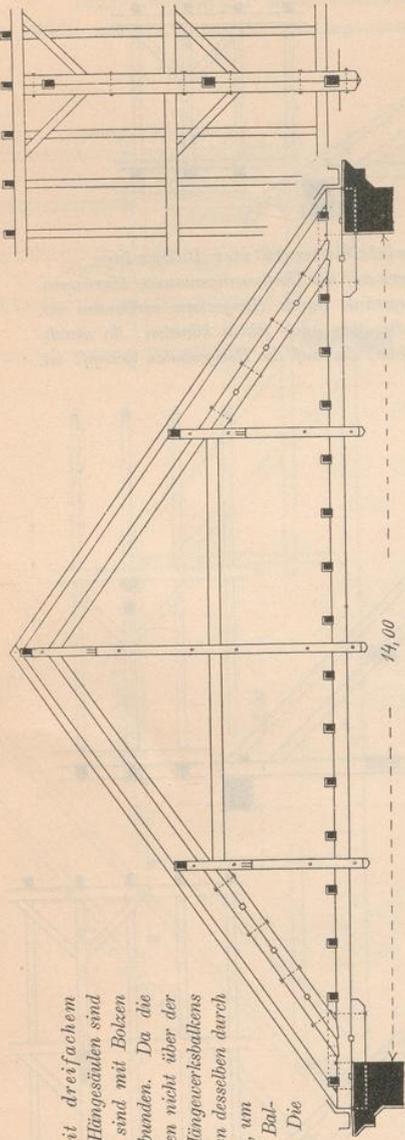


Abb. 24. Dach mit dreifachem Hängewerke. Die Hängeständer sind doppelt; die Streben sind mit Bolzen und Keilen fest verbunden. Da die Fußpunkte der Streben nicht über der Unterstützung des Hängewerksbalkens liegen, sind die Enden desselben durch Sattelhölzer verstärkt, um das Durchbiegen des Balkens zu verringern. Die Deckenbalken werden von Hängewerksbalken getragen.

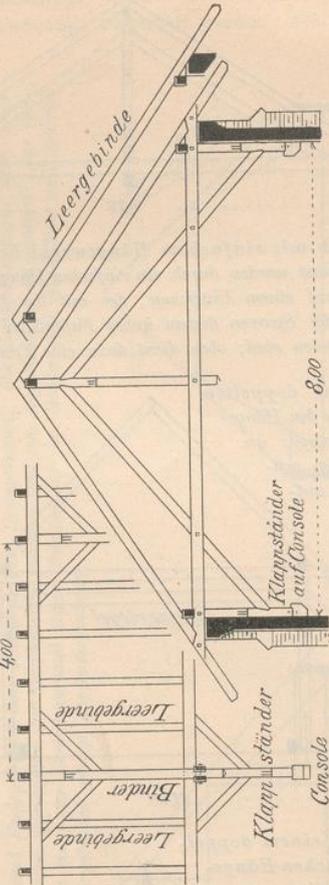


Abb. 25. Dach ohne Balkenlage. Hier sind die Fußpfetten unentbehrlich. Der wagerechte Schub wird durch Zugbalken, doppelte Zangen, aufgehoben. Die Hängestreben gehen zwischen den Zangen durch und zapfen sich in einen Klappständer (einen Klebpfosten, eine Klebesäule), der auf einer Steinconsole steht und den Druck zum Theil tiefer auf die Mauer überträgt. Es entsteht so eine Verbindung von Hänge- und Sprengwerk. Die Zangen werden mit den übrigen Hölzern überschritten und verbolzt, wodurch feste Verbindungen entstehen.

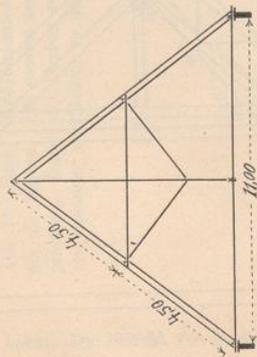


Abb. 23. Dach mit einfachem Hängewerke und Mittelpfetten. Die Firstpfette wird durch die Hängeständer getragen. Die Mittelpfetten sind durch Gegenstreben unterstützt, die von der Hängeständer ausgehen. Die Balken hängen an einem Ueberzuge. Kehlbalcken können gleichlaufend zu den Mittelpfetten auf die Zangen gelegt werden. Dieser Binder hat den Nachtheil, daß der Dachraum nicht ungehindert zu benutzen ist.

Dächer mit Hänge- und Sprengwerksbindern haben gewöhnlich keine Balkenlage, sondern auf Pfetten geklaute Leergespärre. Sie kommen nur bei größeren Spannweiten in Betracht. Abb. 25 bis 31.

Abb. 26. Dach mit Sprengwerk und doppeltem Hängewerk. Die Streben dienen gleichzeitig dem Spreng- und Hängewerk und zapfen sich in Klappständer,

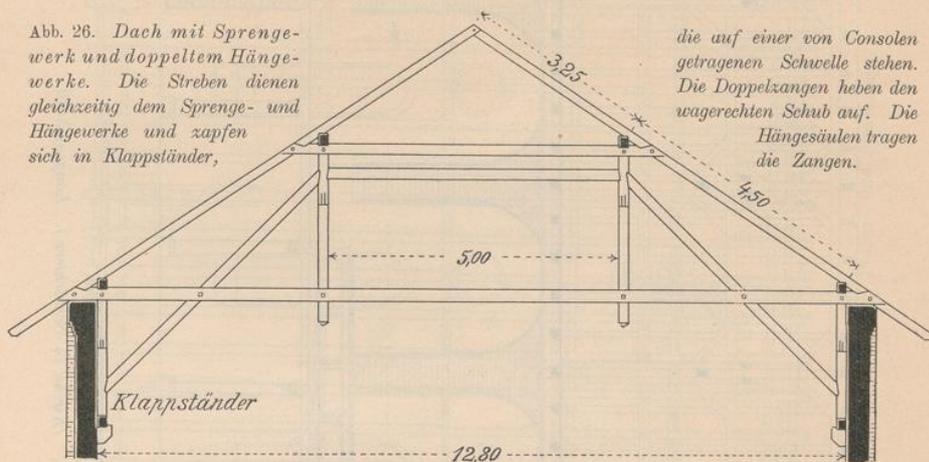
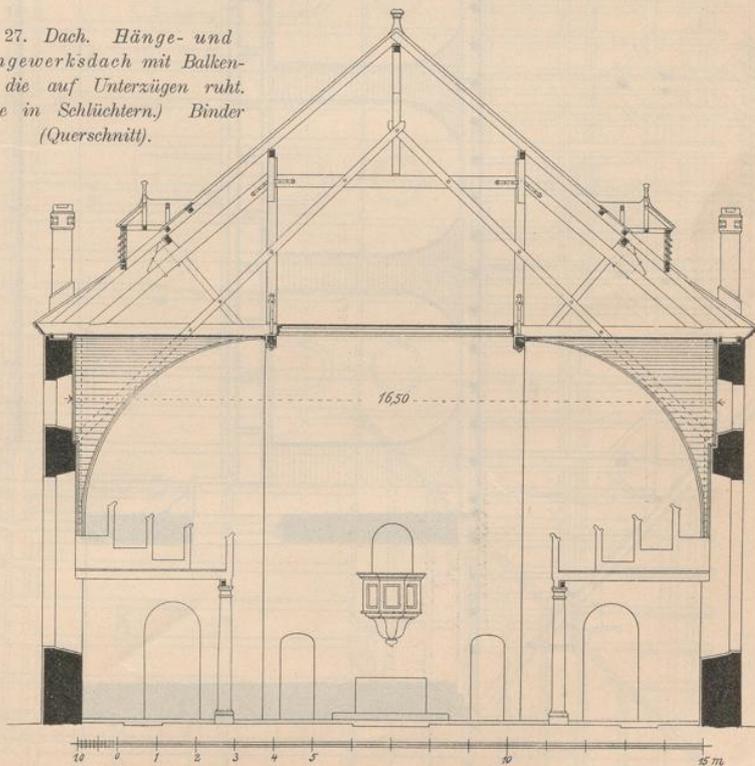


Abb. 27. Dach. Hänge- und Sprengwerksdach mit Balkenlage, die auf Unterzügen ruht. (Kirche in Schlüchtern.) Binder (Querschnitt).



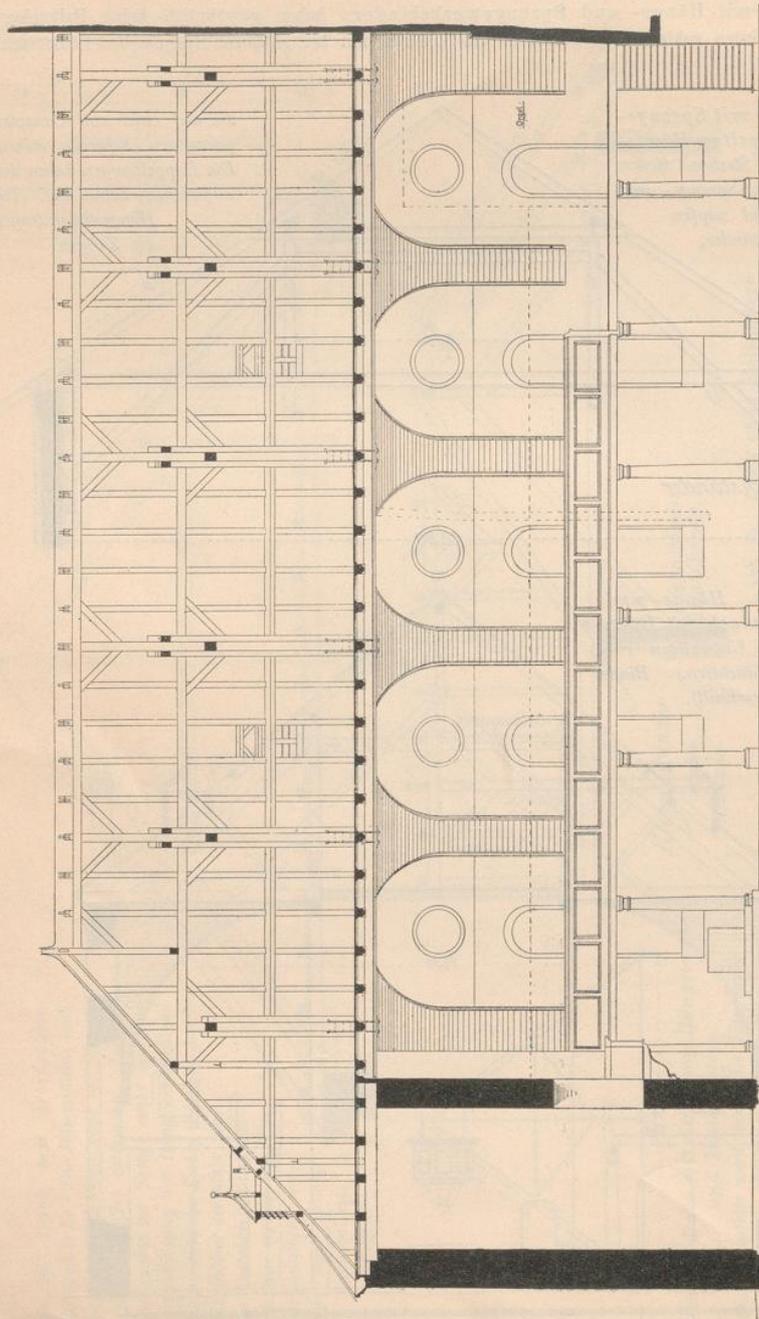


Abb. 28. Dach. Hänge- und Sprengwerksdach mit Balkenlage. (Kirche in Schlichtern.) Längenschnitt.

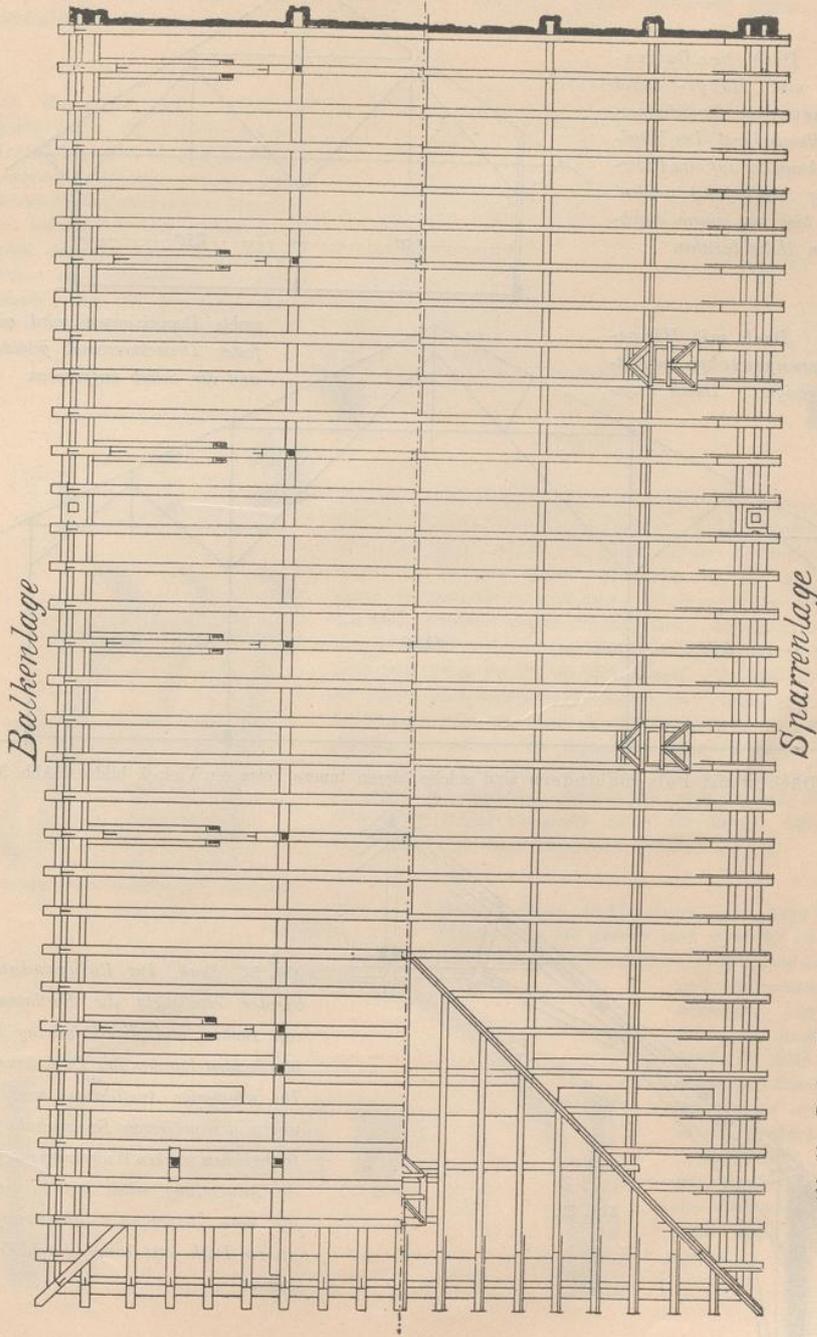


Abb. 29. Dach. Hänge- und Sprengwerksdach mit Balkenlage. (Kirche in Schlüchtern.) Balken- und Sparrenlage.

Abb. 30. Dach ohne Balkenlagen mit Hänge- und Sprengwerken für Schuppen oder Hallen geeignet. Der Mittelpfosten kann bis auf eine Unterstützung hinabgeführt werden, mithin hier aus einem durchgehenden Holze bestehen.

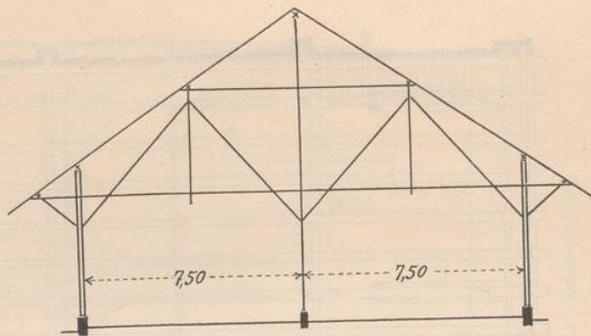
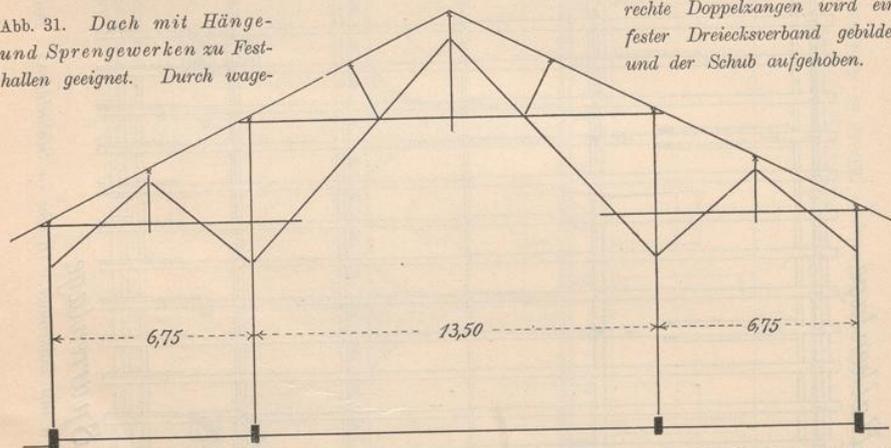


Abb. 31. Dach mit Hänge- und Sprengwerken zu Festhallen geeignet. Durch wagen-



rechte Doppelpfosten wird ein fester Dreiecksverband gebildet und der Schub aufgehoben.

Dächer mit Polygonbindern sind solche, deren innere Form ein Vieleck bildet. Abb. 32.

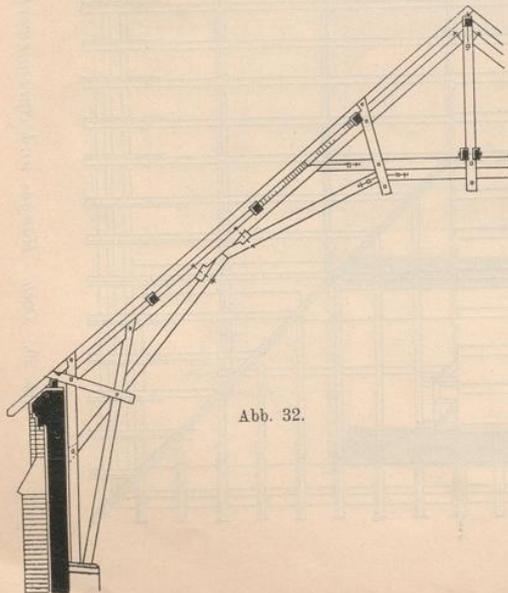


Abb. 32.

Abb. 32. Dach. Der Polygondachbinder ermöglicht die Fortlassung von Balken und die Erhöhung des überdachten Raumes in's Dach hinein. Die schwierige Ausführung und die wegen des größeren Seitenschubs erforderlichen starken Widerlager machen die Anwendung selten um so mehr, als man derartigen Anforderungen an ein Dach jetzt besser durch Eisen genügt.

Bohlendächer haben als Sparren oder als Binder aus Bohlen bestehende Bogen, die in zweifacher Weise hergestellt werden, nämlich nach Abb. 33, 34 und nach Abb. 35.

Abb. 33. Dach mit Bohlen-sparren in de l'Orme'scher Art (schon im 16. Jahrhunderte angewandt) zusammengefügt. Die Bohlen sind in gekrümmten Stücken von etwa 1,5 m Länge hochkant neben einander gelegt und durch Holz- und Eisennägel so verbunden, daß die Stoszfugen der einzelnen Bohlen sich versetzen.

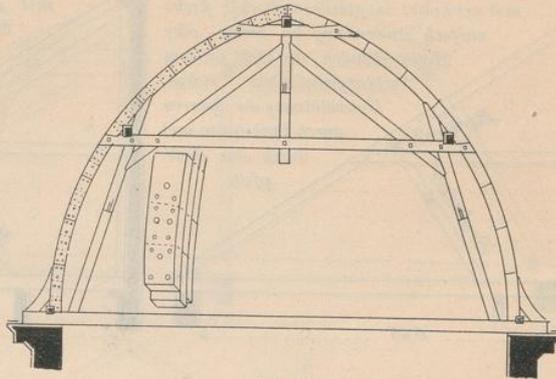
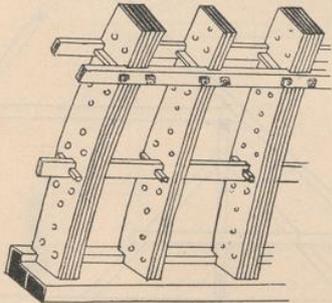
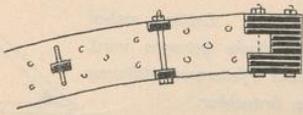


Abb. 33.

Das obere Ende mit Kranz.]



Das untere Ende der Bohlenrippen mit Schwelle.

Abb. 34.

Abb. 34. Dach. Bohlenrippen ohne Unterstüttzung durch ein Dachgerüst für Kuppeldächer in de l'Orme'scher Art. Die Rippen setzen sich unten auf eine Holzschwelle und treten oben in einen Kranz, der nöthig ist, um die Kuppel durch ein Oberlicht zu erleuchten. Die Hauptrippen haben bis zur Mitte 5 neben einander stehende Bohlen, darüber vermindert sich die Zahl auf 3. Die Zwischenrippen sind 3 Bohlen stark und gehen bis $\frac{2}{3}$ der Höhe hinauf. Um eine Bewegung der Rippen nach außen zu verhindern, sind innen und außen Gurtbänder angebracht und durch Schraubenbolzen zusammen gehalten. Damit sich die Rippen der vielen Stoszfugen wegen nicht setzen, sind die Gurtbänder mit ihnen überschritten. Zwischen den doppelten Gurtbändern sind einfache Versteifungen mit Keilen zu beiden Seiten der Rippen, durch die die Rippen noch fester zusammen gehalten werden.

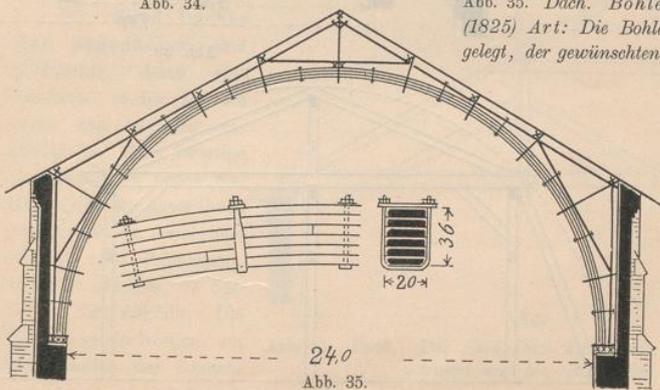


Abb. 35.

Abb. 35. Dach. Bohlendach nach Emy'scher (1825) Art: Die Bohlen sind flach auf einander gelegt, der gewünschten Form entsprechend gebogen und abwechselnd mit umgelegten Eisenbändern und durch alle Bohlen der Stärke nach eingezogene Schraubenbolzen unter sich und in der beabsichtigten Form gehalten. Die Stoszfugen wechseln ab. Auf etwas wagerechten Schub muß gerechnet werden.

Pultdächer haben nur eine Dachfläche, Abb. 36 bis 39.

Abb. 36. Dach. Pultdach als Pfettendach mit verkehrt liegendem Stuhle findet vielfach Anwendung bei Seiten- oder Hintergebäuden, die dicht an dem Nachbargrundstücke stehen. Unterstützung der Sparren durch Bockstützen und durch eine Bockpfette.

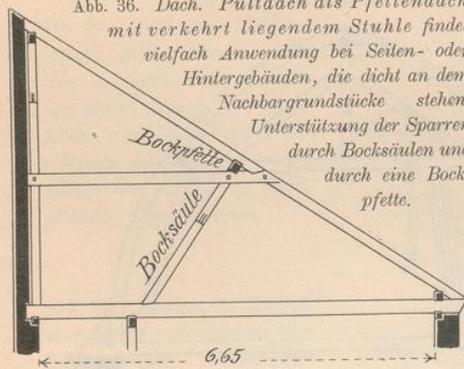


Abb. 37. Dach. Pultdach als Pfettendach mit Hauptsparren. Der Druck der Mittelpfette wird durch einen Hauptsparren auf die Bockstütze und von ihr auf die Balken bzw. auf eine Wand übertragen.

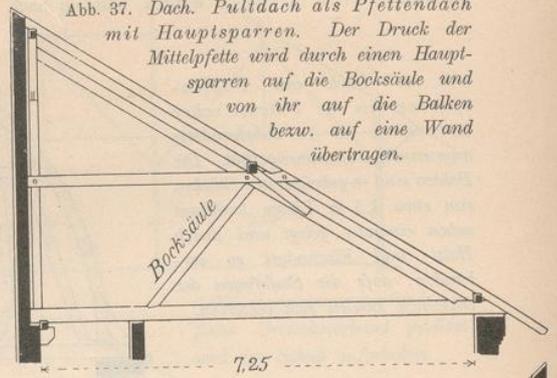


Abb. 39. Dach. Pultdach mit Drempeiwand und Kehlbalken. Letztere ruhen einerseits auf einem Rähme, welches von einem einfachen Hängbocke getragen wird, andererseits auf dem Rähme der Pultwand. Ueber dem Kehlgelbälke Pfettenunterstützung der Sparren. Die Anordnung ist auch für grössere Spannweiten brauchbar.

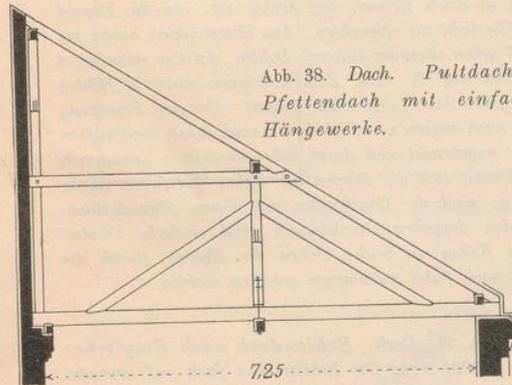


Abb. 38.

Abb. 38. Dach. Pultdach als Pfettendach mit einfachem Hängwerke.

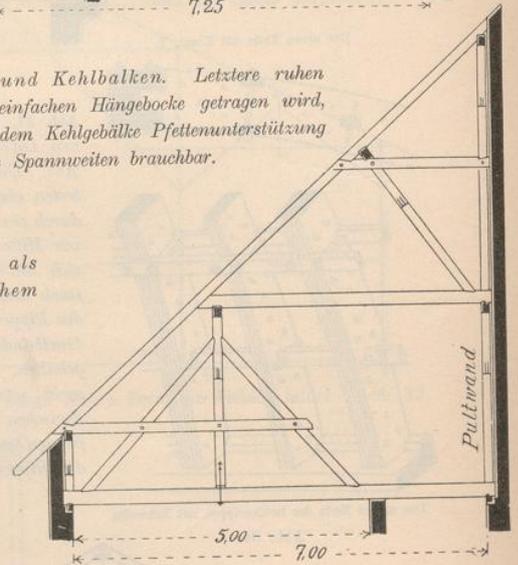


Abb. 39.

Mansardendächer haben gebrochene Dachflächen, Abb. 40 bis 43.

Abb. 40. Mansardendach mit stehendem Dachstuhl nach den Architekten François und Jules Ardouin Mansart.

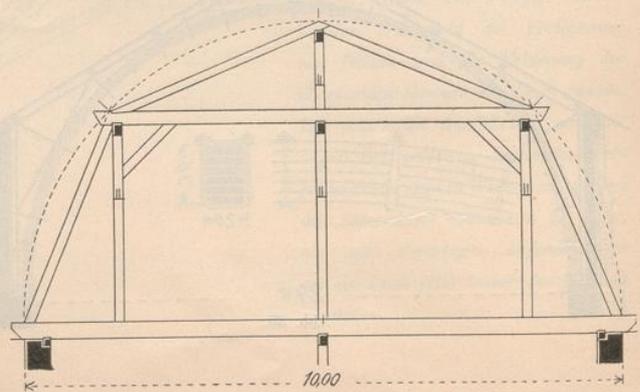


Abb. 41.
Mansardendach in
deutscher Weise mit
liegendem
Dachstuhl.

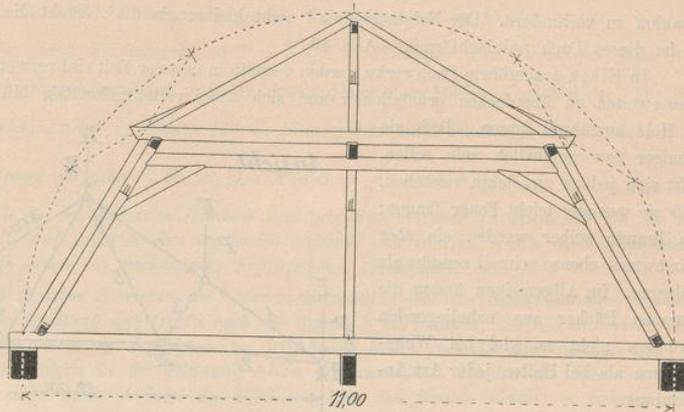
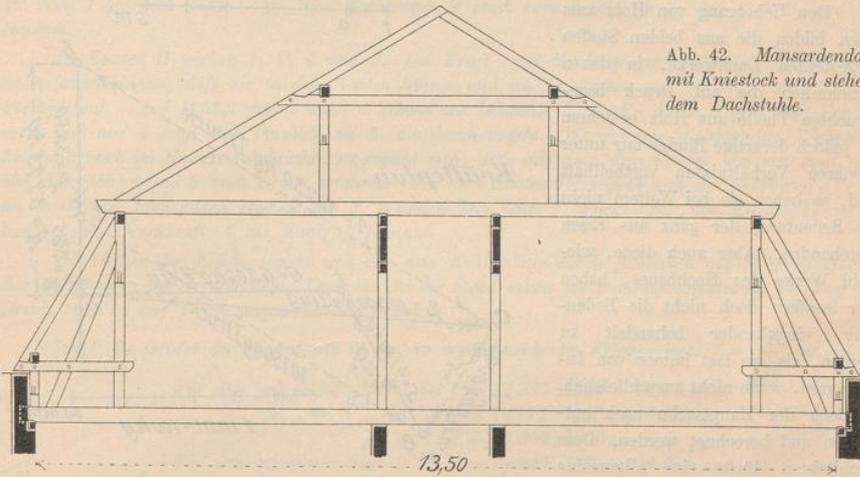


Abb. 42. Mansardendach
mit Kniestock und stehen-
dem Dachstuhl.



Die Shed-Dächer
oder Sägedächer sind
Satteldächer, deren eine
Dachfläche steiler als die
andere und in Glas ein-
gedeckt ist. Denn derartige
Ueberdachungen neben ein-
ander sollen den unter ihnen
gelegenen Raum, meist einen
Arbeits- oder Fabrikraum,
möglichst erhellen, da Sei-
tenlicht hier wegfällt. Die
Glasseite gegen Norden, um
das Einfallen der Sonnen-

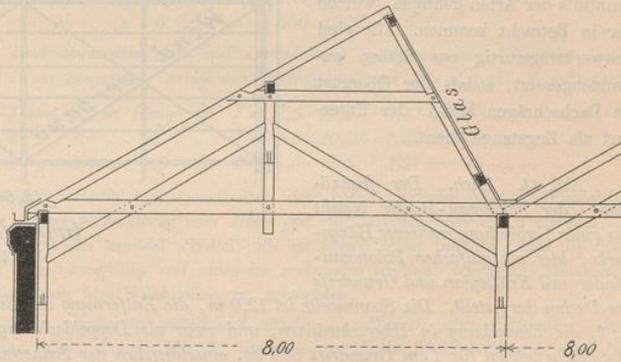


Abb. 43. Dach. Das Shed-Dach hier durch Sprenge- und Hängewerk
getragen und auf Holzsäulen ruhend.

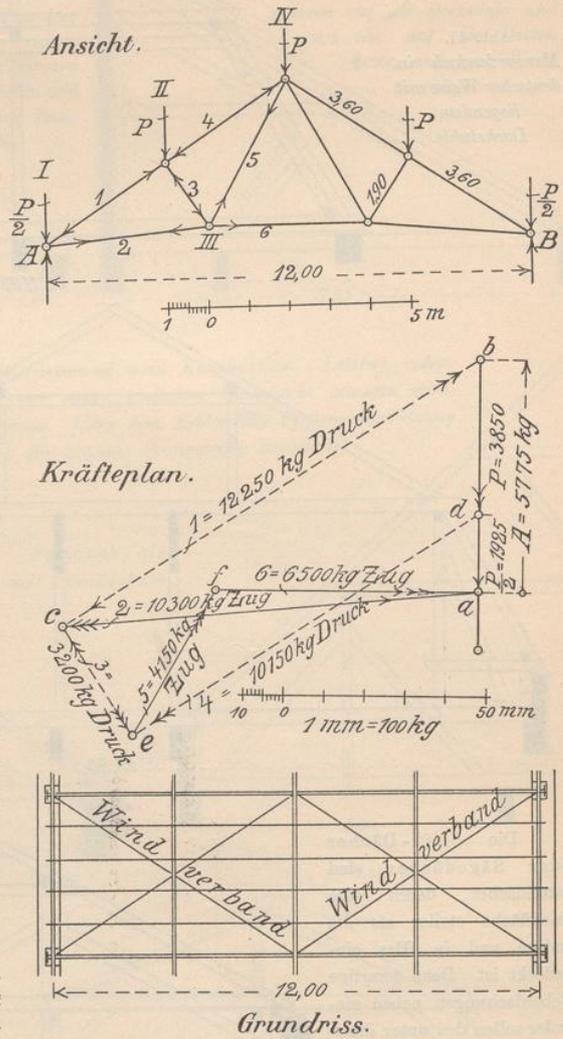
Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

strahlen zu verhindern. Der Neigungswinkel nicht kleiner als 60°. Steht die Glasfläche senkrecht, so ist dieses Dach pultdachförmig. Abb. 43.

In Eisen ausgeführte Dachwerke werden deshalb in neuerer Zeit viel verwendet, weil sie größere Spannweiten zu überdecken ermöglichen und sich dabei verhältnismäßig billiger und leichter als in Holz ausführen lassen. Daß sie weniger feuergefährlich sein sollen, läßt sich jedoch nur dahin verstehen, daß sie weniger leicht Feuer fangen; im Brande selber werden sie aber mindestens ebenso schnell zerstört als hölzerne. Im Allgemeinen finden die eisernen Dächer aus naheliegenden Gründen nicht so viel bei Wohnhäusern als bei Hallen jeder Art Anwendung.

Den Uebergang von Holz zum Eisen bilden die aus beiden Stoffen hergestellten Dachwerke, in denen vornehmlich die auf Druck beanspruchten Theile aus Holz bestehen. Da jedoch derartige Binder nur unter gewissen Verhältnissen vortheilhaft sind, so haben sie bei Weitem nicht die Bedeutung der ganz aus Eisen bestehenden. Aber auch diese, wie wohl Werke des Hochbaues, haben hier insofern doch nicht die Bedeutung, eingehender behandelt zu werden, als sie fast immer von Ingenieuren, wenn nicht ausschließlich, so doch der Hauptsache nach entworfen und berechnet werden. Dem Architekten dürfte eine allgemeine Kenntniß der Arten genügen, welche hier in Betracht kommen. Alle sind fachwerkträgerartig aus Stäben zusammengesetzt, sodafs der Obergurt die Dachschrägen bildet, der Untergurt als Zugstange dient.

Abb. 44. Dach. Der französische oder Polonceau-Binder besteht aus einer Verbindung mehrerer Hängewerke, hier als einfacher Polonceau-Binder mit Kräfteplan und Grundriß des Daches dargestellt. Die Spannweite ist 12,0 m, die Entfernung der Binder 4,0 m, die Dachneigung 3:1, die Eindeckung in Biberschwänzen, und zwar als Doppeldach angenommen. Das Gewicht der Dachfläche beträgt für 1 qm Grundriß 300 kg, einschließlich der Schneelast und des lotrecht wirkenden Windes. Daraus ergibt sich die Last für einen Binder aus: $12,0 \cdot 4,0 \cdot 300 = 14\,400$ kg. Das Eigengewicht des Binders sei rd. 1000 kg, zusammen also 15 400 kg.



Grundriß.
Abb. 44.

Durch die Anordnung der Knotenpunkte in der oberen Gurtung des Binders ergeben sich vier Felder. Die Last für jeden Knotenpunkt ist $P = \frac{15400}{4} = 3850$ kg. Der Druck für jedes Auflager ist gleich der halben Summe der zwischen den Auflagern wirkenden Knotenlasten. Die über den Auflagern liegenden Lasten $\frac{P}{2}$ können für die Binderglieder unberücksichtigt bleiben, da sie unmittelbar in das Auflager übergehen. Es ist also $A = B = \frac{3}{2} P = 5775$ kg.

Die Spannkraften in den einzelnen Gliedern sind graphisch ermittelt (Kräfteplan). Da alle auf den Binder, sowie alle auf jeden Knoten wirkenden äusseren und inneren Kräfte im Gleichgewichte sein müssen, so muss ihnen ein geschlossenes Kräftepolygon entsprechen.

Im Auflager A (Knoten I) wirken der Stützenwiderstand A und die Stabspannungen 1 und 2. A ist bekannt und der Richtung und Grösse nach von a nach b aufgetragen; durch b ist eine Parallele zu 1 und durch a eine solche zu 2 gelegt. Die drei Kräfte halten einander das Gleichgewicht, die (einfachen) Pfeilspitzen folgen in der Richtung abca auf einander. Werden die Pfeile in dieser Richtung im Knoten angebracht, so zeigt der Pfeil von 1 in den Knoten hinein, er bedeutet, dass der Stab 1 gedrückt wird. Der Pfeil des Stabes 2 zeigt vom Knoten weg, der Stab 2 wird also gezogen.

Im Knoten II wirken 1, P, 4 und 3. Die Kraft 1 ist als Druckkraft bekannt; die Pfeilspitze ist so anzubringen, dass sie in den Knoten hinein und im Kräfteplan von c nach b zeigt (doppelte Pfeilspitzen). Auf 1 folgt von b nach d gehend die bekannte Kraft P; durch d geht eine Parallele zu 4 und auf 4 folgt eine Parallele zu 3, die durch c geht. Werden nun die doppelten Pfeile ihrer Richtung nach im Knoten angebracht, so ergibt sich, dass alle nach dem Knoten gerichtet sind, dass also die Stäbe 4 und 3 auch Druck erfahren. Für den Knoten III ergibt sich der Kräftezug a c e f a; die dreifachen Pfeilspitzen ergeben für 2, 5 und 6 Zug, für 3 Druck. Für den Knoten IV ist die Kraft 4 als Druckkraft, 5 als Zugkraft bekannt.

Die Grösse der Kräfte ergibt sich aus dem Kräfteplane durch Abmessen am Kräftemaassstabe. Zur Berechnung der erforderlichen Querschnitte der Stäbe sollen als zulässige Spannung für Zug und Druck 1000 kg auf 1 qcm angenommen werden.

Ist P die Grösse der Spannkraft in kg, so ergeben sich die Flächen aus: $f = \frac{P}{1000}$ qcm.

Für den gedrückten Stab 1	ist	$f = 12\ 250 : 1000 = 12,25$	qcm,
„ „ „ „ 4	„	$f = 10\ 150 : 1000 = 10,15$	„
„ „ „ „ 3	„	$f = 3\ 200 : 1000 = 3,2$	„
Für den gezogenen Stab 2	„	$f = 10\ 300 : 1000 = 10,3$	„
„ „ „ „ 5	„	$f = 4\ 150 : 1000 = 4,15$	„
„ „ „ „ 6	„	$f = 6\ 500 : 1000 = 6,5$	„

Die gedrückten Stäbe sind ausserdem noch auf Zerknickung zu berechnen. Wird die Last P in t, die Länge der Stäbe l in m eingesetzt, so ist ein Trägheitsmoment $J = 2,5 \cdot P \cdot l^2$ erforderlich.

Für den Stab 1 mit 3,6 m Länge	ist	$J = 2,5 \cdot 12,25 \cdot 3,6^2 = 398$	cm ⁴ ,
„ „ „ 4 „ 3,6 „ „	„	$J = 2,5 \cdot 10,25 \cdot 3,6^2 = 329$	„
„ „ „ 3 „ 1,9 „ „	„	$J = 2,5 \cdot 3,2 \cdot 1,9^2 = 29$	„

Für die gedrückten Stäbe verwendet man gewöhnlich zwei neben einander liegende Winkeleisen, die etwa alle 50 bis 100 cm durch Futterstücke und Niele fest mit einander verbunden werden. Die gezogenen können aus zwei Flacheisen gebildet werden. Es ist jedoch leicht möglich, dass die beiden Flacheisen, wenn sie nicht ganz sorgfältig mit einander verbunden werden, ungleiche Spannungen erleiden. Es ist daher besser, auch hier Winkeleisen zu verwenden.

Die Knotenpunkte können gelenkartig ausgebildet werden, s. Bolzen, eine Verbindung durch Niele findet jedoch am Meisten Anwendung. Für die Stäbe mit grösseren Spannkraften können Nietdurchmesser (d) von 20 mm, für die mit kleineren Spannkraften solche von 16 mm gewählt werden. Die Niele sind alle zweischneittig. Ein Niet von 2 cm Durchmesser vermag eine Kraft zu übertragen, wenn

die zulässige Scherspannung zu 800 kg/qcm angenommen wird, von $2 \cdot \frac{2,0^2 \cdot \pi}{4} \cdot 800 = \text{rd. } 5000 \text{ kg}$;
 ein solcher von 1,6 cm Durchmesser $2 \cdot \frac{1,6^2 \cdot \pi}{4} \cdot 800 = \text{rd. } 3200 \text{ kg}$. Das Knotenblech sei 1,6 cm
 stark. Der zulässige Lochwanddruck beträgt für einen 2 cm starken Niet bei 1200 kg zulässiger
 Spannung $2 \cdot 1,6 \cdot 1200 = \text{rd. } 3800 \text{ kg}$, für einen 1,6 cm starken $1,6 \cdot 1,6 \cdot 1200 = \text{rd. } 3100 \text{ kg}$.
 Demnach sind erforderlich, wenn gewählt werden:

für den Stab 1 Niet mit 2 cm Durchmesser	12 250 : 3800 = 4 Niele,
„ „ „ 4 Niele „ 2 „ „	10 150 : 3800 = 3 „
„ „ „ 2 „ „ 2 „ „	10 300 : 3800 = 3 „
„ „ „ 3 „ „ 1,6 „ „	3 200 : 3100 = 2 „
„ „ „ 5 „ „ 1,6 „ „	4 150 : 3100 = 2 „
„ „ „ 6 „ „ 1,6 „ „	6 500 : 3100 = 3 „

Die Niele zwischen 1 und 4 sind nach dem Spannungsunterschiede $12\ 250 - 10\ 150 = 2100$
 zu ermitteln; es würde hier schon 1 Niet genügen. Bei der Wahl der Stabquerschnitte ist die
 Schwächung durch die Nietlöcher zu berücksichtigen. Damit die Stäbe 1 und 4 ohne Stofs am
 Knotenpunkt durchgehen können, ist 4 so stark zu machen wie 1.

Für den Anschluß der Stäbe an die Knotenbleche ist es wichtig, daß sich die Schwerachsen
 in den Knotenpunkten treffen und daß die Nietquerschnitte ihren Mittelpunkt in dieser Achse haben.
 Da diese bei Winkeleisen zu nahe am Flansch liegt, um die Niele dort anbringen zu können, so
 wird die Mittellinie des Flansches dafür angenommen. Als Pfetten können dienen sowohl Hölzer,
 wie L-, C-, T-, I-Eisen, die an sich lothrecht oder der besseren Verbindung wegen geneigt, aber
 senkrecht zum Obergurte angenommen werden.

Das Auflager kann bei leichten Bindern als Flächenlager mit leicht gewölbter Oberfläche der
 Lagerplatte, bei schwereren als Kipplager ausgebildet werden. Das eine Auflager muß jedoch fest,
 das andere beweglich sein mit Rücksicht auf die Längenänderungen des Binders bei Wärmewechsel
 ($\frac{1}{1000}$ bis $\frac{1}{1250}$ der Stützweite). Das bewegliche Lager wird bei leichten Bindern als ebenes Gleit-
 lager, bei größeren als Rollenlager ausgebildet.

Um bei eisernen Dächern einen Längenverband zu bekommen, der ein Kippen der Binder be-
 sonders bei starkem Winde verhindert, wird eine Windverstrebung oder ein Windverband angebracht,
 wie aus dem Grundriß ersichtlich ist, d. h. es werden je zwei neben einander liegende Binder durch
 Diagonalen aus Flacheisen, etwa $6,5 \times 0,8$ bis $8,0 \times 1$ cm stark, verbunden. Diese werden an die
 obere Gurtung der Binder am First und Fufse befestigt, sodaß ihre Achse im Grundriße durch die
 Knotenpunkte geht. Bei Dächern über 15,0 m Spannweite werden zwischen First und Fufse zweier
 Binder mehrere Windkreuze nötig.

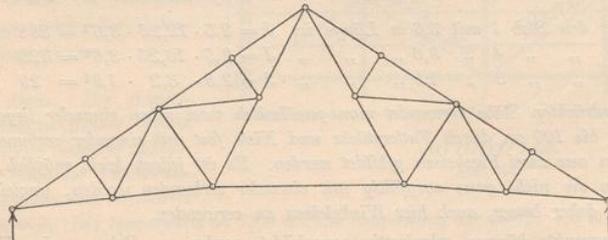


Abb. 45. Dach.

Doppelter Polonceau-Binder, welcher sich aus mehreren Hängewerken zusammensetzt
 und für große Spannweiten am Häufigsten verwendet wird.

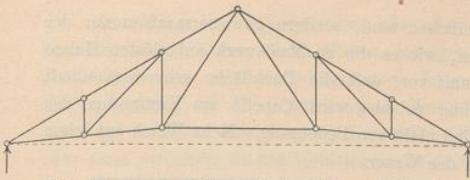


Abb. 46. Dach. Der belgische Binder, bei welchem die Fachwerkdagonalen nach dem Firste zu ansteigen und die Theilungsstäbe zwischen ihnen senkrecht stehen.

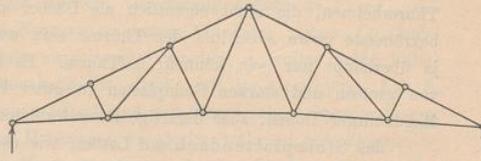


Abb. 47. Dach. Der belgische Binder, bei welchem die Theilungsstäbe senkrecht zum Obergurt stehen.

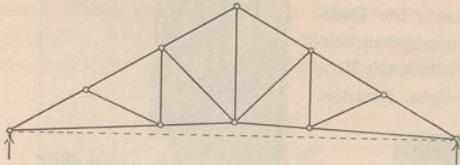


Abb. 48. Dach. Der englische Binder hat nach der Dachmitte zu fallende Diagonalstäbe mit lothrechten Theilungsstäben, von denen einer die Bindermitte bildet.

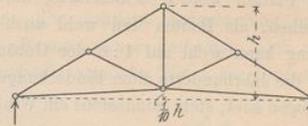


Abb. 49. Dach. Der deutsche Binder hat eine Mittellothrechte und jederseits einen Diagonalstab, der nach der Dachmitte zu sich neigt. Er ist nur für geringere Spannweiten verwendbar und eignet sich besonders für steile Dächer, z. B. über Kirchen.

Die **Dachausmittlung** s. Dach.

Der **Dachboden** ist der Raum zwischen der Dachbalkenlage und der Eindeckung. Er kann durch Kehlbalenlagen oder sonst wie in Geschosse getheilt oder auch noch durch Wände zu Zimmern und Dachkammern ausgebaut werden. Der Dachboden, welchen ein Mansardendach umschließt, pflegt ein bewohnbares Geschoss zu ersetzen.

Die **Dachbrücke** s. Schieferhammer mit Abb.

Der **Dachdecker** ist eigentlich jeder, der ein Dach eindeckt, indessen versteht man darunter nur die Ziegel- und Schieferdecker, die sich mit dem Aufkommen der Dachpappe und des Holzcements auch der Dachdeckung mit diesen Stoffen angenommen haben. Die schon längst auf das Land beschränkten Strohdächer pflegen die Landleute selber herzustellen; die Schindeldächer führen meist Zimmerleute aus; Glas- und Metaldächer sind die Arbeit von Klempnern und Kupferschmieden.

Die **Dachdeckung** ist derjenige der beiden Haupttheile eines Daches, welcher das Dachgerüst wie eine Haut überzieht und so den tatsächlichen Abschluss eines Gebäudes gegen alle Witterungseinflüsse von oben her bildet. Unter allen Umständen soll durch die Deckung Regen und Schnee abgehalten werden; Schutz gegen Hitze und Kälte ist zuweilen erwünscht, z. B. für Dachwohnungen, aber meist nicht Erfordernis; dagegen kann ein gewisser Grad von Sicherheit gegen Flugfeuer unter den heutigen Verhältnissen nicht gut mehr entbehrt werden, weshalb feuergefährliche Stoffe wie Holz, Stroh, Schilf, Rohr usw., die ehemals nicht nur der Billigkeit, sondern auch anderer Vorzüge wegen namentlich für Wohnhäuser und Wirtschaftsgebäude in der Regel verwendet wurden, jetzt baupolizeilicherseits nur noch unter besonderen Bedingungen zugelassen werden.

Das massive Steindach ist eigentlich die am Meisten monumentale Bedachung, aber für das Hauptdach eines umfangreichen Gebäudes schon wegen der Ausführungsschwierigkeit nur ausnahmsweise angewandt. Dagegen sind Bautheile, Abb. 1 und 2, und kleine Monumentalbauten oft und zu allen Zeiten in Quaderwerk, dessen Fugen natürlich stets gut gedichtet sein und bleiben müssen, ausgeführt worden, wenn nicht eine einzige Platte, wie am Grabmal Theodorichs in Ravenna, das ganze Dach bildet. Meist ruht das die Dachschräge bildende Mauerwerk unmittelbar auf einem Gewölbe, welches den von den Wänden umschlossenen Raum überdeckt, jedenfalls hat es stets eine massive, durchaus unbewegliche Unterstützung nöthig. Abgesehen wird hier von den

Thurmhelmen, die nicht eigentlich als Dächer aufzufassen sind, sondern gewissermaassen nur der bekrönende obere Abschluss der Thürme sein wollen, wie es die zu Maafswerk aufgelösten Helme ja überhaupt nur sein können; s. Thurm. Es kommt vor, daß die Dachfläche sehr vorthellhaft von großen und starken Steinplatten in guter Fügung gebildet wird (Capelle am Kreuzgange des Magdeburger Doms), aber derartige Besonderheiten sind nicht von Bedeutung. Mehr Werth hat schon

das Steinplattendach auf Latten, wie es an der Weser in der Gegend des Sollings, dessen Sandsteinbrüche auch Dachsteinplatten von einigen Centimetern Dicke und in Größen bis zu 60 cm liefern, ehemals seit alter Zeit ausschließlich vorkam. Diese Platten werden schieferartig durch Nagelung eingedeckt in Reihen, als Rauten und wohl auch gemustert. Die Dachneigung kann wohl auf 1:6 der Gebäudetiefe herabgehen, obwohl die Jahrhunderte alten Eindeckungen, die vielfach mit Moos überzogen sind, stets mindestens ein Winkeldach zeigen. Derartige

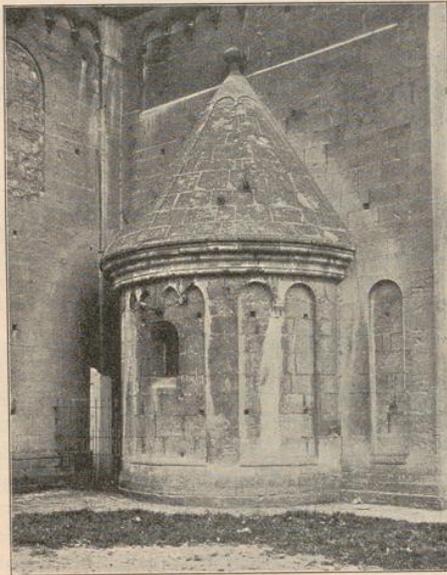


Abb. 1. Dachdeckung. Massives Steindach über der Apside des nördlichen Kreuzarmes der romanischen Kirche in Freyburg a. d. Unstrut. Das Kegeldach hat eine Gliederung durch flache Lisenen mit Bogenfries erhalten entsprechend der Wandgliederung.

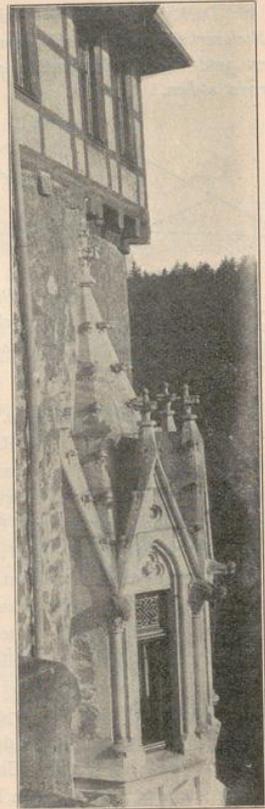


Abb. 2. Dachdeckung. Massives Steindach eines Chörleins am Schlosse Berlepsch (Werrathal). Sowohl das pyramidale Hauptdach als auch die Satteldächer hinter den Giebeln sind aus Quadern gemacht.

allerdings nur auf diesen Landstrich beschränkte Dächer sind dicht und dauerhaft, aber schwer. Sind die Platten aus festem Gestein, nicht aus den Brüchen der Vorberge, so entstehen Ausbesserungen hauptsächlich nur dadurch, daß die Nägel im Laufe der Jahre durchrosten und die Platten dadurch gelockert werden.

Das antike Dach aus Marmorplatten ist eigentlich nur eine Uebersetzung des antiken Ziegeldachs in's Monumentale; es hat jetzt nur noch geschichtliche Bedeutung, Abb. 3.

Das Ziegeldach scheint zu allen Zeiten die weiteste Verbreitung gehabt zu haben. Bei den südlichen Völkern, deren Dächer nur geringe Neigung zu haben brauchen, sodass die Dachsteine weder an- oder aufgehängt noch festgenagelt wurden oder werden, s. weiter unten italienische Deckung, ist die Eindeckung im Wesentlichen noch die gleiche wie im Alterthume, Abb. 4. Die Fuge zwischen den Ziegeln, die seitliche Kremen haben und mit diesen neben einander liegen, oder auch zwischen flachen Hohlziegeln, wird durch Hohlziegel überdeckt, während jede Ziegelreihe dann auch noch die nächst untere um ein gewisses Maafs überdeckt. In den Ländern diesseits der Alpen mußten die Dächer steiler werden, um Regen und Schnee rascher abzuführen. Dadurch wurde eines Theils die Aufhängung der Ziegel durch eine Nase an Latten nöthig — in Frankreich wurden sogar noch ein oder zwei Löcher in jedem Ziegel beliebt, um ihn festnageln zu können —, anderen Theils mußten aber auch Formänderungen eintreten. Die seitliche Aufkremung fiel bei genügender Ueberdeckung der Schichten weg, sodass die Biberschwänze aufkamen oder wahrscheinlich mehr in Aufnahme kamen, und daneben bildete sich die römische Weise zur Eindeckung

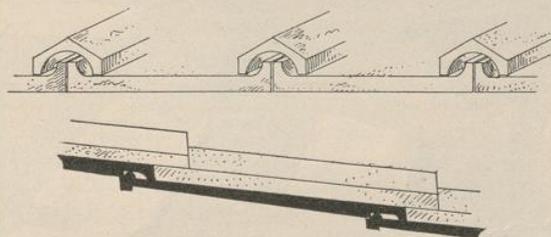


Abb. 3. Dachdeckung. Antikes Dach aus Marmorplatten am Tempel der Nemesis zu Rhodus. Im Allgemeinen haben die Marmorplatten die Grösse der Ziegel, des gewöhnlichen Stoffes für weniger monumentale Bauwerke. Die Platten liegen neben einander mit ihren aufgekrempten Langseiten meist auf den Sparren, und ihre Fugen werden daselbst durch Hohlsteine überdeckt; auch greifen die Platten entsprechend weit und mit Falz über die nächst unteren. Es kommt vor, daß die Hohlsteine einseitig den Platten angearbeitet sind. Eine Befestigung mit den Sparren ist der geringen Dachneigung wegen nicht nöthig.

in Mönch und Nonne aus, d. h. die flachen Hohlziegel wurden, sowohl was die aufgehängten als was die überdeckenden anlangt, halbkreisförmig gehöhlt. Diese beiden Arten sind es hauptsächlich, die im Mittelalter vorkommen. Daneben mögen auch schon die ~Ziegel (holländischen Pfannen), die (hessischen) Brettziegel, jenen ähnlich, nur scharf an einer Seite nach unten und an der anderen nach oben gekrempt, und andere Formen stellenweise in Gebrauch gewesen sein. Während nun die Deckung in Mönch und Nonne wohl ihres beträchtlichen Gewichts wegen auch mit dem Verschwinden der hohen und steilen Dächer abgekommen ist, haben sich die übrigen Arten in der Neuzeit erhalten und noch mit Rücksicht auf besondere Anforderungen vermehrt. Glasirt sind die Ziegel im Mittelalter wohl auch, aber nur vereinzelt; es zeigt sich an den glasirten Ziegeln des Mittelalters überall eine sehr gute Ausführung, die namentlich ganz frei von Haarrissen ist.

Die Herstellung von Dachziegeln ist insofern nicht leicht, als der Thon sich zu möglichst dünnen Platten formen lassen muß, die aber bei starkem Brande sich doch auch nur wenig verformen

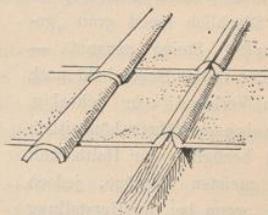


Abb. 4. Dachdeckung. Antikes römisches Ziegeldach in Planziegeln. Diese (imbrices) liegen auf den Sparren, haben seitlich Kremen, über die zur Verdeckung der Fuge Hohlziegel (tegulae) gelegt sind. Die so gebildeten Reihen greifen entsprechend über einander, sind aber nicht weiter mit den Sparren befestigt, also ohne Nasen und Nagellöcher. Die imbrices haben die Grösse von 85 : 115 cm bis 31,5 : 36 cm, durchschnittlich 49 : 66 cm. Im Zehntlande sind sie meist kürzer und dicker, durchschnittlich 36 : 46 cm. Die tegulae, meist nicht halbkreisförmig, sondern flacher, haben 13 bis 18 cm Durchmesser. In einzelnen Ziegeln besondere Licht- und Luftlöcher mit und ohne Ueberdeckung.

dürfen. Es versteht sich, daß der Thon rein von Stoffen sein muß, die im Brande nicht unschädlich werden, z. B. von Kalk, durch dessen in den Thon eingeschlossenes, sich später löschendes Theile Ziegelstückchen abgesprengt werden, Abb. 5, sodafs die Deckung gleichsam blatternartig aussieht. Gehalt an Gips, Magnesia, Kali, Natron und Schwefelkies kann gleichfalls unter gewissen Umständen schädlich sein, indem er das Auswittern veranlaßt. Zum Färben der Ziegel sind besonders die Rauchgase während des Brandes geeignet, die man auf mancherlei Weise, z. B. viel durch Verbrennen von grünem Erlenreisig erzeugt, um so „geschmauchte“ Steine zu erhalten. Stellenweise ist es beliebt, die Steine noch warm in Theer zu tauchen oder sie damit anzustreichen. Eine duffe, angenehme Färbung läßt sich damit erreichen, aber die Haltbarkeit wird fraglich. Oft soll solcher Anstrich auch nur die Fehler des Ziegels verdecken. Das Tauchen in farbige Thonmasse, das Engobiren der Ziegel nach schwachem Brande, ist nur dann gut, wenn die Ueberzugsmasse genau

so schwindet wie die Grundmasse. Die mit Graphitschlamm auf diese Weise gefärbten Steine — fälschlich meist grau „gedämpfte“ Steine genannt — werden in der Regel bald nach dem Verlegen sehr scheckig. Glasiren gewährt schönheitlich und bezüglich der Haltbarkeit die meisten Vorzüge, jedoch nur, wenn bei der Herstellung in jeder Hinsicht auf das Sorgsamste verfahren wird. Die Salzglasur ist die einfachste. Feuersteinpulver, Kaolin, Bleiweiß, Borax und andere Stoffe geben farblose Glasuren, die auf den lufttrockenen, besser bereits schwach gebrannten Stein als Schlamm aufgebracht und mit ihm in einem abermaligen Brande verbunden werden. Solche Glasur blättert ab,

wenn sie sich mit der Grundmasse nicht innig genug verbunden hat, was bei Verwendung von Schmelzen, die erst im Brande flüssig werden, am Ehesten geschieht, da solche Glasurmasse in die Poren des Steins nicht gut eindringen kann, sondern nur mehr eine Umhüllung desselben bildet. Haarrisse entstehen aus einer ungleichen Ausdehnung zwischen Grundmasse und Glasur. Diese Ausdehnungsverschiedenheit kommt am Meisten in Frage nach der größten Hitze, die der Stein je zu ertragen hat, nämlich bei der Abkühlung nach dem Brennen. Namentlich wenn die Abkühlung schnell geschieht und die Steine etwa noch obendrein vom Windzuge getroffen werden, muß die Glasur Haarrisse bekommen, da sie zuerst und also schneller erkaltet als der Stein, also sich schneller zusammenzieht als dieser. Solche Risse sind die natürlichen Aufsauger aller Feuchtigkeit, durch welche die Glasur alsdann namentlich bei Frost abgesprengt wird. Beiderseitig glasierte Ziegel sind, abgesehen von anderen Nachtheilen, z. B. Schwitzwasserbildung, weniger haltbar, weil die Poren verschlossen sind, also weder Feuchtigkeit noch Wärme gut ausgleichen können.

Was den Ziegel als Dachstein beliebt macht, ist seine Dauerhaftigkeit. Gesinterte Steine, z. B. die Bretziegel von Grofsalmerode, haben unbegrenzte Dauer; meist kann ein Ziegeldach 50 bis 60 Jahre ohne Umdeckung liegen. Ist solche nöthig, so hüte man sich, die Ziegel von der Sonnen-



Abb. 5. Dachdeckung. Fehlerhafte, für die Verwendung nicht gut taugliche Ziegel. Der obere links und der in den Händen des Dachdeckers haben einen Riß; an den übrigen bemerkt man Kalkstückchen im Thone, durch deren nachträgliches Löschen die dünneren Ueberdeckungstheile abgesprengt sind, wodurch die Oberfläche gleichsam pockennarbig wird und der Ziegel alsbald verwittert.

seite auf die Schattenseite und umgekehrt zu verlegen, da viele durch den Wechsel springen oder verwittern. Die Dauer der Ziegel hat ihren Grund besonders in der Porosität, die die Feuchtigkeit von Niederschlägen im Dachraume an der Unterfläche nicht abtropfen läßt, sondern durch die sie aufgesaugt und nach aufsen verdunstet wird. Allerdings kommt es oft vor, daß neue Steine eben in Folge ihrer Porosität wasserdurchlässig sind. In Jahresfrist haben sich jedoch die äußeren Poren durch Staub und Ruß zugesetzt und die Durchlässigkeit hört dann auf. Man kann diesen Vorgang durch Tränken der Ziegel mit Melasse aus Zuckerrüben beschleunigen; es wird dadurch gewissermaßen der Nährboden für Pilze gebildet, deren Gewebe nach dem Absterben gleichsam ein feines Filter in den Poren abgiebt. Auch die Feuersicherheit der Ziegel, die nicht so schnell springen wie Schiefer, obgleich im Brande ihre Nasen abgesprengt werden, spricht für sie; ebenso ist ein Vorzug ihre Verwendbarkeit zu jeder Jahreszeit; man kann durch eine vorläufige Aufhängung das Gebäude eine Zeit lang schützen und erst nachher die endgültige Eindeckung ausführen.

In Räumen unter Ziegeldächern ist kein gesundes Wohnen; auch Viehfutter hält sich nicht gut unter ihnen und die salzhaltigen Dünste der Ställe sind den Ziegeln schädlich, weil diese durch den Salzgehalt wasseranziehend werden.

Die Güte eines Dachziegels läßt sich zwar nicht ohne Weiteres erkennen, sondern erst auf Grund langjähriger Erfahrung feststellen, allein maßgeblich sind das feine, gleichmäßige Gefüge im Bruche und heller Klang, der eine Folge von genügender Sinterung bei dem Brande und von dem Fehlen unmerklicher Risse ist; auch die Fähigkeit, mehr oder weniger Wasser aufzusaugen, spielt eine Rolle.

Zuerst kommen in Betracht die flachen Ziegel oder Biberschwänze, s. d.; sie endigen unten verschieden, was weniger von Bedeutung ist, als daß sie nicht zu fest auf einander liegen, wodurch die Nässe gehalten und die Moosbildung gefördert wird. Eine gerippte Oberfläche ermöglicht den Luftzutritt und erleichtert daher das Austrocknen der Steine, s. Abb. unter Biberschwanz. Die Latten, $\frac{4}{6}$ cm oder $\frac{5}{8}$ cm stark, sind der beabsichtigten Deckung entsprechend verschieden weit zu nageln, die oberste Latte nur 5 cm unter Firstlinie der Sparren, die unterste, um die unterste Reihe der Dachsteine in gleicher Dachneigung zu halten, entsprechend stärker oder hochkant in passender Entfernung von der nächsten.

In solchen flachen Ziegeln oder Biberschwänzen werden hergestellt:

Das einfache Dach, auch Spliefsdach, Abb. 6; Neigung wenigstens $\frac{1}{3}$ der ganzen Gebäudetiefe; Sparrenweite höchstens 1,25 m, Lattenweite 20 cm bei Normalformat ($36,5 \times 15,5 \times 1,2$ cm). An First und Traufe Doppelreihen von Ziegeln. Bei der Eindeckung in Reihen trifft zwar Fuge auf Fuge, aber der Wasserabfluß erfolgt zumeist inmitten des Steins, wenn dieser unten nach innen gebogen oder in flacher Spitze endigt. Unter die zwischen zwei Ziegeln liegenden Stofsfugen werden dünne Holzspäne, Spliefse, gelegt, damit die Nässe nicht hindurch dringt. Statt dessen auch Zinkstreifen oder Theerpappstreifen unter jede Ziegelschicht nahezu so breit, wie der Ziegel lang ist, um die



Abb. 6. Dachdeckung. Das Spliefsdach. Eindeckung im Verbande mit Spliefen, die wenigstens den kleinen, noch offen bleibenden Theil der Fugen schliessen. Traufkante mit Doppellage.

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

Latten gebogen und durch die Nasen der Ziegel dort festgehalten. Doch wird ein Spliefsdach nie völlig dicht; auch nicht bei der Eindeckung im Verbande, Abb. 6, bei der die Ziegelmitte oder das Dritteltheil des Ziegels auf Fuge trifft und oft ein Mörtelquerstreifen zwischen allen Ziegelreihen die Dichtung bewirken soll. Daher dieses Dach für bessere Bauten nicht ausreichend. 1 qm erfordert: 5,1 m Latten, 5,5 Lattennägel 9 cm lang, 35 Ziegel, 35 Spliefe, 0,02 cbm Mörtel und wiegt mit Sparren rd. 90 kg.

Das Doppeldach, Abb. 7; Neigung nicht unter $\frac{1}{3}$ Gebäudetiefe, nach ministerieller Anweisung nicht unter $\frac{2}{5}$; Sparrenweite nicht über 1,10 m; 15 cm Lattenweite bei Normalformat. Eindeckung im Verbande, sodafs jede Ziegelreihe noch 6,5 cm über die zweitfolgende fafst. Diese Deckung zumal mit Verlegung der Ziegel in vollen Mörtel (böhmische Weise) hält ganz dicht, ist aber nicht bequem auszubessern. 1 qm erfordert 7,0 m Latten, 7,5 Nägel, 50 Ziegel, 0,03 cbm Haarkalk und wiegt rd. 120 kg.



Abb. 7. Dachdeckung. Das Doppeldach.
Jeder Ziegel reicht noch ein Wenig auf die dritte Reihe, sodafs völliger Schluß aller Fugen vorhanden ist. Traufkante mit Doppellage.



Abb. 8. Dachdeckung.
Das Kronen- oder Ritterdach schliesst zwar alle Fugen, hält aber doch nicht ganz so dicht wie ein Doppeldach.

Das Kronendach oder Ritterdach, Abb. 8; Neigung und Sparrenweite wie bei dem Doppeldache; Lattenweite bei Normalformat 24 bis 28 cm; Eindeckung durch je eine doppelte Reihe Ziegel im Verbande mit sich und den nächsten Reihen, am Besten auf starken Latten des Gewichts wegen; Dichtung auf böhmische Weise und mit dem Querschlage eines Mörtelstreifens unter jeder Ziegelreihe nahe der oberen Kante. Ausbesserungen sind nicht schwierig; die Dichtigkeit ist nicht ganz so gut wie bei dem Doppeldache. 1 qm erfordert 3,5 m Latten, 4 Nägel, 55 Ziegel, 0,03 cbm Haarkalk und wiegt rd. 130 kg.

Zu den Giebellinien, Orten genannt, sind bei allen diesen Arten besonders mit Nasen zu formende halbe Biberschwänze nöthig oder durch den Dachdecker halb zu hauende. Passend zu

hauen sind auch die Ziegel zum Anschlusse an die Grate und Kehlen, Abb. 26, 27 und 28. Da durch das Hauen die Nasen meist verloren gehen, ist das Verlegen dieser Ziegel in vollen Mörtel n6thig. Ueber First und Grate, Abb. 12, 26, 27 und 28, eine Reihe etwas in einander gesteckter Hohlziegel, 38 bis 40 cm lang, 16 bis 20 cm einerseits, 12 bis 16 cm andererseits im Durchmesser mit 8 bis 10 cm Ueberdeckung, die erforderlichenfalls auch genagelt werden, also mit L6chern unter der Ueberdeckung versehen sein m6ssen. Verlegung bzw. F6llung durch Kalkm6rtel mit Ziegelbrocken.

Die Kehlen selber k6nnen durch Hohlziegel oder weniger gut durch breite, flach gekehlte, besondere Deckung in Biberschw6nzen hergestellt werden; gew6hnlich ist es vortheilhafter, sie aus Zinkblech auf Schalung zu machen, Abb. 26, 27 und 28. Gewalzte Bleiplatten oder Kupferblech sind jedoch dauerhafter. Kehlen, Orte, Abb. 27 und 28, Firste und Grate, Abb. 21, werden vielfach auch durch eine oder zwei Reihen auf Schalung

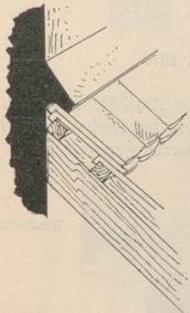


Abb. 9.
Dachdeckung.
Firstdeckung
eines Pultdaches.
Die Deckung greift
unter eine Wasser-
nase, welche den
Anschlus ds dichtet.



Abb. 11. Dachdeckung. Andichtung an einen Schornstein durch Zinkblech. Ueber das eigentliche Andichtungsblech, welches den Mauerwerksfugen entsprechend geschnitten ist, greift eine Blechkappe, die in einer Fuge durch Verstrich oder durch eiserne Haken Halt bekommt und das Eindringen des am Schornsteine herabfließenden Wassers verhindert.

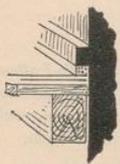


Abb. 10. Dachdeckung.
Seitenandichtung.
Die Dachsteine greifen un-
ter die Auskragung einer
Ziegelschicht und werden
daselbst durch M6rtelver-
strich angedichtet.

genagelten Schiefer eingedeckt; dabei ist zu beachten, ob die Schiefersteine oder die Ziegel 6bergreifen m6ssen, um das Wasser abzuleiten.

Andichtungen an Mauern, Schornsteine usw. geschehen durch wenigstens 5 cm weite Auskragung des Mauerwerks, unter welche die Deckung mit Haarkalkverstrich greift, Abb. 9 und 10, oder 6fter durch Zinkblech, Abb. 11, welches je nachdem einerseits auf oder unter der Deckung liegen mufs und andererseits oben in die Fugen des Mauerwerks eingebogen und verstrichen oder daselbst durch Blechkappe mit Bankeisen angedichtet wird, s. auch Abweiseblech mit Abb. Bei Blechandichtungen an Giebelw6nden ist es n6thig, die Dachfl6che gegen die Wand hin durch auf die Sparren genagelte Keile etwas zu heben, damit das Wasser von der Wand abfließt. Diese geringe

Hebung ist bei Andichtungen auch sonst ratsam, Abb. 12. Die Wand unter dem Firste eines Pultdachs kann durch die Deckung mit überdacht und firstartig durch Hohlziegel, unter die auch die Ziegel greifen, abgedeckt werden.

Der Abschluss freistehender Orte geschieht durch eine Windfeder, ein vor die Latten genageltes Brett. Diese Latten stehen wenigstens 5 cm über die Ortsparren weg und werden, soweit sie frei liegen, unterschalt, damit der Wind die Ziegel nicht abhebt. Solche Unterschaltung auch bei weit überstehenden Traufkanten, Abb. 13 und 14.

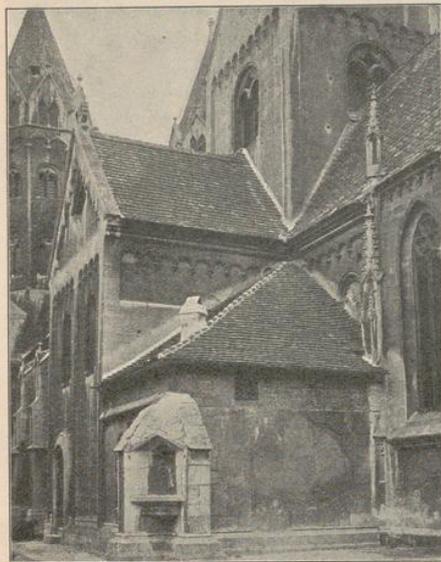


Abb. 12. Dachdeckung. Doppeldächer an der Kirche zu Freyburg a. d. U. Eindeckung der Firste und Grate mit in Mörtel gelegten und verstrichenen Hohlziegeln. Andichtung an das Mauerwerk durch flache Hebung der Deckung gegen das Mauerwerk, sei es durch Hebung der Latten, sei es durch flache, auf die Latten gelaschte Keile; Dichtung nur durch Mörtelverstrich.

Die italienische Dachdeckung, Abb. 15, 16 und 17, in nasenlosen Flachziegeln, deren Fugen von Hohlziegeln überdeckt werden, ist für nordisches Klima unbrauchbar, da Schnee und Regen bei der geringen Neigung von mindestens $1:3\frac{1}{2}$ der Gebäudetiefe eindringen und der Wind die losen Ziegel abheben würde. Indessen hat sich aus ihr die für die nördlichen Länder wohl brauchbare Deckung in Mönch und Nonne, Abb. 18a und b, herausgebildet, die für die steilen Dächer des Mittelalters beliebt war. Sie besteht nur aus einer Sorte Ziegel, die, als Nonne mit der concaven Fläche nach oben liegend und sich in einander schiebend, an Nasen aufgehängt sind, während andere, als Mönch mit der convexen Fläche ebenso nach oben liegend und einander durch die Nasen stützend, die Fugen zwischen den Nonnen schliessen. Das Dach ist schwer und bedarf eines reichlichen Verstrichs, der jedoch leicht ausbröckelt. Auch setzt sich in den Nonnen leicht Schmutz und Moos an, wodurch sich die Feuchtigkeit hält und Ablätterung entsteht.

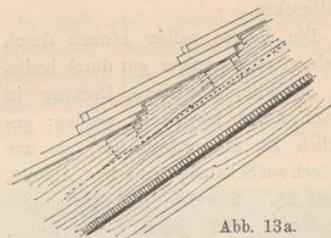


Abb. 13a.

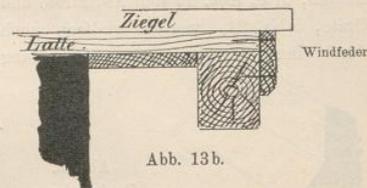


Abb. 13b.

Abb. 13. Dachdeckung. a Ansicht, b Schnitt einer Windfeder, die unter die Deckung greift und an den freien Ortsparren genagelt ist.

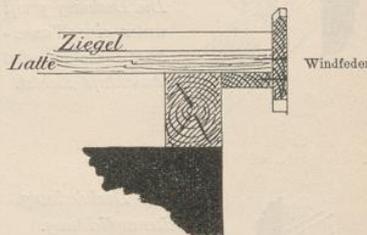


Abb. 14. Dachdeckung. Windfeder vor die Latten eines Ziegeldachs genagelt und die Deckung überragend. Solche Windfeder kann oben und unten durch Auszackung usw. geziert sein.

Schon früh hat man daher gewissermaßen eine Vereinigung von Mönch und Nonne in der Deckung durch Pfannen, ∞ -Ziegel oder Fittichziegel, Abb. 19, gefunden, welche, aus Holland stammend, in dem ganzen nördlichen Deutschland, besonders in Hannover und den Ostseeprovinzen beliebt sind. Dachneigung nicht unter 3:8, am Besten 1:2 der Gebäudetiefe. Die Größen verschieden, hauptsächlich das kleine holländische Format 24×24 cm groß und 2 cm

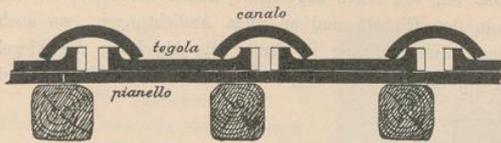


Abb. 15.



Abb. 16.

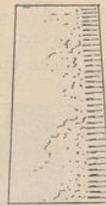


Abb. 17.

Abb. 15, 16 und 17. Dachdeckung. Die italienische Eindeckung geschieht auf nur mangelhaft bearbeiteten Sparren von Kastanienholz, die etwa 10/10 cm stark sind und auf etwa 1,5 m weit gelegten Pfetten von rd. 20/20 cm Stärke ruhen. Unter der eigentlichen, der antiken entsprechenden Deckung in Plattendachziegeln (tegule) und Hohlziegeln (canali) befindet sich unmittelbar auf den Sparren erst noch eine Lage Backsteinplatten (pianelle), die $30:15:2,5$ cm groß sind, mit ihren Fugen auf die Sparren treffen, aber mit den Deckziegeln nicht weiter im Verbands stehen. Außer dem Verstriche der Traufkantenreihe, an welcher die übrigen Reihen eine gewisse Stütze haben, findet keinerlei Befestigung durch Nagelung, Nasenaufhängung usw. statt.

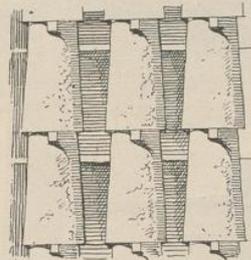


Abb. 18a.



Abb. 18b.

Abb. 18. Dachdeckung.

a Ansicht, b Schnitt der Deckung in Mönch und Nonne. Diese Ziegel gewöhnlich 40 cm lang und 24 cm in der Mitte breit mit 8 cm Ueberdeckung. Latten 32 cm weit von einander entfernt. Auf 1 qm gehen 20 Steine.



Abb. 19. Dachdeckung. Pfannendach.

Die Pfannen sind unten links und oben rechts abgekantet, um besser aufzuliegen und zu schließen. Damit die seitliche Ueberdeckung der Pfannen nicht nach der Wetterseite gerichtet zu sein braucht, wird links gedeckt, wie hier, oder rechts gedeckt, d. h. nach links bzw. nach rechts, wozu natürlich entgegengesetzt gebogene Ziegel nöthig sind.

stark mit 20 cm weiter Lattung und 18 cm breit deckend, dabei 20 Pfannen auf das qm, und das große Format 39×26 cm groß und 1,5 cm stark mit 30 bis 34 cm weiter Lattung, etwa 24 cm breit deckend, dabei 14 Pfannen auf das qm. Dichtung durch Spliefse oder durch Strohdocken mit Knotenkopf zum Aufhängen an die Latten. Diese Strohdocken, die überaus feuergefährlich sind, werden auch mit Lehm und Kuhdünger bestrichen und dieselbe Mischung dient wohl auch zum Verstriche. Letzterer sonst von Haarkalk und nur von innen angebracht, außer am First, an den Graten, Abb. 20 und 21, an der Traufe, an den Giebeln und an allen Andichtungen, wo auch die Schichten von außen verstrichen werden. Zur Dichtung ist ferner die Abeckung der Ziegel unten links und oben rechts der Art nötig, daß die Ueberdeckung fest schließt. Gewöhnlich wird



Abb. 20. Dachdeckung. Pfannendach der Apside an der Kirche zu Mahlerten, von rechts her Ueberdeckung; Grate in Hohlziegeln; Andichtung an das Mauerwerk nur durch Eingreifen der Ziegel in den Putz und durch Verstrich.



Abb. 21. Dachdeckung. Pfannendach einer Mansarde; Grat durch Schiefer gedichtet; Wangen der Dachfenster verschieden geschiefert und mit Zinkblech ange-dichtet.

die Ecke durch den Dachdecker abgeschlagen, kann aber auch schon bei dem Formen weggelassen werden. Da die Dachpfannen nicht völlig dicht halten, namentlich nicht, wenn sie sich im Brande etwas verzogen haben, so wird auch in Holland und den Ostseeprovinzen eine Schalung von verschiedener Ausführung (in Preußen z. B. Unterschalung von Brettern, die mit der Traufe gleichlaufen und einander mit ihrer unteren Kante überdecken; darüber senkrecht zur Traufe und 1,25 m von einander 16 cm breite, 2,5 cm starke Strecklatten für die Aufnagelung der eigentlichen Sparren) angewandt, über der dann die Ziegel auf Latten liegen. Die Haltbarkeit solcher Schalung, die wohl naß wird, aber unter den Ziegeln schlecht trocknet, ist nicht groß und überdies ist diese Schalung besonders feuergefährlich. 1 qm des gewöhnlichen Pfannendachs wiegt rd. 90 kg, des unterschalten rd. 100 kg.

Eigentlich nur eine Abart der Pfannen sind die besonders in Hessen üblichen Brettziegel (auch wohl Krempziegel genannt, Abb. 22), die statt der weichen Linie scharf umgebogene Seiten-

ränder haben mit dazwischen nahezu brettartig gerader Verbindung. Von dieser Form sind die im Stoffe ganz vorzüglichen Grofsalmeroder Ziegel.

Wohl nur noch vereinzelt finden sich die Schlufsziegel, Abb. 23 (auch wohl wie die Brettziegel stellenweise Krepfziegel genannt), die bereits den Uebergang zu den Falzriegeln bilden. Sie krepfen den einen Seitenrand hoch und den anderen, als Deckung dazu passend, hohlziegelförmig

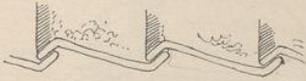


Abb. 22. Dachdeckung.
Brettziegel, sich von den Pfannen durch scharfe Umbiegung der beiden seitlichen Ränder unterscheidend.

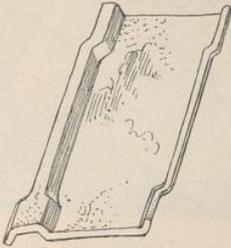


Abb. 23. Dachdeckung.
Schlufsziegel mit Falz einerseits, aber noch nicht genügend schliessend wie die Falzriegel.

um, halten aber wegen ihrer geringen Ueberdeckung der Schichten nicht dicht und erfordern ständige Besserungen im Verstriche.

Die Falzriegel sind die jüngsten, die eine allgemeine Aufnahme gefunden haben, wenn auch schon vereinzelt seit dem 16. Jahrhunderte, z. B. in Berlin, Gebrauch von ihnen gemacht ist. Ihre Erfindung, wohl besser ihre erste weitere Verbreitung, geschah 1841 durch die Gebrüder Gilardoni in Altkirch im Elsass. Daher zuerst als französische Falzriegel benannt. Das Wesentliche sind die Falze und entsprechenden Vorsprünge oben und beiderseits, durch deren Zusammenschluss bei einfacher Deckung ohne Verstrich genügende Dichtigkeit erzielt werden soll. Nur bei tadelloser Ausführung der Ziegel und nicht zu

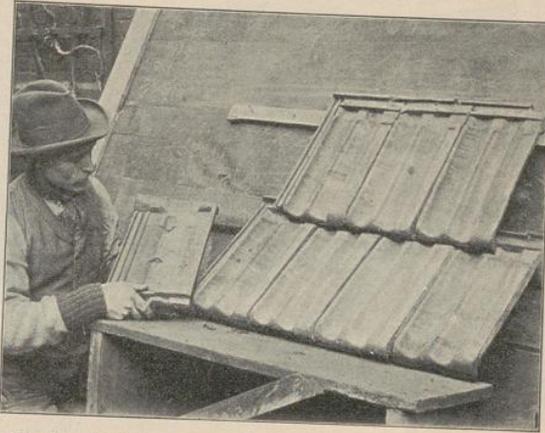


Abb. 24. Dachdeckung. Falzriegel in französischer Art mit wechselnden Fugen. Man sieht die Falze an der oberen Kante und an der linken Seite, in welche die entsprechenden der Unterseite, die an dem Ziegel in der Hand des Dachdeckers zu sehen sind, eingreifen. Die Unterseite lässt auch die beiden Nasen zur Aufhängung an den Latten erkennen.



Abb. 25. Dachdeckung.
Falzriegel in französischer Art mit durchlaufenden Fugen und Hohlziegel zur Grat- und Fürsteindeckung.

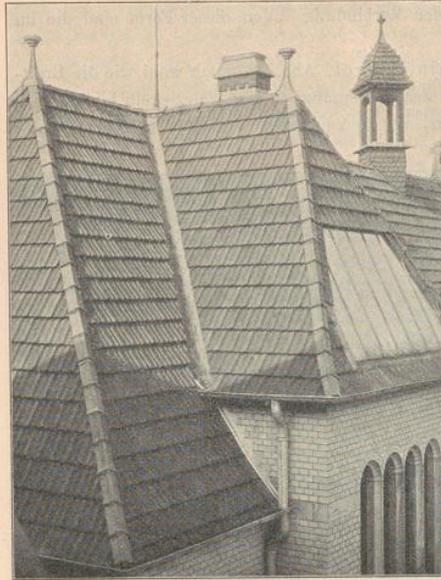


Abb. 26. Dachdeckung. Falzziegelfläche mit Zinkkehlendichtung, sowie Grat- und Firsteindeckung in Hohlziegeln. Sauberes Behauen der Ziegel in der Kehle ist Erfordernis, um gerade, gleichlaufende Linien zu bekommen. Der Walm hat ein Stück Glasdach, dessen Anschluss an die Falzziegelfläche ersichtlich ist.

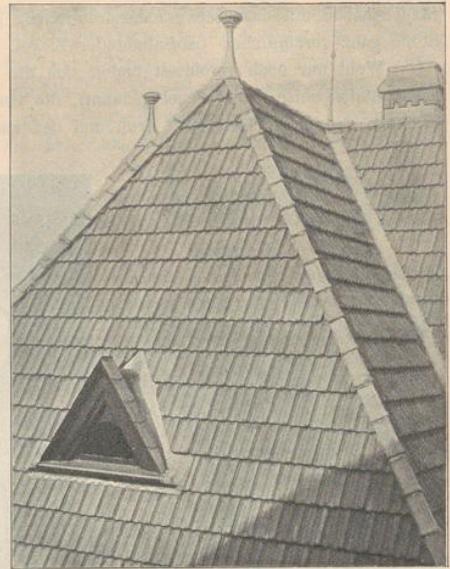


Abb. 27. Dachdeckung. Dachluke mit Zinkblechanschluss an die Falzziegel. Unter der Luke Bleiblech, das in die Vertiefungen der Ziegel eingedrückt ist. Giebelabdeckung der Luke mit Schiefer, dessen einseitiger Ueberstand am First deutlich zu sehen ist.

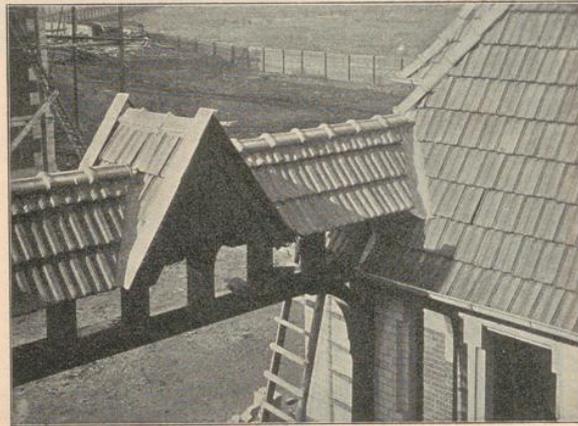


Abb. 28. Dachdeckung. Falzziegelleckung mit halbbreiter Firschicht, die unter Hohlziegelabdeckung eingebunden ist. Anschlüsse durch Zinkkehlen. Orteindeckung mittels Schiefers.

Abb. 29. Dachdeckung. Zweifacher Kopfschluss und Drahtverknüpfung an sogen. Mulden-Falzziegeln, von denen 15 Stück auf 1,0 qm gehen; dabei Lattenweite 33 cm, 1,0 qm Gewicht 40 kg.

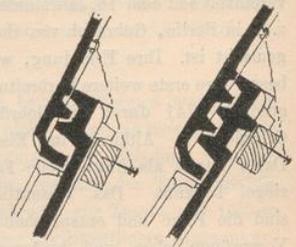


Abb. 29.

Abb. 30.

Abb. 30. Dachdeckung. Dreifacher Kopfschluss und Drahtverknüpfung an Mulden-Falzziegeln.

flacher Dachneigung läßt sich das Eindringen des Schnees bei Wind vermeiden, wenn die Falzziegel ohne Verstrich bleiben. Sicherer ist ein innerer Verstrich wenigstens der horizontalen Fugen, wobei jetzt meist nicht Haarkalk, sondern Kalkmörtel mit Cementzusatz genommen wird. Die Falzziegel selber — ein größeres Format erfordert 14 bis 15 Stück, ein kleineres 22 Stück auf 1 qm — sind auch aus dem besten Thone nicht leicht tadellos herzustellen, da die ungleichen Stoffstärken und vielgliedrigen, feinen Formen, die eine zweifache Pressung erfordern, leicht Risse in Folge ungleichen Schwindens verursachen. Nicht nur diese Ungleichheit der Thonstärke am Ziegel selber und die doppelte Formung, durch die der Thon in seinem Gefüge beeinträchtigt wird, sondern auch die Verlegung im Verbands, die öfter den ungehinderten Regenablauf stört, jedenfalls aber stets halbe Ziegel am Ort nöthig macht, sind bei den Strangfalzziegeln, die nur seitliche Falze haben, zumeist vermieden; sie verdienen daher im Allgemeinen den Vorzug. Dachneigung bis auf $\frac{1}{8}$ der Gebäudetiefe. Gewicht eines qm einschl. Lattung rd. 110 kg. Billigkeit, leichte und schnelle Eindeckbarkeit, geringes Gewicht und geringe Dachneigung bei Dichtigkeit und Haltbarkeit, sowie endlich leichte Wiederherstellung von Beschädigungen sind die Vorzüge dieses Dachs.



Abb. 31. Dachdeckung.
Doppelter Seitenschluß der
Mulden-Falzziegel.



Abb. 32. Dachdeckung.
Anderer Verschluss der
Seitenfalze.

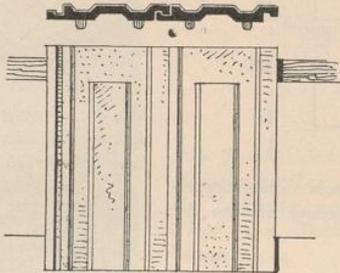


Abb. 33. Dachdeckung. Strangfalzziegel
(ohne Falze oben und unten) aus Freien-
wäldle a. d. Oder. Lattungsweite 32 cm;
16 Stück für 1 qm Dachfläche; Gewicht
1 qm rd. 40 kg.

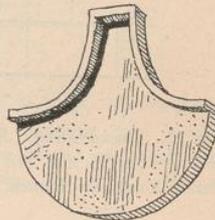


Abb. 34. Dachdeckung.
Schuppenfalzziegel ein-
facher Art.

Es kommen im Besonderen vor die eigentlichen französischen Falzziegel in bündigen und wechselnden Fugen, die Strangfalzziegel, rautenförmige Falzziegel und Schuppenziegel; die Arten mehren sich jedoch ständig, ohne daß jede eine größere oder allgemeine Verbreitung findet.

Als Dachziegel aller Art formt man auch Glas, um ganz der jedesmaligen Ziegelform entsprechend solches mit einzudecken da, wo dem Dachraume Licht zugeführt werden soll.

Neue Eindeckungsstoffe zu ziegelförmigen Dachsteinen sind verschiedentlich zur Anwendung gekommen, ohne sich jedoch so bewährt zu haben, daß sie weitere Verbreitung gefunden hätten. Papiermasse, Hochofenschlacke, Magnesit sind dahin gehörig, während Platten aus Cement sich schon längere Zeit an vielen Orten mehr Eingang verschafft haben. Besonders der Cement von Staudach am Chiemsee eignet sich zu ihrer Herstellung. Diese Dachsteine, nur 13 mm dick, geben ein wesentlich leichteres Dach als Ziegel und nehmen auch viel weniger Wasser an. Dachneigung 1:4 der Gebäudetiefe. Die Form ist rautenartig, pfannenartig, in der Art der italienischen Ziegel, also trapezartig mit seitlichen Kremen und Decksteinen, falzriegelartig in rechteckiger oder rautenartiger Bildung usw. Völliges Zutrauen bringt man jedoch den Cementplatten als Dachdeckungsstoff noch nicht überall entgegen.

Das Schieferdach besteht aus den Platten des Thonschiefers, s. Schiefer, und hat folgende Eindeckungsarten:

Die englische, auf Schalung oder Lattung ausführbar; Dachneigung bis $\frac{1}{5}$ der Gebäudetiefe; Plattengröße bis 66×41 cm und Plattendicke bis auf 4 mm herab. Die Eindeckung kann

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

eine einfache sein, wobei die Schieferplatten an jeder Stelle doppelt liegen; Verstrich in Cementmörtel mit Ochsenblut, Haarkalk oder Oelkitt nöthig; diese Deckung nur bei steilen Flächen rathsam. Zumeist Doppeldeckung, Abb. 35, wobei die Lattungsweite sich nach den Platten richtet, deren Länge sie nicht erreichen darf, damit eine Platte nicht nur die nächste zur Hälfte, sondern noch 6 bis 9 cm über die darunter als zweitnächste liegende hinreicht. Nagelung jedes Schiefers 1,5 cm unter der oberen Kante mit zwei Nägeln. Die Traufschiene liegt doppelt; der First hat besondere, 6 cm der Wetterseite entsprechend überstehende, mit Haarkalk gedichtete Schicht. Die Platten können auch diagonal verlegt werden mit besonderer Deckschiene am Ort, Abb. 36. Andere Schiefertafelformen in Abb. 37 und 38. Grateindeckung, Andichtungen usw. geben Abb. 40 wieder.

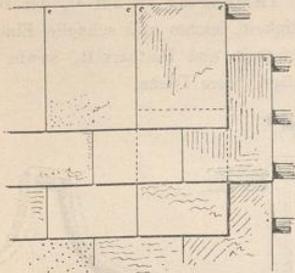


Abb. 35. Dachdeckung. Englische Schieferdoppeldeckung auf Latten mit Nagelung nur an der oberen Kante der Platten.

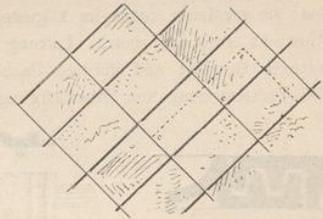


Abb. 36. Dachdeckung. Englische Schieferdoppeldeckung mit übereck gelegten Platten; wobei Schalung erforderlich ist.

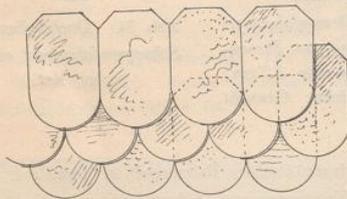


Abb. 38. Dachdeckung. Englische Schieferdoppeldeckung mit sogenannten Coquettes, Platten, die unten abgerundet sind und von denen dasselbe gilt wie bei denen in Abb. 37.

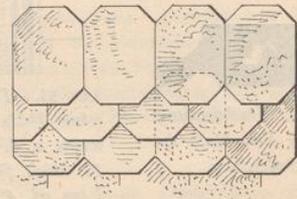


Abb. 37. Dachdeckung. Englische Schieferdoppeldeckung mit achteckigen Platten, die billiger sind als die Rechtecke, weil sie aus kleineren Stücken und deshalb auch in deutschem Schiefer herstellbar sind. Sie legen sich auch besser an; doch dürfen die Abdeckungen nicht zu stark sein, wenn die Dichtigkeit nicht leiden soll.

In Frankreich scheint die Befestigung mit zwei Nägeln inmitten der Platten aufgekommen zu sein, wodurch der dem Winde bei jeder Platte sich bietende Hebelarm wesentlich kleiner wird, Abb. 39. In Frankreich werden dabei die Latten noch entsprechend keilig gehalten und der obere Rand jeder Platte wird noch durch zwei Nagelköpfe festgeklemmt, wobei die Nägel nur unmittelbar am oberen Rande, nicht durch die Platten eingeschlagen sind.

Die eigentlich französische Eindeckung wird auf 11 bis 13 cm breiten, 1,5 cm starken 40 cm weit aufgenagelten Brettern ausgeführt, nach welcher Lattung sich die Nagelung der Schieferplatten richten muß, sodafs die Nagelabstände von der Kante ungleich werden. Dadurch werden die Bewegungen in Folge von Sturm oder dgl. leichter schädlich, verursachen das Auspringen der Nägel usw. und erfordern häufige Ausbesserungen; daher eine Anzahl neuer Deckarten, die meist durch Haken den Platten, Schablonenschiefer, an der unteren Kante Halt geben, also dem Sturme gar keine Hebelkraft gewähren, Abb. 41.

Die deutsche Eindeckung kann nur auf Schalung ausgeführt werden. Sie ist eine einfache Deckung, aber in 5 bis 6 mm starken Platten von ungleicher Größe, entsprechend der Eigenart des deutschen Schiefers, der nicht in so großen, dünnen und gleichmäßigen Tafeln bricht, jedoch an Festigkeit dem englischen nicht nachsteht. Die Schichten, „Gebinde“, und zwar Deck-, First-, Fuß-, Ort- und Kehlgebände benannt, laufen schräg zum Firste und um so steiler, je flacher das Dach ist, das $\frac{1}{3}$, höchstens $\frac{1}{4}$ der Gebäudetiefe als Höhe erhält. Die schräge Gebinde-lage hat den Zweck, das Wasser von einem Steine stets auf die Mitte des anderen des nächst



Abb. 40. Dachdeckung. Englische Schieferdoppeldeckung eines Mansardendachs. Der Grat ist in Strackortsteinen eingedeckt. Die Andichtungen sind durch Ausschieferung bewirkt. Die Kehle ist mit Blech eingedeckt. Die Leiterhaken sind auf dem oberen Dachtheile zu sehen.

unteren Gebindes zu leiten. Die Gebinde selber sind ungleich breit, indem man die Schiefer so sondert, daß die breitesten zu den untersten Gebinden verwendet werden und daß nach oben zu die Gebindebreiten abnehmen. Dabei behält aber jedes Gebinde an sich meist gleiche Breite.

Die Ansteigung findet gewöhnlich nach rechts zu statt, ist aber abhängig von der Wetterrichtung, der entsprechend die Ueberdeckung von rechts nach links oder umgekehrt nöthig ist, damit nicht der Wind Regen und Schnee unter die Schieferplatten treibt. Die Ueberdeckung der Schiefer bei steilen Flächen etwa $\frac{1}{6}$, bei flachen $\frac{1}{5}$ der Gebindehöhe oder in Centimetern von oben um 7 bis 10, seitlich um 5 bis 7. Große Schiefer erhalten 3, kleine 2 Nägel, für die aber die Nagellöcher so angebracht werden müssen, daß beide auf dasselbe Schalbrett treffen, damit das Werfen der Bretter nichts schadet. Man unterscheidet, entsprechend den Gebinden, Deck-, First-, Fuß-, Ort-

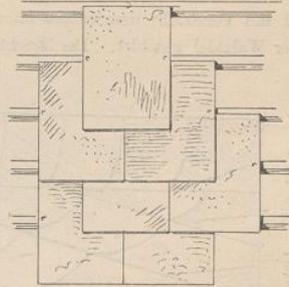


Abb. 39. Dachdeckung. Englische Schieferdoppeldeckung auf Latten mit Nagelung etwa inmitten der Langseiten und mit einem (oder auch zwei) Nagel zum Festklemmen jeder Platte an der oberen Kante.

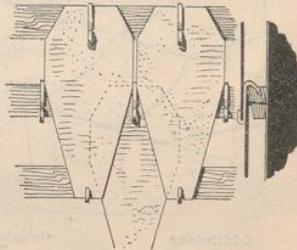


Abb. 41. Dachdeckung. Französische Schieferdeckung, bei der Drahhaken — sonst auch Blechhaken — aus verkupferten Schmiedeeisen, Kupfer oder Messing verwandt sind. Der Haken 3 mm stark, 8 bis 10 cm lang, hält je eine Platte unten und klemmt die nächst untere oben fest. Die Tafeln bilden hier je ein unregelmäßiges Achleck.

und Kehlsteine. Gewöhnlich beginnt die Eindeckung mit den ersten drei über die Traufkante 8 bis 10 cm überstehenden Steinen des Fußgebindes rechts, die entsprechend ihrer Größe 3, 4 oder 5 Nägel erhalten. Darüber das erste Deckgebände, s. Abb. 42; dann die nächsten drei Fußsteine und das zweite Deckgebände usw. Die Fußsteine sind entsprechend den verschieden tief herabreichenden Decksteinen verschieden hoch und haben ihre besondere Benennung. Ein weniger gebräuchliches Fußgebände ist solches mit gleich hohen Steinen, deren Seitenlinien senkrecht und schräg zur Traufe stehen können, Abb. 43. Die Firststeine gleich hoch, jedoch nicht gleich breit, von links nach rechts aufgenagelt und mit 6 bis 8 cm Ueberstand der Wetterseitenschicht über den First und mit Verstrich; desgleichen an den Graten; First und Grate werden auch wohl durch Zinkblech oder Walzblei gebildet. Der Rechart erhält in jedem Deckgebände 2 oder 3 Steine, um die

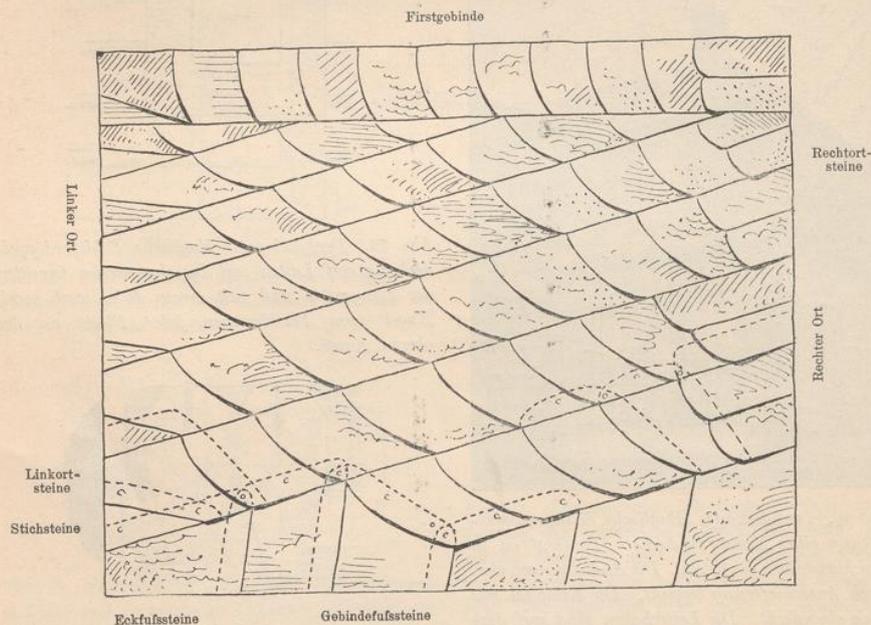


Abb. 42. Dachdeckung.

Einfache deutsche Schieferdeckung (Schuppenform) mit Angabe der Schiefersteinbenennungen.

Nagelung fester zu machen und das Wasser zu vertheilen. Der Linkort hat besondere Linkortsteine von der Höhe des zugehörigen Deckgebändes und Stichsteine, die das Wasser auf die Fläche von der Giebelkante ableiten sollen. Für diesen Linkort ist eine zweite Art der Ortedeckung, der Strackort, nicht rathsam, s. den Giebel der Lucarne, Abb. 43, auch die Grate, Abb. 40. Sie besteht in gleich (25 bis 40 cm) breiten, ungleich hohen, unten etwas zugespitzten Steinen, die sich rd. 10 cm überdecken. Das Wasser der Deckgebände würde unter den Strackort links treten. Die Kehlen, in denen viel Wasser hinabfließen muß, werden zwar oft mit Zink oder Walzblei auf Schalung ausgedeckt, Abb. 44, besseres Aussehen hat jedoch die Eindeckung gleichfalls in Schiefer, wenn die Ausschieferung auch nicht ganz so dicht hält. Bei solcher zuerst die Kehle durch ein Brett mit entsprechend abkanteten Rändern ausfüllern; Ausschieferung mit höchstens 15 cm breiten Kehlsteinen, Abb. 45, bei 8 bis 10 cm Ueberdeckung. Deckung von der flacheren nach der steileren bzw. nach einer senkrechten Fläche (Wange einer Dachluke) hin. Die Wasser-

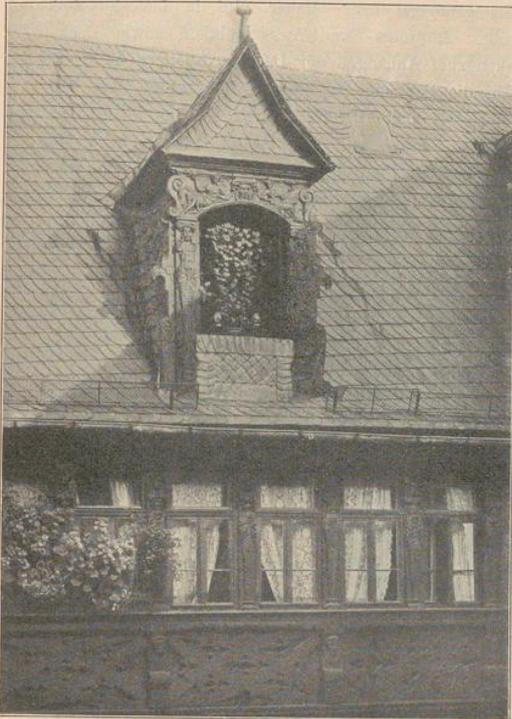


Abb. 43. Dachdeckung. Deutsche Schieferdeckung (am großen Speicher zu Frankfurt a. M. 1587); Traufgebirde von gleich hohen Steinen; darüber Drahtgesticht als Schneefang angebracht. Auf dem Dache ist die Einfügung eines in der Dachfläche liegenden Fensters zu ersehen. Die Lucarne zeigt den Ueberstand des Schiefers an den Orten, eine Kehlenausdeckung in Zinkblech und eine Anschieferung der mit Schiefer bekleideten Wange an die Dachfläche. Leiterhaken verschiedentlich sichtbar.

menge und die Windrichtung sind für eine Ausdeckung von rechts oder links mit bestimmend. Zuweilen nimmt man auch eine Reihe

Steine im Grunde der Kehle und Andeckung von beiden Seiten her. Die Kehlen zuvor mit Theerpappe über Schalung auszufüttern, mag eine Zeit lang die Folgen einer nicht ganz dichten Deckung unschädlich machen, ist aber ebenso wie die Benagelung der ganzen Dachschalung mit Theerpappe vor der Schieferung auf die Dauer schädlich. In die Fugen zu nageln ist dabei unvermeidlich; die Dachpappe, zumal zu diesem Zwecke nur geringe Sorten verwendet werden, vergeht durch Verdunstung ihres Theergehalts in einigen Jahren, somit wird nicht nur ihr Zweck vereitelt, sondern



Abb. 45. Dachdeckung. Deutsche Schieferdeckung, Ausschieferung der Kehle zwischen Lucarnen- und Hauptdach; Dachanschluss in Schiefer an die Lucarnenwange; Ueberstand der Ortsteine.

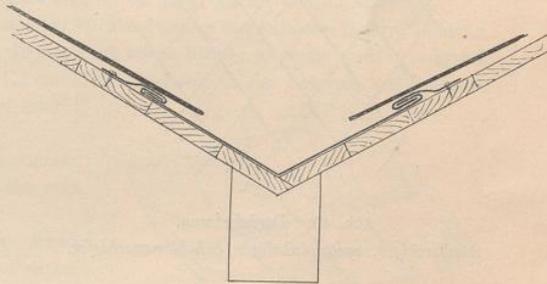


Abb. 44. Dachdeckung. Auskehlung eines Schieferdachs in Zink- oder Bleiblech. Die Blechränder haben einen Falz, in den die auf die Schalung genagelten Hafte greifen.

die Nägel halten auch den Schiefer nicht mehr genügend fest. Daher wird in neuester Zeit vielfach die Pappunterlage nicht mehr gewünscht. Lüftungs- und Aussteigeluken sowie Dachhaken sind für gröfsere Flächen nöthig. Die Haken zum Anhängen der Dachdeckerleitern bei Ausbesserungen sind an die Sparren angebolzt und in die Deckung am Besten so eingefügt, dafs ein Blech ihren oberen Theil deckt, während der untere auf einem Bleche aufliegt; das geschieht aber nur selten, wie aus den verschiedenen Abbildungen ersichtlich ist. Dachfensteranschlufs, Abb. 46.

In Anlehnung an französische Deckung wird auch in Deutschland aus Schablonschiefer auf Schalung und Lattung ein Schuppendach hergestellt, das beliebt ist zu Musterungen. Es kommen Schablonen in allen Abmessungen vor, und zwar als Fünfecke für windschiefe Flächen, Abb. 47,

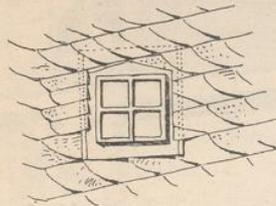


Abb. 46. Dachdeckung. Dachfenstereindeckung bei deutschem Schiefer. Das seitlich gefalzte Blech greift theilweise unter, theilweise über den Schiefer, der rechts mit Linkortsteinen, links mit Rechartsteinen anschliesst.

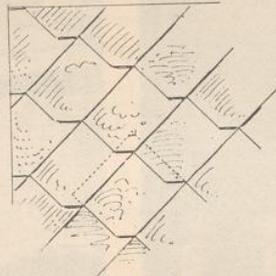


Abb. 47. Dachdeckung. Fünfeckiger Schablonschiefer (Littera).

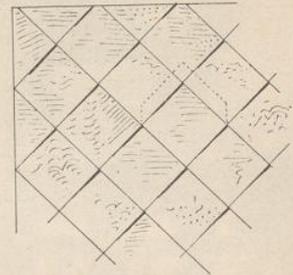


Abb. 48. Dachdeckung. Sechseckiger, rechtwinkliger (Normalschablone) Schablonschiefer.

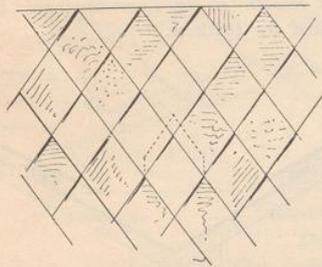


Abb. 49. Dachdeckung. Sechseckiger, spitzwinkliger Schablonschiefer.

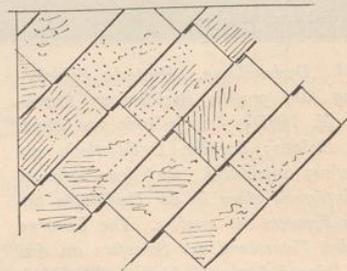


Abb. 50. Dachdeckung. Rechteckiger Schablonschiefer.

rechtwinklige Sechsecke (Normalschablone), besonders für flache Dächer, Abb. 48, spitzwinklige Sechsecke für Thürme und Kuppeln, Abb. 49; von der Wetterseite her können Regen und Wind jedoch stets eindringen. Auch Rechtecke werden in dieser Weise eingedeckt, Abb. 50. Die Mannigfaltigkeit der Schiefereindeckung zeigt Abb. 51. Endlich ist noch der deutschen Doppeldeckung zu gedenken, die zwischen englischer Doppeldeckung und einfacher deutscher steht. Eindeckung wie letztere, aber aufser der Ueberdeckung von 5 bis 7 cm in der Höhe noch eine halbe Steinlänge; im Sauerlande gebräuchlich und durchaus empfehlenswerth, Abb. 52.

Die Nagellöcher mit der weiten Seite oben und sammt den Nagelköpfen stets durch den nächsten Stein verdeckt. Bei den frei gelegenen Ort-, First- und Schlufssteinen umgekehrt. Geschmiedete verzinkte oder besser verbleite oder verkupferte Nägel 32 bis 50 mm lang, auch wohl

von Kupfer oder einer Legirung von Kupfer mit Zink oder Zinn. Drahtstifte sind für deutsche Deckung durchaus unzulässig. Bei Lattung kann Ruß und Schnee in den Dachraum gelangen; bei Schalung schwieriges Finden und Ausbessern von schadhafte Stellen, Beschädigung des Schiefers durch das Werfen der Bretter und bei dem Betreten der Deckung durch Arbeiter, aber auch ständige Lockerung der Schiefersteine durch den Wind und daher Klappern der Steine; endlich Stockigwerden der Schalung durch die Niederschläge am Schiefer. Die Schalbretter 2,5 cm stark, höchstens 16 cm breit, mit 7 oder 8 cm langen vierkantigen Nägeln 2 bis 2,5 cm weit von der Kante befestigt.

Das Schindeldach wird am Harze, in Schlesien und im Fichtelgebirge aus Brettern hergestellt, die 63 bis 70 cm lang, 8 bis 12 cm breit und einerseits 2 cm stark und mit einer Nuth versehen sind, sodafs die andere zugeschärfte, der Wetterseite zugekehrte Längsseite in diese Nuth eingeschoben werden kann. Nagelung jeder Schindel unten mit einem Nagel, oben nur jede fünfte oder sechste Schindel, auf Schalung oder Lattung 30 bis 47 cm weit. 8 cm Ueberstand der Firstschicht der Wetterseite. In Thüringen Schindeln mit keiliger Spundung, 60 cm lang, 12 cm breit, 2 cm stark.

Statt solcher Schindeln auch nur Dachspäne zur Dacheindeckung und äußeren Wandverkleidung, z. B. in Hessen im Verbands auf Lattung von 12 cm Weite solche Späne, oft unten profiliert endigend, von Eichenholz, 36 cm lang, 10 cm breit, 1,2 cm dick. Kleinere in der Schweiz von Kienholz, größere in Württemberg, auch mit schweren Steinen belastet gegen die Sturmwirkung.

Dauer rd. 50 Jahre; häufige Ausbesserungen, grofse Feuergefährlichkeit, daher nur stellenweise noch verwandt.

Das Stroh- oder Rohrdach ist billig, leicht, dicht, hält warm im Winter und kühl im Sommer, läfst sich leicht ausführen, ist aber äußerst feuergefährlich, bedarf häufiger Ausbesserungen, besonders in Folge von Mausefrafs und dauert im Allgemeinen nicht über 15 Jahre. Gewöhnlich Winkeldächer mit Sparren bis 1,75 m Entfernung und Lattung von 5:10 cm starken Halbhölzern, bis 35 cm weit von einander und bis 40 cm über die Giebelsparren vortretend. Bretterschalung unter den Latten, wo der Wind schaden kann. An der Traufe wird mit 16 cm Ueberstand so zu decken begonnen, dafs über die Bordschöfe oder Bortschauben, d. h. Strohbindel, die mit den Halmenden nach unten liegen, die gewöhnlichen Schöfe, 20 cm stark, fest aufgebunden werden, was durch etwa 1,25 m lange Band- oder Dachstöcke über jeder Latte mit Eisendraht

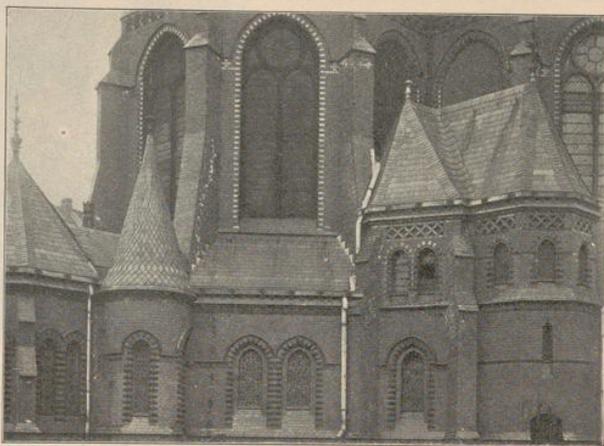


Abb. 51. Dachdeckung. Verschiedene Schiefermuster nebst der Ausschieferung von Kehlen und der Strackorteindeckung von Graten an der Chorseite der Dreifaltigkeitskirche in Hannover.

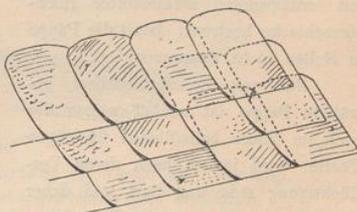


Abb. 52. Dachdeckung. Deutsche Doppeldeckung in Schiefer (Schuppenform).

oder Weiden in 50 cm Entfernung geschieht. Der First wird am Besten durch einige Ziegelsteinreihen gedichtet. Auch eine Deckung ohne Bandstücke durch Strohseile ist in Gebrauch.

Zum Schutze gegen Feuer, Wind und um Stroh zu sparen, sind die Strohdächer auch in verschiedener Art mit Lehm getränkt oder überzogen. Sie werden dadurch aber schwerer, mehr dem Mäusefraße ausgesetzt und von geringerer Dauer.

Das Theerpappdach hat eine Dachhaut aus Theerpappe, die jetzt meist in Rollen von 1,0 m Breite und bis 20,0 m Länge verbraucht wird, Abb. 53. Gute Theerpappe besteht fast nur aus Wollfasern, enthält aber keine Pflanzenfasern und keine erdigen Theile und ist völlig mit Steinkohlentheer getränkt. Der Theer sollte aber von dem Ammoniakwasser und den leichten Oelen, die er meist noch enthält, die verdunsten und in der Pappe Poren hervorbringen, vor seiner Verwendung zum Tränken der Pappe befreit werden, da der in die Poren der Pappe dringende Sauerstoff die festen Theertheile und die Fasern zum Verwittern bringt. Enthält der Theer solche flüchtigen Theile nicht mehr, so ist er dickflüssig und wird auch als Asphalt bezeichnet. Nach älteren Versuchen gelang es seit den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, besonders als man durch Zusätze von Harzöl, Schmieröl u. dgl. den Theer zum Tränken der Pappe sowie zum Anstrich derselben noch wesentlich zu verbessern. Die durchtränkte Pappe wird noch mit reinem Sande von der Kornstärke eines Stecknadelknopfs, Abb. 54, oder auch mit entsprechend zerkleinerter Hochofenschlacke bestreut, damit die Pappe in Rollen nicht zusammenklebt.

Nur mit Steinkohlentheer getränkte Pappe ist schlaff wegen der noch im Theer befindlichen flüchtigen Theile, wird jedoch nach deren Verflüchtigung steif und hart und daher „Steinpappe“ genannt. Theer ohne diese Bestandtheile giebt eine später weniger porös werdende Pappe, die fester bleibt. Theer mit Zusatz von

natürlichem Asphalt macht die Pappe haltbarer, die dann wohl auch Asphalt-Dachpappe heißt. Kalkige Bestandtheile dürfen in den Zusätzen nicht enthalten sein, also ist natürlicher oder künstlicher Asphaltmastix nicht gut brauchbar.

Gute Theerpappe soll nicht brechen, kein schieferiges Gefüge haben, blank aussehen — sie ist sonst nur mit Theer ohne Asphalt getränkt — und nicht lappig sein, sonst war im Theere

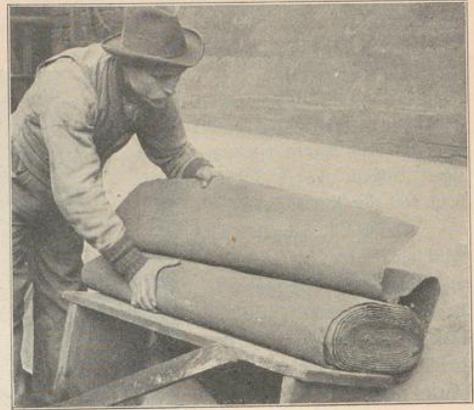


Abb. 53. Dachdeckung.
Theerpappe, wie sie in Rollen meist vorkommt.

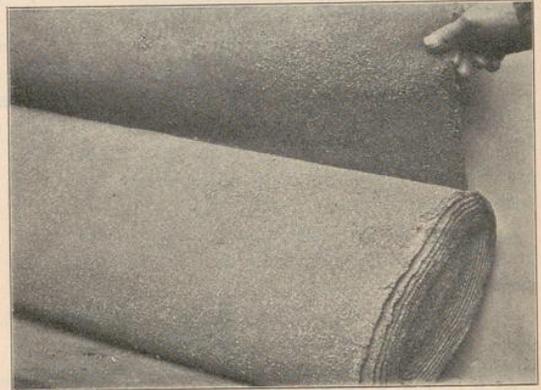


Abb. 54. Dachdeckung.
Richtig mit Sand bestreute Theerpappe.

noch Wasser; auch sollte sie durch Einlegen in Wasser nach 24 Stunden nicht schwerer geworden sein, Abb. 55. Dachneigung 1:15 der Gebäudetiefe; Schalung von am Besten gespundeten, 2,5 cm starken, bis 16 cm breiten Brettern mit durchaus gerader Oberfläche. Gewicht einschl. Sparren 35 kg/qm Aufsicht.

Die Eindeckung ohne Leisten, Abb. 56, nur für untergeordnete Bauten: die Pappe wird gleichlaufend mit der Traufe gerollt und die unterste Rolle mit 6 cm Ueberstand vor das Traufbrett, auch wohl ebenso am Giebel genagelt; dazu und zur Nagelung auf die Schalung 2 cm vom oberen Rande nach 4 cm breiter Ueberdeckung der folgenden Rolle verzinkte breitköpfige Rohrnägeln 5 cm auseinander. Stöße der Rollen der Wetterseite entsprechend 10 cm zu überdecken, zu verkleben und zu nageln. Die fertige Fläche ist nach guter Reinigung zu theeren und zu sanden. Man braucht zu 1 qm dieser Deckung 1,05 qm Pappe etwa gleich 2,5 kg, 50 Nägel Nr. 16/12, 0,2 kg Asphalt, 0,7 kg Theer.



Abb. 55. Dachdeckung.

Ein Stück Theerpappe von guter Beschaffenheit, wie man besonders an dem faserigen Gefüge der Risse erkennt.

Die Eindeckung mit Leisten, Abb. 57 bis 64. Diese, oben etwas abgekantet, werden



senkrecht zum Firste und unter sich gleichlaufend 0,98 m aus einander mit Drahtnägeln (Nr. 19/36) in 0,75 m Entfernung auf die Schalung genagelt, damit die 1,0 m breite Pappe genau passend ihre seitlichen Ränder auf die Leistenflächen legt; 10 cm breite Pappstreifen als Kappen werden darüber beiderseitig genagelt mit Drahtnägeln (Nr. 16/12) 5 cm auseinander. Ueberdeckungen am First oder bei Stößen um rd. 10 cm. Die Deckstreifen, Nähte und Traufkanten sind mit heißem Asphaltkitt

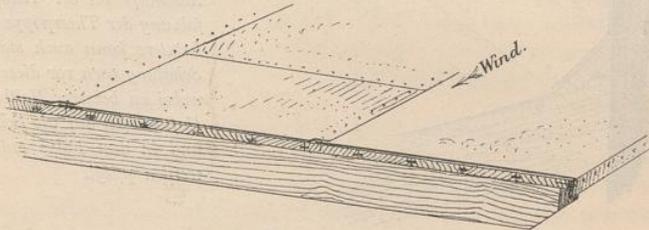


Abb. 56. Dachdeckung.

Theerpappdach ohne Leisten eingedeckt. Die Ueberdeckung der Lagen mit Nagelung, die Stosverbindung der Pappe und die Traufkantenherstellung sind ersichtlich.

zu streichen, dann erst und bei trockener Witterung wird die ganze Dachfläche mit kochendem Theer überzogen und gesandet, wenn letzteres überhaupt nöthig ist. 1 qm dieser Deckung erfordert 1,05 qm Pappe etwa gleich 3,0 kg, 1,05 m Leisten für 1,0 m Länge, 3 Nägel Nr. 19/36 und 60 Nägel Nr. 19/12, 0,3 kg Asphalt, 0,7 kg Theer.

Die Erneuerung des Dachanstrichs ist zuerst nach 2 Jahren nöthig, dann aber erst alle 4 oder 5 Jahre. Vorzüge des Pappdachs sind geringes Gewicht, weswegen eine leichte Unterstützung genügt, und Billigkeit, dabei Dichtigkeit, Feuersicherheit, leichte Ausführbarkeit und bei guter Ausführung auch Dauerhaftigkeit.

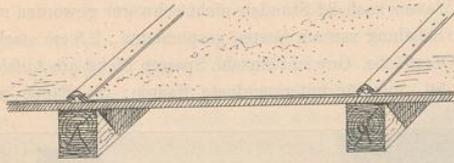


Abb. 57. Dachdeckung. Theerpappdach mit Leisten eingedeckt. Die Ueberdeckung der Leisten am Besten wie hier durch einen beiderseits genagelten Pappstreifen, den der Wind nicht leicht abheben kann.



Abb. 58. Dachdeckung.

Theerpappdach mit Leistenüberdeckung durch die Rollen selber; weniger gut als die in Abb. 57, weil der Wind leichter unter die großen Pappflächen greifen und sie abheben kann.

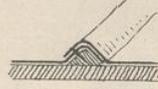


Abb. 59. Dachdeckung.

Theerpappdach mit Leistenüberdeckung, die zwar besser als die in Abb. 58 dargestellte ist, aber doch auch vom Winde leichter beschädigt werden kann als die in Abb. 57.

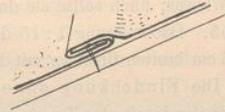


Abb. 60. Dachdeckung. Theerpappdach mit Leisten eingedeckt. Stoß der Rollen mittels Doppelfalz und verdeckter Nagelung, besser als einfache 10cm breite Ueberklebung mit Nagelung.

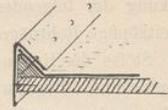


Abb. 61. Dachdeckung. Theerpappdach mit Leisten eingedeckt. Schluss der Eindeckung an freien Giebeln am Besten durch eine halbe Leiste mit Deckstreifen von Pappe an die Leiste und an die Schalung genagelt; weniger gut ist die Nagelung nur ungefalteter Pappe an die Schalung wie an der Traufkante, s. Abb. 62.

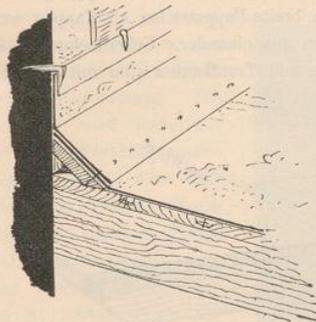


Abb. 63. Dachdeckung. Theerpappdach.

Anschluss an eine Mauer durch ein den Winkel ausfüllendes und so das Wasser abweisendes Schalbrett — auch eine Dreikantleiste genügt oft schon —, über welches die Deckungspappe und ein besonderer Anschlusspappstreifen genagelt werden. Letzterer reicht noch ein wenig an der Mauer empor und wird daselbst entweder festgeklebt und von einem als Kappe dienenden, mit Mauerhaken im Mauerwerke befestigten Zinkstreifen überdeckt oder ist selber in eine Mauerwerksfuge mit dem oberen Rande gebogen, daselbst von Mauerhaken gehalten und durch Verstrich gedichtet; auch überdeckt man den Anschluss gern durch vorgekragte Mauer-schichten.



Abb. 62. Dachdeckung. Theerpappdach. Abschluss an der Traufe durch Umfaltung der Theerpappe mit Nagelung. Letztere kann auch statt oben auf die Schalung vorn vor dieselbe stattfinden, wobei zu besserer Haltbarkeit noch ein Haftstreifen auf die Schalung genagelt und in dem Falze entlang gelegt zu werden pflegt.

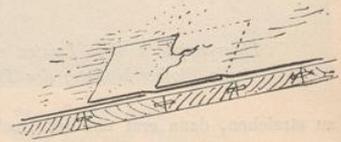


Abb. 64. Dachdeckung. Theerpappdach. Ausbesserung einer schadhaft gewordenen Stelle in der Papplage durch Verkleben eines Pappstücks oben von unten und unten von oben mit der Papplage, sodass der Regen nicht eindringen kann.

Die Eindeckung mit doppelter Papplage, das Doppelpapdach, hat seinen Werth weniger in der Doppellage als in der durch solche vor Verdunstung geschützten Kittschicht zwischen den beiden Lagen. Die Lagen gleichlaufend mit der Traufe. Die untere unten mit halber Rollenbreite beginnend, um Verband mit der oberen zu bekommen. 6 bis 8 cm Ueberdeckung und 8 bis 10 cm weite Nagelung am oberen Rande. Ueber die unterste Papplage Sicherheitsdrähte 1,0 m aus einander vom First zur Traufe 0,92 bis 0,94 m weit genagelt. Anstrich mit Isolirmasse (7 Th. abdestillirter Theer, 1 Th. Schmieröl, 2 Th. amerikanisches Harz, oder 7,5 Th. Theer, 1 Th. Trinidad-Asphalt, 1 Th. Kientheer und 0,5 Th. Harzöl) und darüber die zweite Lage geklebt, aber an der Traufe mit ganzer Rollenbreite beginnend. Nagelung wie vor und abermaliger Anstrich wie sonst bei Pappdächern. Auch alte leistenlose Pappdächer können in Doppelpapdach durch Drähte, Isolirmasse und Decklage umgewandelt werden. Die Haltbarkeit ist wesentlich erhöht.

Das Asphaltdach ist nur als Abdeckung von begehbaren Flächen, z. B. Balconen, Terrassen usw. anzusehen, hat also ein ganz geringes Gefälle und besteht aus 2 Schichten von je 1 cm Stärke auf möglichst massiver Unterlage. Die untere Schicht muß rau sein, um sich mit der oberen zu verbinden, die oben geglättet wird und an den Wänden eine 1,5 cm hohe Wasserkante erhält.

Das doppellagige Kiespapdach nähert sich dem Holzcementdache sehr. Neigung nicht über 1:15 der Gebäudetiefe. Daher stärkere Sparren. Schalung ohne Spundung. Zwei sich im Verbands überdeckende Papplagen, deren der Traufe gleichlaufende Reihen sich ebenfalls 10 bis 15 cm überdecken und immer nur am oberen Rande genagelt sind. Beide Lagen sind in ihrem vorderen Theile auf einander geklebt, damit die Klebmasse nicht auf die Schalung dringt. Die Ueberdeckung mit Sand und Kies, die Zinkborte zur Einfassung, die Anschlüsse an Mauerwerk usw. entsprechen denen des Holzcementdachs, dessen vier Papierlagen hier durch zwei Theerpaplagen ersetzt sind.

Die Deckung mit wasserdichter Leinwand dient hauptsächlich für kürzere Zeit, also für buden- und zeltartige Bauten, z. B. Festhallen, Baracken usw. Die Rollen sind gewöhnlich 1,0 bis 1,20 m breit und bis 40 m lang. Für längere Dauer ist die Eindeckung mittels Dreikantleisten von 6 cm Seitenlänge so wie bei dem Leistenpapdach nöthig. Kappstreifen und die unter ihnen liegenden Leinwandtheile sind vor dem Verlegen mit Klebmasse zu streichen und nachher mit 28 mm langen verzinkten Nägeln in 3 cm Abstand zu nageln. Zuletzt Anstrich der ganzen Fläche mit Anstrichmasse (1 kg auf 8 bis 10 qm Fläche). Ohne Schalung läßt sich die Leinwand auch auf Latten in 30 cm Entfernung eindecken. Auf Schalung ohne Leisten laufen die Bahnen der Traufe gleich, überdecken einander um 6 bis 8 cm und sind daselbst genagelt. Neigung dabei mindestens 1:8 der Gebäudetiefe. Für Zelte genügt Ueberdeckung der mit den Sparren laufenden und daselbst zu nagelnden Bahnen.

Das Holzcementdach ist von Samuel Häusler in Hirschberg in Schlesien 1839 erfunden. Es besteht im Wesentlichen aus einer ungetheilten, undurchlässigen Dachhaut, die unterhalb durch Isolirung gegen die Bewegungen ihrer Unterstützung, von oben aber durch eine Sanddecke vor den Witterungseinflüssen bewahrt ist. Holzcement ist ein aus Pech, Theer, Schwefel gemischtes Klebemittel, das seinen Namen wohl der Verwendung des Erfinders zum Dichten von Fässern verdankt, aber mit dem als Mörtel verwendeten Cemente nichts zu thun hat. Dachneigung etwa 1:25 des Gebäudes, wobei die Ausführung gewöhnlich der Einfachheit wegen als Pultdach geschieht. Ein eigentlicher Dachraum fällt fort; die Räume unter dem Dache können durch Auf- oder Unterlaschen der Sparren leicht eine wagerechte Decke erhalten. Die Sparren sind fast in Balkenstärke zu halten und wie die Balken zu verlegen. Ueber die Balken weg eine Schalung von gespundeten Brettern, 3 cm stark und nicht über 15 cm breit, stets gut trocken und rein. Diese Schalung ist bis 8 mm hoch mit trockenem Sande zu übersieben, welcher die über ihm einheitlich herzustellende Dachhaut von einem etwaigen Werfen der Bretter isoliren und die Unebenheiten der Schalung ausgleichen soll. Die Dachhaut, aus vier Lagen etwa 1,50 m breiten starken Rollenpapiers und vier Lagen Holzcements in Abwechselung bestehend, wird so hergestellt, daß die vom Firste (bei Satteldächern von Traufe zu Traufe über den First weg) abzurollenden Papierstreifen sich um 10 cm überdecken und im Ver-

bande stehen, Abb. 65. Die unterste Lage soll an der Ueberdeckung, wenn überhaupt, mit besonderer Vorsicht durch Holzcement verklebt werden, damit kein Ankleben an die Schalung geschieht. Der Holzcement wird in Eimern über einem Feuer thunlichst gleich auf dem Dache selber gut flüssig, nicht kochend gemacht und dann mit einem Haarbesen so aufgestrichen, das unmittelbar auf den Anstrich der Rollenstreifen der folgenden Papierlage sich abrollt. Zwischen die zweite und dritte Papierlage werden die Zinkborden allerseits angebracht. Die oberste Papierlage erhält dickeren oder doppelten Anstrich. Es folgt ein 2 bis 3 cm hoher Sandübertrag und darüber noch eine Kies-schüttung bis zu 6 cm Höhe, der ganze Auftrag zum Schutze gegen die Verdunstung durch die Sonne und gegen Beschädigung durch das Begehen. Das somit fertige Dach kann noch, so weit es die Haltbarkeit des Unterbaus erlaubt, mit Rasen und Erde zur Anlage von Blumenbeeten usw. übertragen werden.

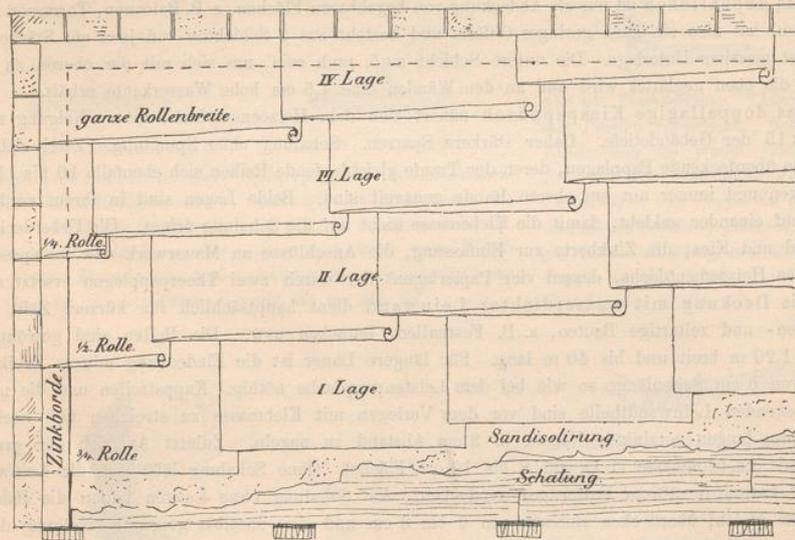


Abb. 65. Dachdeckung.

Das Holzcementdach. Aufsicht auf die im Verbande über einander zu klebenden Papierlagen; Zinkborde zwischen der zweiten und dritten Lage.

Es versteht sich, das diese Dachhaut auch auf jeder massiven Unterlage sich herstellen läßt. Werden die hölzernen Balken unten verschalt, so muß der Hohlraum zwischen unterer und oberer Verschalung in jedem Sparrenfelde ventilirt werden, am Einfachsten durch Oeffnungen mit Gitterverschluss in der Ausmauerung zwischen den Sparren, Abb. 66, anderenfalls durch Zinkrohre, die die Luft aus den Sparrenfeldern über Dach führen, also durch die Schalung, Dachhaut und Kies-schüttung hindurch gehen und oben abgedeckt und vor dem Eindringen von Ungeziefer genügend geschützt sein müssen. Verdeckte Nagelung der Schalung, damit die Dachhaut durch vortretende Nagelköpfe von unten nicht schadhaf wird. Die Arbeiter müssen bei Ausführung der Dachhaut Filzschuhe tragen, dürfen die Sandisolirschrift nicht an einzelnen Stellen wegtreten und haben besonders darauf zu sehen, das die unterste Papierlage nirgend an die Schalung anklebt. Natürlich darf sie auch nicht genagelt werden, weil dadurch die Hauptsache, die Unabhängigkeit von der Schalung verloren ginge. Wohl kann bei Wind eine vorübergehende Heftung der ersten Schicht so lange geschehen, bis die zweite mit Holzcement ihr aufgeklebte das Abheben unmöglich macht,

aber besser ist, wenn das Papier inmitten der Fläche nicht durchlöchert, sondern zu genanntem Zwecke mit Steinen oder dgl., so lange es nöthig ist, nur beschwert wird. Denn die Dachhaut muß unter allen Umständen unverletzt bleiben und deshalb muß jede Beschädigung unverzüglich durch Ueberkleben von einem Papierstücke oder auch von mehreren über einander mit heißem Holzcement ausgebessert werden. Das ist auch bei dem fertigen Dache nicht schwer auszuführen, wenn es im

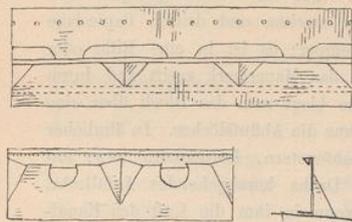


Abb. 66. Dachdeckung.

Das Holzcementdach. Traufborde aus Zinkblech Nr. 14 oder 15.

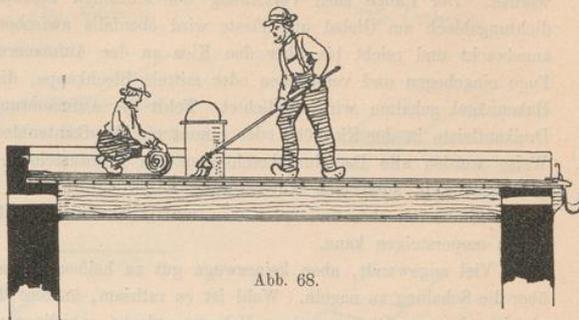


Abb. 68.

Abb. 68. Dachdeckung. Das Holzcementdach in der Herstellung. Ein Arbeiter streicht den heißen Holzcement vor, ein anderer rollt das Papier unmittelbar auf den Anstrich; beide Arbeiter tragen Filzschuhe. Ventilation eines Sparrenfachs nöthig in Folge der Unterschalung mit Putz.

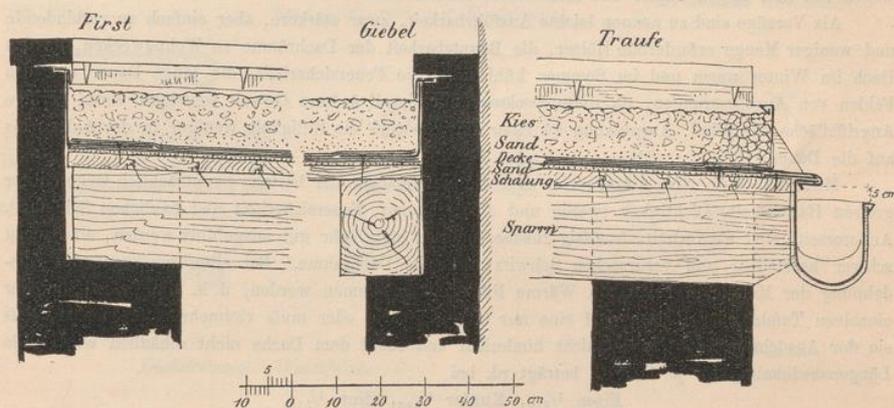


Abb. 67. Dachdeckung. Das Holzcementdach.

Schnitt durch First, Giebel und Traufe; man sieht den Sparren, die gespundete Schalung mit verdeckter Nagelung, die Sandisolirung, die vier durch den Holzcement zu einem ungetheilten Ueberzuge vereinigten Papierlagen mit den Zinkborden zwischen der zweiten und dritten Lage, die Sand- und Kiesdecke, die Zinkkappe mit dem Mauerhaken zur Dichtung der Borden am Giebel und First, den dickeren Kies vor dem Abflußloche der Traufborde und deren Vereinigung mit der Rinne.

Laufe der Zeit durch den Stofs oder Druck eines festen Körpers beschädigt sein sollte. Um eine Durchlöcherung der Dachhaut durch den Druck stärkerer Kiestheile etwa bei dem Begehen des Dachs zu verhüten, dient auch die einige Centimeter hohe Sandschicht zu unterst der Aufschüttung.

Besondere Beachtung muß der Andichtung an die Giebel- und (bei Pultdächern) Firstaufmauerung sowie der Traufkante zugewandt werden. Letztere besteht aus einem Bleche von Zink Nr. 14 oder 15 von der Form Abb. 67 und wird, nachdem auf die blanke Schalung ein Vorstoß-

blech nach Abb. 67 genagelt ist, über dieses geschoben und zwischen die zweite und dritte Papierlage aufgenagelt. Das senkrecht aufgelöthete und durch halbe Pyramiden versteifte Blech hat Löcher zum Wasserablaufe, hinter denen zunächst Kies gelagert wird, um Verstopfung durch den feinen Sand und etwa flüssig gewordenen Holzcement zu verhüten. Das wagerechte Blech ist vorn für den Tropfenfall passend umgebogen und kann gleich mit der Rinne nach Abb. 67 verbunden werden. Der Länge nach Verlöthung der einzelnen Blechtheile. Das im Winkel gebogene Andichtungsblech am Giebel und Firste wird ebenfalls zwischen der zweiten und dritten Papierlage angebracht und reicht bis über den Kies an der Aufmauerung empor; es ist in eine Rille oder Fuge eingebogen und verstrichen oder mittels Blechkappe, die in das Mauerwerk greift und durch Hakennägel gehalten wird, gedichtet. Fehlt die Aufmauerung, so biegt man das Blech über eine Dreikantleiste in der Kieshöhe oder nimmt ein Traufkantenblech ohne die Abfluslöcher. In ähnlicher Weise werden alle Dachdurchbrechungen von Schornsteinen, Dachfenstern, Luftlöchern usw. ange-dichtet, z. B. auch eine Abwässerung durch ein inmitten des Dachs herabgehendes Abfallrohr, dessen Einfrieren aber unmöglich sein muß; das ist der Fall, wenn in ihm die Luft des Kanalnetzes emporsteigen kann.

Viel angewandt, aber keineswegs gut zu heißen ist es, statt der Sandisolirung Theerpappe über die Schalung zu nageln. Wohl ist es rathsam, letztere damit abzudecken, bis trockenes Wetter eintritt, das zur Deckung eines Holzcementdachs unbedingt nöthig ist, aber schon die rauhe Oberfläche der Pappe bewirkt mehr ein Hängenbleiben als ein Freimachen der Dachhaut von der Schalung. Die Dachpappe klebt beiderseitig gern an, und es ist vollends verderblich, wenn man glaubt, ihretwegen mit drei Lagen Papier und Holzcement auszukommen.

Als Vorzüge sind zu nennen leichte Ausführbarkeit, zwar stärkere, aber einfach zu verbindende und weniger Menge erfordernde Hölzer, die Benutzbarkeit der Dachräume zu Wohnzwecken, da das Dach im Winter warm und im Sommer kühl hält, die Feuersicherheit, die lange Dauer und das Fehlen von Ausbesserungen, da diese Deckung nur durch äußere Gewalt schadhaf wird, geringe Angriffsfläche für Wind, Ausnutzung zu einer Terrasse und die Billigkeit weniger in der Anlage als auf die Dauer.

Metalldächer. Im Allgemeinen sind die Metalldächer die besten, hauptsächlich wegen ihrer großen Haltbarkeit, Dichtigkeit (wenig und dichte Fugen), Feuersicherheit und baulichen Schönheit. Andererseits sind sie verhältnißmäßig theuer, müssen stets sehr gut ausgeführt werden, sind meist schwer herstellbar und verursachen Schwitzwasser im Dachraume. Bei allen muß auf die Ausdehnung der Metalle in Folge von Wärme Rücksicht genommen werden, d. h. die Befestigung der einzelnen Tafeln oder Platten darf eine nur einseitige sein oder muß vielmehr stets so sein, daß sie der Ausdehnung des Metalls nicht hinderlich und somit dem Dache nicht schädlich wird. Die Längenausdehnung für je 100° C. beträgt rd. bei

Eisen $\frac{1}{810}$, Kupfer $\frac{1}{580}$, Zinn $\frac{1}{515}$,
Blei $\frac{1}{350}$, Zink $\frac{1}{340}$, Glas $\frac{1}{1115}$.

Die Fähigkeit Wärme aufzuspeichern ist bei:

Blei = 0,031, Zinn = 0,056, Kupfer = 0,095, Zink = 0,096, Eisen = 0,114, Glas = 0,193.

Kupfer mit Eisen oder Zink in Verbindung zu bringen, geht wegen der elektrischen Strömungen und der dadurch entstehenden Zerstörung der Metalle nicht an; es ist schon schädlich, wenn das Regenwasser von kupfernen Dächern über Eisen oder Zink fließt. Auch durch Säuren, z. B. in den Dämpfen von chemischen Fabriken, leiden die Metalle außer Blei; emaillirtes Eisenblech widersteht besonders dem Ammoniak. Die Verbindung der Metallbleche geschieht hauptsächlich durch Nietten, Löthen, Falzen und Biegen; alle diese Arbeiten geschehen der Schwierigkeit oder der Gefährlichkeit wegen, soweit es angeht, am Besten nicht auf dem Dache, sondern in den Werkstätten und durch Maschinen. Die Hauptformen dazu sind die in den Abb. 69 bis 82. Zu den Latten und Schalbrettern ist nur ausgelaugtes Holz verwendbar, weil die Säuren im Holze durch das Beschlagwasser des Metalls letzterem schädlich werden.



Abb. 69. Dachdeckung.
Das Aufkanten.



Abb. 70. Dachdeckung.
Das Abkanten.

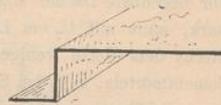


Abb. 71. Dachdeckung.
Das Umkanten.



Abb. 72. Dachdeckung.
Das Einkanten (Abkanten
mit Aufkanten).



Abb. 73. Dachdeckung.
Der einfache Falz, bei dem zwischen
dem Bleche höchstens die doppelte
Blechstärke bleiben darf.



Abb. 74. Dachdeckung.
Der Doppelfalz.



Abb. 75. Dachdeckung.
Die Abkantung mit inne-
rem Falze.



Abb. 76. Dachdeckung.
Die Abkantung mit scharfer Einkan-
tung (oder auch mit Einfalzung).



Abb. 77. Dachdeckung.
Der Umschlag, nur an der
Vorderkante geschlossen.



Abb. 78. Dachdeckung. Der
Hohlumschlag bei weniger als
5 mm Durchmesser; der Wulst
bei mehr als 5 mm Durchmesser.



Abb. 79. Dachdeckung.
Der angesetzte Wulst.



Abb. 80.
Dachdeckung. Wulstfalze.

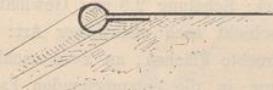


Abb. 81.

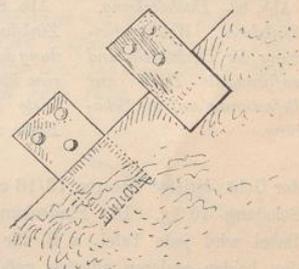


Abb. 82. Dachdeckung.
Haftte einerseits angelöthet.

Das Zinkdach ist billig, aber nicht dauerhaft, obwohl seine Oxydationsschicht ähnlich der des Bleis es so schützt, daß es 200 Jahre alt werden könnte. In Betracht kommen die Bleche der beiden größten Gesellschaften für Zinkgewinnung, Vieille Montagne in Belgien und der Rheinprovinz sowie die Actien-Gesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb zu Lipine in Oberschlesien. Die Bleche beider sind gleich. Hier handelt es sich um folgende Nummern:

Nr.	Stärke in mm	Gewicht für 1 qm in kg
11	0,580	4,06
12	0,660	4,62
13	0,740	5,18
14	0,820	5,74
15	0,950	6,65

} Verwendung zu besonders starken
Theilen, wie Rinnen, Kehlen,
Graten usw.

Für begehbare Dächer sind die Nummern von 15 bis 18 nöthig. Die Schalung, wenigstens 2,5 cm stark, muß mit $\frac{1}{2}$ cm Luft zwischen den Brettern verlegt werden, damit die Niederschläge des Blechs dem Holze weniger schaden. Auch die Säuren und Alkalien des frischen Gips-, Kalk- und Cementmörtels, z. B. bei Simsabdeckungen und Maueranschlüssen, zerfressen das Blech bei unmittelbarer Berührung, daher Isolirung durch Anstrich des Holzes, durch Oelpapier u. dgl. Das mit Zinkblech in Berührung kommende Eisen, z. B. bei der Dachrinnen- oder Abfallrohrbefestigung, muß verzinkt sein, weil der galvanische Strom das Wasser zersetzt und dessen Sauerstoff das Zink oxydirt und dadurch schnell zerstört. Das Zinkblech wird alsbald fleckig und schmutzig und Anstriche sind nicht rathsam. Es leitet die Wärme noch besser als Blei, macht also die Luft in den Bodenräumen kaum erträglich. Es wirft sich ungleichmäÙig, dehnt sich nach der Walzrichtung hin jedenfalls mehr aus als in die Breite; die Wärme erzeugt Beulen, die nach der Abkühlung nicht ganz wieder verschwinden; die Tafeln auf zwei Seiten zu löthen oder zu nageln ist daher besonders schädlich und mithin stets zu vermeiden; ebenso ist es rathsamer, Zinkarbeiten im Sommer als im Winter auszuführen, weil die Kälte das Zink noch spröder macht, was namentlich für das Biegen und Falzen in Betracht kommt. So viel wie möglich wird daher in den Fabriken vorgearbeitet und am Baue selber alle Verbindungsarbeit auf das Nöthigste eingeschränkt. Dachneigung $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{15}$

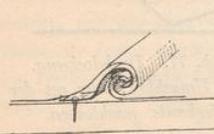


Abb. 83. Dachdeckung. Zinkdach. Wulstverbindung der Blechtafeln und aufgenagelte Hafte zur Befestigung auf der Schalung.

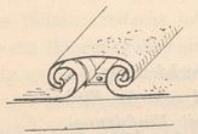


Abb. 84. Dachdeckung. Zinkdach. Wulstverbindung der Blechtafeln durch eine übergeschobene Deckleiste und aufgenagelte Hafte zur Befestigung.

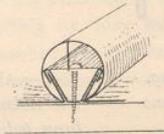


Abb. 85. Dachdeckung. Zinkdach. Leiste, unter der die Hafte für die Bleche hergezogen sind und die von oben durch einen wulstförmigen Ueberzug von Zinkblech verkleidet wird.



Abb. 86. Dachdeckung. Zinkdach. Leistenersatz durch Hafte von besonderer Form.

der Gebäudetiefe; Sparren 13/16 cm stark; Schalung 2,5 cm; Gewicht eines qm einschl. Sparren und Schalung 40 kg. Die Eindeckung geschieht nach mehrfacher Art: 1. Durch Falzverbindung. Dabei wird jede Tafel, z. B. für senkrechte Flächen, an zwei nachbarlichen Kanten auf- und an den beiden anderen abwärts gefalzt, um in die entsprechenden Falze der höheren „Schar“ von Blechtafeln eingehängt werden zu können. Die Befestigung geschieht durch Haften, die in die Falze eingehängt oder nur an die Deckbleche unten angelöthet sind. Für flache Dächer sind stehende Doppelfalze in der Richtung zur Traufe und aufgelöthete oder einfach gefalzte Quernähte in Gebrauch. 2. Durch Wulstverbindung, z. B. nach Abb. 83 und 84, in den Langseiten, während zur Querverbindung die Tafeln oben genagelt und unten mit angelötheten, unter die untere Tafel zu schiebenden Laschen versehen werden; dabei 10 cm Ueberdeckung. Statt der Wulste auch nach Abb. 85 aufgeschraubte dreikantige Holzleisten, an denen das Blech hochgebogen und durch Hafte gehalten wird. Die Leisten sind durch wulstförmige Bleche eingeschlossen. Sie werden ersetzt durch verschiedenen, z. B. wie in Abb. 86, geformte Hafte, in die die Deckbleche passend eingebogen sind, um dann noch durch ein übergeschobenes Wulstblech gedeckt zu werden. Dabei 10 cm wagerechte Ueberdeckung der Tafeln, deren oberer Rand durch einen 8 cm breiten aufgenagelten Haftstreifen mit Falz gehalten wird, während der untere Rand ähnlich durch je zwei Streifen von 4:16 cm großen Haften sich befestigt. 3. Durch Leistenverbindung, die aufkam, als man die Bleche, ohne ihnen zu schaden, scharf biegen lernte, und durch die den Blechen eine größere Bewegung bei doch fester Verbindung möglich ist. In den Abb. 87 bis 96 sind einige der am Meisten gebräuchlichen in der Hauptsache skizzirt, sowie Quernachtverbindungen und Traufkanten-

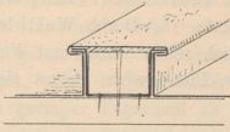


Abb. 87. Dachdeckung.

Zinkdach. Leistenverbindung (Berliner). Die Hafte sind unter den Leisten durchgezogen und genagelt; die Bleche an den Leisten sind aufgekantet und den Haften entsprechend umgekantet; ein Blechstreifen mit Falzen über der Leiste wird über die Blechumkantungen gezogen.

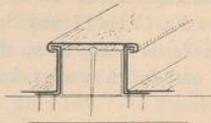


Abb. 88. Dachdeckung.

Zinkdach. Leistenverbindung wie in Abb. 87, nur daß die Hafte hier nicht unter den Leisten hergehen, sondern sich unten umkanten und auf die Schalung genagelt sind.

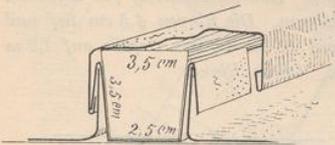


Abb. 89. Dachdeckung.

Zinkdach. Belgische oder rheinische Leistenverbindung. Die unter den Leisten hergehenden Hafte sind von etwas stärkerem Bleche und falzen sich über die Aufkantung der Deckbleche, werden aber selber wieder mit Falz von den Leistendeckblechen umfaßt.

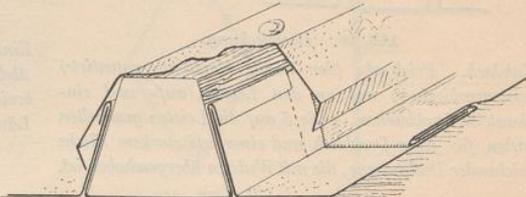


Abb. 90. Dachdeckung.

Zinkdach. Französische Leistenverbindung ist dem rheinischen ähnlich, doch sind die Leisten unten breiter als oben und die Deckleiste von anderer Form. Die Hafte in 40 bis 50 cm Entfernung gehen hier ebenfalls unter den Leisten her. Die Quernähte der Deckbleche verbinden sich durch Falze.



Abb. 91. Dachdeckung.

Zinkdach. Die Deckbleche verbinden sich bei dem französischen Systeme in den Quersfugen durch Falze, wobei die unteren Tafeln am oberen Rande früher durch je zwei Hafte, die je mit drei Nägeln auf die Schalung genagelt sind, befestigt wurden.

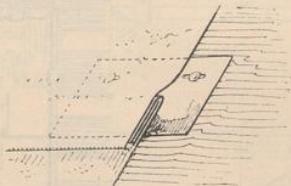


Abb. 92. Dachdeckung. Zinkdach.

Neuere und bessere Art der Zinktafelbefestigung bei dem französischen Systeme durch Hafte, die an den oberen Rand der unteren Tafeln angelöthet und auf die Schalung genagelt sind. Letzteres jedoch mit länglichen Nagelöchern in den Haftn, sodafs sich die Bleche seitlich bewegen können.



Abb. 93. Dachdeckung.

Zinkdach. Traufkante mit Vorstoßblech, um welches sich die Deckplatten mit einem Wulste von 22 bis 25 mm Durchmesser legen.

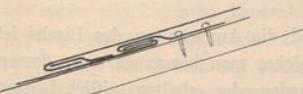


Abb. 95.

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

Abb. 95. Dachdeckung.

Zinkdach. Quernahtverbindung, wie sie von der Gesellschaft Lipine ausgeführt wird.

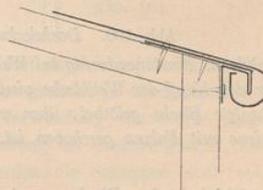


Abb. 94. Dachdeckung.

Zinkdach. Traufkante wie in Abb. 93, jedoch durch Abkantung des Vorstoßbleches verbessert.

anordnungen dargestellt. 4. Durch Rinnenverbindung für Balcone und Plattformen, Abb. 97 und 98; Bleche Nr. 15 bis 17 und Schalung senkrecht zur Traufe. 5. Durch Wellblechverbindung, die den Vortheil hat, sofern das Blech tragfähig bezüglich seiner Stärke und Wellentiefe ist, daß Schalung entbehrlich werden kann. Die Lattungs- bzw. Pfettenweite richtet sich nach der

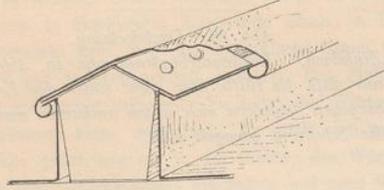


Abb. 96. Dachdeckung.

Zinkdach. Frick'sche (der Vieille-Montagne patentirte) Leistenverbindung mit an den Leisten auf- und eingekanteten Deckblechen, 4 bis 5 auf die Leisten genagelten Haften für jedes Deckblech und einer aus starkem Bleche bestehender Deckschiene, die mit Wulsten übergeschoben ist.

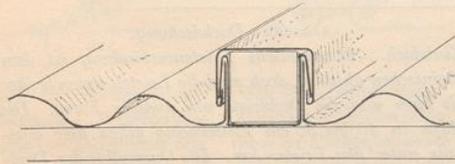


Abb. 99. Dachdeckung.

Zinkdach. Wellblechverbindung mit Leisten nach Art der Vieille-Montagne.

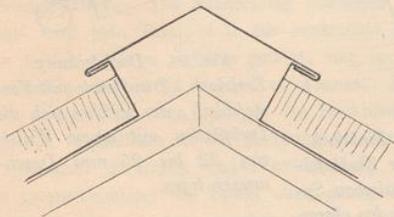


Abb. 100. Dachdeckung.

Zinkdach. Firstanordnung bei Wellblecheindeckung. Vor den Kopf der Wellbleche sind beiderseits umgekantete Bleche gelöthet, über welche eine Deckschiene mit Falzen geschoben ist.

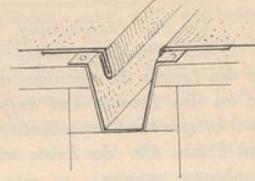


Abb. 97. Dachdeckung.

Zinkdach. Rinnenverbindung für begehbare Abdeckungen. Die Rinnen 4,5 cm tief und breit mit 10 bis 20 mm Gefälle auf 1,0 m Länge. Offene Rinne.

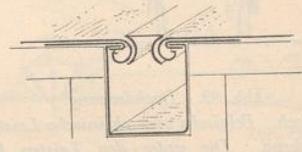


Abb. 98. Dachdeckung.

Zinkdach. Rinnenverbindung ähnlich der in Abb. 97, aber mit einem Rinnenschließer versehen, um Schmutz und Schnee abzuhalten.

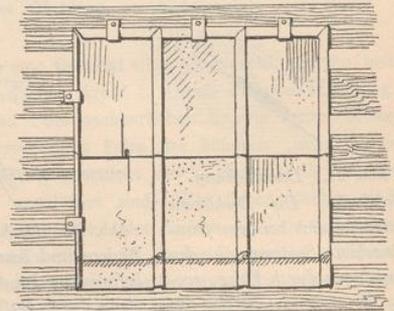


Abb. 101. Dachdeckung.

Zinkdach in Schindelform. Die Schindeln, 41/28 cm groß, greifen den Falzziegeln ähnlich mit Falzen allseitig in einander und werden mit Haften auf der Schalung befestigt.

Tragfähigkeit des Blechs; auch fließt das Wasser besser ab und die Ausdehnung des Blechs ist weniger merkbar. Die Bleche greifen je nach dem Systeme, welches man bevorzugt, oder dessen man für den besonderen Fall bedarf, mehr oder weniger über einander oder erhalten seitlich Leisten mit Deckblechen zur Verbindung, Abb. 99 und 100. Hafte zur Befestigung der Tafeln einerseits

an die Bleche gelöthet, andererseits an die Pfetten genagelt oder bei eisernen geschraubt bzw. genietet. Das Ansammeln des Schwitzwassers an den unteren Blechrändern hat zu verschiedenen Blechformen geführt, die dem Rechnung tragen sollen. 6. Durch Schindelverbindung nach Art der Falzziegel, wobei freilich wieder viele Fugen entstehen, sodafs der Vortheil des Metalls, große Flächen bei geringer Fugenzahl zu decken, eingebüßt wird, Abb. 101. 7. Durch Rautenverbindung ähnlich der Schindelverbindung für Flächen von 1:4 der Gebäudetiefe, besser noch für Wandbekleidung, mit völliger Unterschalung. Seitenlänge der Rauten 27, 34, 44, 59 und 74 cm.

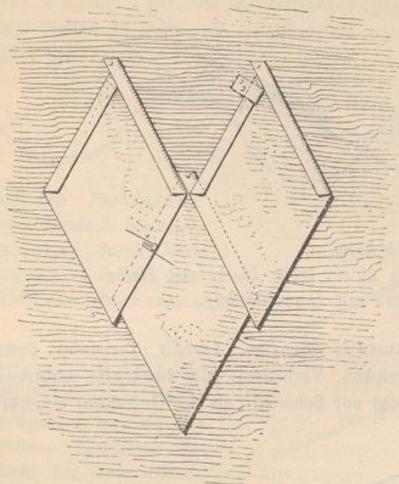


Abb. 102. Dachdeckung.
Zinkdach in Rautenform. Die hier spitzwinkligen Rauten, 25,5/46 cm von Blech Nr. 10, werden auf die Schalung genagelt und mit Haften befestigt; sie greifen allseitig mit Falzen bzw. Wulstfalzen in einander.

Abb. 104. Dachdeckung.
Zinkdach. Bekleidung senkrechter Flächen durch Bleche mit allseitigen Falzen; Befestigung an der oberen Kante mit drei Haften.

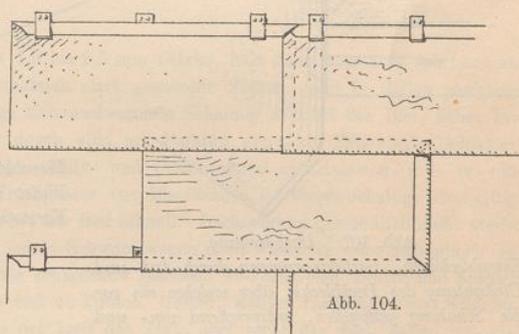


Abb. 104.

Zink Nr. 10 für die beiden kleinsten genügend. An der Spitze und an den beiden nachbarlichen Seiten, die mit Falz in die Wulstfalze der nächstoberen Rautenbleche greifen, je ein Haft, Abb. 102. Uebrigens sind verschiedene Arten im Gebrauche, über deren Verwendung die Werke Angaben machen. 8. Durch Schuppenverbindung, die der Rautenverbindung oft insofern gleicht, als die Schuppen als Zierathe Rautenblechen eingeprefst sind; doch werden die Schuppen auch einzeln geprefst und aufgenagelt oder an Haken aufgehängt, Abb. 103.

Auch die Bekleidung senkrechter Wände wird ähnlich den Schindel- und Rautenblechen ausgeführt, wie Abb. 104 veranschaulicht, erleidet aber je nach den Verhältnissen, z. B. auch in Wellblech, entsprechende Aenderungen.

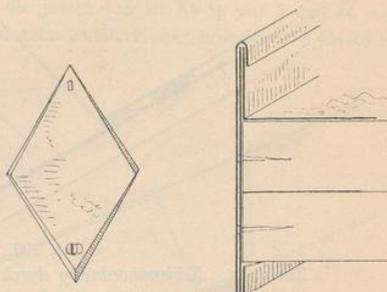


Abb. 103.
Dachdeckung.
Zinkdach
in Schuppen.
Einzelne Schuppen
oben mit Loch,
unten mit Oese an
Haken
aufzuhängen.

Abb. 105. Dachdeckung.
Zinkdach. Giebelanordnung
durch Aufkantung des Deck-
blechs an einem Vorstoß-
bleche, welches vor die Scha-
lung genagelt ist und über
das sowie zugleich über die
Aufkantung ein Deckblech
mit Fulzen geschoben ist.

Die Dachendigung an den Giebeln ist verschieden ausführbar; doch handelt es sich darum, eine feststehende Aufkantung zu erlangen, die durch Ueberfaltung oder Wulst vor dem Eindringen des Regens geschützt ist, ohne die Bewegung der Bleche zu hindern, Abb. 105.

Besondere Sorgfalt ist den Kehlen zu widmen. Das Eindringen des Wassers wird verhindert und die Ausdehnung der Bleche nicht beeinträchtigt durch eine Anordnung, wie sie in Abb. 106 dargestellt ist. Bei Gefälle der Kehle nicht unter 50 cm auf 1 m ist nur einfache Falzung des Kehlenblechs nöthig. Bei Ueberfüllung der Kehle wird richtiger eine besondere Kehlenrinne ausgeführt.

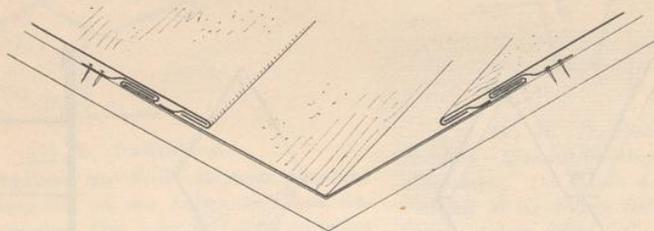


Abb. 106. Dachdeckung.

Zinkdach. Kehlenanordnung durch 40 bis 60 cm breite Bleche mit Haften für den Falz der Deckbleche und mit Doppelfalzung.

Eisenblechdachdeckungen müssen durch Anstrich (Mennige, Asphalt, Terpentin, Petroleum usw.), durch Ueberzug mit anderen Metallen (Verzinken, Verbleien), oder durch eine schützende Schicht von Eisenoxyduloxyd (Magneiseisenschicht sowohl auf Schmied- als auf Gußeisen) geschützt

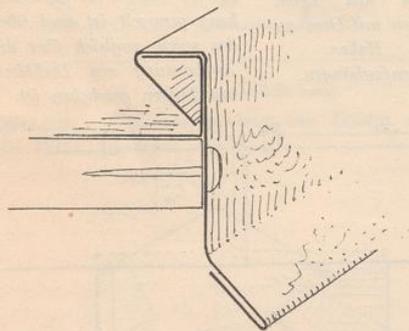


Abb. 107. Dachdeckung.

Eisenblechdach. Giebelanordnung durch Auf- und Umkantung des Deckblechs, über welches ein vor die Schalung genageltes, entsprechend um- und eingekantetes Blech gezogen ist; letzteres hat an der Unterkante einen Falz mit Ausbiegung zur Wasserabweisung.

Abb. 109. Dachdeckung. Eisenblechdach. Verbindung der Decktafeln an den Langseiten durch Auf- und Umkantung der Tafeln an Haften, die senkrecht stehen und auf die Schalung genagelt sind. Eine Deckschiene wird über diese Verbindung geschoben und giebt ihr Schutz und Halt.

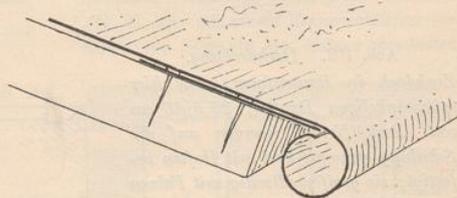


Abb. 108. Dachdeckung.

Eisenblechdach. Traufkantenanordnung durch Wulst über einem der Schalung aufgenagelten Vorstoßbleche.

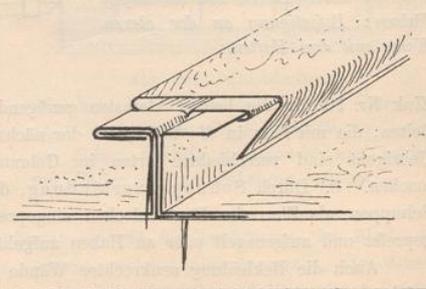


Abb. 109.

werden. Die Verbindung geschieht durch Falzen und Niete, Abb. 107 bis 109. In Betracht kommen die Deckungen in Tafelblech ähnlich der Kupfereindeckung, aber nach verschiedenen Verfahren, die in Wellblech, Abb. 110 und 111, ähnlich den Deckungen in Zinkwellblech, aber fast nur auf eisernen Dachstuhlunterlagen ausgeführt und mit darauf bezüglichen Besonderheiten für große Bauten, die in verzinkten Formblechen (Blechschiefer und Pfannenbleche), Rauten usw. für kleinere Bauten in größeren Blechen und in kleineren den Ziegelformen nachgebildeten, die in emaillierten Formblechen $1,0 \times 0,50$ m oder $0,50 \times 0,30$ m oder $0,37 \times 0,37$ m groß, Gewicht etwa 9 kg für 1 qm, die aus Gufseisenplatten, die jedoch (35 bis 50 kg auf 1 qm) zu schwer ist. Platten in Form von Schiefertafeln oder Falzziegeln emailliert oder asphaltiert 18 bis 26 Stück auf 1 qm.

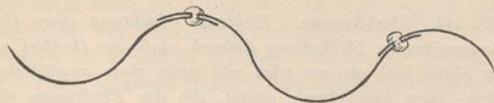


Abb. 110. Dachdeckung. Eisenblechdach. Wellblechverbindung durch Niete, entweder im Scheitel einer Welle oder etwas seitlich.

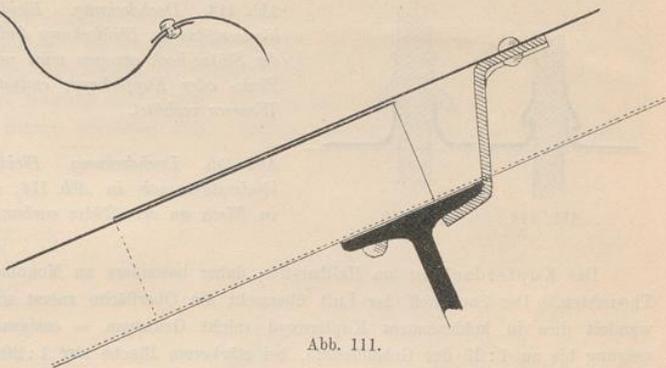


Abb. 111. Dachdeckung. Eisenblechdach. Wellblechauflagerung nur auf den Pfetten; Sicherung der Bleche vor dem Hinabgleiten durch in den Wellenscheiteln angenietete oder angeschraubte Haften aus 3,5 bis 6 mm starkem, 3 bis 5 cm breitem verzinktem Eisenbleche; diese Haften greifen hakenförmig hinter den oberen Pfettenflansch.

Abb. 111.

Das Bleidach erfordert Blech von 1,5 bis 2,5 mm Stärke, hält dann aber auch Jahrhunderte lang. Früher nur auf Sand und daher ungleich stark gegossene Platten, jetzt in Rollen gewalztes Blech. Die in Folge des Wasserbeschlags sich auslaugende Schalung zerstört das Blei, daher Isolierung durch Anstrich mit Goudron oder durch eine mit Paraffin getränkte Papierlage (Oelpapier) zwischen Holz und Blei; für feuchten Gips-, Kalk- und Cementmörtel gilt dasselbe, z. B. bei eingebetteten Rinnen, Abdeckungen usw. Traufwasser von Bleidächern ist bleiweißhaltig, also giftig. Reines Wasser, z. B. Dampf, mit Luft oxydiert das Blei schnell. Dachneigung gewöhnlich nicht steiler als 1:3,5 der Gebäudetiefe, weil das Blei seiner Schwere wegen nicht wieder in seine anfängliche Gestalt zurückgeht; doch jetzt auch Bekleidung senkrechter Flächen. In Frankreich, Italien und Spanien für Terrassenabdeckungen beliebt; bei uns viel zu Firsten, Graten, Kehlen für Ziegel- und Schieferdächer; an der See zerstört die Salzsäure der Luft das Zink, aber nicht das Blei, daher dort viel angewandt. Steile Flächen werden gefalzt, um die Ausdehnung zu ermöglichen, flache gelötet, um die Nässe abzuhalten. Eindeckung in kleinen schindelartigen Platten für steile oder senkrechte Flächen, und in großen gegossenen oder gewalzten Platten 1,0 m breit in Rollen von 10 bis 15 m Länge. Doppelte Falze in der Dachneigung, Querverbindung mit verzinnnten oder verbleiten Nägeln auf der Schalung befestigt; nach Ueberlöthung der Nägel wird der obere Rand umgefalzt und mit dem unteren der nächst höheren Tafel verlötet. Bei begehbaren Flächen auch Lötung der seitlichen Falze mit Senkung in rinnenartige Vertiefung, Abb. 112 und 113. Geländerstützen unten mit Kappe von Zink oder Kupfer angelötet, unter die das Bleiblech hoch gebogen wird, sodafs das Wasser nicht eindringt, Abb. 114 und 115.



Abb. 112. Dachdeckung.
Bleidach. Falzverbindung des Bleies mit Versenkung in Rinnen, hauptsächlich für begehbare Flächen.

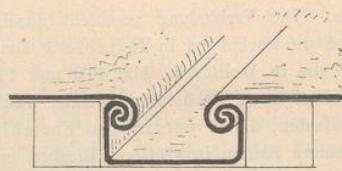


Abb. 113. Dachdeckung.
Bleidach. Offene Rinne zur Bleiverbindung bei begehbaren Flächen.

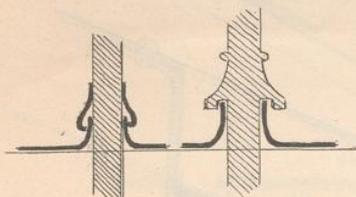


Abb. 114.

Abb. 115.

Abb. 114. Dachdeckung. Bleidach. Dichtung einer Geländerstütze in Bleideckung dadurch, daß das Deckblei an der Stütze hoch gezogen wird und unter einer angelötheten Zink- oder Kupferkappe endigt, die das Eindringen des Wassers verhütet.

Abb. 115. Dachdeckung. Bleidach. Dichtung einer Geländerstütze wie in Abb. 114, nur daß die Kappe gleich in Eisen an der Stütze vorhanden ist.

Das Kupferdach ist am Haltbarsten, daher besonders zu Monumentalbauten, aber auch am Theuersten. Der Sauerstoff der Luft überzieht die Oberfläche zuerst mit Kupferoxydul und verwandelt dies in kohlenstoffsaures Kupferoxyd (nicht Grünspan = essigsaures Kupferoxyd). Dachneigung bis zu 1:25 der Gebäudetiefe, bei stärkerem Bleche nur 1:20. Dachbleche 1,0 × 2,0 m groß, 0,5 bis 1,0 mm stark; 0,66 mm starkes etwa gleich dem Zinkbleche Nr. 12 oder auch 0,75 mm starkes werden am Meisten verwendet. Schalung ohne starke Fugen. Die Verbindung durch Falze so, daß bei jedem Bleche jederseits 4 cm dafür abgehen. In der Dachneigung doppelt stehender Falz, Abb. 116, Quernähte liegender Falz, Abb. 117. Bei begehbaren Flächen (Terrassen) Neigung 1:50 und Schiefefalze nach Abb. 118, auch können die stehenden Falze niedergelegt und verlöthet werden. Die Tafeln im Verbands. 25 bis 50 mm breite und 60 bis 90 mm lange Hafte nach dem Bleche schmalere; für jeden Haft genügen 2 schmiedeiserne Nägel; bewährt haben sich breitköpfige,

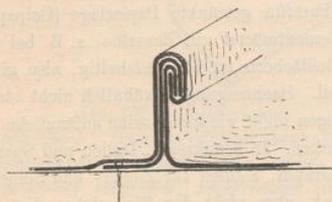


Abb. 116. Dachdeckung.
Kupferdach. Längsverbindung der Bleche durch doppelt stehenden Falz gehalten von Haften, die auf die Schalung genagelt und mit verfalzt sind.

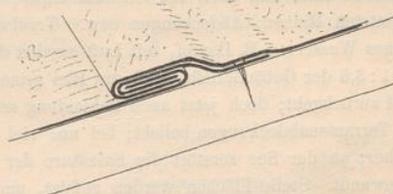


Abb. 117. Dachdeckung.
Kupferdach. Verbindung der Bleche in den waagrechten Quernähten durch Verfalzung der Bleche und auf die Schalung genagelte Hafte.

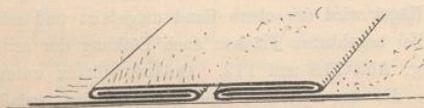


Abb. 118.

Abb. 118. Dachdeckung. Kupferdach. Schiefefalz für Deckung begehbaren Flächen.

verzinnete Schiefernägel. Die Hafte werden mit dem Bleche zugleich eingebogen, an jedem Tafelende einer, sonst in 30 bis 70 cm Entfernung je einer, sodafs 6 bis 8 Hafte auf eine Tafel kommen. An der Traufe Vorstofsblech, 8 cm Auflager, 5 cm Ueberstand.

Das Glasdach ist eine Eindeckung in Glas, mag sich dieselbe über das ganze Gebäude erstrecken oder nur Theile desselben, ein Oberlicht, ausmachen. Die Neigung, wenigstens so weit das Glas selber in Betracht kommt, soll im Allgemeinen nicht flacher als 16° (1:3,5) sein; denn aufer Regen, den der Wind eintreibt, und Schnee, der den Raum verdunkelt und die Tafeln bricht, tropft das Schweißwasser an der Unterfläche ab, besonders wo zwei Tafeln sich überdecken. Besser wegen des Schlagregens 1:2 bis 1:1. Aufer Glasflächen, die sich, um die nöthige Neigung zu haben, aus der übrigen flacheren Dachfläche in irgend einer Weise herausheben, und Werkstätten von 8,0 m Höhe bei 1 Glas zu 3 Grundfläche ausreichend erleuchten, wählt man auch wohl die Anordnung von Shed-Dächern (Sägedächern), die nur 1 Glas zu 6 bis 7 Grundfläche bei 2,5:1 Neigung der Glasfläche brauchen. Bei großen (Bahnhofs-)Hallen ist die Glasfläche in gleich- und zum Firste senkrecht laufende Satteldächer von Glastafelgröße jeder Seite aufgelöst, Abb. 119, wodurch allerdings die nöthige Neigung sich ergibt, zugleich aber die Ausführung umständlich und die Reinigung der vielen Rinnen schwierig wird. Endlich ist jetzt das Boileau-Dach (Weltaus-

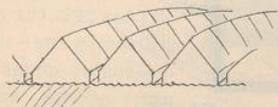


Abb. 119. Dachdeckung.

Glasdachanordnung für große Hallen, z. B. für Bahnhofshallen, durch Satteldächer, die senkrecht zum Hauptdachfirste laufen und Flächen von Glastafelgröße haben.

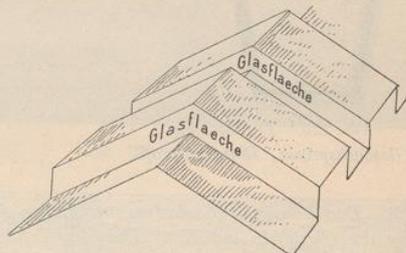


Abb. 120. Dachdeckung.

Glasdachanordnung mit nur senkrechten Glasflächen, das sogenannte Boileau'sche Dach.

stellung 1878 in Paris) viel in Anwendung gekommen, Abb. 120. Es sind dabei die Satteldächer der eben genannten Anordnung durch rechteckig heraustretende, nur an den senkrechten Seitenflächen verglaste Erhöhungen ersetzt, wodurch freilich die Lichtquelle für den Raum geringer, die Dichtung der Verglasung aber weit besser wird.

Verwendet wird 1. Gufsglas, 4 bis 6 mm stark, stehend gekühlt, daher Verbiegungen und Haarrisse (Kaltsprünge, Feuersprünge), die beide Fehler für die Eindeckung sind; die Tafel meist etwa 0,81 m breit und 2,10 m hoch. Das dickere Gufsglas, Spiegelglas, wird liegend gekühlt, ist daher gleichmäßiger, 10 bis 13 mm stark. 1 qm große Tafeln unter Mittelpreise, 1,50:3,00 m große Scheiben Mittelpreise, 5,0:3,0 m groß ist die größte Tafel, die gegossen wird. 2. Geblasenes Spiegelrohglas, aus Cylindern hergestellt, die aufgesprengt und gestreckt sind; es hat keine Haarrisse; 4 bis 5 mm stark, Größe in Länge + Breite 164 cm (d. h. 100:64 cm oder 96:68 cm usw.). 3. Gewöhnliches Fensterglas (Doppelglas) für kleine Abmessungen, 3 bis 3,5 mm stark. 4. Prefs-hartglas ist zwar von besonderer Biegungs- und Widerstandsfähigkeit, aber noch nicht genügend erprobt. 5. Drahtglas (von Friedrich Siemens, Dresden), 1 mm starkes Drahtgewebe im Glase verhindert den Bruch durch Stofs und besonders das Herabfallen nach dem Bruche. 6. Tectorium statt des Glases, ein durchscheinender Körper, der aus einem Drahtgewebe mit einer harzigen Ein-hüllung besteht, biegsam aber leicht brennbar. Erfahrungen fehlen noch.

Bei der Eindeckung soll besonders das Eindringen von Schlagregen und Flugschnee unmöglich sein, die Tafeln dürfen nicht herabgleiten und nicht durch Sturm abgehoben werden können,

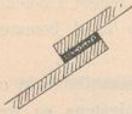


Abb. 121.
Dachdeckung.
Glasdach mit Längs-
sprossen. Dichtung der
Glastafeln in der
Querrichtung durch
Verkittung der Über-
deckung.

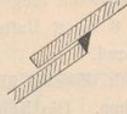


Abb. 122.
Dachdeckung.
Glasdach mit Längs-
sprossen. Dichtung der
Tafeln in der Quer-
richtung durch Verkit-
tung am oberen Rande
der unteren Tafel.

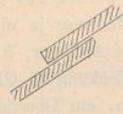


Abb. 123.
Dachdeckung.
Glasdach mit Längs-
sprossen. Abfasung des
oberen Randes der un-
teren Glastafel zur Ab-
lenkung des Schweiß-
wassers.



Abb. 124. Dachdeckung.
Glasdachsprosse mit dem
Rinneisenprofil der „Gute
Hoffnungshütte“, Gewicht
5,42 kg für 1 lfd. m; Träg-
heitsmoment 18,3, Wider-
standsmoment 7,6 (beide
Momente beziehen sich
auf Centimeter).

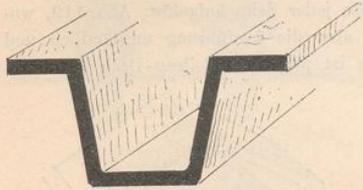


Abb. 125. Dachdeckung.
Glasdachsprosse, Rinneisenprofil.

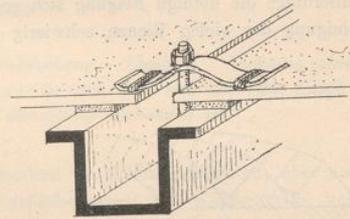


Abb. 126.

Abb. 126. Dachdeckung. Glasdachsprosse (Hallen der Berliner Stadtbahn), Rinneisenprofil mit Auf-
lagerung der Glastafeln auf Kitt. Halt der Tafeln durch Federn, die durch Schrauben angezogen
und an den Druckstellen mit in Kreosot getränktem Garne umwickelt sind.

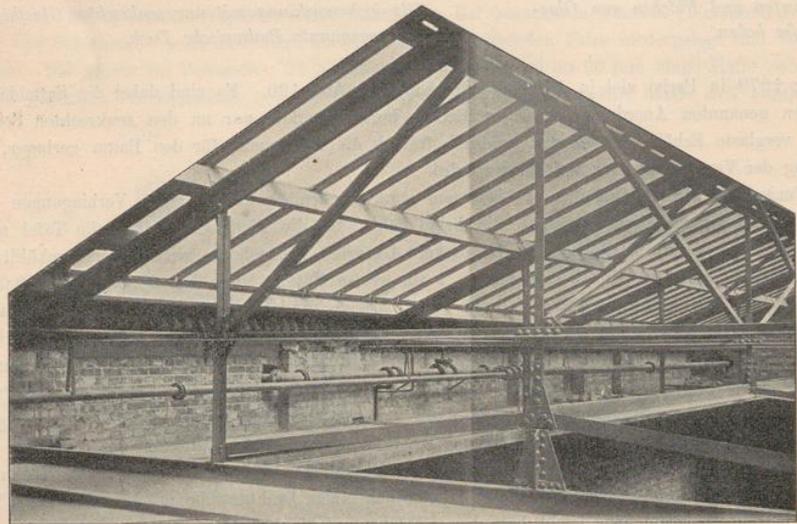


Abb. 127. Dachdeckung. Glasdach. Untersicht der auf Pfetten lagernden Sprossen, die senkrecht
zur Traufe liegen und Rinneprofil haben. Die Glastafeln fehlen hier noch.

sie sollen gleichmäßig fest aufliegen, aber mit Rücksicht auf die Dachstuhlbewegungen mit ihrem Auflager nicht fest verbunden sein. Die Tafeln selber überdecken einander um so mehr, je größer sie sind, weil die kleinen Tafeln weniger Unebenheiten haben als die größeren. Bei kleinen genügen 1 bis 3 cm, bei großen in Gufsglas auch bei steileren Flächen 10 bis 15 cm Ueberdeckung. Auflager der Tafeln auf Sprossen in der Richtung der Dachneigung 40 bis 60 cm Entfernung von einander. Dichtung der Querschnitte durch Ueberdeckung gewöhnlich nicht nötig, geschieht aber auch nach Abb. 121, 122 und 123. 5 bis 6 mm starkes Glas genügt für die gewöhnlichen Sprossenweiten, aber

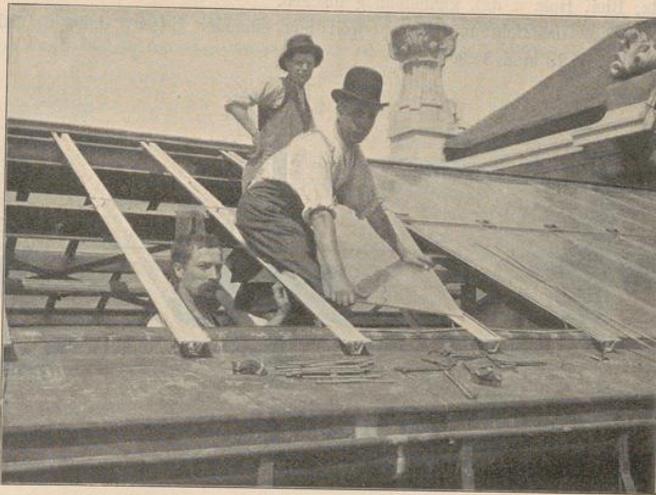


Abb. 128.

von einer Begehbarkeit muß im Allgemeinen abgesehen werden. Rohglastafeln von 6 bis 8 mm Stärke nimmt man meist nicht über 1 m lang. Die Sprossen, in der Regel senkrecht zur Traufe und aus Walzeisen, haben nicht nur das Auflager für die Glastafeln abzugeben, sondern thunlichst auch das etwa doch noch durch die Fuge zwischen Glas und Sprosse eindringende Regenwasser sowie das an der Unterfläche der Tafel sich bildende Schweißwasser aufzunehmen und abzuführen. Um Letzteres zu ermöglichen, ist darauf Rücksicht zu nehmen bei Befestigung der Sprossen auf den Pfetten. Dem entspricht eine Sprosse von rinnenartigem Profil vielleicht am Besten, Abb. 124, 125 und 126. Sie ist einfach auf den Pfetten zu befestigen, und man braucht die



Abb. 129.

Abb. 128 und 129. Dachdeckung. Glasdach während der Eindeckung. Die Tafeln werden auf die rinnenförmigen Sprossen mit Filzstreifen in Bleihülle — mit der Scheere schneidbar — derartig verlegt, daß die obere durch Haken und Feder gehalten wird, die untere sich gegen die hakenartig umgebogenen oberen Flansche der Rinnen stützt. Vorn auf der kupfernen Simsabdeckung sieht man die Filzstreifen und die Federn liegen. Die Länge der Tafeln hat nachträglich noch eine zweite Befestigung mittels Federn inmitten jeder Tafel erfordert, da der Wind die Tafeln zu bewegen vermochte.

Fuge zwischen Tafel und Sprosse, die natürlich wegen der Ueberdeckung der oberen Tafel über die nächst untere nach unten höher wird, nicht zu verkitten. Man kann das Auflager aber durch Filz, Blei, Holz u. dgl. gleichmäÙig machen.

Die Glastafeln müssen so weit aus einander liegen, daß die Rinnen zu reinigen sind, Abb. 127, 128 und 129.

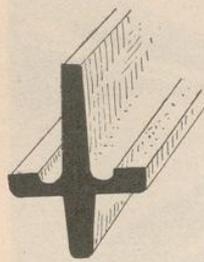


Abb. 130. Dachdeckung. Glasdach. \pm -förmiges Sprosseneisen ohne Rinne für das Schweißwasser.

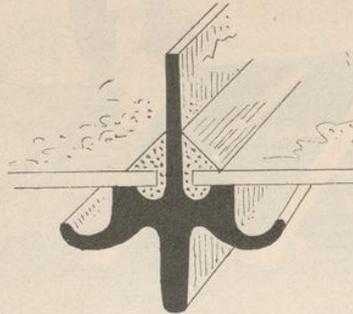


Abb. 131.

Dachdeckung. Glasdach. \pm -förmige Sprosseneisen mit angewalzten Schweißwasserrinnen.

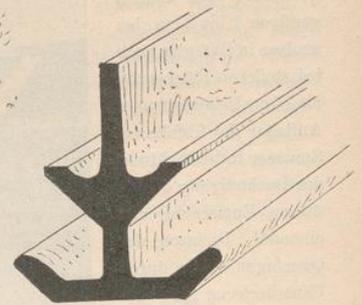


Abb. 132.

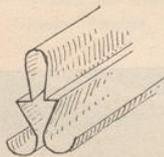


Abb. 133.

Dachdeckung. Glasdach. Sprosse mit Schweißwasserrinnen ganz aus Zinkblech.

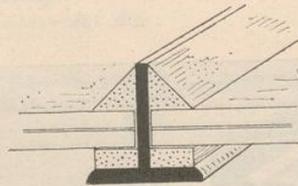


Abb. 134. Dachdeckung.

Glasdach. \perp -förmige Sprosse mit Kittauflager und Dichtung in Kitt.

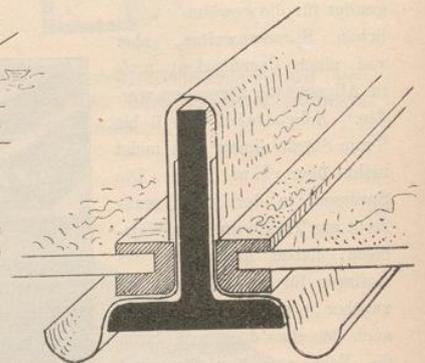
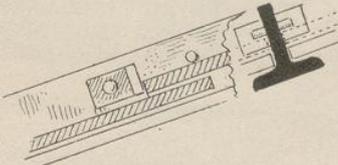


Abb. 135. Dachdeckung.

Glasdach. \perp -förmige Sprosse mit Auflager und Dichtung in Blei, mit Zinkblechrinnen für das Schweißwasser und mit Zinkkappe über dem senkrechten Sprossenflansche.

Abb. 136. Dachdeckung. Glasdach.

Winkelisen am senkrechten Flansche der Sprossen, um das Abgleiten der Glastafeln zu verhüten; Stifte durch den senkrechten Flansch, gegen das Abheben der Tafeln durch den Wind.



Das Abgleiten der Tafeln wird hierbei durch Haken verhindert, die den unteren Rand fassen und an den Bolzen der auf die Scheiben drückenden Federn befestigt sind.

Viel angewandt ist auch ein \pm -förmiger Querschnitt der Sprossen mit eingewalzten eisernen Rinnen oder auch mit angefügten Rinnen von Zinkblech, Abb. 130 bis 133.

Ehedem mehr angewandt waren \perp -Sprossen, Abb. 134 und 135.

Das Gleiten der Tafeln verhindern Winkelisen (25:25:3 mm), die an den senkrechten Steg der Sprossen genietet werden; Stifte durch diesen Steg gesteckt verhindern, daß sich die Tafel-

enden abheben können, Abb. 136. Auch Haken aus Eisen, Kupfer oder Zink, unten an die Sprossen genietet, halten hier die Tafeln. Das erreicht man schliesslich auch, indem man das Ende der senkrechten \perp -förmigen Sprosse abschlägt und das der wagerechten hochbiegt.

Holzsprossen sind selten, eigentlich nur bei geringeren Bauten, weil sie weniger dicht halten und schneller vergehen. Schweißwasser entsteht aber an ihnen nicht, Abb. 137 und 138.

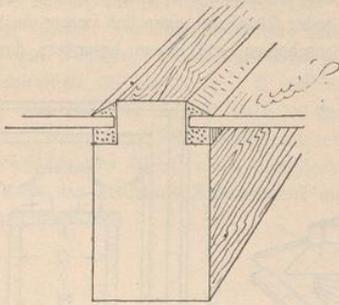


Abb. 137. Dachdeckung.
Glasdach mit Holzsprosse. Dichtung und Auf-
lager der Tafeln durch Kitt.

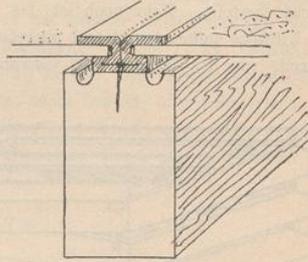


Abb. 138. Dachdeckung.
Glasdach mit Holzsprosse. Dichtung und Auf-
lager der Glastafeln durch Blei.

Es kommen auch wagerechte Sprossen zum Tragen und zur besseren Dichtung der wagerechten Fugen vor. Dabei oft noch Nebensprossen senkrecht zur Traufe.

1,0 qm Glasdach einschl. Sprosseneisen in 45 cm Abstand von 4 mm starkem Glase wiegt rd. 20 kg, von 5 mm starkem Glase 25 kg, von 6 mm starkem Glase bei 55 cm Sprossenweite 30 kg.

Das **Dachfenster** ist ein seiner Gestalt nach sehr mannigfach benanntes Fenster zur Erhellung und Lüftung des Dachraumes; doch sind Giebel- und Dacherkerfenster nicht eigentlich mit hierher gehörig, sondern nur auf und in der Dachfläche selber befindliche Fenster. Diese können sein auf das Dach aufgebaut: 1. lucarnen- oder lukenförmig, s. Lucarne und Luke. Ihre Ausbildung hat eine Reihe Namen veranlasst, z. B. Ochsenauge, Fledermausfenster, Gaupe usw. 2. Klappfenster in der Dachfläche liegend, Abb. 1, 2 und 3, indem ihre von einem Rahmen gefassten Glastafeln der Eindeckung entsprechend verschieden, aber fest eingedeckt oder als ein besonderer Flügel zu

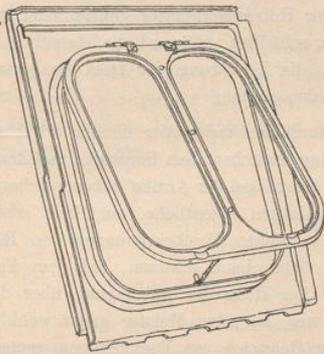


Abb. 1. Hilgers'sches Victoria-Dachfenster für
Falzziegeleindeckung.

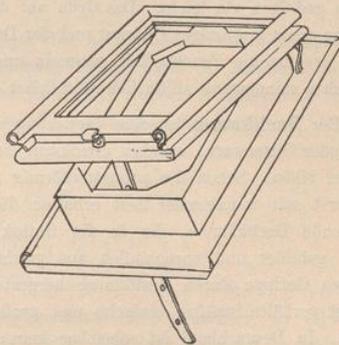


Abb. 2. Dachfenster aus verbleitem Eisen
(Hoffmann-Mainz).

öffnen sind. Letztere sind fast alle aus Metall, Zink, Kupfer und besonders Gußeisen gemacht, erheben sich kastenähnlich über die Dachfläche und haben einen um die obere Seite beweglichen Flügel, der sich mittels eines Eisenbügels stellen läßt. Die Blechplatte, auf der der Kasten steht, wird so eingedeckt, daß nur die untere Kante hervortritt. Die Einrichtung muß den verschiedenen Deckungen entsprechend verschieden sein, so besonders für Holzcementdächer. 3. Glasziegel, die bei Ziegeldächern wie jeder andere Ziegel geformt und fest mit eingedeckt sind. Es versteht sich, daß diese Art nicht zur Lüftung dienen kann und daß jeder Glasziegel eigentlich immer ein kleines Oberlicht darstellt. Mehr noch ist das der Fall bei Glasscheiben, die einem besonders dazu mit einem Kittfalze geformten Ziegel eingelassen sind, eine Art, die bereits von den Römern viel verwandt wurde, Abb. 4.

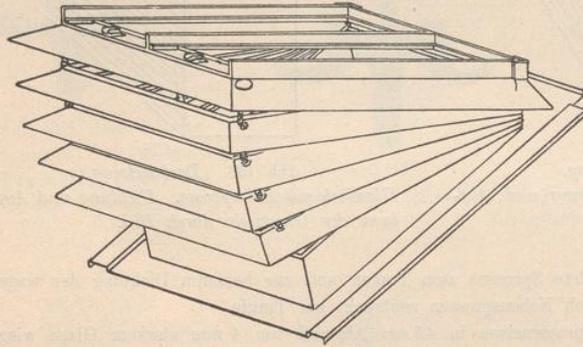


Abb. 3. Jalousie-Dachfenster, besonders als Sheddachlüfter in Verwendung. Hier in geöffnetem Zustande, bei welchem der Regen nicht eindringen kann.

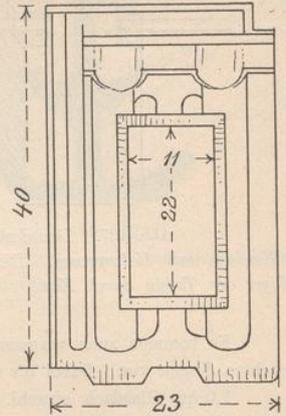


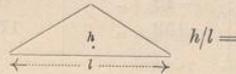
Abb. 4. Dachfenster. Fulzziegel mit Oeffnung für eine Glasscheibe in Kittfalz.

Die **Dachflechte**, das Dachmoos, ist das in verschiedenen Arten auf Steindächern sich bildende Gewächs genannt, welches in Folge der in den Poren oder zwischen den sich überdeckenden Flächen der Dachsteine angesammelten und mit Staub gemischten Feuchtigkeit entstehen kann. Auch auf Strohdächern finden sich derartige Flechten, alsdann auf Sollinger Sandsteinplatten und auf porigen Ziegeln gedeihen sie leicht. Das Grün auf dem Kiese der Holzcementdächer gehört nicht dazu, ist vielmehr meist grasartiges Unkraut und der Deckung nicht schädlich, während die eigentlichen Dachmoose, welche die Feuchtigkeit sammeln und festhalten, die Zerstörung der Deckung herbeiführen und daher mindestens alljährlich thunlichst entfernt werden sollten.

Der **Dachkamm** ist eine Verzierung des Firstes durch ein mehr oder minder durchbrochenes Blatt- oder Gitterwerk, welches gleichsam eine Vermittlung zwischen dem Bauwerke und dem hellen Himmel bildet. Schon die palmettenförmig aufragenden Firstziegel der Antike haben solchen Zweck, aber erst seit romanischer Zeit erhalten die Monumentalbauten eigentliche, aus Stein oder Ziegel bestehende Dachkämme, die in der Gothik ähnlich den reichen Firstbekrönungen von Reliquienkästen gebildet und vornehmlich aus getriebenem Blei über einem eisernen, auf dem Firste befestigten Gerippe durch Verlöthung hergestellt waren. Die Höhe der Anbringung über der Erde bedingt verhältnißmäßig einfache und große Formen, was die alten Meister meist wohl beachtet haben. In Deutschland ist scheinbar kein ausgedehnter Gebrauch von Dachkämmen gemacht; die heutigen Meister zieren ihre Giebel mit schmiedeisernen Gittern, dessen Stäbe aber fast immer zu dünn gegen das Himmelslicht aussehen.

Der **Dachknappe**, Leiterhaken, ist ein eiserner Haken, welcher doppelt gekrümmt und etwa in Abständen von je 2,0 m auf Schieferdächern (auch sonst wohl auf Dächern) in die Sparren geschlagen ist, um bei Ausbesserungen des Daches die Dachleitern daran aufhängen zu können.

Die **Dachlast** ist der Druck, welchen Eigengewicht des Daches, Schnee und Wind ständig oder zeitweise auf die Unterstützung des Daches, also gewöhnlich auf die Mauern des überdachten Baues, ausüben und demgemäß diese, ebenso wie die Dachausführung selber, berechnet werden müssen. Das Eigengewicht bilden 1. die Binder (einschl. Balken, ausschl. Sparren, Fußböden und Nutzlast). 1 qm Dachfläche in Holz oder Eisen bei leichter Ausführung 20 bis 30 kg, bei schwererer 30 bis 50 kg. 2. Die Sparren, 1 qm Dachfläche 10 bis 15 kg, Lattung 5 bis 10 kg oder Schalung 2,5 cm stark 20 kg, 3,5 cm stark 30 kg. 3. Die Eindeckungsstoffe eines Spliefs-, Pfannen- und Falzziegeldachs durchschnittlich 60 kg, eines Doppel- oder Kronendachs 90 kg, eines Schieferdachs 40 kg, eines Metaldachs 10 kg, eines Glasdachs einschl. eiserner Sprossen 30 kg. Man kann das gesammte Eigengewicht einer Dachfläche annehmen für 1 qm Grundfläche bei den Dachneigungen von



$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	
144	123	114	—	—	—	—	—	—	für einfaches Ziegeldach,
180	153	142	—	—	—	—	—	—	„ Doppel- und Kronendach,
107	91	85	80	—	—	—	—	—	„ Schieferdach,
42	36	34	32	32	31	31	31	31	„ unterschaltetes Pappdach,
37	31	29	28	27	27	27	27	26	„ ebenes Eisenblech auf Winkeleisen,
31	26	25	24	23	23	23	23	23	„ Eisenwellblech,
42	36	34	32	32	—	—	—	—	„ Glasdach.

55 bis 85 kg bei einer Dachneigung von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{12}$ für Kupferdach auf Schalung,
 45 „ 60 „ „ „ „ „ „ $\frac{1}{10}$ „ $\frac{1}{15}$ „ Zinkblech „ „
 65 „ 100 „ „ „ „ „ „ $\frac{1}{12}$ „ „ Bleiblech „ „
 180 „ 300 „ „ „ „ „ „ $\frac{1}{20}$ „ $\frac{1}{40}$ „ Holzcementdach.

Die Schneelast beträgt 75 kg/qm des Grundrisses, kann aber bei $\frac{1}{4}$ geneigten Dächern nur mit 30 kg/qm und darüber kaum noch mit berechnet werden, weil der Schnee von so steilen Dächern abrutscht.

Der Winddruck ist zu 120, besser zu 150 kg/qm (bei hohen freistehenden Gebäuden sogar bis 250 kg/qm) einer senkrecht zur Windrichtung stehenden Fläche groß zu nehmen. Wird angenommen, wie es allgemein üblich ist, daß der Wind unter 10° gegen die Wagerechte gerichtet ist, so ergibt das bei 150 kg/qm Wind einen rechtwinkelig zur Dachfläche gerichteten Druck für 1 qm geneigter Fläche:



$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$
100	70	54	42	34	29	25	22	20 kg.

Wird dieser Druck nach der lothrechten und der wagerechten Richtung zerlegt, so erhält man für 1 qm geneigter Dachfläche die lothrecht wirkende Windlast. Diese vertheilt sich verschieden auf die Auflager, die hier als die beiden eines Satteldachs angenommen werden sollen, und hat neben sich noch einen wagerecht wirkenden Windschub. Nach K. Mohrmann (Lehrbuch der gothischen

Constructionen von Ungewitter) betragen lothrechte Windlast und wagerechter Windschub für je 1 qm vom Winde getroffener, schräger Dachfläche, jedoch bei 120 kg/qm Wind:

Neigung des Daches	Senkrechte Windlast			Horizontaler Windschub auf beide Auflager zusammen
	auf beide Auflager zusammen	auf das Auflager an der Windseite	an der freien Seite	
bis 20°	28 kg	20 kg	8 kg	10 kg
30°	43 "	29 "	14 "	25 "
40°	54 "	31 "	23 "	45 "
45°	57 "	28,5 "	28,5 "	57 "
50°	58 "	23 "	35 "	69 "
55°	57 "	14 "	43 "	81 "
60°	53 "	0 "	53 "	92 "
70°	40 "	—45 "	85 "	110 "
80°	21 "	—152 "	173 "	118 "
90°	—	—	—	120 "

Der Windschub vertheilt sich zwar nicht immer gleichmäßig auf die Auflager, z. B. nicht, wenn bei eisernen Dachwerken, wie gewöhnlich, ein Auflager durch Rollen oder dergl. beweglich gemacht ist und nun das feste den ganzen Schub erhält, aber die Vertheilung ist immer nur mit Rücksicht auf die jeweilige Ausführung anzugeben; am Sichersten ist die Annahme, daß der gesammte Schub nur auf ein Auflager kommt. Offene Hallen erhalten einen Winddruck von 60 kg/qm Dachfläche von innen nach außen.

Das **Dachmoos** s. Dachflechte.

Die **Dachpappe** s. Theerpappdach unter Dach.

Die **Dachpfanne**, der ∞-Ziegel, die holländische Dachpfanne, s. Pfannendach unter Dach.

Der **Dachreiter** ist ein Thürmchen, welches auf dem Firste eines Satteldachs gewissermaßen zu reiten scheint. Der First geht gleichsam durch das Thürmchen hindurch. Ein derartiger Aufbau auf einem Zeltdache, auf einer Kuppel usw. ist kein Dachreiter, sondern eine Laterne. Zu einer gewissen Bedeutung sind die Dachreiter dadurch gekommen, daß sie der Vierung gothischer Kathedralen aufgebaut wurden in Folge der veränderten Stellung und Bedeutung des Altars seit dem Anfange der Gothik, Abb. 1. In ihnen hängt meist ein Marienglöckchen. Eine weitere Bedeutung erlangten sie durch die Kirchen der Cistercienser und Bettelmönche, die aus Sparsamkeitsgründen mächtige Thürme nicht bauen sollten und daher ihre Kirchen nur mit einem schlanken Dachreiter versehen. Daß die antike Welt schon von ihnen Gebrauch gemacht hat, ist nicht zu ermitteln, aber die Neuzeit hat sie in allen Formen, zu vielen Zwecken und bei allen möglichen Bauwerken verwendet.

Bei der Anlage kommt es darauf an, den Dachreiter möglichst leicht oder doch möglichst wenig lastend für das Gespärre des Hauptdachs zu machen, sein Gewicht also, zumal wenn es durch Glocken und das Läuten derselben noch vergrößert wird, auf die Wände zu übertragen und dadurch dem Dachreiter eine thunlichst breite Grundfläche zu geben, Abb. 2, 3 und 4.

Die **Dachrinne** ist der Theil der Dachwasserableitung, in welchem sich das Wasser sammeln und zum Abflusse auf die Erde, sei es durch Wasserspeier, sei es durch Abfallrohre, hingeleitet werden soll. Die Monumentalgebäude der antiken Kunst haben eine reichlich mit Wasserspeiern versehene Sima aus Terracotta oder Stein, besonders Marmor, als Rinne, und diese Wasserspeier sind trog- oder rohrartig, zumeist aber als Löwenköpfe (mit Bezug auf die Bedeutung des Löwen als Quellhüter) ausgebildet. Wohl möglich, daß es vereinzelt auch schon hölzerne oder metallene Rinnen und Abfallrohre, wie sie in der Regel jetzt sind, gegeben hat, doch hat sich nichts davon erhalten.

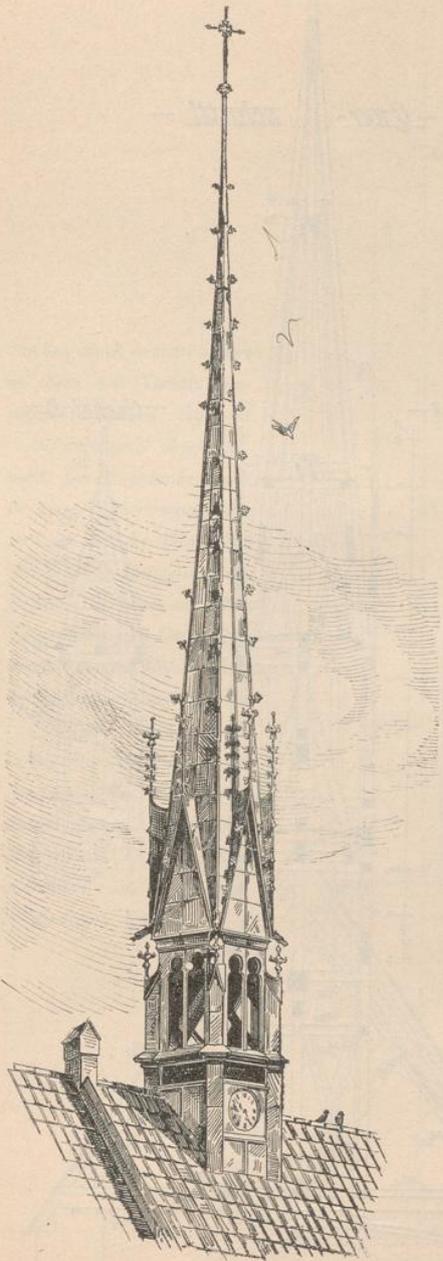
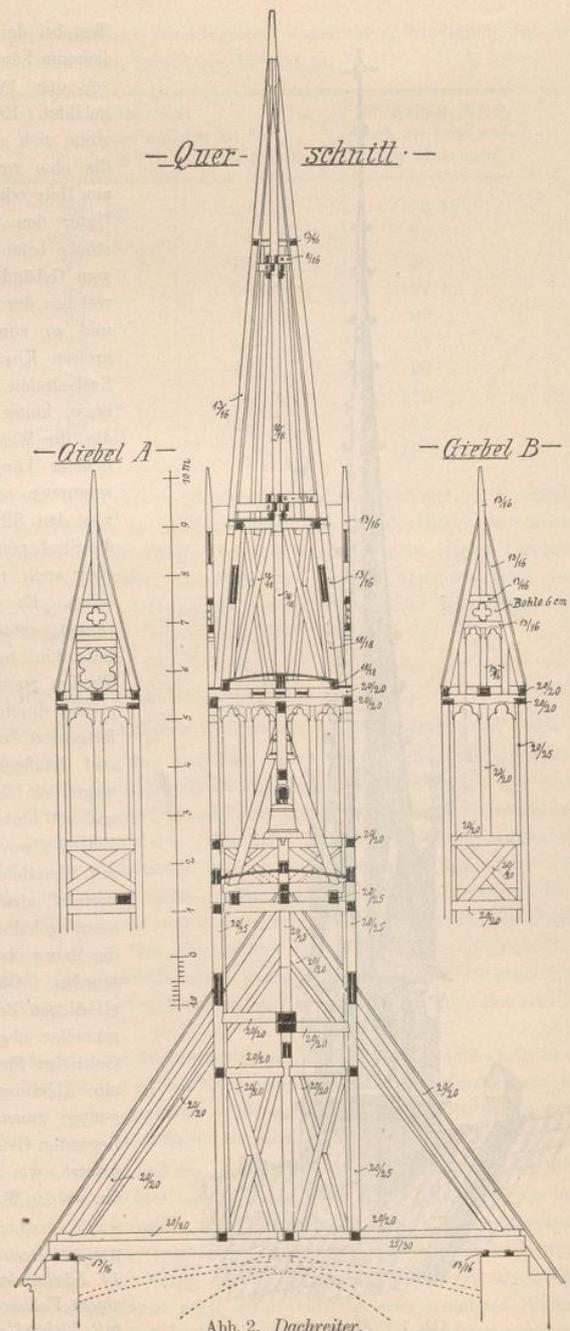


Abb. 1. Dachreiter.

Erst bei den Bauwerken in den rauheren nördlicheren Ländern hat sich anscheinend auch erst seit dem 12. Jahrhundert die heutige Art ausgebildet. Erhalten sind davon jedoch nur Spuren, wenn sich auch hin und wieder Consolen finden, die eine vor dem Mauerwerke liegende Rinne aus Holz oder Stein getragen zu haben scheinen. Unter den Stößen solcher steinernen Rinnenstücke befand sich eine Console mit einer kleinen, vom Gebäude ableitenden Rinne für das Wasser, welches durch die Fuge der Rinnenstücke sickerte und so zum Abtropfen gebracht wurde. Die großen Kirchen des Mittelalters, besonders die Kathedralen, haben in der Regel steinerne, auf bzw. hinter dem Hauptsimse liegende Rinnen, die ihr Wasser durch Wasserspeier von thunlichster Länge vom Gebäude weg führen und zerstreuen oder wohl auch erst durch weitere, von den Strebebögen getragenen Rinnen durch die Strebepfeiler hindurch führen und dann erst, aber auch mittels Wasserspeier, zur Erde ableiten. Es versteht sich, daß solche Steintrog-rinnen, mochten die Stofsugen zwischen den immerhin nur in mäfsiger Länge möglichen Theilen auch auf das Sorgsamste verfalzt, vergossen durch Blei oder sonst wie gedichtet sein, fortgesetzt einer aufmerksamen Ueberwachung und häufiger Ausbesserungen bedurften, weswegen sie denn auch wohl alle begehbar sind und oft hinter einer steinernen Brüstung liegen. Eine Verbesserung ist jedenfalls die Auskleidung mit Bleitafeln, die ohne Löthung an den Stößen verfalzt, aber auch schon sichtbar als von Rinn-eisen gehaltene, selbständige Rinnen auf dem die Mauer oben abschließenden Simse angebracht wurden. Obwohl das Dachwasser der mittelalterlichen Bauten an viel mehr Stellen, mithin schneller abgeleitet wurde als es bei unseren Gebäuden für nöthig erachtet wird, so ist diese alte Ableitung in der Anlage doch nicht einfach genug; zumal die Wasserspeier sind aus nahe-liegenden Gründen mit der Zeit durch Abfallrohre ersetzt, wie solche stellenweise und namentlich da, wo das Wasser in Cisternen gesammelt werden

Abb. 1. Dachreiter aus Lüneburg, erste Hälfte des 14. Jahrhunderts (Kreuz 1586, Uhr 1724), 1867 einem Volksschulhause aufgesetzt. Kupferdeckung mit Bleiverkleidung der Holztheile.

Abb. 2, 3 und 4. Dachreiteranlage der evangelischen Kirche zu Warburg in Westfalen, ausgeführt 1895. Als ein sechseckiger prismatischer Körper setzt sich der Rumpf des im Ganzen 22 m hohen Dachreiters auf entsprechend enger gelegte Balken; diese erhalten jedoch den Druck nicht voll, indem durch drei Paar Streben, die sich mit Versatz in die den Balken aufgekämmten Zugbalken zapfen, und durch Spannriegel drei Hängewerke gebildet werden, durch die sich der Druck auf die Mauern überträgt, nämlich durch zwei unmittelbar und durch das dritte, von Osten nach Westen gerichtete grössere mittelbar, indem der Druck seiner





Streben durch je zwei andere in diese mit Versatz eingezapfte Streben auf die Außenmauern abgeleitet wird. Der Baugedanke gipfelt in dieser Uebertragung des Druckes auf die Wände mit gleichzeitiger Entlastung der Balken. Der Halt ist durch Verstrebung und Unterstützung der langen Hölzer sowie durch Eisenschienen an den gefährdeten Verbindungsstellen thunlichst gesichert. Der Helm ist nur aufgekämmt, aber durch eiserne Bänder am Unterbau fest verbunden. Die Eindeckung ist durchweg Kupfer.

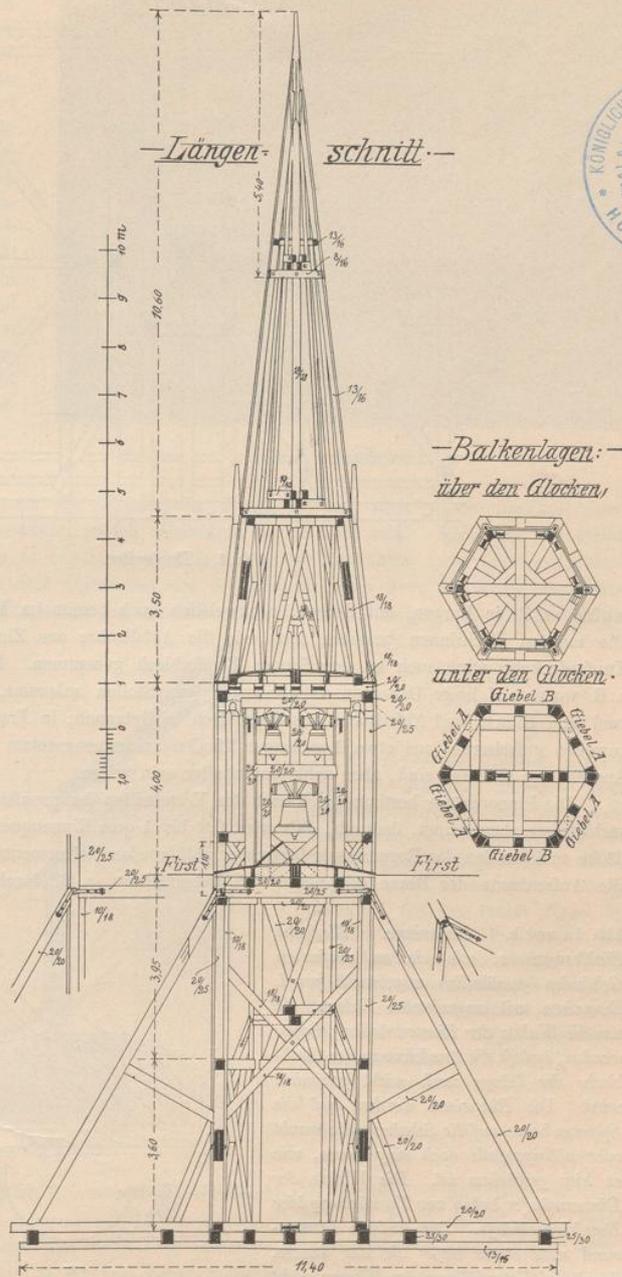


Abb. 3. Dachreiter.

-I. Balkenlage-

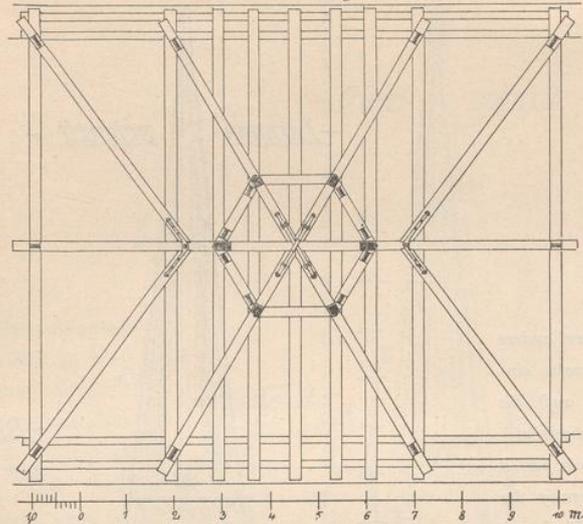


Abb. 4. Dachreiter.

mußte, z. B. in Burgen, auf Bergen, nachweislich auch bereits im Mittelalter angewandt wurden. Die meisten Dachrinnen bestehen jetzt wie die Abfallrohre aus Zinkblech Nr. 13 bis 15. Bei Kupferdeckung wird auch zu den Rinnen Kupferblech genommen. Blei kann für gewisse Fälle, z. B. wo es auf lange Dauer an schwer zugängigen Stellen ankommt, verwandt werden. In England sind Rinnen und Abfallrohre aus Eisenblech in Gebrauch; in Frankreich und bei uns kommen zuweilen gußeiserner, aus etwa 1 m langen Theilen zusammengesetzte Rinnen vor, die zwar in der Anschaffung theurer sind, aber dafür dauerhafter sein sollen.

Die Rinnengröße bestimmt sich nach den Vorschriften der preussischen Bauverwaltung, Sonderverhältnisse abgerechnet, dadurch, daß man 0,8 bis 1 qm Rinnenquerschnitt auf 1 qm Dachgrundfläche und bei den das Regenwasser langsamer abführenden Holzcementdächern 10% weniger rechnet. Die Außenkante der Rinne soll, damit bei Ueberfüllung, z. B. durch Stauung von schmelzendem

Abb. 1a und b. Dachrinne. Einfache Zinkhangrinne, wie sie an einfachen Gebäuden gewöhnlich angebracht wird. Rinneisen mit angenieteten Federn, die um die Wulste der Rinnenränder gebogen werden, sodafs die Ausdehnung des Zinkblechs der Länge nach nicht gehindert wird. Die Rinneisen werden auf die Sparren bezw. auf die Schalung geschraubt oder nöthigenfalls noch eingelassen, wie es hier geschehen ist. Die Wulste der Rinnenränder haben zur Verstärkung hier Rundeiseneinlage. Der äußere Rinnenrand stets etwas tiefer als der innere, damit bei Ueberfüllung das Wasser nicht an das Gebäude kommt.

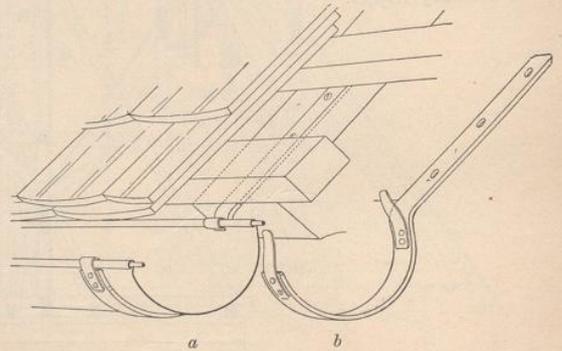


Abb. 1. Dachrinne.

Abb. 2. Dachrinne. Einfache Zinkhangrinne, wie sie gewöhnlich überall da angewendet wird, wo es auf eine Ausbildung nicht ankommt. Das Gefälle ist durch die Rinneisenanbringung bewirkt. Die Rinneisen haben Federn zur Befestigung der Rinne. Diese geht auch an den schrägen Dachabschnitten her. Da die wegen des sichtbaren Gefälles hier nicht wagerechte Linie der Rinne kein gutes Aussehen giebt, so liegt eine Rinne besser auf dem Hauptsims und hinter einer Verkleidung von Blech. Ein anderes Beispiel s. Dachdeckung, Abb. 21 und 43.



Abb. 2. Dachrinne.

Schnee, das Wasser nicht unter die Dachdeckung dringt, sondern nach außen überläuft, stets niedriger liegen als die Innenkante, jedoch mindestens 7 cm hoch sein. Auch soll bei steilen Dächern die Außenkante, wo es angeht, die Verlängerung der Dachfläche nicht überragen, damit Schnee und feste Theile bei dem Abrutschen von der Deckung noch über die Rinne weggleiten, ohne sie zu beschädigen. Anderenfalls ist ein Schneefang nöthig. Uebrigens ist die Rinneform

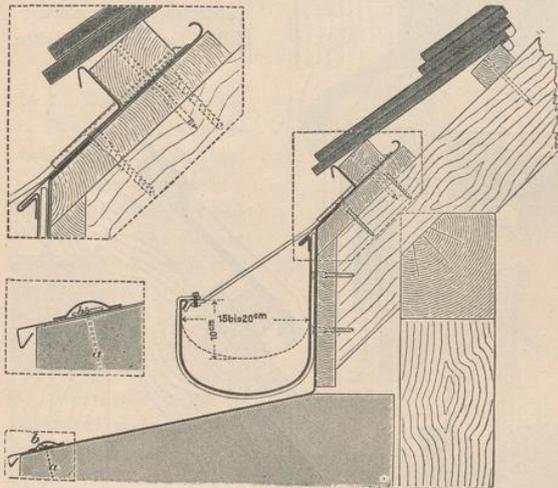


Abb. 3. Dachrinne.

Abb. 3. Dachrinne hängend in Rinneisen für einfache, höchstens zweigeschossige Gebäude, wie Pfarrhäuser, Amtshäuser usw. Abdeckung des Hauptsimses in Ziegeln durch Blech, welches vorn durch einen mehrere Schichten tief an einem Nagel befestigten Draht mit 8-förmiger Oese oder Knebel von verzinktem Eisen geschieht; diese Befestigung findet in 60 cm weiten Abständen statt und wird durch eine aufgelöthete Blechkappe verdeckt.

verschieden; der halbkreisförmige Querschnitt ist am Leichtesten herzustellen und daher am Häufigsten. Die Rinnebreite im Allgemeinen 15 bis 25 cm, Gefälle 0,8 bis 1 cm auf 1 m Länge. Eine Zinkrinne löthet man nicht über 15 m lang zusammen, da die Ausdehnung — 70° C. Temperaturunterschied und $0,003108$ m für 1 m Länge gerechnet — dabei schon über 3 cm betragen kann; auch würde die Regenmenge für die gewöhnlichen Abmessungen der Abfallrohre zu groß

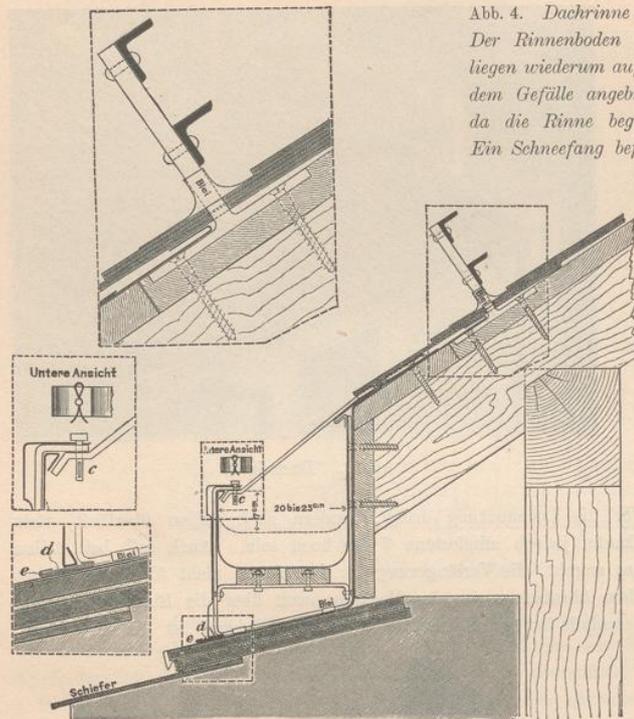


Abb. 4. Dachrinne.

Abb. 4. Dachrinne aufliegend und vorn verkleidet. Der Rinnenboden liegt auf Brettern, und diese liegen wiederum auf Eisenbügel, die entsprechend dem Gefälle angebracht sind. Das Blech muss, da die Rinne begehbar sein soll, Nr. 15 sein. Ein Schneefang befindet sich über der Rinne und die Abdeckung des Hauptsimses ist oben von zwei Biberschwänzen mit Zink, unten nur durch Schiefer bewirkt. Das Verkleidungsblech wird oben von Bolzen gehalten, welche mit Rücksicht darauf, dass die Bewegung des Bleches möglich sein muss, durch längliche Löcher in diesem hindurch gehen und zugleich die eingebogenen Stützeisen mit auf der Schalung befestigten Verstärkungs-eisen verbinden. Den Fuß der Verkleidung bildet ein diesem untergelötheter Blechstreifen, den auf das Abdeckungsblech gelöthete Hafter beweglich festhalten.

Abb. 5. Begehbare, also in Zink Nr. 15 ausgeführte Rinne mit Verkleidung aus Wellblech. Absteifung der Rinneisen vorn durch Umbiegen des unteren Rinneisenendes. Der Boden der Rinne ruht auf Brettern, die auf Bohlenknaggen aufgeschraubt sind. Das Wellblech hat Oesen, in welche an die Rinneisen gemietete Hafter greifen. Das Abdeckungsblech wird vorn durch Hafter aus verzinktem und in 60 cm weit von einander durch Bleidübel in den Werksteinen befestigtem Eisenbleche gehalten.

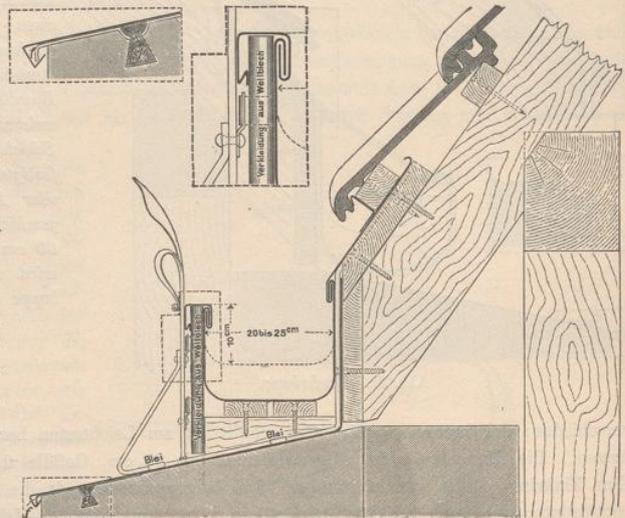


Abb. 5. Dachrinne.

werden. Bei Hangrinnen sind die Rinneisen aus verzinktem Flacheisen 8 bis 10 mm stark und 20 bis 25 mm breit dem Rinnenprofil (gewöhnlich halbkreisförmig) entsprechend zu formen und auf die Schalung, wo es nöthig, in diese hinein versenkt, zu nageln oder zu verschrauben. Bei Ein-

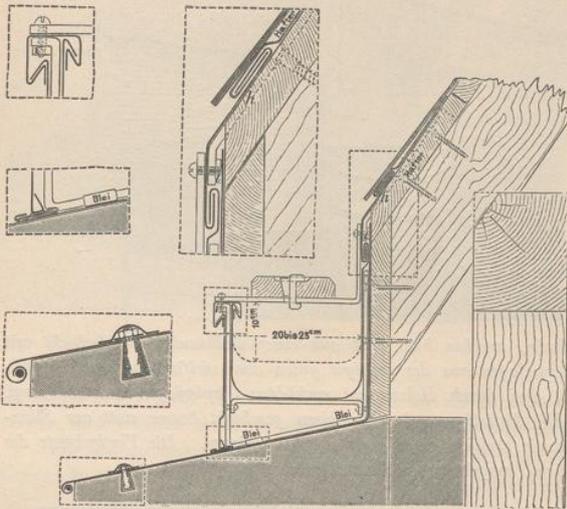


Abb. 6. Dachrinne.

Abb. 6. Begehbare Rinne mit Verbindungseisen zwischen dem äußeren Rinneisenende und der Dachschalung. Von diesen Haltern werden Laufbretter getragen, die auch die Zusetzung der Rinne durch Schnee und Schmutz hindern. Befestigung des Abdeckungsblechs vorn durch eingeleitete Steinschrauben, deren Mutter von übergelötheter Blechkappe verdeckt werden. Verstärkung der Vorderkante des Abdeckungsblechs durch Wulst mit eingelegtem, verzinktem Eisendraht.

Abb. 7. Rinne für größere, den Stürmen ausgesetzte Gebäude. Vorn in das Hauptsims eingeleitete eiserne Stützen, an denen eine Seite der Rinneisen und das Verkleidungsblech befestigt sind. Bei Verwendung von Zink Nr. 14 und nur 60 cm von einander angebrachten Rinneisen ist die Rinne begehbar. Der vordere, nicht abgedeckte Gesimstheil muß aus sehr hartem, wetterfestem Steine bestehen.

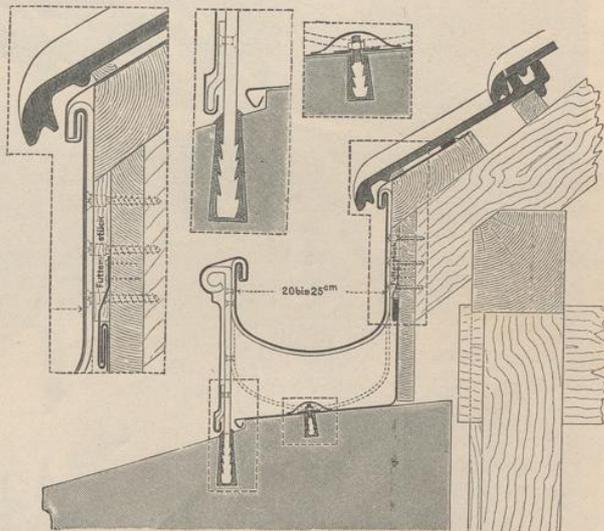


Abb. 7. Dachrinne.

deckung auf Latten je ein Rinneisen über jedem Sparren, aber nicht weiter als 80 cm Abstand; nie auf die Stirnbretter vor den Sparrenenden und ebenso nicht auf dem Hirnholze der Sparren, wohl aber nöthigenfalls seitlich an den Sparren, wobei das Rinneisen entsprechend zu kröpfen ist. Den äußeren

Rinnenrand bildet ein Wulst nach innen, den das Rinneisen umfaßt, den inneren ein Falz, der in einen Falz, je nachdem auch in einen Wulst mit scharfer Einkantung eines Vordeckungsblechs, eingreift.

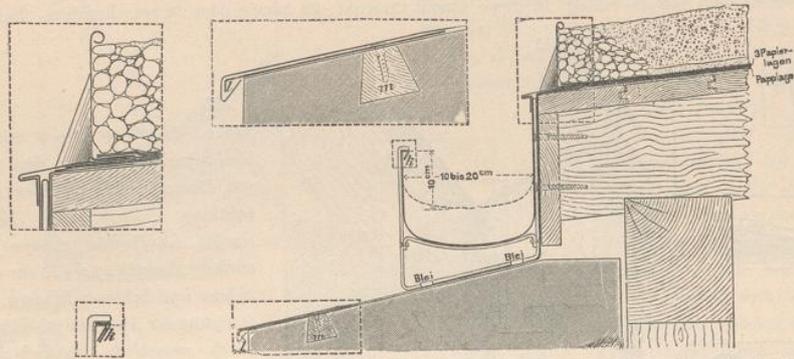


Abb. 8. Rinne bei einem Holzcementdache, welches hier statt aus einer isolirenden Sandschicht mit vier durch Holzcement verbundenen Papierlagen aus der weniger guten aber vielfach verwendeten Anordnung von einer Theerpaplage mit drei durch Holzcement verklebten Papierlagen besteht, vergl. Holzcementdach unter Dachdeckung. Die Befestigung der Rinneisen geschieht besser statt am Stirnbrette auf der Verschalung, in welche sie freilich eingelassen werden müssen. Die Vorderkante der Rinne wird durch an die Eisen gelöthete, umgebogene Schwarzblechstreifen gehalten.

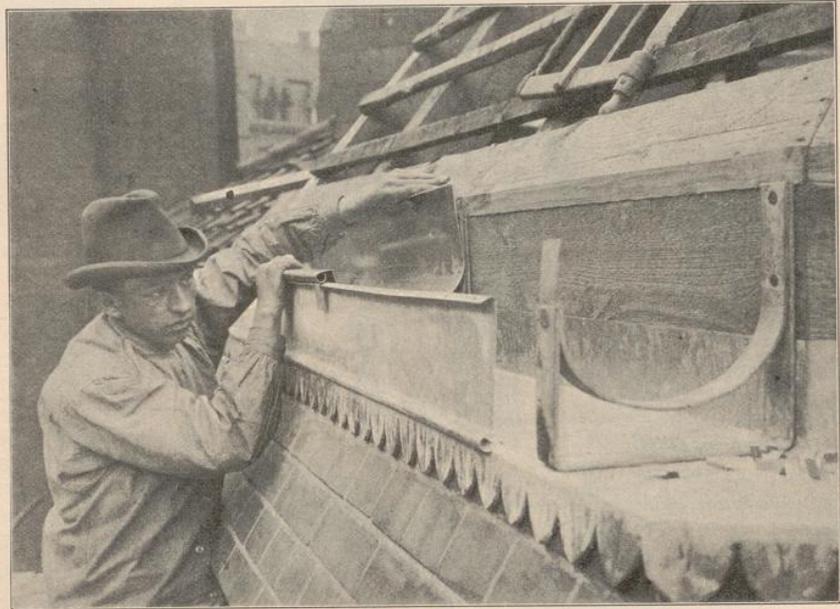


Abb. 9. Dachrinne über abgedecktem Hauptsimse hinter einem Verkleidungsbleche, welches durch an die Rinneisen genietete Hafte (Federn) oben und unten beweglich gehalten wird und über welches oben wieder das Rinneblech mit Wulst deckend hinweggreift. Die Einkantung des inneren Rinnenrandes soll in einen Wulst der Vordeckung greifen. Die fertige Rinne s. Dachdeckung Abb. 11, 128 und 129.



Abb. 10. Dachrinne.

Abb. 10. Dachrinne mit einem Wulst vorn, über den das Verkleidungsblech hinweggreift. Der Wulst ist an den Rinneisen weggeschnitten und wird von einem durch ihn und die entsprechende Rinneisenöse gehendes Rundeisen verstärkt. Das Verkleidungsblech wird unten von einem abwärts gerichteten Haken an den Rinneisen so gehalten, daß es sich in der Länge bewegen kann. Am Rinneisen aufsen die Feder für den Halt der Rinne, deren Innenrand mit der Vordeckung verfalzt werden soll.

Ist dieses Blech nicht vorhanden, so halten an die Rinneisen genietet Blechstücke, Federn, den inneren und äußeren Rand so umfaßt, daß eine Längenausdehnung dennoch möglich ist, Abb. 1.

Für Rinnen über oder auf einem Simse können in vieler Hinsicht die preussischen ministeriellen Normal-Bestimmungen vom 31. März 1887 dienen, deren sechs Muster in Abb. 3 bis 8 beigelegt sind. Zu bemerken wäre, daß die korbogenförmigen Rinnen ungewöhnlich und schwer herstellbar sind und daß die Rinneisen besser nicht an den Stirnbrettern befestigt werden, die, auf das Hirnholz der Sparren genagelt, nicht genügend fest sitzen würden.

Deutlicher wird die Ausführung von Rinnen hinter Blechverkleidungen durch Abb. 9 u. 10, während Abb. 11 eine ähnliche, aber durch Uebersichtlichkeit aller Theile mehr zu empfehlende Anordnung giebt.

Die Form und Anordnung der Rinnen ist, fast an allen Gebäuden durch besondere Umstände bedingt, auch von besonderer Art. Erwähnt sei nur, daß bei Rinnen hinter einer gemauerten Attika, einer Ballustrade usw. für Abfluß des Wassers bei etwaiger Ueberfüllung gesorgt werden muß, was durch Oeffnungen in Höhe des Rinnbodens durch die Attika bzw. durch den Ballustradensockel hindurch nach außen geschieht. Den Rinnboden nicht unmittelbar auf das Mauerwerk, sondern auf Bretter zu legen ist dabei zu empfehlen, da das Metall von den Alkalien des Mauerwerks angegriffen wird. Des abrutschenden Schnees wegen sollte die äußere Rinnenwand 30 bis 40 cm hoch an der inneren Seite der Attika emporgehen und daselbst mit Zinkkappe, die in einer Fuge mittels

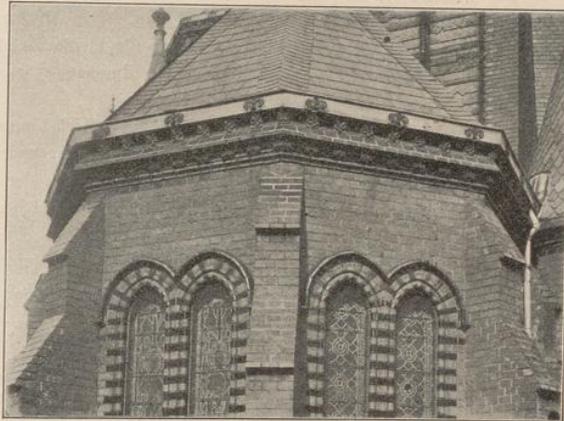


Abb. 11. Dachrinne mit verzierten Rinneisen und aufgelagert auf einer Zinnenreihe des Hauptsimses. Dadurch wird die Rinne reichlich unterstützt, ohne von unten verdeckt zu sein, sodafs jeder Schaden leicht zu erkennen und unschwer zu beseitigen ist.

Haken befestigt ist, vor dem Eindringen der Nässe gesichert werden. Der auf der Dachschalung liegende Rinnenrand muß natürlich noch höher hinauf reichen und von Haften mittels Falz unter der Deckung gehalten werden. Auch Sheddächer haben eine sorgfältig auszuführende Rinnenanlage nöthig, Abb. 12. Namentlich ist mit den Abfallrohren nicht zu sparen. Als solche die gußeisernen Säulen, die etwa innen zum Tragen des Daches dienen, zu verwenden, ist nicht rätlich, weil die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß das Wasser in ihnen gefriert und sie zersprengt. Daher besser besondere, bei entsprechend langen Rinnen auch im Inneren anzulegende Abfallrohre.

Endlich sei noch erwähnt, daß in Frankreich die Kastenrinnen, namentlich die von Blei, oft in Gips eingebettet werden, was ihnen nicht nur ein gutes Lager giebt, sondern wodurch auch das Gefälle leicht herzustellen ist. In Deutschland hat man diese Bettung nicht mit Glück verwandt, da sie einer Isolirung zwischen Gips und dem Rinnenmetalle aus Asphaltpapier oder Dachpappe bedarf, die zerstört worden sind.

Der **Dachspan** ist ein bis 90 cm langes, bis 13 cm breites und bis 1,5 cm dickes eichenes oder kiefernes Holz zur Eindeckung auf Latten, die 40 cm Entfernung haben; s. auch Schindeldach unter Dach.

Der **Dachstein** ist jeder zur Dachdeckung brauchbare natürliche oder künstliche Stein, also Schiefer, (Sollinger) Sandsteinplatten, Ziegel usw. Der Ausdruck Ziegel wird oft auch für jeden nicht aus Thon gebrannten Dachstein, ja sogar für kleine Metallplatten, z. B. für emaillierte Eisenplatten in Falzziegelform, gebraucht, was aber durchaus verwerflich ist, da es die Begriffe unklar macht.

Der **Dachstuhl** ist das hölzerne oder eiserne Gerüst zum Tragen der Dachdeckung, weniger das gesammte Dachwerk als das einzelne Bindergebände, welches den Halt des Dachwerks, den Dachverband, ausmacht; s. Dach. Auch der Fahrstuhl, den der Dachdecker, besonders der Schieferdecker, zur Herstellung oder Ausbesserung steiler Dachflächen (Thurmhelme) nöthig hat, heißt wohl so.

Der **Dachverband** ist die Verbindung weniger der einzelnen Hölzer oder Eisentheile eines Daches durch Zapfen, Schrauben, Niete usw., als der Gebinde und Sparren zum gesammten Dachwerke, s. Dach.

Die **Dachzerlegung** s. Dach.

Der **Dachziegel** ist die eigentliche Bezeichnung aller Arten aus Thon gebrannter Dachsteine. Die Benennung Ziegel allein, so oft sie auch für Dachziegel gebraucht wird, genügt nicht, sondern giebt zu Mißverständniß Anlaß, insofern darunter auch ein Mauerstein aus gebranntem Thone verstanden werden kann. Vollends unklar, ja falsch ist der Ausdruck Ziegel da, wo es sich nicht einmal um einen aus gebranntem Thon, sondern z. B. aus Cement bestehenden Dachstein oder um ein ziegelförmiges Metallstück zur Dachdeckung handelt. Die Arten der Dachziegel s. Ziegeldach unter Dach.

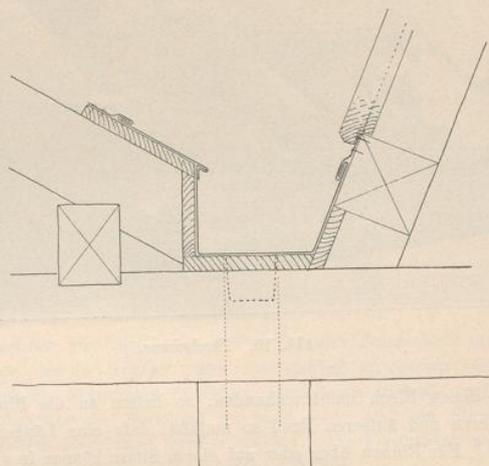


Abb. 12. Dachrinne für Sheddächer. Die Beweglichkeit des Rinnenblechs durch Verfalzung mit den Vorstoßblechen ist gewährleistet. Stützen im oberen Ende des Abfallrohrs.

Die **Damascirung** ist eine gleichmäßige Flächenbelegung durch Linien-, Ranken- oder Blumenzierrathe. Sie war hauptsächlich als in Silber eingelegte Arbeit an Waffen und Geräthen aus Damascus beliebt, woher denn auch der Name stammt. Ausgedehnten Gebrauch hat die Heraldik von ihr gemacht, indem die Felder eines Schildes oft durch Damascirung von anderen unterschieden sind oder indem Zierrathe sich dadurch von ihrem Grunde besser haben abheben lassen.

Die **Dammerde** s. Ackererde mit Abb.

Der **Dansker**, Danzk, ist eine Abortsanlage, besonders die der Deutschherrenburgen in Preußen, die sehr ausgedehnt war mit Rücksicht auf die große Zahl von Kriegsvolk, das zeitweise in diesen Burgen einquartiert wurde.

Die **Decke** ist jeder obere Raumabschluss; also auch ein Gewölbe oder eine Dacheindeckung kann man als solche ansehen. Gewöhnlich handelt es sich um die zwischen zwei Geschossen liegenden Decken, die für das untere den oberen Abschluss und für das obere den Fußboden bilden.

Die Räume von Monumentalbauten sind schon wegen der Feuersgefahr zu allen Zeiten thunlichst massiv überdeckt. Das Morgenland hat dazu Gewölbe genommen, wie wir an den Bauwerken Assyriens sehen, die Aegyptier haben aber schon mächtige Steinbalken verwandt und so die Cassettendecken der Griechen vorbereitet. Das sind Felderdecken, entstanden durch Steinplatten, die man durch Höhlung von unten thunlichst erleichtert und den Steinbalken so aufgelegt hatte, daß das Gefach zwischen diesen geschlossen wurde, Abb. 1. Solche Deckenbildung haben dann die Römer, wenn auch nur der Form nach, nicht nur beibehalten, sondern sogar auf die Gewölbe übertragen, Abb. 2; denn ihre Decken sind Wölbungen verschiedener Art, geputzt und reich in Stuck

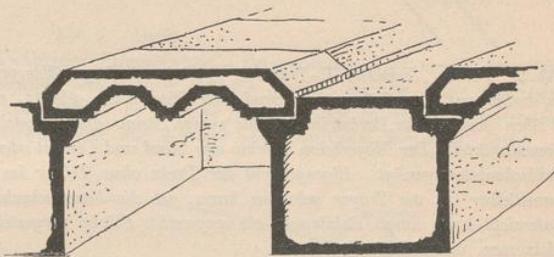


Abb. 1. Decke.

Griechische Cassettendecke (Propyläen von Eleusis). Die auf den Architraven ruhenden Steinbalken tragen Platten, welche von unten zu zwei Reihen quadratischer Felder gehöhlt sind.

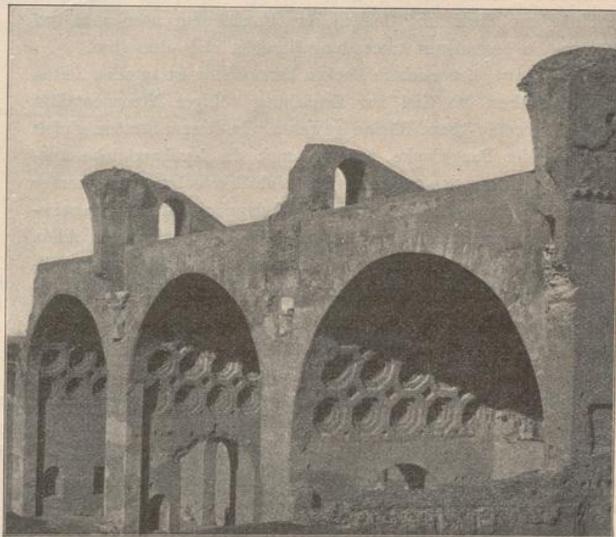


Abb. 2. Decke.

Abb. 2. Decke. Römische Cassettendecke (Basilica Ulpia auf dem Forum Romanum). Die Tonnengewölbe sind durch Feldervertiefungen erleichtert. Solche Felder waren durch feinen Putz und Bemalung, wohl auch durch Stuck und Bronzefüllung geschmückt.

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

durchgebildet. In frühchristlicher Zeit bildet in den Kirchen gar oft bei sichtbarem Dachstuhl das Dach die Decke, weil mit dem Niedergange der römischen Kunst auch das Wölben nicht mehr gepflegt wurde. Anders freilich in Byzanz, wo morgenländischer Einfluss wieder der gewölbten Decke zur Herrschaft verhalf. Die gewölbte Monumentaldecke übertrug sich nach Ravenna und fand bei den germanischen Völkern durch Karls d. G. Vermittlung verbreitete Anwendung, sobald

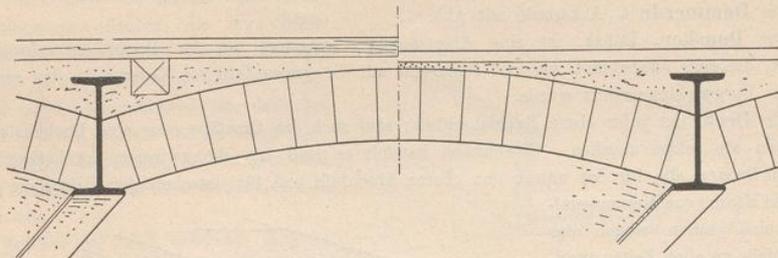


Abb. 3. Decke. Zwischen I-Trägern $\frac{1}{2}$ Stein stark gewölbte preussische Kappe. Darüber links Holzfussboden auf Lagerhölzern in Sand oder Magerbeton gebettet, rechts Estrich auf Magerbeton. Zum Wölben gewöhnliche Backsteine, leichte porige Steine oder Lochsteine in verlängertem, nicht zu magerem Cementmörtel. Der Magerbeton hierzu aus Sand und Cement oder Kalk 1:10 bis 1:12; auch leichter Schlackenbeton genügt. Eigengewicht der Decke ohne Träger im Mittel 500 kg/qm. Da Feuer unten unmittelbar an die Träger gelangen kann, ist die Feuersicherheit keine vollkommene. Die Deckenuntersicht kann durch Rabitzputz als wagerechte Fläche hergestellt, auch sonst durch Verkleidung in Holz usw. ausgebildet werden.

diese anfangen Monumentalbauten zu errichten, also bei den Kirchen des 11. und 12. Jahrhunderts. Zugleich freilich wurden gerade Holzdecken gemacht, wenn dieselben auch weniger durch die Ausführung als durch den Schmuck Bedeutung haben, wie die St. Michaeliskirche in Hildesheim zeigt. Es haben sich nun beide Arten bis jetzt erhalten, aber die neueste Zeit hat noch andere massive Deckenarten neben den Gewölben hervorgebracht; diese neuen Arten verdanken vielfach der Verwendung von Eisen und Cement ihre Entstehung; aber auch auf Wölbung in besonderer Anwendung beruhen viele derselben.

Massive, feuersichere Decken herzustellen ist zu allen Zeiten gewissermaassen das Ziel zur Erreichung völliger Monumentalität großer Bauwerke bzw. Räume gewesen. In diesem Streben gipfelt nicht nur der Baugedanke, sondern auch die handwerkliche Ausführung. Ausser den cassetirten Steinbalkendecken sind hierher alle Gewölbe zu rechnen; s. wölben. Alsdann kommen die Massivdecken aus neuester Zeit in Betracht. Sie sind meist nicht allein mehr oder weniger feuersicher, sondern auch schwamm- und schallsicher. Kosten und Gewicht sind aber wesentlich höher als für Holzbalkendecken. Es gehören dahin preussische Kappen auf eisernen I-Trägern, gewöhnlich ausgeführt als halbsteinige Ziegelsteinkappen mit $\frac{1}{8}$, mindestens aber $\frac{1}{12}$ Pfeil und möglichst nur 1,50 m Spannweite; in den letzten Feldern Verankerung der Träger auf je 1,20 bis 1,50 m Länge gegen den wagerechten Schub. Gegenüber anderen Gewölben Höhensparung, daher und wegen der leichten Ausführung als Kellerdecken allgemein, Abb. 3. Wenn die eisernen Träger nicht ummantelt sind, ist die Feuersicherheit allerdings nur eine geringe, da die im Feuer glühend gewordenen Träger sich durchbiegen, Abb. 4.

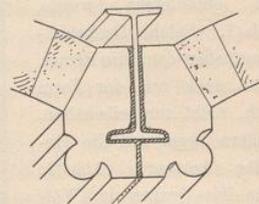


Abb. 4. Decke. Ummantelung der I-Träger durch Formsteine hauptsächlich als Schutz gegen unmittelbare Einwirkung von Feuer.

Die Kappen kann man auch von Schwemmsteinen, Korksteinen und anderen leichten Stoffen machen, wo es sich um Gewichtsverminderung handelt und diese Stoffe sonst zulässig sind.

Ebenso können die Kappen aus gestampftem Cementbeton (1 Cement, 5 bis 6 Sand mit Kies oder 1 Cement, 2 Sand, 4 bis 6 Steinschlag) bestehen, $\frac{1}{10}$ Pfeil, im Scheitel 6 bis 12 cm stark; Abgleichung bis Trägeroberkante durch Schlackenbeton, Abb. 5 und 6. Auch als Platten ohne Stich ausführbar, Abb. 7 und 8.

Wesentlich verbessert ist diese Deckenart durch die Monierbauweise, welche in der Cementmörtel-Umhüllung eines zwischen oder über die I-Träger gelegten oder auch gewölbeartig ein-

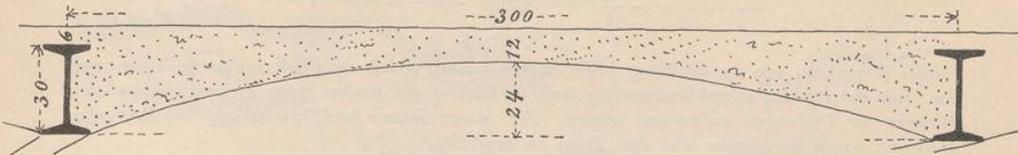


Abb. 5. Decke.

Gestampfter Cementbeton zwischen I-Trägern kappenförmig. Bei geringerer Spannweite kann die Scheitelstärke ebenfalls entsprechend geringer sein. Diese Art für Decken, die der Nässe ausgesetzt sind, z. B. für Veranden und Keller gebräuchlich. In besseren Räumen kann gerade Deckenuntersicht durch besondere, an den Trägern hängende Decke aus Monier- oder Rabitzputz hergestellt werden.

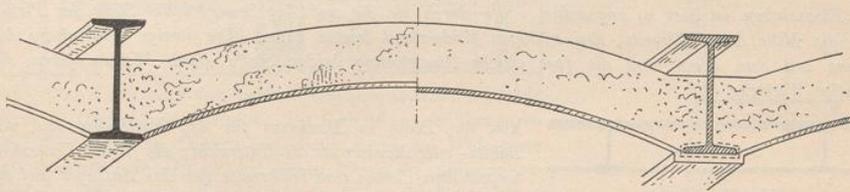


Abb. 6. Decke.

Unterputzte Betonkappe zwischen I-Trägern, links ohne, rechts mit Einhüllung des unteren Trägerflansches zum Schutze gegen Feuer und Rost. Der Unterflansch ist für den Putz mit Drahtgewebe umflochten.

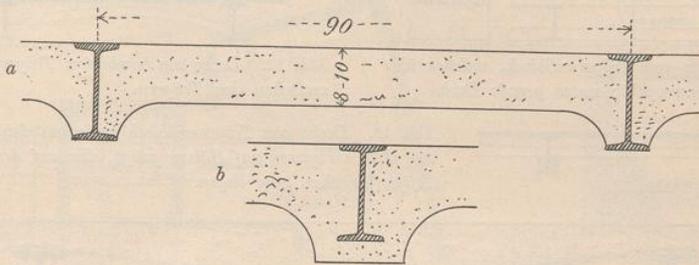


Abb. 7a und b. Decke.

Betonplatte zwischen I-Trägern mit der Trägeroberkante bündig; consolenartige Stütze auf dem Unterflansche der Träger, der auch vom Beton umhüllt sein kann, wie b zeigt.

gespannten Eisengerippes besteht und durch eingelegte Drahtgeflechte noch verstärkt wird, Abb. 9. Als Gewölbe von 4,50 m Spannung nur 0,40 m Pfeil und 5 cm Scheitelstärke; dabei ist das Eigengewicht der Kappe 115 kg/qm und die erlaubte Nutzlast 1500 kg/qm. Bei 8,0 m Weite 0,75 m Pfeil, 5 cm Scheitelstärke und 8 cm Stärke am Kämpfer, 140 kg/qm Eigengewicht der Kappe, 2500 kg/qm zulässige Nutzlast (Angaben der „Hütte“). Auch ebene Monierplatten, mit Falz ein-



Abb. 8. Decke.

Gerade Betonplatte, von der die Träger unten eingehüllt sind, sodass die Platte von unten zwar gegen das Feuer sichert, aber unverhältnismäßig stark wird. Auf den rauhen Beton kann von unten ohne Weiteres der Deckenputz aufgetragen werden. Für bessere Räume und, wo es auf Schallsicherheit ankommt, wegen des Sandes über dem Beton zu empfehlen.



Abb. 9. Decke in Monierart.

Die Eiseneinlage ist hier so angeordnet, dass durch sie die auf Zug beanspruchte Stelle der Platte, also die Mitte der Unterseite, den nötigen Widerstand leisten kann. Die innige Verbindung des Betons mit dem Eisen und die fast gleiche Ausdehnung beider Stoffe durch Wärme geben die günstige Wirkung.

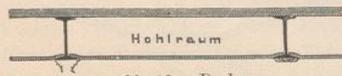


Abb. 10. Decke.

Abb. 10. Decke in Monierart für den Fußboden und mit Rabitz- oder Monierputz als Untersicht; die für die Untersicht hergestellten Platten sind beiderseits für das Auflager auf die untere Trägerflansche so gekröpft, dass die Träger unterputzt werden können, ohne aus der Deckenfläche hervorzutreten. Dazu sind die Drahtgeflechtsenden um die untere Flanschfläche beiderseitig herumgekröpft und mit einander verschlungen, wodurch sie dem Putze Halt bieten.

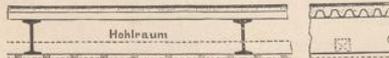


Abb. 11. Decke von Trägerwellblech, welches über die Träger hinweggeht; unten gerade Decke.



Abb. 12. Decke von bombirtem Trägerwellblech zwischen den Trägern.



Abb. 13.

Abb. 13. Decke von Trägerwellblech zwischen den Trägern, um Höhe zu sparen auf Hölzer gelegt, die auf den unteren Trägerflanschen lang liegen.

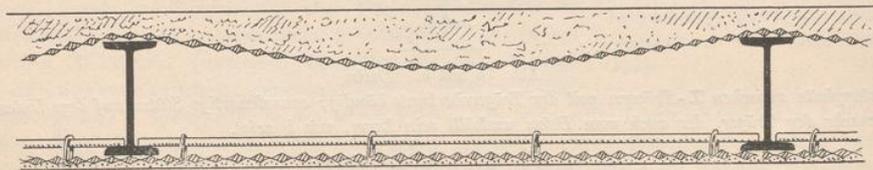


Abb. 14. Decke. Drahtziegel über die I-Träger hinweggehend mit Estrich als Fußboden. Eigentliche Decke Putz auf Drahtziegeln, mit Draht an Rundeisen aufgehängt, die auf den Trägerunterflanschen aufliegen. Der Putz geht unter den Trägern weg und wird aus Gipskalkmörtel für jede Art Räume hergestellt, aus Cementmörtel für Decken, die dunst- und dampfabschließend sein sollen wie die in Ställen, Fabriken, Brauereien, Färbereien, Küchen, Bädern usw.

ander überdeckend und von den Trägern in den Fugen unterstützt, sind geeignet und 12 mal fester als eine gleich starke Betonplatte, Abb. 10.

Solche flache oder gewölbte Monierdecken können wie die Betondecken auch als massive Dächer dienen, indem auf sie als Unterlage in Holzcement eingedeckt wird (nicht Theerpappe als Isolirung und 3 Lagen Papier mit Holzcement, sondern 8 mm hoher Sand als Isolirschrift und 4 Lagen Papier mit Holzcement, s. Holzcementdach unter Dachdeckung).

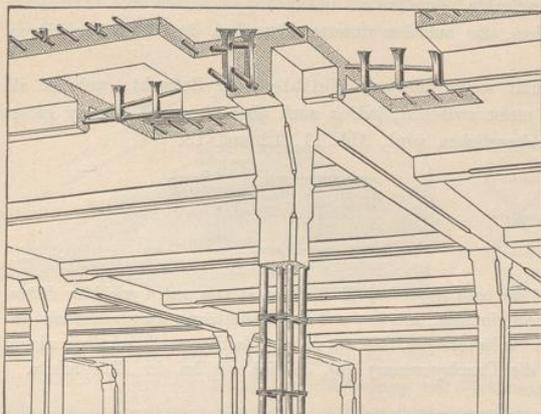


Abb. 15a. Decke nach dem Systeme Hennebique, etwa seit 1898 auch in Deutschland verbreitet. Die Verbindung der Rundeisen mit dem Beton zu Trägern, in denen durch den Widerstand des Cements gegen Druck im oberen Theile der Trägermitten und des Eisens gegen Zug im unteren Theile der Trägermitten hänge- und sprengewecksartige Beanspruchungen entstehen. Die Stützen der Träger sind ähnlich aus Rundeisen und Cementbetonumhüllung herzustellen.

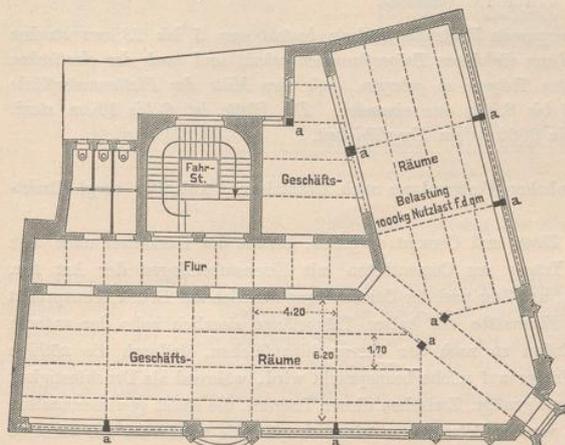


Abb. 15b. Grundriß des 1. und 2. Obergeschosses eines in Hennebique'scher Weise mit Decken ausgeführten Gebäudes (Wohn- und Geschäftshaus R. Gruner, Leipzig).

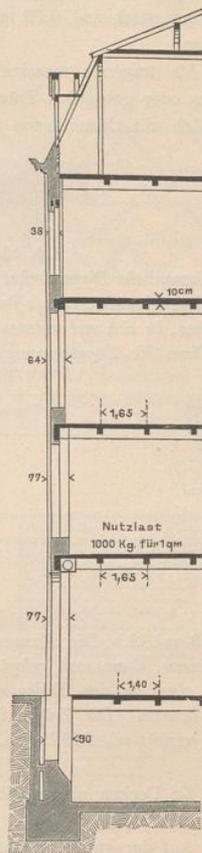


Abb. 15c. Schnitt durch die Frontwand des Gebäudes, berechnet zu 1000 kg/qm Nutzlast. Deckenstärken in allen Geschossen 8, 10 und 12 cm. Die Hauptbalken senkrecht zur Front 20/45 cm, die Nebenträger zum Tragen der Deckenplatten 15/30 cm. Stützen 45/45 cm bzw. 30/30 cm. Dieselben in der Front 50/70 cm bzw. 35/65 cm.

Andererseits lassen sich Decken, die keine Last tragen, sondern nur einen Raum nach oben abschließen sollen, ebenfalls in Monierweise bis zu einem gewissen Grade feuersicher und massiv, gewölbartig und in allen anderen Formen herstellen, z. B. solche über Kirchen, Sälen, Hallen usw. Dabei vermindert sich die Stärke fast bis auf die von Putz und mithin werden auch das Gewicht sowie der Schub wesentlich geringer.

Nur als oberer Raumabschluss dienen die nach ähnlichem Grundsatz hergestellten Rabitzdecken aus in Gips gehülltem Drahtgeflechte, gewöhnlich unter Kappendecken von Flacheisen (60/8 mm stark und 0,75 m von einander), die auf den unteren Flanschen der I-Träger liegen, getragen.

Als tragende massive Decke kommt weiter die aus Wellblech in Betracht, welches als gerades oder gebogenes Trägerwellblech meist zwischen, jedoch auch über eiserne I-Träger gelegt und oben mit Cementbeton gefüllt und abgeglichen wird, Abb. 11, 12 und 13.



Abb. 16.



Abb. 17.

Die Koenen'sche Rippendecke, die aus (25 cm weit liegenden) I-Trägern in von unten gehöhlter Betonumhüllung besteht, sodass jeder Träger nicht für sich, sondern mit dem Betonkörper zusammen ein einheitliches, in sich verbundenes Ganzes, den Verbundkörper, Abb. 16, bildet. In diesem Steinbalken nimmt das Eisen die Zugspannung, der Beton die Druckspannung auf, ähnlich wie bei der Monierdecke.

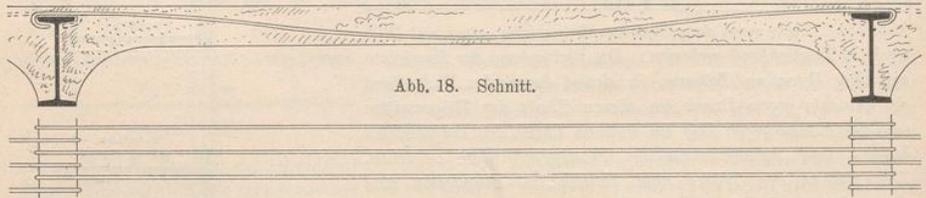


Abb. 19. Grundriss.

Abb. 18 und 19. Die Koenen'sche eingespannte Voutenplattendecke besteht aus 5 bis 13 mm starken Rundeisen, 6 cm weit gelegt. Sie sind um die oberen Trägerflanschen gehakt und nach der elastischen Linie eines an den Enden eingespannten Trägers so gebogen, dass ihre Mitte der Plattenunterfläche nahe kommt. Die Träger liegen 1,50 bis 6,0 m aus einander. Die Platte ist 6 bis 10 cm stark. Eigengewicht rd. 250 kg/qm. 4000 bis 6000 kg/qm Tragfähigkeit.

Zu Decken eignen sich bei ähnlicher Verwendung auch Drahtziegel, Abb. 14; vergl. Drahtziegel mit Abb.

Auf der guten Verbindung, die Eisen und Cement eingehen, beruht die Deckenart nach dem System Hennebique. Man stellt Träger aus Cementbeton mit Eisenstabeinlagen der Art her, dass das Eisen, völlig fest eingebettet, auf Zug und der Cement hauptsächlich auf Druck beansprucht werden; das ist möglich, indem die Eisenstäbe auf halber Trägerlänge ziemlich nahe der unteren Trägerfläche liegen, sich aber den Enden zu nach der oberen hinaufziehen, dadurch die nöthige Zugfestigkeit da bewirkend, wo der Träger auf solche beansprucht wird, während als Druckfestigkeit an der oberen Trägerfläche die im Cement genügt. Zwischen diesen Trägern, die somit gewissermaßen durch Eisen armirte Betonbalken sind, werden Betonplatten eingestampft, die wiederum auf dieselbe Weise durch Rundeisen verstärkt sind. Solche Decken lassen sich bis 16,0 m weit spannen.

Auf demselben Gedanken beruhen die Koenen'sche Rippendecke, Abb. 16 und 17, die Koenen'sche eingespannte Voutendecke, Abb. 18 und 19, die Spanneisen-Vouten-

plattendecke mit Spannweiten bis 5,0 m, ähnlich der Koenen'schen, nur mit durchweg und wagrecht im unteren Theile der Betonplatte liegenden Rundeisen, die Donath'sche Decke, Abb. 20, 21 und 22. Die Müller'sche Decke hat Eiseneinlage von hochkant, 10 bis 12 cm weit gestellten Flacheisen, 30/5 bzw. 26/4 mm stark, verbunden durch gleich hohe, aber nur 2 bzw. 1,5 mm starke Flacheisen in Zickzack mittels Klammern, Abb. 23, 24 und 25. Dieses Eisengerippe in Kiesbeton gehüllt auf Schalung, die etwa 2 cm tiefer angebracht ist.

Die Pinkemeyer'sche Ankerdecke zeigt über den Wänden, Unterzügen und Gurtbögen eiserne (am Besten Winkeleisen) Rahmen in Cementmörtel verlegt und an diese Ankerahmen flache oder

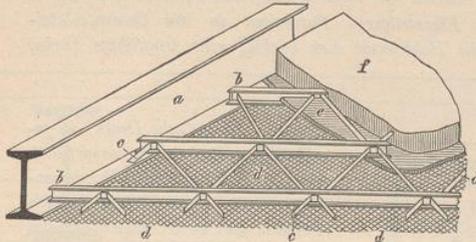


Abb. 20.

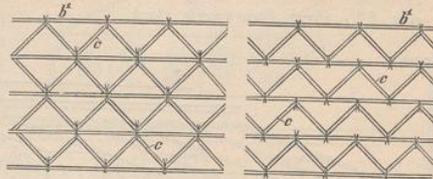


Abb. 21.

Abb. 22.

Abb. 20, 21 und 22. Die Donath'sche Decke. Zwischen Trägern, bis 2,50 m aus einander gelegen, werden I-Eisen b bis zu 30 cm Entfernung mit Verbindung unter sich durch Flacheisen c nach Abb. 21 oder 22 gelegt. An dieses Stabnetz wird von unten Drahtgewebe d für eine Mörtelschicht e geheftet, auf welche dann schichtweise Beton f aufgebracht wird, sodaß die I-Eisen nicht selbständig, sondern mit dem Beton zusammen tragen.

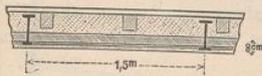


Abb. 23.

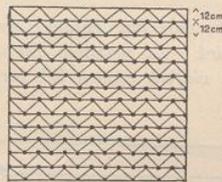


Abb. 24.



Abb. 25.

Abb. 23, 24 und 25. Die Müller'sche Decke, ähnlich der Donath'schen.

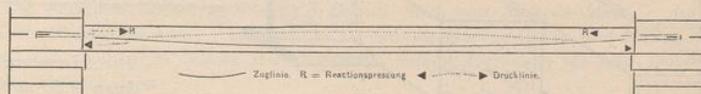


Abb. 26. Ankerdecke. Schema der Kräfteverteilung.

runde Eisen so eingespannt, daß an den Einspannstellen, entsprechend den doppelten Zugspannungen daselbst, auch doppelte Eisenquerschnitte vorhanden sind, Abb. 26. Das Eisengerippe wird mit Cementmörtel oder Beton ausgestampft. Spannweite bis zu 7,0 m. In ähnlicher Weise wirkt die Verstärkung von Beton zwischen I-Trägern, wenn in dem unteren Theile der Betonplatte, von Auflager zu Auflager reichend, Streckmetall, s. d., eingebettet ist.

Die Drainröhren-Decke, Abb. 27 und 28.

Nach demselben Grundsatz der Zusammenwirkung des Eisens, beansprucht auf Zug, und des Cements, beansprucht auf Druck, ist auch die Kleine'sche Decke ausgeführt, Abb. 29, obwohl hier die Platte zur Felderschließung zwischen den I-Trägern nicht aus Beton, sondern

gewöhnlichen, hochkant und im Verbands neben einander gestellten Backsteinen, aus porigen Lochsteinen oder aus Schwemmsteinen besteht, die durch Cementausguss der Fugen vereinigt sind. Die auf Zug beanspruchten Eisen, Flacheisen 1 bis 2 mm dick und 25 bis 35 mm hoch, liegen nun

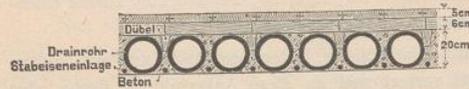


Abb. 27.

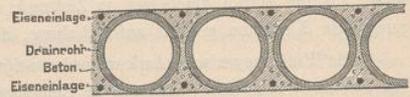


Abb. 28.

Drainröhren-Decke, bis 4,0 m Spannweite ohne Eisenträger. Rundeisen in die Cementmörtelfüllung zwischen den Röhren eingebettet. Durch die Hohlräume eine leichte, sehr tragfähige Decke, nur 50% ihrer Spannweite stark.

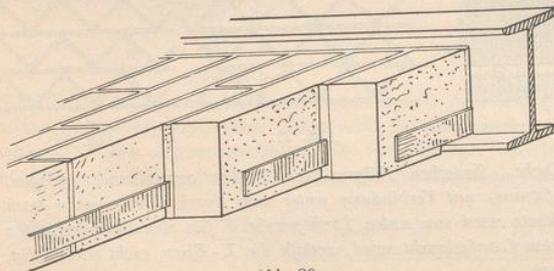


Abb. 29.

Abb. 29. Kleine'sche Decke, in gewöhnlichen Backsteinen ausgeführt, die auf Schalung mit Bandeiseneinlagen in die senkrecht zu den Trägern gerichteten Fugen versetzt und mit Cementmörtel vergossen sind. Bei gewöhnlich in Wohnhäusern vorkommenden Abmessungen und Belastungen können die Backsteine auch flach verlegt werden. Die Ausführung erfordert keine besondere Schulung der Arbeiter, ist einfach und billig.

Anschluss an das Mauerwerk dadurch, dass das Auflager von einer Auskragung oder von einer Vertiefung des Mauerwerks gebildet wird. Zu massiven Dächern, Treppen usw. gleichfalls verwendbar und zu den verschiedenen Zwecken vielfach veränderlich herzustellen.

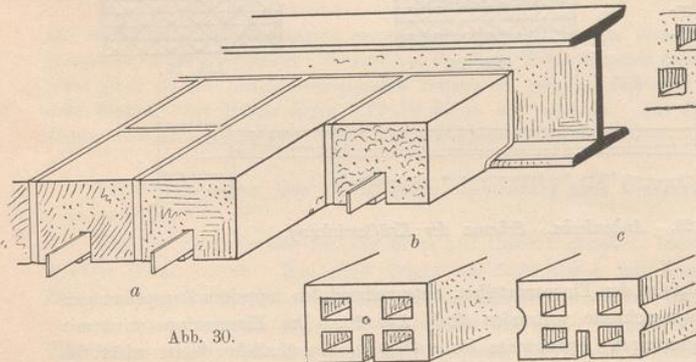


Abb. 30.

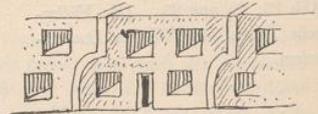


Abb. 31.

Die Ackermann'sche Decke kann 4,50 m freitragend ausgeführt und bis 4000 kg/qm belastet werden.

Abb. 30a, b und c. Beny'sche Decke, ist der Kleine'schen sehr ähnlich. Sie hat zwar den Vortheil, ohne Einschalung hergestellt werden zu können, aber den Nachtheil, besonderer Formsteine zu bedürfen, die $10 \times 12 \times 25$ cm oder $10 \times 15,5 \times 25$ cm oder $12 \times 15,5 \times 25$ cm groß sind und inmitten ihrer Unterfläche einen Einschnitt, 30 bis 46 mm tief und 4 bis 20 mm breit, für das Bandeisen haben, sodass jede Ziegelreihe sich selber trägt. b und c sind Lochsteine, um die Decke zu erleichtern. Die Schlitzlöcher werden vor dem Versetzen der Steine mit Mörtel gefüllt.

auf den unteren Trägerflanschen mit ihren Enden auf und sind in dem unteren Theile der von Träger zu Träger gehenden Fugen zwischen den Backsteinschichten in den Cementmörtel fest eingebettet, sodafs thatsächlich zwischen Eisen, Cement und Steinen eine Verstärkung wie in einer durch ähnliche Eiseneinlagen verstärkten Betonplatte entsteht.

Bei der ähnlichen Beny'schen Decke, Abb. 30a, b, c, haben die Steine inmitten ihrer Unterfläche einen Einschnitt, um selber auf die Bandeisen aufgehängt zu werden, wodurch die Ausführung ohne Einschalung der Deckenfelder möglich ist.

Die Ackermann'sche Decke hat ebenfalls einen solchen Schlitz für das Bandeisen, aber so geformte Steine, dafs jede Schicht die nächste mit trägt, Abb. 31.

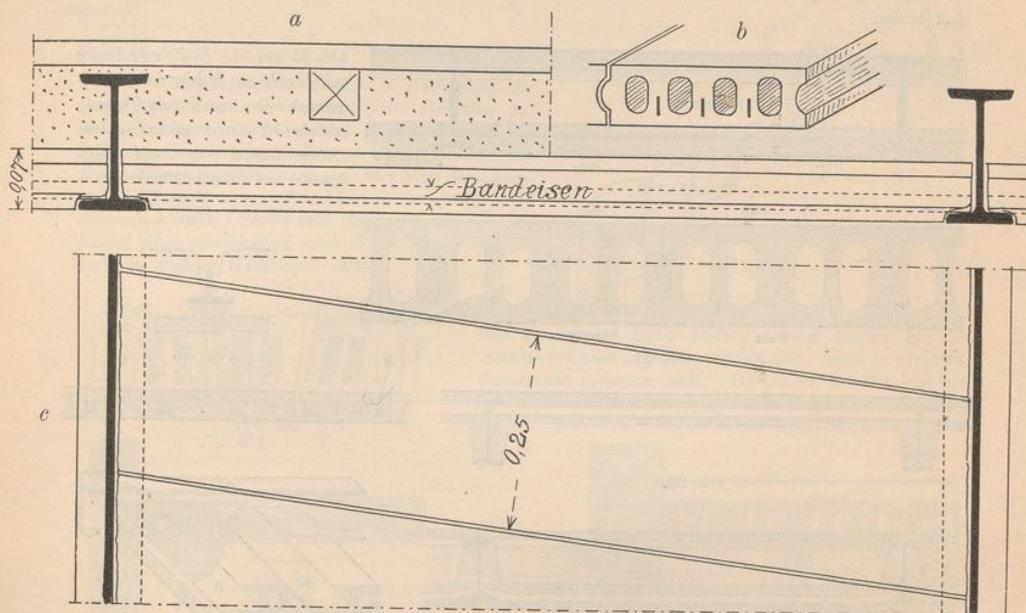


Abb. 32. Die Stolte'sche Decke. a Schnitt, b Schnitt durch eine Stegementdiel, c Aufsicht auf die Dielen. Diese sind 25 cm breit, 7 cm dick bis zu Spannweiten von 2,0 m und können bei rd. 1,0 m Trägerweite mit 3750 kg/qm belastet werden. Dabei nöthig Auffüllung bis über Trägeroberkante als Bett für die Fußbodenlager.

Die Stolte'sche Decke, Abb. 32, 33 und 34, zeigt aus Cement und Quarzsand oder Bimsstein geformte Stegementdielen, in die Bandeisen zwischen Lufträumen eingelegt sind und die mit Cementfuge an einander zwischen I-Träger eingeschoben werden. Um Letzteres zu ermöglichen, sind sie rhomboidisch gestaltet; die Enden jedes Feldes müssen durch ein besonderes geformtes Keilstück geschlossen werden. Es wiegt 1 qm von

7 cm starken Dielen aus Quarzsand		115 kg,	aus Bimsstein		75 kg
8	"	"	"	"	80 "
10	"	"	"	"	90 "
12	"	"	"	"	110 "
15	"	"	"	"	125 "

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

Die Czarnikow'sche Horizontaldecke besteht aus 8, 10 oder 12 cm starken Formsteinen, porigen Lochsteinen mit seitlichen Falzen für das Auflagen, zwischen \perp - oder Γ -Trägern, die auf den Hauptträgern von Γ -Form aufliegen und nach Einbettung in Cementmörtel auf Zug beansprucht werden, wie es bei Monierplatten geschieht, Abb. 35, 36, 37 und 38.

Die Donath'sche Hohlsteindecke beruht auf gleichem Gedanken, wie Abb. 39 zeigt.

Einen neuen Gedanken, wenn auch auf dem Grundsatz der Vereinigung von Eisen und Cement beruhend, zeigt die Schürmann'sche Decke, Abb. 40 a und b. Auf wagerechter Schalung sind zwischen Flacheisen, die auf den Unterflanschen der Hauptträger mit ihren Enden aufliegen und Buckel nach beiden Seiten haben, aus je drei Steinreihen kleine Gewölbe in der Hauptträger-richtung eingespannt, die an den Buckeln ihr Widerlager finden und durch je zwei keilige Fugen sich bilden.

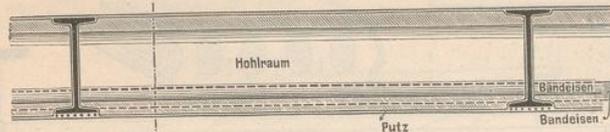


Abb. 33.

Abb. 33 und 34. Stolte'sche Decke mit bis 40 cm hohen Bimssteincementdielen, um die Auffüllung entbehrlieh zu machen; solche Dielen haben nur zwei Luftkanäle mit einem Flacheisen.

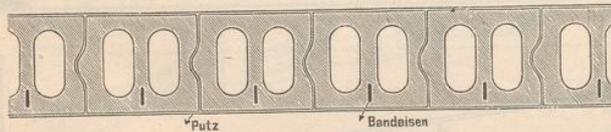


Abb. 34.

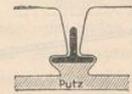


Abb. 35.



Abb. 36.



Abb. 37.

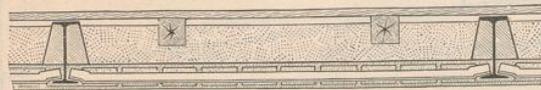


Abb. 38.

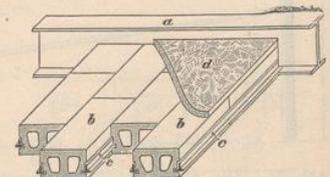


Abb. 39. Donath'sche Hohlsteindecke. a Hauptträger, b porige Lochsteine mit Schlitz für den Flansch der \perp -Eisen c, d Estrich bezw. Auffüllung.

Abb. 35, 36, 37 und 38. Czarnikow'sche Decke. Das Auflager der Steine sowie verschiedene Ausführungen bündig mit Ober- oder Unterflansch der Hauptträger.

Die Anker-Dübel-Decke, Abb. 41, zeigt die Verwerthung desselben Gedankens durch ge- lochte Formsteine, die ein scheinrechtes Gewölbe bilden, dessen Widerlager aus einer Cementfuge mit eingebettetem Rundeisen besteht, oder vielmehr dessen Widerlagssteine mit dem sie verbindenden und durch Eisen verstärkten Mörtel zusammen einen Balken bilden, der die Schlusssteinreihe trägt.

Endlich sind noch eine Anzahl Massivdecken ohne Eiseneinlage zu nennen. Lediglich das Ineinandergreifen der Steine giebt ihnen den Halt, der sich stets auf eine Wölbung gründet. Genannt seien:

Die Förster'sche Decke von Steinen, deren Form in der oberen und unteren Hälfte entgegengesetzte Widerlager hat, durch die eine verhältnißmäßig große Tragfähigkeit ohne Eiseneinlagen erreicht wird, Abb. 42, 43, 44 und 45.

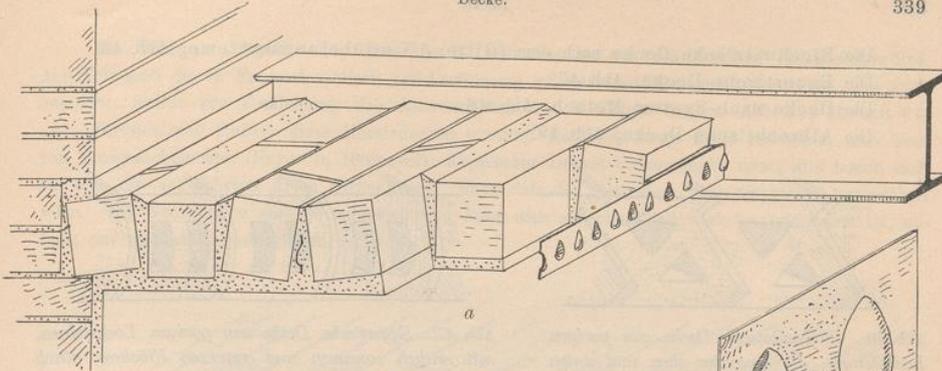


Abb. 40. Schürmann'sche Decke. a Anordnung der Steine, von denen der mittlere jedes Gewölbes auf die Schalung senkrecht gesetzt wird, während die beiden anderen schräg gestellt werden müssen. Die Steine können gewöhnliche Ziegel, aber auch Schwemm- oder Lochsteine sein, $10 \times 12 \times 25$ cm groß. Die Schienen b sind $1,25/60$ mm starke Flacheisen; ihre Buckel gehen abwechselnd nach den beiden Seiten, so daß ein keiliges Widerlager entsteht.

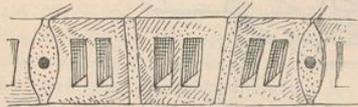


Abb. 41.

Abb. 41. Anker-Dübel-Decke, weniger einfach als die Schürmann'sche wegen der Formsteine, deren es übrigens verschieden geformte giebt. Die Eisen kröpfen sich an den Enden seitlich um und bilden dadurch Anker.

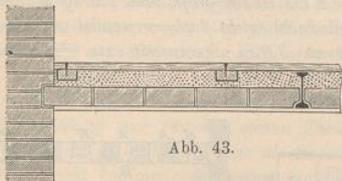


Abb. 43.

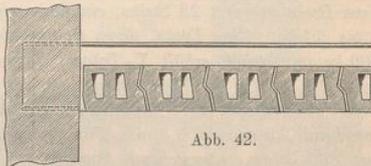


Abb. 42.

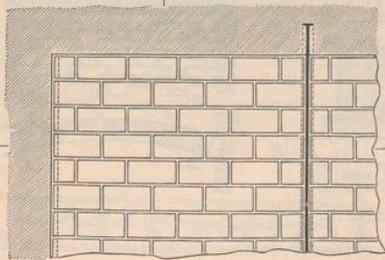


Abb. 44.

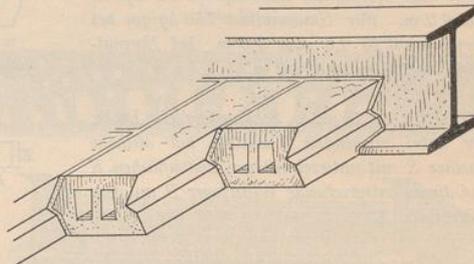


Abb. 45.

Abb. 42, 43, 44 und 45. Förster'sche Decke aus porigen Lochsteinen, 10 bis 13 cm stark, 13 cm breit, 25 cm lang. Die 10 cm starken Steine bei Spannweiten bis 1,7 m, die 13 cm starken bei solchen bis 3,0 m verwandt. Ausführung auf Schalung in halbem Verbands wie Pflaster; Cementkalk als Mörtel. Magerbeton zur Auffüllung und zur Bettung der Fußbodenlager. Eigengewicht mit Trägern und Auffüllung rd. 200 kg/qm.

Die Blochwitz'sche Decke nach dem (Gitter-) Verdübelungssysteme, Abb. 46.
 Die Eggert'sche Decke, Abb. 47.
 Die Decke nach System Metsch, Abb. 48.
 Die Albrecht'sche Decke, Abb. 49.

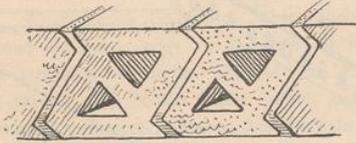


Abb. 46. Blochwitz'sche Decke von porigen Lochsteinen, die einander oben und unten überhaken.

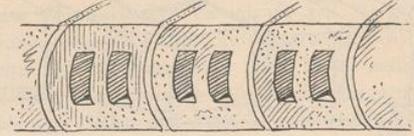


Abb. 47. Eggert'sche Decke von porigen Lochsteinen, mit seitlich concaven und convexen Flächen, durch welche die Haltbarkeit vergrößert wird.

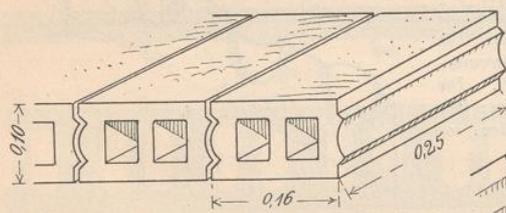


Abb. 48. Decke nach Metsch, ebenfalls aus porigen Lochsteinen mit profilirten, in einander passenden Seitenflächen, die jedoch nicht so stark geschweift sind, daß viel Bruch entsteht. 1 qm Decke erfordert 23 Steine, ein Stein wiegt 4 bis 5,1 kg. Eine Decke, deren Gesamtlast 500 kg/qm beträgt, erhält I-Träger, Normalprofil 14 bei 1,0 m Trägerabstand und 3,0 m freier Trägerlänge, bei Normalprofil 30 entsprechend 2,0 m und 6,0 m. Für Gesamtlast 600 kg/qm entsprechend Normalprofil 15 1,0 m und 3,0 m, bei Normalprofil 32 2,0 m und 6,0 m. Für Gesamtlast 750 kg/qm bei Normalprofil 16 1,0 und 3,0 m, bei Normalprofil 34 2,0 m und 6,0 m.

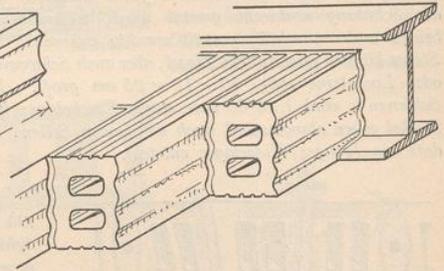


Abb. 49. Albrecht'sche Decke, zeigt einen Lochstein, 25 x 12 x 8 bis 10 cm groß und 2,5 kg schwer, der als Rollschicht (nicht flach) verwendet wird und Felder bis zu 3,0 m Spannweite zu überdecken vermag.

Abb. 50, 51, 52, 53 u. 54. Scheinpflug'sche Decke. Der dabei verwendete Lochstein hat seitliche Ansätze S mit unterschrittenen Seitenflächen K und diesen entsprechende Widerlager B an dem Mitteltheile A.

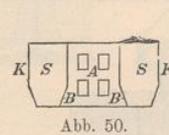


Abb. 50.

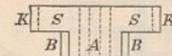


Abb. 51.

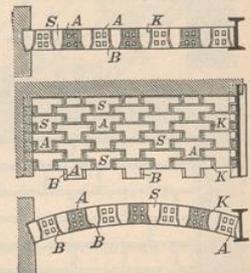


Abb. 52 bis 54.

Die Scheinpflug'sche Decke hat einen Formstein, der flache und gewölbte Felderschließung gestattet, und zwar ohne daß eine Schalung dabei nötig ist, Abb. 50, 51, 52, 53 und 54.

Die Pulda'sche Triumphdecke stellt eine einem scheinrechten Gewölbe nahe stehende Platte aus gleichen Lochsteinen dar und ersetzt den Schlussstein durch einen einzurammenden Betonkeil von der jeweilig erforderlichen Größe, sodafs die Felderweite in gewissen Grenzen beliebig und die Felderform z. B. keilig sein kann. Verlegen in verlängertem Cementmörtel.

Die Wingen'sche Decke, Abb. 56, 57 und 58, ist ein scheinrechtes Hohlsteingewölbe. Aehnlich sind die in England vielfach zur Ausführung gekommenen Lochsteinfelderdecken, die auch besondere Steine zur Verkleidung des Unterflansches der I-Träger zeigen, Abb. 59, 60 und 61.

Hiermit sind freilich diese Massivdecken neuester Art noch lange nicht erschöpft; man liest von Omegasteindecken (Heyer in Hannover), Kopp'scher Decke, Victoriadecke usw., alle lassen sich auf eine der angeführten Arten zurückführen, ohne das Besondere, was sie bieten, wesentlich wäre. Die Neuerungen sind so zahlreich und lösen sich so schnell ab, das es unmöglich ist, sie auch nur annähernd aufzuzählen.

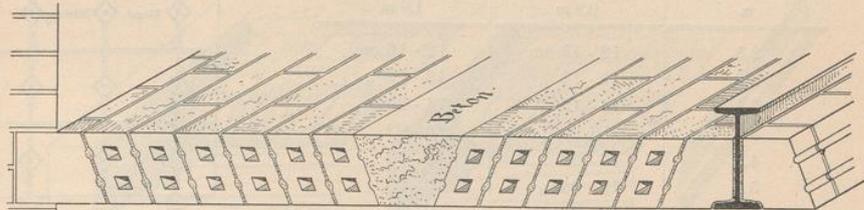


Abb. 55. Pulda's Triumphdecke. Lochsteine $25 \times 14 \times 8,5$ cm groß mit je zwei Längsrillen an den Seitenflächen, um sich dem Mörtel fester zu verbinden. Die Unterfläche auch mit Rillen für den Putz. Besondere Anfangssteine; als Schlusssteine Betonkeil.

Abb. 56, 57 und 58. Wingen'sche Decke aus Lochsteinen, die eigentlich nur für eine bestimmte Spannweite des aus ihnen herzustellenden scheinrechten Gewölbes bestimmt sind, aber auch in gewissen Grenzen noch für weitere Spannweiten verwendbar werden, wenn man gewöhnliche Backsteine *a* in Abb. 58 zu Hilfe nimmt. Den Anschluss eines schmaleren Feldes an die Wand sieht man aus Abb. 56. Mörtelfüllung nur für den oberen Theil der Fugen, so weit die Steine als Bogen in Betracht kommen; der untere Fugenthail füllt sich mit dem Putzmörtel, zu dessen Haltbarkeit auch die Unterfläche der Steine gerillt ist. Die Ziegel 16 cm hoch für 1,0 m Spannweite. Gewicht bei porigen Lochsteinen 180 kg/qm.

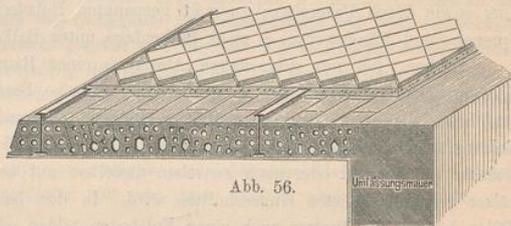


Abb. 56.

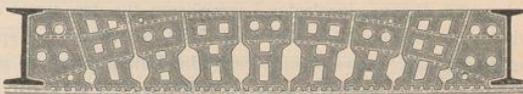


Abb. 57.

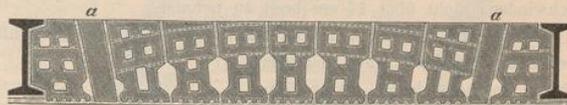


Abb. 58.

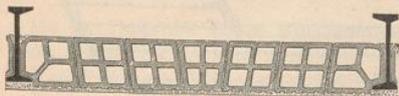


Abb. 59.

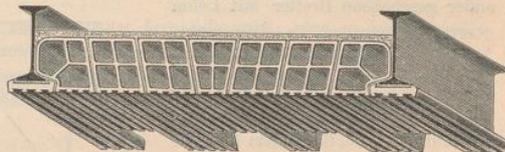


Abb. 60.



Abb. 61.

Abb. 59, 60 und 61. Lochsteindecken englischer Art mit Trägerummantelung.

Holzdecken werden im Allgemeinen als Balkendecken hergestellt und sind daher nur dann bis zu einem gewissen Grade feuersicher, wenn ihr Holzwerk durch geeignete Vorkehrungen, z. B. durch Verkleidung mit Monier- oder Rabitzputz, gesichert ist. Auch Ziegel hat man dazu verwendet, Abb. 62. Balken bei schwerer Belastung 0,80 m, sonst 0,95 m, höchstens 1,05 m von Mitte zu Mitte entfernt. Bei 500 kg/qm Deckengesamtlast und 80 kg/qcm zulässiger Beanspruchung des Holzes (nach der „Hütte“ ohne Rücksicht auf die Normalprofile) Balkenstärken:

Freie Länge m	Balkenweite von Mitte zu Mitte	
	0,9 m	1,0 m
2,5	12 · 15 cm	12 · 16 cm
3,0	13 · 17 „	13 · 18 „
3,5	14 · 19 „	14 · 20 „
4,0	15 · 21 „	16 · 22 „
4,5	17 · 22 „	18 · 23 „
5,0	18 · 24 „	19 · 25 „
5,5	19 · 26 „	20 · 27 „
6,0	21 · 27 „	21 · 28 „

Bei mehr als 6,0 m Länge Versteifung und Verstärkung der Balken durch Kreuzstakung, Spannbohlen, Verzahnung und Verdübelung sowie durch Unterzüge; zu weit gespannten Holzdecken dienen Sprenge- und Hängewerke, s. auch Balkenlage unter Balken.

Decken, die nur den oberen Abschluss eines Raumes bilden, also nur sich selber tragen, kann man als einfache Bretterschalung ausführen, die an die tragenden Hölzer (Balken, Sparren, besondere Bohlenstücke usw.) von unten oder oben — hierbei sind die Hölzer sichtbar — genagelt oder auch zwischen dieselben auf an die Traghölzer genagelte Leisten eingeschnitten wird. In den beiden letzten Fällen können die Bretter auch einen Fußboden bilden oder auch als Blindboden dienen, der mit Lehm und diesem eingelegten Lagerhölzern für den eigentlichen Fußboden übertragen werden kann, wie es in Hamburg üblich ist. Sie sind am Besten zu spunden oder unterwärts mit Deckleisten auf den Fugen zu versehen, wenn die Untersicht nicht geputzt werden soll; im Falle des Verputzens sind sie natürlich quer zu bohren, möglichst zu spalten und können ohne Spundung und unbehobelt bleiben, s. ausschalen mit Abb. In jedem Falle ist es rathsam, die Bretter wegen des Schwindens nicht über 15 cm breit zu nehmen.

Im Mittelalter war für Decken, die eines eigentlichen Fußbodens nicht bedurften, also z. B. zwischen dem Dachboden und dem oberen Geschosse lagen, eine Stülpedecke gebräuchlich, deren über einander geschobene Bretter mit Lehm übertragen wurden, s. Birnenstab, Abb. 5. Untergeordnete Räume, z. B. Ställe, erhalten eine Staakdecke oder Schletdecke von ähnlicher Ausführung, Abb. 63, indem über die Balken halbirte Rundhölzer von bis 20 cm Durchmesser gestreckt werden, über die eine Lage Stroh und dann Lehm, oder besser dichtend eine Lage Strohlehm kommt.

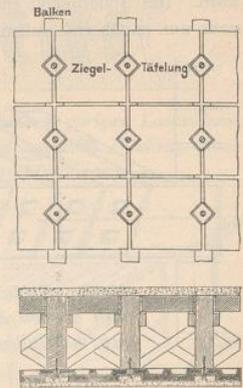


Abb. 62. Holzdecke mit feuersicherer Verkleidung der Balken von unten durch Ziegel, wie solche Verkleidung in England zur Ausführung kommt.

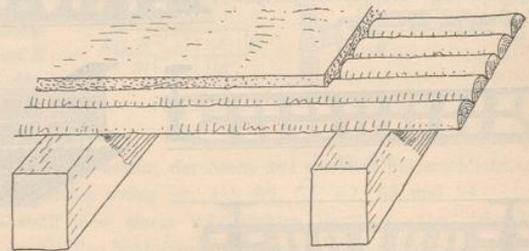


Abb. 63. Staak- oder Schletdecke aus gespaltenen Hölzern mit Strohlehmübertrag.

Die Decken gewöhnlicher Wohnhäuser sind in der Regel Holzbalken mit Zwischendecken. Als solche bezeichnet man die zwischen Deckenschalung und Fußboden eingebrachte Füllung der Balkenfelder, ungenauerweise auch wohl die ganze Decke, was aber nur mit Bezug auf die Lage zwischen Stockwerken geschehen sollte. Die Decken zwischen zwei Stockwerken in älteren Wohn-

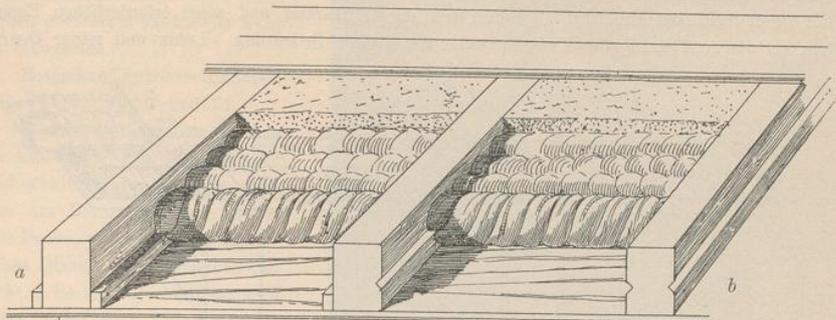


Abb. 64. Decke mit ganzem Windelboden, auch Wickelboden genannt. Dieser besteht in Staakhölzern, die mit Strohlehm umwickelt und als Felderfüllung zwischen die Balken so eingebracht sind, daß sie entweder auf Leisten, die an den Balken lang genagelt sind, aufliegen a oder in Längsrillen an den Balken eingeschoben werden b und daß die Unterkante der Umwicklung mit Balkenunterkante bündig liegt. Es kann nun die Deckenuntersicht geschalt und auf Rohrung in Kalkgipsmörtel geputzt werden wie hier, oder es kann nach Bespringelung der Balken unmittelbar ein Lehmputz durchgehend aufgetragen werden, wie es ehemals gewöhnlich geschehen ist. Von der Oberfläche des Windelbodens bis zur Balkenoberkante bzw. bis unter die Dielen Auffüllung am Besten von trockenem Lehm oder Sand, weniger gut Kohlenruß, weil durch Nässe sich aus demselben gesundheitsschädliche Dünste entwickeln, verwerflich Bauschutt, weil er selten ganz rein ist und daher den Nährboden für Schwamm bildet. Ganzer Windelboden ist zwar schwer, aber hält sehr warm und ist ziemlich schallsicher.

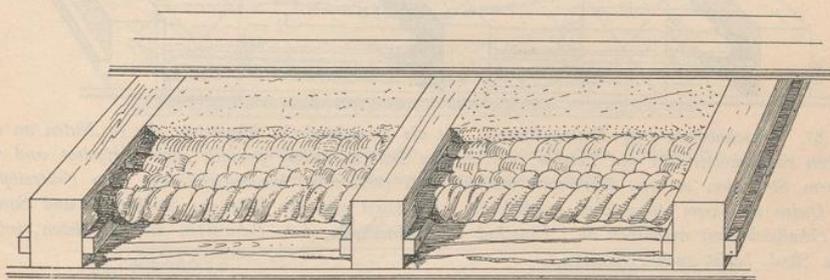


Abb. 65. Decke mit halbem Windelboden, der wie der ganze hergestellt wird, aber so hoch zwischen den Balken liegt, daß die Auffüllung sich thunlichst verringert, während zwischen Unterschaltung und Windelboden ein Hohlraum entsteht. Das Gewicht dieser Decke ist zwar geringer, aber in gleichem Maße auch der Schutz gegen Kälte und Schall.

häusern sind fast durchweg als ganzer Windelboden ausgeführt, Abb. 64. In vielen Gegenden ist noch jetzt bei ländlichen Gebäuden der halbe Windelboden üblich, Abb. 65. Der gestreckte Windelboden, Abb. 66, ist nur in untergeordneten Räumen zu verwenden. In unseren Wohnhäusern wird jetzt zwischen den Geschossen am Meisten die Einschubdecke, Abb. 67 und 68, hergestellt.

Diese Grundformen haben in alter und neuer Zeit mit Rücksicht auf die ortsüblichen Baustoffe und auf besondere Zwecke, namentlich den Zweck größerer Feuersicherheit, mancherlei abweichende Ausbildung erhalten. Abb. 14 unter Balken zeigt z. B. die Balkenauflagerung einer mittelalterlichen Decke, wobei das Anfaulen der Hölzer ausgeschlossen ist, da kein Theil derselben im Mauerwerke selber liegt, also dessen Feuchtigkeit nicht aufnehmen kann.

In gesundheitlicher Hinsicht, abgesehen von der Haltbarkeit und sonst erforderlichen Eigenschaften, ist die Ausführung der Zwischendecke von großer Bedeutung. Lehm und reiner Quarz-

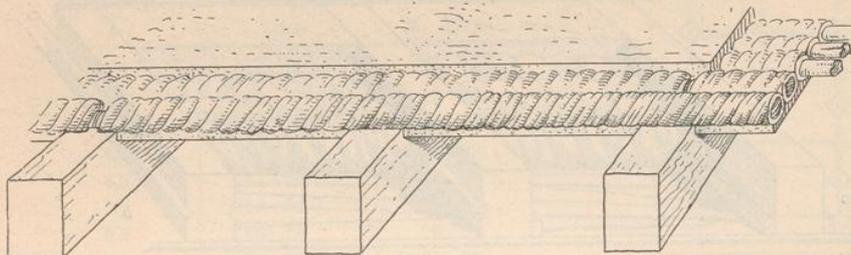


Abb. 66. Decke mit gestrecktem Windelboden besteht in Wickelhölzern, die über die Balken weggelegt sind, wobei, da solcher Boden ohne Schwierigkeiten von Jedermann auszuführen ist und zumeist in Stall- oder Lagerräumen vorkommt, die Deckenuntersicht gewöhnlich unverputzt bleibt, aber auch wie hier in Lehm geglättet werden kann. Die Aufsicht erhält keine Dielung, wird aber ebenso durch Lehmschlag geebnet.

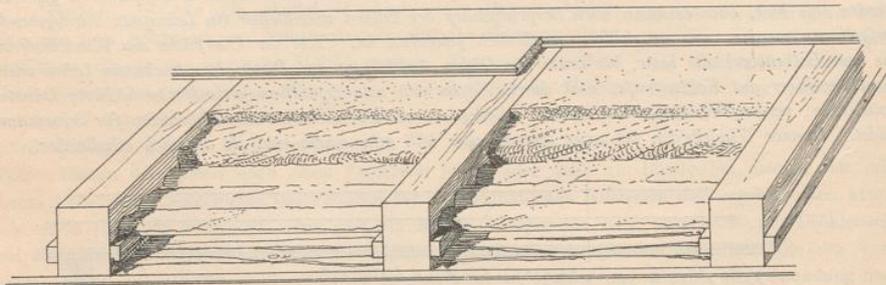


Abb. 67. Einschubdecke oder Einschnittdecke, hat als Zwischendecke Schwarten, die in Nuten an den Balken eingeschoben oder auf Leisten, die an den Balken entlang genagelt sind, aufgelegt und mit nassem Strohlehm so weit übertragen werden, daß noch eine Sandaufschüttung zum Unterstopfen der Dielen und zum Ausgleichen möglich ist. Es hängt von der Höhe des Strohlehms und Sandes die Schallsicherheit wesentlich ab. Einschub oder Einschnitt, d. h. Schwarten mit Strohlehm, jedoch ohne Sand, heißt auch Fehlboden.

sand darüber sind am Meisten zu empfehlen, weil sie der Nässe, die in Folge der Fußbodenreinigung und durch Unachtsamkeit durch die Dielung dringt, die geringste Möglichkeit zur Bildung von Fäulnifs, Gasen und anderen ungesunden Stoffen bieten. Untersuchungen der Füllmasse von Zwischendecken alter Wohngebäude haben ergeben, daß diese Masse weniger rein war als der Boden unter durchlässigen Abtrittsgruben. Schutz bieten am Wirksamsten über den ganzen Fußboden reichende Teppiche, die zwar Staubbilder, aber auch Staubfilter sind. Daß die immer mehr zur Aufnahme kommenden Massivdecken, die weder der Nässe noch dem Staube zugänglich sind und somit den ungesunden, faulenden Stoffen sich zu bilden keine Gelegenheit bieten, den Holzdecken in dieser Hinsicht voranzustehen, ist begreiflich. Sie haben freilich andere Nachteile, die ihre Ausfüh-

rung nicht überall ermöglichen. Indessen für sie wie für die Holzdecken ist ein Belag von Linoleum, dessen Fugen nicht in Betracht kommen, in vieler Hinsicht durchaus zu empfehlen. Als Deckenfüllung sind auch Mack's Gipsdielen, Spreitafeln von Katz, die aus Spreu und Gips mit Höhlungen bestehen, und die sehr leichten, auch gegen Aufnahme von Feuchtigkeit getheerten Korksteine wohl zu verwenden.

Besondere Deckenanordnungen zeigen Abb. 69, 70 und 71.

Sowohl die massiven Decken als namentlich alle Balkendecken sind schalldurchlässig. Dem wirkt man am Besten entgegen durch eine Decke, welche mit der eigentlichen Massiv- oder Balkendecke nicht in Berührung steht, sondern unter solcher liegt, sodafs sich die Bewegungen der ersteren auf sie nicht übertragen, Abb. 72. Auch die Absonderung des Fußbodens von den Balken ist rathsam. Sie geschieht durch besondere, in eine Aufschüttung von Sand oder Steinkohlenasche eingebettete Lagerhölzer, auf die die Fußbodenbretter statt auf die Balken genagelt werden, oder dadurch, dafs man zwischen Fußboden und Balken Filz, Korkplatten, Pappe oder auch nur mehrere Lagen Papier als



Abb. 68. Decke.
Strohlehm, wie er auf die Schwarten einer Einschubdecke aufgetragen und eingebnet wird.

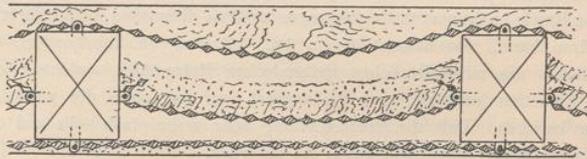


Abb. 69. Drahtziegelverwendung bei Holzbalkendecke zum Deckenputze, zur Zwischendecke und zum Betonfußboden.

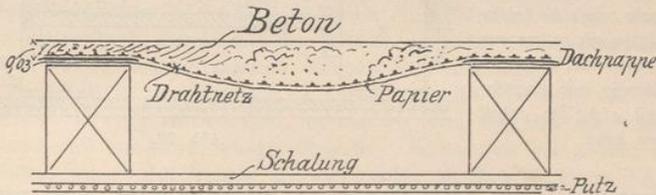


Abb. 70. Terrastdecke ohne Zwischendecke.

Isolirung legt. Auf jeden Fall ist auch eine ähnliche Sonderung der Balkenaufleger von den Wänden, die den Schall vornehmlich leiten, anzurathen. Endlich wirkt ein Belag (Korkteppich) von anderem Gefüge als die tragende Deckenplatte (Beton) schalldämpfend. Es stehen jedoch

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.

Massivdecken mit Aufschüttung von Sand, Kies usw. den Herstellungen aus Korkmasse in dieser Hinsicht nicht nach.

Für die künstlerische Ausbildung kommt ebenso wie für die Deckenausführung die Art des Raumes in Betracht. Die Decken untergeordneter Räume, z. B. der Keller, erhalten zwar keine Ausbildung, werden aber, um die Räume hell zu machen, oft geweißt. Die geputzten Decken gewöhnlicher Wohnräume erhalten einen Anstrich, der sich von dem einfachen, gleichförmig weissen Kalkanstriche bis zur feinsten Bemalung in allen Farben steigern läßt. Hinzu kommt in allen

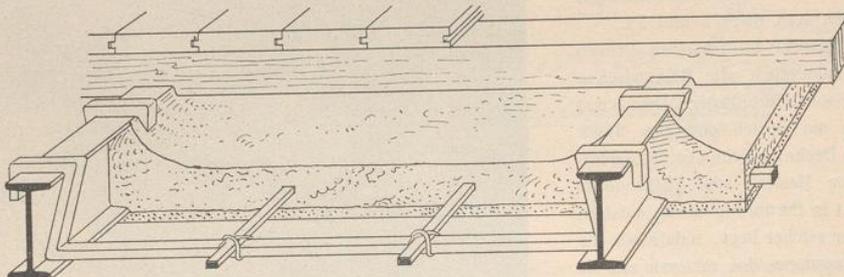


Abb. 71. Decke nach französischer Art enthält, ausser etwa den Lagerhölzkern, kein Holz. Auf Quadrat-eisen von 25 mm Stärke, die auf die Balken oder Träger 1,0 bis 1,10 m weit gehängt werden und sie verbinden, legt man Eisenstäbe, 15/10 mm stark, gleichlaufend mit den Balken und gießt dieses eiserne Gerippe mit einem Gefüllsel von Steinbrocken und Mauergipsmörtel 8 bis 12 cm stark auf Schalung aus. Bei Holzbalken, die nur 65 bis 85 cm weit liegen, genügt ein Gipsausguß der Felder von 7 bis 10 cm.

besseren Räumen Stuck, namentlich als Voutenübergang von Wänden zur Decke und als Mittel-rosette für einen Hängeleuchter. Zuweilen tapeziert man auch die geputzten Decken. Es versteht sich, daß man den Stuck auch unmittelbar antragen und zu Zierrathen selbst figürlicher Art an Ort und Stelle modelliren kann, was namentlich im 16., 17. und 18. Jahrhundert viel gemacht ist. Statt des Putzes haben die mittelalterlichen Balkendecken Holzgetäfel, welches sich am Ende der Gothik bereits zu Cassetten gestaltet, eine Bildungsart, auf der dann die getäfelten Renaissance-decken fast immer beruhen. Daß die Feldertheilung sehr mannigfach sein und die Felderfüllung gleichfalls in vielfacher Weise geschehen kann, ist natürlich.

Abb. 72. Doppeldecke, um grössere Schallsicherheit zu erlangen; dabei ist die Hauptsache, daß die beiden Decken, von denen die untere nur sich selber zu tragen hat, an keiner Stelle in Berührung mit einander kommen, damit sich der Schall nicht übertragen kann.

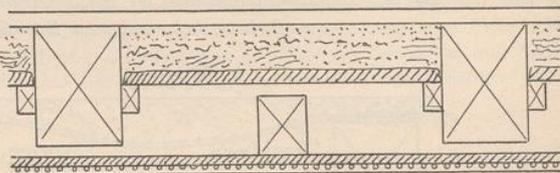


Abb. 72.

Die **Decoration** ist die Ausschmückung von Bauwerken sowohl durch rein tektonisch-kristallinische Gliederungen als auch durch pflanzliche und figürliche Zuthaten, welche dann wiederum geformt oder gemalt sein können. Es findet aber auch eine Decorirung durch Stoffgehänge und dergl. statt, namentlich zu Zwecken vorübergehender Feste. Unsere Wohnungen erfordern derartige Decorationen durch Draperie fortgesetzt als Fenster- und Thürvorhänge. Natürlich können als Decoration auch alle sonstigen Gegenstände dienen, Waffen, Geweihe usw. Die Haltbarkeit eines

Bauwerks hängt von der Decoration nicht ab, wohl aber soll sie von ihr nicht beeinträchtigt werden, was da leicht geschieht, wo es auf die Entfaltung reichen Schmuckes ankommt. Im Gegentheile soll der Schmuck allemal dazu dienen, die Wesenheit eines Bautheils, also z. B. ob derselbe trägt oder getragen wird, augenfälliger zu machen, ihm Sprache zu verleihen, wo er an sich ausdruckslos sein würde, z. B. eine Wandfläche gliedern oder durch Bilder beleben, und ihn dadurch am Platze gewissermaßen unentbehrlich erscheinen zu lassen. In den besten Zeiten baukünstlerischer Betätigung ist niemals so decorirt, wie es vielfach heute geschieht, nämlich durch Zufügung von allerlei an sich gefälligen Stücken lediglich zur Belebung und Bereicherung des Bauwerks, aber ohne Rücksicht auf den eigentlichen Sinn des zu schmückenden Bautheils. Die Schmucktheile wurden nach einem wohl durchdachten Plane geschaffen, nicht von der Willkür. Die decorative Ausbildung nicht nur der rein tektonischen Theile altgriechischer Bauwerke geht auf deren Sinn ein, wie Säulen und Gebälke in allen ihren Gliedern zeigen, sondern auch die figürlichen Zuthaten haben durchweg sinnvolle Beziehung auf den Zweck ihres Platzes. Wenn wir beliebige Bautheile mit Löwenköpfen versehen und das Decoration nennen, so ist das sinnlos und bezeugt eigentlich nur unsere Gedankenarmuth; wir ahnen die alten Griechen nach, deren Absicht uns aufser Kenntniß gekommen ist, aber bei Anbringung von Löwenköpfen, z. B. als Wasserspeier an den Simen, die war, an die Löwen als Hüter der Quellen zu erinnern. Niemand wird die Ausbildung der Schlusssteine zu Masken sterbender Krieger am Zeughause zu Berlin ungereimt finden, aber welche Bedeutung könnte man der gleichförmigen Schlusssteinausbildung zu Köpfen mit Löwenfellen an einem Postgebäude unserer Zeit beilegen? Gewiß, die alten Erzeugnisse der Decoration haben als Vorbilder den größten Werth, aber nur da, wo sie noch allgemein verständlich sind oder für die Zeit verständlich umgebildet werden. Freiheit und Willkür sind nicht gleiche Begriffe.

Die **Decorationsmalerei** müßte nach dem Begriffe der Decoration in Bezug auf Bauwerke die Malerei sein, welche den Bauwerken malerischen Schmuck giebt. Man versteht aber im Besonderen nur diejenige Malerei darunter, die sich darauf beschränkt, Außenwände oder Räume je nach ihrem Zwecke farbig zu stimmen und durch Färbung der Glieder, Gliederung der Flächen usw. ihre Bestimmung besser aussprechen zu lassen. Man scheidet also aus Gemälde, die, seien sie eingefügt oder nur aufgehängt, für sich Bedeutung haben, obwohl auch solche in der sich lediglich auf die Bauformen beziehenden decorativen Malerei mit vorkommen können. Die Bauwerke der italienischen Hochrenaissance sind vortreffliche Beispiele; ja, Raffael und seine Schüler steigerten die Decorationsmalerei, wie die Loggien des Vatican, die Villa Madama und andere Bauten beweisen, nicht nur durch selbstständige Gemälde, sondern sogar durch plastische Ausbildung einzelner Theile, sodafs hier die drei bildenden Künste in schönstem Einklange zusammenstehen.

Der **Deflector** ist ein Luftsauger zur Lüftung oder als Schornsteinaufsatz, der den Zug befördern soll. Die verschiedenen Anordnungen bezwecken, jedweden Windstofs für die Luft des Rohres saugend zu machen. Verschiedene Verbesserungen und Neuerungen sind in den Handel gekommen, um alsbald wieder anderen Platz zu machen. Die Deflectoren bestehen aus einem Eisenblechrohre mit entsprechend, aber je nach dem Erfinder verschieden ummanteltem Kopfe und leisten auch, wenigstens was die neuesten anbetrifft, meistens das Beabsichtigte.

Das **Deltametall** ist eine Legierung von Kupfer, Zink und etwa $1\frac{1}{2}\%$ in glühendem Zink aufgelöstem Eisen. Es sieht aus wie Gold, ist fest wie Stahl und zähe wie Schmiedeeisen. Es oxydirt nicht und wird von Säuren schwer angegriffen. Es läßt sich gut gießen, zu Draht ausziehen, schmieden, stanzen und pressen. Es wird weniger im Hochbaue als zu Schiffsbeschlügen, Maschinentheilen und zu Draht verwandt.

Das **Denkmal** soll ein sichtbares Zeichen sein für einen Gedanken, der eine vorübergehende Verkörperung in einer Person, einer That oder sonst wie gefunden hatte, z. B. durch das Leben eines Menschen, durch eine That, durch ein Ereignis usw., sich nun aber dauernd im Bewußtsein der Menschen erhalten soll. Eben die Dauerhaftigkeit macht, selbst wenn man die Bedeutung nicht sogleich erkennen kann, das Wesen des Denkmals aus. Es kann das Werk jeder der bildenden

Künste sein, wird aber die Malerei in der Regel nur zur Beihilfe bedürfen, weil ihre Werke vorgänglicher als die der Bildhauerei und Baukunst sind. Die größten Denkmäler sind die der letzteren; jedes Gebäude sollte eigentlich ein Denkmal sein, aber man setzt gewöhnlich voraus, daß die Bildhauerei einen großen, wenn nicht den größeren Antheil an einer Denkmalschöpfung hat. Daß eine solche nur einem idealen Zwecke dienen soll, ist allerdings richtig unserer Erklärung nach, allein sie kann zugleich ein Bedürfnis befriedigen, z. B. ein Wohngebäude sein, ein Begräbnis umschließen usw. Gewöhnlich will ein Denkmal aber nur den Gedanken, der es erzeugt hat, dauernd festhalten, und in diesem Sinne sind schon die einfachsten Denkmäler aus vorgeschichtlicher Zeit anzusehen, die stone-henge der Kelten, aus mächtigen Findlingen gethürmt und in gleichen Abständen aufgestellt. Sie haben ihre weitere Ausbildung in den Obeliskten Aegyptens und den Grabstelen der classischen Zeit gefunden. Die Votivsäulen dürften ebenfalls auf ihnen beruhen, wengleich sie als Säulen nicht eigentlich Denkmalsform beanspruchen können. Dann ist im tumulus, dem aufgeschütteten Grabhügel, eine Urform gegeben, die sich bei den Aegyptern zu den Pyramiden, bei den Römern zu Mausoleen wie das Hadrians (Engelsburg) durchgebildet hat und vielleicht in der centralen Anlage der Grabkirchen bis auf den heutigen Tag erblickt werden kann. Früh spielen auch schon die Bildniswiedergaben eine Rolle, die jetzt bei den Denkmälern an erster Stelle stehen. Endlich hat man Brunnen oder überhaupt fließendes Wasser zum Anlaß von Denkmalsgestaltungen genommen mit Bezug auf die ständige Erneuerung des Lebens, des Geistes usw.

Die Detailzeichnung,

neuerdings zur Vermeidung des Fremdwortes auch Theilzeichnung genannt, ist die Darstellung eines Bautheils in natürlicher Größe oder doch in einem Maßstabe, der über die Form keinen Zweifel läßt. Sie ist gewissermaßen eine Werkzeichnung im größten Maßstabe, denn nach ihr haben die Werkleute unmittelbar zu arbeiten; s. Werk- und Detailzeichnung unter zeichnen.

Der **Deutel** ist der hölzerne Keil, den man in den Kopf eines Holznagels noch eintreibt, um diesen fester zu machen.

diastylos ist weitsäulig und wird gebraucht in Bezug auf mehr als drei Säulendurchmesser weite Entfernungen der Zwischenräume bei antiken Säulenstellungen.

Die **Diatomeenerde**, Kieselguhr, ist reine Infusorienerde, grau, trocken, geruchlos, feinpulverig, leicht zerstäubend; sie findet sich bei Unterlüß in der Lüneburger Haide 4,0 m tief, unter Berlin, bei Franzensbad in Böhmen und an anderen Orten und ist seit etwa zwei Jahrzehnten im Handel,



Abb. 1. Diatomeenerde wie sie in der Natur gelagert ist; Schichten von oben nach unten: Ackererde, Sand, Ortsteinschicht kennzeichnend für alle Diatomeenlagerungen, weiße, graue, grüne Diatomeenerde, darunter gewöhnlich noch einmal Ortsteinschicht.

Abb. 1 und 2. Sie wird geschlemmt, fein gemahlen und mit kalter concentrirter Schwefelsäure aufgeschlossen, um die organische Substanz zu tödten, die Säure wird mit Wasser wieder ausgewaschen und die Erde bei 20° C. getrocknet und geglüht, Abb. 3. Sie ist ein schlechter Wärmeleiter und dient daher, soweit der Hochbau in Betracht kommt, zur Füllung hohler Wände und der Zwischendecken, zur isolirenden Umkleidung von Dampföfen und Kesseln, ferner zur Herstellung feuersicherer Gewölbe und Wände, zur feuersicheren Umkleidung von eisernen Säulen usw. und zu Feuerungsanlagen. Ihre Vorzüge sind: 1. sie ist frei von zersetzungsfähigen organischen Stoffen, also bacterienrein, 2. ihr Gehalt an Eisensalzen tödtet die Typhus- und andere Bacillen, 3. sie trocknet Mauern und Bauhölzer allmählich aus, 4. sie ist ein besserer Wärmeschutz als andere Füllstoffe, 5. sie belastet die Zwischendecken viel weniger als Sand, Asche usw. und ist dabei gesundheitlich vorzüglich. Sie ist aber noch zu theuer.

Die **Diele** ist in Norddeutschland der Hausflur, besonders der tennenförmige des niedersächsischen Bauernhofs, der auch Deele heißt. — Das Wort wird auch für Brett, besonders für Fußbodenbrett, gebraucht, daher Dielung so viel wie Bretterfußboden, s. Fußboden.

Der **Dienst** ist die säulenartige Verzierung mittelalterlicher Pfeiler. Er entspricht den Bögen der Wölbweisen des Mittelalters, wie sie vornehmlich durch den Kirchenbau sich ausgebildet haben. Die den Gurt-, Arcaden- und Scheidebögen entsprechenden stärkeren Dienste heißen alte, die unter den Rippen junge. Es können auch noch schwächere für die Rippen von Netzgewölben vorkommen. Die an den Wänden hinabgehenden gleichen Säulen pflegt man jedoch nicht als Dienste zu bezeichnen, sondern als Wandsäulen, es sei denn, daß sie Theile einer Pfeiler- oder Halbpfeiler- vorlage wären, s. Pfeiler.

dipteros ist doppel-säulig, d. h. man nennt danach den mit doppelter Säulenreihe versehenen antiken Tempel Dipteron bzw. Dipteraltempel.

Der **Dobel** s. Dübel.

Die **Docke**, der Bauster, s. Geländer mit Abb.

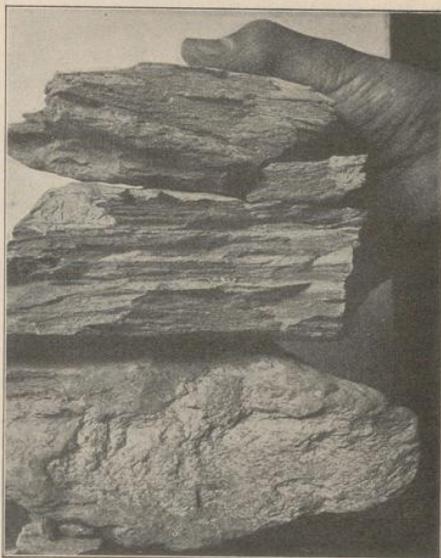


Abb. 2.
Diatomeenerde in rohen Bruchstücken.



Abb. 3.
Diatomeenerde, wie sie fertig zubereitet in Säcken verkauft wird.

Der **Dolerit**, Lungstein in Hessen (Londorf), ist ein körniger Basalt, ein Gemenge von Augit und Labrador, meist mit etwas Magneteisen und kohlen-saurem Kalke; grau bis schwarz. Fast überall in Deutschland vorkommend. Druckfestigkeit im Mittel 800 kg/qcm. Spec. Gewicht 2,56 bis 3,1. Wie Basalt guter Pflasterstein, aber seiner Härte wegen zu Bausteinen schwer zu bearbeiten, daher zu Fundamenten, Ufermauern usw. geeignet. Guter Wärmeleiter, Wasser aufsaugend, daher kalte, feuchte Mauern. Am Feuer schmelzend. Gepulvert als Beimischung zu Luftmörtel giebt hydraulische Eigenschaft. Abb.

Die **Dolle**, auch der **Dollen**, s. Dübel.

Der **Dolmen** ist ein keltisches Bauwerk, welches ein aus rohem Stein bestehendes Mal darstellt, s. keltisch.

Der **Dolomit** ist kohlen-saurer Kalk und kohlen-saure Magnesia; kristallinisch, feinkörnig bis dicht; grau, gelblich, weiß, bräunlich, sehr hart, vorzüglich wetterbeständig. Mittlere Druckfestigkeit 870 bis 1050 kg/qcm. Spec. Gewicht 2,0 bis 3,8. Weit verbreitet, Hannover, Braunschweig, Rheinprovinz, Süddeutschland usw. Als Baustein, zu Werksteinen aller Art, zu Wandbekleidungen und zur Mörtelbereitung benutzt. In Fabrikstädten nicht zu verwenden, da er von der im Steinkohlenrauch enthaltenen schwefeligen Säure angegriffen wird. Der dichte Dolomit ist meist sehr zerklüftet und dem dichten Kalksteine ähnlich, der körnige Dolomit ist poriger als körniger Kalkstein.

Der **Dom** ist in Deutschland eine bischöfliche Kirche, bei welcher ein Domstift mit Kanonikern die Verwaltung führte, nicht ein Kloster. In letzterem Falle heißt die Kirche ein Münster, s. d.

dorisch ist die Bauweise des dorischen Volksstammes in Griechenland, s. griechisch. Besonders in Betracht kommt die Ausbildung der Säulen und Gebälke, die in Griechenland selber die feinsten und höchsten Schöpfungen baukünstlerischen Empfindens hervorgebracht hat, z. B. am Parthenon, dann aber mit Veränderungen auch auf die römische Kunst übergegangen ist. Man spricht daher von einer griechisch-dorischen und römisch-dorischen Säulenordnung, s. Säule mit Abb.

Der **Dorn** ist ein Stift, über den eine Hülse pafst, z. B. in deutschen Schlössern der Stift, um den sich die Röhre des Schlüssels dreht, bei Beschlägen der Stift, der sich in den Bändern (bezw. um den sich die Bänder drehen) oder in einer Pfanne dreht. Auch Thürgriffe übertragen die Drehung auf die Klinke mittels eines Dorns. Ferner benennt man die verschieden geformten Eisen, um Metall zu lochen oder um Röhren darüber zu schmieden, als Dorn.

dossiren ist das Abschrägen einer Fläche. Die Außenmauern ägyptischer Tempel pflegen dossirt zu sein. Dossirung haben auch gewöhnlich die Ufermauern, viele Strebepeiler usw.

Der **Draht** ist Metall, hauptsächlich Eisen, Messing, Bronze, Blei und Zink, welches einen nur nach Millimetern zählenden, meist runden Querschnitt, aber eine beliebige Länge hat. Seine Herstellung ist im 14. Jahrhundert in Nürnberg erfunden. Der gröbere, 10 bis etwa 5,5 mm, auch wohl bis 3,8 mm starke Walzdraht wird durch Auswalzen erzeugt, der feinere, 0,2 bis etwa 3,8 mm starke gezogene Draht mittels Ziehens von Walzdraht durch das Zieheisen, einer Stahlplatte mit verschieden großen konischen Löchern, hindurch. Man beginnt mit dem Durchziehen durch ein angemessen großes Loch und geht dann zu immer kleineren über. Außer diesem runden Drahte kommt auch Façon- oder Formdraht mit quadratischem, flachem, dreieckigem oder anderem Querschnitte vor. Ferner ist als besondere Art der Stacheldraht zu nennen, zu Einzäunungen beliebt.



Dolerit.

Benutzung des Drahtes im Hochbaue, hauptsächlich des Eisendrahtes, der in 42 Stärken, von 0,2 bis 10 mm (größere Stärken nennt man Rundeisen) im Handel vorkommt und nach der neuen deutschen Blechlehre, s. Blech, gemessen wird, zur Befestigung des Rohres an Wänden und Decken und zu Drahtgeflechtem (Drahtsieben, Drahtgittern); ferner zu Telegraphen- (1,7 bis 5 mm) und Telefonleitungen (1,6 bis 2,5 mm) sowie zu Drahtseilen von 7 bis 37 mm, Abb. 1 bis 5.

Der **Drahtstift**, Drahtnagel, s. Nagel.

Der **Drahtziegel** ist ein leicht zu biegendes Drahtgewebe mit aufgeflestem und nachher auf besondere Art ziegelhart gebranntem Thonkörperchen, welches den Putzmörtel an Stelle

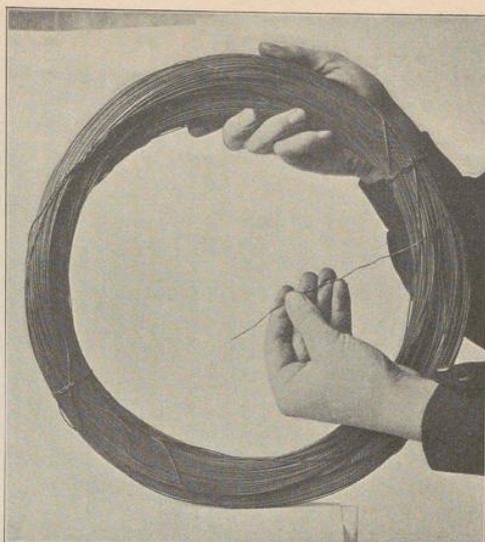


Abb. 1.

Draht von Eisen, wie er zur Befestigung des Putzrohres in Bündeln oder Ringen, etwa 2,5 kg schwer, im Handel vorkommt.

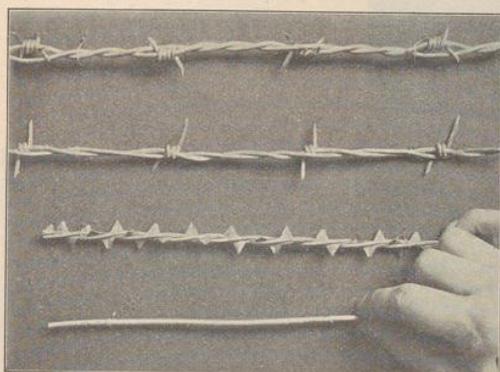


Abb. 2. Unten glatter Draht von verzinktem Eisen, rund, 3,8 mm stark, wie er zu Einzäumungen benutzt werden kann; darüber Patentblechstacheldraht aus zwei verzinkten, runden Drähten mit gezacktem Zinkblech als Einlage zusammengewunden für Einfriedigungen; darüber zweispitziger und oben vierspitziger, nur aus verzinktem Eisen hergestellter Stacheldraht zu Einzäumungen.

von Rohr gut festhält und dadurch in ganz besonderer Weise zu vielen verschiedenen Ausführungen von feuersicheren Bauteilen geeignet ist, Abb. Zu feuerfestem Deckenputze, zu Zwischendecken, zu Cementfuß-

Abb. 3. Draht: oben 6 mm, darunter 2 mm starkes Drahtseil; die beiden unteren nennt man Gerüstdrähte, und zwar den oberen aus vier dreitheiligen Strängen gedrehten zwölfdrähtigen, den unteren aus drei dreitheiligen Strängen bestehenden neundrähtigen.

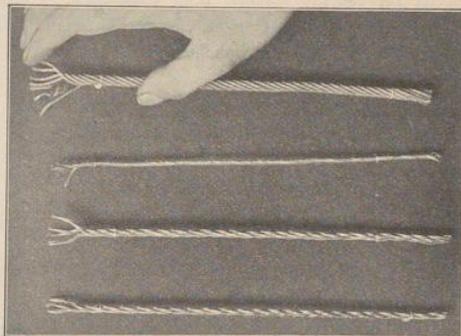


Abb. 3.

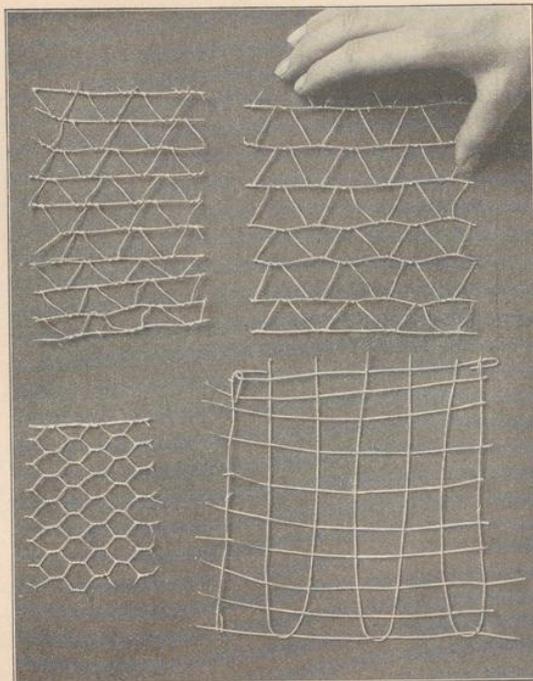


Abb. 4. Draht: oben zwei verschieden große Rabitzgeflechte aus verzinktem Eisen; unten rechts Rabitzgewebe; unten links englisches Geflecht, gern zum Umwickeln der I-Träger genommen.

böden sowohl über Holzbalken wie über Eisenträgern, zu leichteren Trennungswänden in Gipskalkmörtel für trockene Räume, in Cementmörtel für feuchte Räume, z. B. Badezellen, zu feuerfesten Ummantelungen eiserner Säulen und Träger, zu Gewölbenaachahmungen, Luft- und Lichtschächten usw.

Drainiren ist die Ausführung einer unterirdischen Ableitung von Grundwasser über einer für Wasser undurchlässigen Erdschicht. Es dienen jetzt dazu bis 30 cm lange Rohre von gebranntem Thone, die mit geringen Zwischenräumen zum Aufnehmen der Bodenfeuchtigkeit an einander gelegt und mit geringem Gefälle nach der Ausmündungsstelle geführt werden. Auf die Einzelheiten der Ausführung braucht hier um so weniger ein-

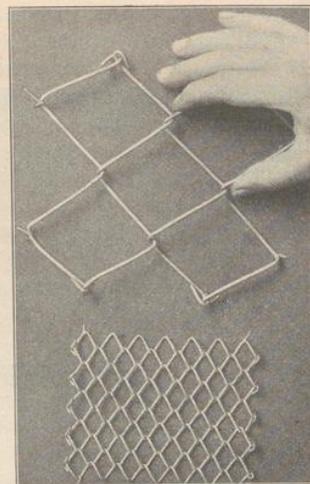
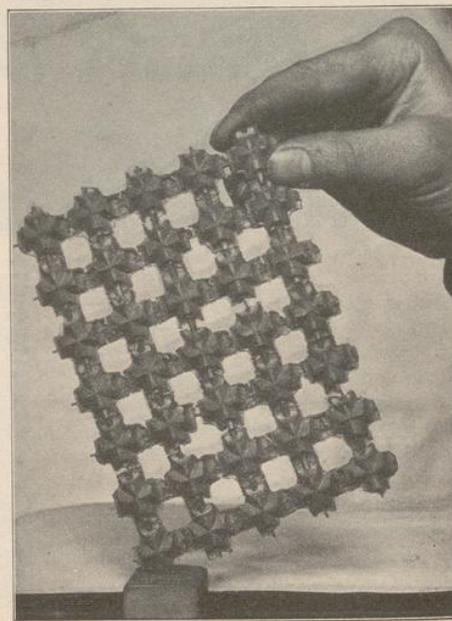


Abb. 5. Draht. Maschinendrahtgeflecht: oben 50 mm Maschenweite zu Umzäunungen; unten 10 mm Maschenweite als Schutz für Kellerfenster.



Drahtziegel.

gegangen zu werden, als es sich dabei um eine besondere Kenntnifs handelt, die im Hochbauwesen nicht erforderlich ist.

Die **Draperie** ist eine gefällige Anordnung von Stoffgehängen, z. B. an Fenstern und Thüren. Sie kann in Verbindung mit mancherlei anderen Gegenständen treten, um eine geschmackvolle Decoration hervorzubringen, z. B. mit Waffen, Geräthen, Geweihen, mit Gemälden in Rahmen, mit Bildwerken usw. Sie wirkt namentlich durch den Faltenwurf und muß natürlich dem Stile angepaßt werden, in welchem ein Raum und seine Möbel gehalten sind. Fast unentbehrlich ist die Draperie für festlichen Schmuck, wo sie an Stelle fester Wandflächen tritt, aber auch zu großen und feierlichen Gehängen mit Vortheil dient.

Der **Drehstangenverschluss** s. Beschlag Abb. 21.

Das **Dreiblatt** ist eine gothische Kunstform, die ein gleichseitiges Dreieck mit geraden oder nach Außen gekrümmten Seiten bildet und durch Nasen inmitten der Seiten dreitheilig gemacht ist. Selbstverständlich kann auch ein dreitheiliges Blattwerk so heißen, Abb. 1 und 2.

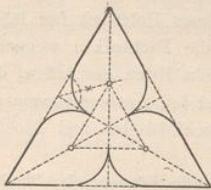


Abb. 1. Dreiblatt mit geraden Seiten.

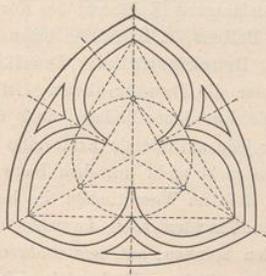
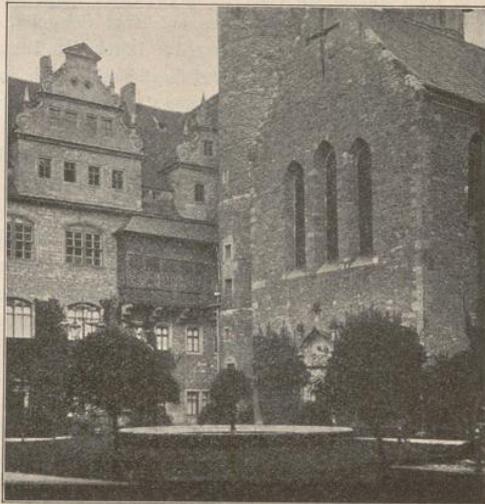


Abb. 2. Dreiblatt mit gekrümmten Seiten.



Dreifaltigkeitsfenster am Merseburger Dome.

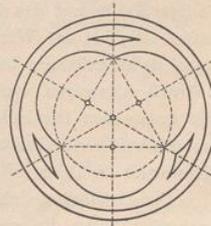
Das **Dreieinigkeits-** oder **Dreifaltigkeitsfenster** ist die seit der Uebergangszeit in geraden Chorschlüssen sich häufiger findende Gruppe dreier schlanker Fenster, nicht eigentlich ein durch zwei Pfosten dreitheilig gestaltetes Fenster, Abb.

Die **Dreinase** ist die kreisförmige Zusammenfügung von drei Halbkreisen zu einem maafswerksartigen Gebilde mittelalterlicher Kunst, Abb.

Der **Dreipafs** ist wie das Dreiblatt und die Dreinase eine maafswerksartige Kunstform des Mittelalters, die sich aus drei Kreisbogen, ähnlich der Dreinase zusammensetzt, nur dafs diese Bogen mehr als halbkreisförmig sind, ja sich zu drei vollen Kreisen in einem sie umschreibenden ergänzen können. Statt der Kreise wären auch Spitzbogen möglich.

Das **Dreiquartier** ist ein Backstein, an dessen Länge ein Viertel fehlt, der also nur dreiviertel der normalen Länge hat, s. mauern.

Schönermark und Stüber, Hochbau-Lexikon.



Dreinase.

Der **Drempel**, Kniestock, ist der Raum, dessen Höhe bei versenkter Dachbalkenlage von dieser bis zur Dachschräge, also zumeist bis Oberkante des Hauptsimses oder bis Sparrenanfang reicht. Gewöhnlich klauen sich die Sparren auf eine Fußpfette, die von kurzen, in die Binderbalken gezapften und oben mit Zangen an die Binderstreben befestigten Säulen getragen wird. Bei massiven Gebäuden wird der

Drempel nach Außen mit einer Drempelwand umschlossen, die dieses Holzwerk frei läßt. Bei Fachwerk stehen die Drempelsäulen auf einer Schwelle, die über die Dachbalken weggeht, und werden mit zu dem Fachwerk verwandt. Durch den Drempel wird ein Raum geschaffen, der halb Geschofs, halb Dachboden ist, jedenfalls die schlecht benutzbaren und bei Ausbesserungen schlecht zu erreichenden Winkel zwischen Dachbalken und Sparren bezw. Dachfußboden und Dachdeckung nicht hat, s. Dach Abb. 17, 18, 19, 39 und 42.

Der **Druck** ist eine Kraftäußerung, welche zwei sich berührende Körper oder Theile eines und desselben Körpers senkrecht zur Berührungsfläche, in entgegengesetzter Richtung und mit gleicher Stärke auf einander ausüben. Jede Druckkraft, die auf einen Körper wirkt, ruft in diesem einen Gegendruck (Reaktion) hervor, der sich aus der Widerstandsfähigkeit (Kohäsion) des Körpers ergibt (Auflagerdruck und Stützenwiderstände eines wagerechten Balkens, s. Biegung); einer Zerstörung durch Druckkräfte widersetzt sich der Körper mittels seiner Druckfestigkeit. Druckkräfte treten in allen Theilen eines Baues auf. Ihre Wirkungsweise oder die Druckrichtung ist abhängig von der Art der Construction. Damit alle Bautheile im Gleichgewichte bleiben, muß diese so beschaffen sein, daß alle Kräfte ausgeglichen werden, daß für jede auftretende Kraft eine entsprechende Gegenkraft vorhanden ist. Dieser Ausgleich der Kräfte giebt nicht nur dem Bauwerke in erster Linie Bestand, sondern auch Form, ja man kann sagen, daß im Wesentlichen die beiden einander gleichsam entgegengesetzten Hauptstärkrichtungen auf dem Trachten nach formalem Ausdrücke für die beiden Arten von stetigem Drucke in den Hochbauten beruhen, auf dem senkrechten der hellenistische Architravbau, auf dem Schube der mittelalterliche Gewölbebau. Es handelt sich um die monumentale Raumüberdeckung, deren Druck im Architravbau von Säulen, im Gewölbebau von Pfeilern aufgenommen wird. Für die verschiedenen eigen- und andersartigen Druckkräfte in modernen Constructionen, z. B. des Eisens, hat sich noch kein durchweg befriedigender und entsprechender formaler Ausdruck finden lassen.

Außer den aus dem Bauwerke selbst hervorgehenden Kräften können noch zufällige, nicht ständige Kräfte auf das Gefüge des Bauwerks einwirken und verhängnißvoll für seinen Bestand werden. So hat der Winddruck, s. d., einen nicht geringen Einfluß auf die Standsicherheit des Baues, da er zeitweise bedeutenden Schub verursacht, der ohne Schädigung des Bauwerks auf den Baugrund übertragen werden muß. Auch der Erddruck, s. d., wirkt schiebend auf die an die Erde grenzenden Bautheile, was bei Stützmauern zu berücksichtigen ist. Der Wasserdruck, s. d., kann als seitliche, aber auch als nach oben gerichtete Kraft auftreten. Weniger Einfluß hat der Schneedruck, s. Dach.

Die in einer gedrückten Fläche (Körperquerschnitt) entstehenden Spannungen vertheilen sich gleichmäßig über die ganze Fläche, wenn die Druckkraft oder, wenn mehrere solche vorhanden sind, deren Mittelkraft centrisch wirkt, d. h. im Schwerpunkte der Fläche angreift. Die Größe

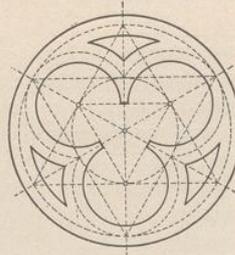


Abb. 1. Drempels mit nicht geschlossenen Kreisen.

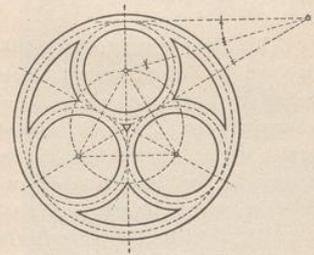


Abb. 2. Drempels mit vollen Kreisen im Kreis.

der Spannungen ergibt sich aus $s = \frac{P}{F}$; dabei ist F die gedrückte Fläche (in qcm) und P die senkrecht zu dieser gerichtete Druckkraft (in kg), Abb. 1.

Eine im Schwerpunkt der Druckfläche angreifende, aber geneigt zu ihr gerichtete Druckkraft (D) ist zu zerlegen in eine Druckkraft (P) senkrecht zur Druckfläche und eine Schubkraft (H) parallel zu derselben, Abb. 2.

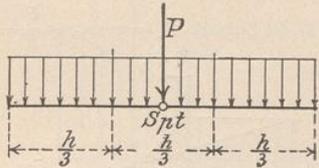


Abb. 1. Druck. Die Kraft P ist senkrecht zur Druckfläche F gerichtet und greift in deren Schwerpunkte an. Die Spannungen sind $s = \frac{P}{F}$. Wenn k_d die zulässigen Druckspannungen sind, ergibt sich für die Fläche $F = \frac{P}{k_d}$.

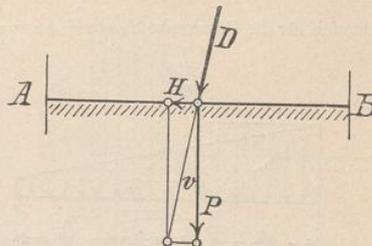


Abb. 2. Druck. Die Druckkraft D greift im Schwerpunkte der Druckfläche an, ist aber geneigt zu ihr gerichtet. D ist in P und H zu zerlegen. P wirkt winkelrecht und central zur Druckfläche, H wirkt auf Abscherung und sucht den über AB liegenden Theil des Körpers nach A hin zu verschieben. Eine Verschiebung kann nicht erfolgen, wenn der Winkel v kleiner ist als der Reibungswinkel des Baustoffs. Ist AB eine Fuge innerhalb einer Mauer, so ist v bis zu 30° zulässig. Für AB als Fundamentsohle ist v bis zu 20° zulässig bei gutem Baugrunde; bei Thon, der in nassem Zustande schlüpfrig ist, wird v kleiner, je nach der stärkeren Durchnässung.

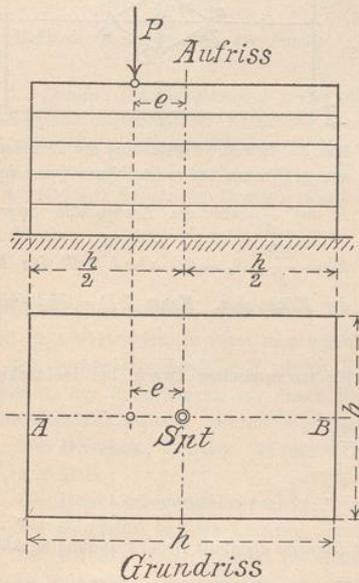


Abb. 3. Druck.

Abb. 3. Druck. P = Druckkraft (in kg), e = Abstand des Angriffspunktes der Druckkraft vom Schwerpunkt der gedrückten Fläche (in cm), $F = b \cdot h$ (in qcm).

Gesamtspannung in der Kante bei A :

$$S_d = \frac{P}{F} \left(1 + \frac{6 \cdot e}{h} \right) \dots \text{Druck in kg/qcm.}$$

Gesamtspannung in der Kante bei B :

$$S_z = \frac{P}{F} \left(1 - \frac{6 \cdot e}{h} \right) \dots \text{Zug oder Druck in kg/qcm.}$$

Excentrisch oder einseitig wirkt der Druck, wenn er nicht im Schwerpunkte, sondern in einem anderen Punkte der Druckfläche angreift. Es entstehen dann außer den Druckspannungen $s = \frac{P}{F}$ noch Biegungsspannungen, deren Größe sich ergibt aus $s = \frac{M}{W}$ oder $s = \frac{P \cdot e}{W}$; dabei ist P die normal zur Druckfläche gerichtete Kraft, e die Excentricität oder der Abstand ihres Angriffspunktes vom Schwerpunkte.

punktes vom Schwerpunkte und W das Widerstandsmoment der gedrückten Fläche. Ist diese ein Rechteck und greift der Druck in der Hauptachse AB an, Abb. 3, so ist $W = \frac{b \cdot h^3}{6}$ und aus $s = \frac{P \cdot e}{W}$ ergibt sich $s_d = \frac{6 \cdot P \cdot e}{b \cdot h^2}$ oder $s_d = \frac{6 \cdot P \cdot e}{F \cdot h}$ Druck in der Kante bei A und $s_x = \frac{6 \cdot P \cdot e}{F \cdot h}$ Zug in der Kante bei B . Werden diese Werthe zu dem Normaldruck ($s = \frac{P}{F}$) hinzugezählt, so ergibt sich für die Druckseite $S_d = s + s_d = \frac{P}{F} + \frac{6 \cdot P \cdot e}{F \cdot h}$, für die Zugseite $S_x = s - s_x = \frac{P}{F} - \frac{6 \cdot P \cdot e}{F \cdot h}$.

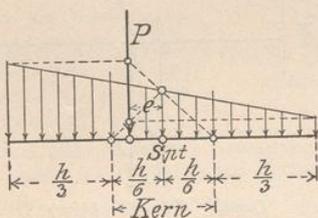


Abb. 4. Druck. Vertheilung der Druckspannungen bei rechteckigem Querschnitt, wenn P auf einer Hauptachse zwischen den Kernpunkten angreift. Die durch Rechnung ermittelten Spannungen können nach einem beliebigen Maßstabe senkrecht zur Fläche aufgetragen und die Enden der Senkrechten durch eine Gerade verbunden werden. Da über dem Schwerpunkte immer die Größe der Normalspannung $s = \frac{P}{F}$ liegt, kann die Größe der Spannungen auch zeichnerisch ermittelt werden. Man trage über dem Schwerpunkte nach einem beliebigen Maßstabe $s = \frac{P}{F}$ auf, verbinde den Endpunkt dieser Kraft mit den Kernpunkten. Die Schritte dieser Verbindungslinien mit der Druckkraft P ergeben die Größe der Spannungen an den Kanten.

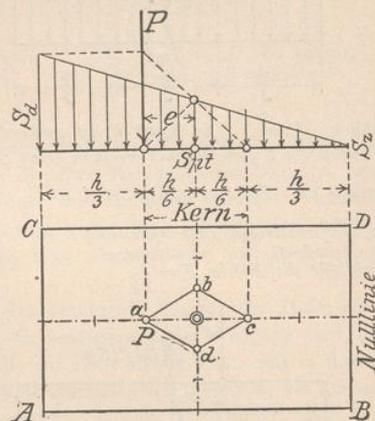


Abb. 5. Druck. Vertheilung der Druckspannungen, wenn bei rechteckigem Querschnitt P auf $\frac{h}{6}$ oder im Kernpunkte angreift. $S_d = \frac{2P}{F}$, $S_x = 0$. $a b c d$ stellt den Kern der Fläche dar. Kante $BD =$ Nulllinie.

Oder man setzt dafür als allgemeine Spannungsformel für excentrischen Druck bei rechteckigem Querschnitte:

$$S_d = \frac{P}{F} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{h}\right),$$

$$S_x = \frac{P}{F} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{h}\right).$$

Ist s_x kleiner als $s = \frac{P}{F}$, so erhält die Kante an der Zugseite ebenfalls Druckspannungen, Abb. 4, sind die Werthe s_x und s gleich groß, so erhält diese Kante weder Druck- noch Zugspannungen. Es ist dann: $S_x = 0$ oder: $0 = \frac{P}{F} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{h}\right)$. Daraus ergibt sich $e = \frac{h}{6}$. Liegt also der Druck um $\frac{1}{6}h$ vom Schwerpunkte entfernt, so sind die Spannungen an der Zugseite gleich Null (Nulllinie). An der Druckseite ist dann $S_d = \frac{P}{F} + \frac{P \cdot 6 \cdot h}{F \cdot h \cdot 6}$ oder $S_d = \frac{2P}{F}$, also die doppelte Normalspannung. $\frac{h}{6}$ sind bei einem Rechtecke die Kernpunkte oder Kerngrenzen; zwischen ihnen liegt

der Kern der Fläche, Abb. 5. So lange der Druck im Kern einer Fläche angreift, entstehen nur Druckspannungen; greift er außerhalb des Kerns an, so erhält ein Theil der Fläche Zugspannungen. Im letzteren Falle ergibt sich für s_x ein Werth, der größer ist als $s = \frac{P}{F}$, Abb. 6. Ist der Baustoff nur gegen Druck, nicht aber gegen Zug widerstandsfähig, eine Annahme, die beim Mauerwerke

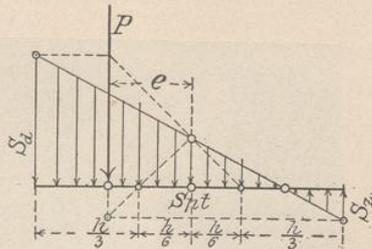


Abb. 6. Druck. Die Druckkraft P greift auf der Hauptachse des Rechtecks, aber außerhalb des Kerns an.

$$S_d = \frac{P}{F} \left(1 + \frac{6 \cdot e}{h} \right) \dots \text{Druck.}$$

$$S_x = \frac{P}{F} \left(1 - \frac{6 \cdot e}{h} \right) \dots \text{Zug.}$$

Die Nulllinie liegt innerhalb der Fläche.

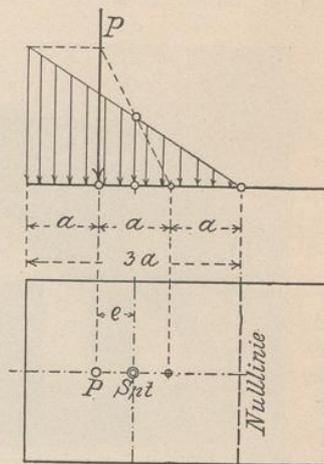


Abb. 7. Druck.

Abb. 7. Druck. Die Druckkraft P greift auf der Hauptachse des Rechtecks außerhalb des Kerns an. Der Körper (Mauerwerk) ist nicht widerstandsfähig gegen Zug, sodass der gedrückte Theil der Fläche die Spannungen allein aufnehmen hat. P liegt dann auf der Kerngrenze des gedrückten Theils mit dem Abstände a von der nächsten Kante; der Druck vertheilt sich auf $3a$. Die größte Kantenpressung ist dann (nach Abb. 5) $S_d = \frac{2P}{F}$ oder $S_d = \frac{2P}{3a \cdot b}$.

gewöhnlich gemacht wird, wenn keine Zugübertragung durch den Mörtel, sondern ein Klaffen der Fugen zu erwarten ist, so setzt man voraus, dass der gezogene Theil völlig unwirksam ist, dass er von dem gedrückten durch eine gerade Nulllinie getrennt ist und dass die Druckspannungen im Verhältniß der Entfernungen von dieser Nulllinie wachsen, Abb. 7. Anders geformte Druckflächen, die im Hochbaue seltener vorkommen, erfordern entsprechend geänderte Berechnung.

Der **Drücker**, Drucker, ist der Griff eines Thürschlosses, durch den die Klinke gehoben wird, s. Schloß.

Der **Druckschwengelverschluss** s. Beschlag Abb. 24.

Die **Drumme** ist eine hölzerne, durch Höhlung eines Stammes hergestellte Rinne.

Der **Dübel**, Dobel, Dollen, die Dolle ist ein meist stabförmiges Stück Metall, Stein oder Holz zur Verbindung zweier Steine oder Hölzer, selten anderer Theile. Verdübelt oder verdollt sind schon die Mauerwerkssteine der ältesten Zeiten. Die Bauten der alten Griechen und Römer zeigen die verschiedensten Dübelnformen aus Eisen, Kupfer oder Bronze und Holz. Vielfach sind Schwalbenschwänze genommen, aber auch wie noch jetzt Haken aller Art und in senkrechter Richtung viereckige oder runde Stäbe, Abb. 1. Die metallenen Dübel, besonders eiserne, können durch Oxydation sich der Art ausdehnen, dass sie die zu verbindenden Stücke sprengen. Es ist daher Sorge zu tragen, dass zu ihnen keine Feuchtigkeit gelangen kann. Man macht in jedem der beiden zu verbindenden Steine die Dübellöcher reichlich groß und vergießt die an beiden Enden angehauenen Metall-

dübel mit Blei, Schwefel, Cement, Asphalt und Steinkitt. Auch Schwefel und Cement treiben, was unter Umständen schädlich sein kann. Die hölzernen Dübel in Stein sind wegen des Quellens und Schwindens und wegen ihrer Vergänglichkeit nicht rathsam — Eiche, Cypresse, Olive sind bei den Alten verwandt und zur Fugenfüllung hat Sand und Harzkitt gedient —; wohl aber dauern sie in Holz, z. B. zur Verbindung der Hölzer von Blockwänden, in die sie fest in enge Löcher getrieben werden. Auch bei Balkenverzahnung usw. sind sie zu verwenden, s. Balken Abb. 26. Will man Steine



Abb. 1. Dübel aus Vierkanteisen mit beiderseitigen Widerhaken.



Abb. 2. Mauerdübel oder Thürklotz zur Befestigung einer Thürbekleidung. Der Dübel ist keilig, damit er im Mauerwerke fester sitzt. Er wird wie ein Backstein vermauert, hält aber, weil er schwindet und quillt, nicht so fest.

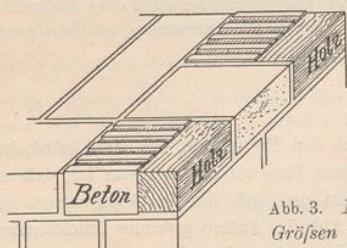


Abb. 3. Dübel.

Abb. 3. Mauerdübel oder Dübelstein von Dr. A. Katz, in verschiedenen Größen zu haben, nur theilweise aus Holz, welches mit Carbolineum getränkt ist, größtentheils aber aus Beton bestehend, was den Vortheil hat, daß der Stein nicht schwindet und somit fester sitzt.

billiger als durch Bronzedübel verbinden und hält Eisen für nicht rathsam, so kommen Dübel von hartem Gestein, zumeist von Marmor in Betracht, die, mit Mörtel, am Besten von Cement, eingegossen, oft genügen.

Dübel heißen auch die Holzklötze, Abb. 2, die zur Befestigung der Thür- und Fensterverkleidungen, der Fußleisten, Gardinenhalter, Vertäfelungen usw. in das Mauerwerk mit eingefügt werden. Da aber solche Mauerdübel des Schwindens wegen nie völlig fest sitzen, sind verschiedene Neuerungen aufgekommen, die dem abhelfen sollen, z. B. der Dübelstein von Dr. A. Katz, Abb. 3.

Der **Duckstein**, ein besonderer Name für Tuffstein. Es ist ein gelblicher Kalktuff mit Thon und Quarz, der gemahlen zu hydraulischem Mörtel und in natürlichem Zustande zu leichten Gewölben, zu künstlichen Felsen und zu Grotten Verwendung findet, nicht aber zu Mauern brauchbar ist, da er Feuchtigkeit aufnimmt.

Die **Dünnung** ist die Stelle eines Bauholzes, an welcher es durch Ausklauung geschwächt, dünner geworden ist.

Das **Durana-Metall** ist der Name einer Schmiedebronze, die von den Dürener Metallwerken geliefert wird, von Natur röthlich-gelb ist, sich aber durch Beize gut färben läßt. Sie wird zur Herstellung feiner Gitter, Kandelaber u. dgl. verwandt.

Die **Durchfahrt** ist die für Fuhrwerke bestimmte Thür oder gangartige Räumlichkeit, die von der StraÙe auf den Hof eines Gebäudes führt. Sie ist den Fuhrwerken entsprechend 2,5 bis 3,05 m breit und 2,8 bis 3,0 m hoch zu gestalten. In Paris sind die schmalen Seitentheile neben den Rädern oft zu Fußsteigen erhöht. Eiserne, etwas vertiefte Wagengleise, am Anfange und Ende sich etwas verbreiternd, sind für die Wagenführung nützlich. Glattes Pflaster nicht gut, weil die Pferde gleiten, dagegen Holzpflaster, auch schon wegen des geringeren Geräusches, das die Wagen auf ihm verursachen, zu empfehlen.

durchlochen heißt die Zapfenlöcher für die Riegel eines Fachwerks durch die ganze Ständerstärke hindurcharbeiten, wodurch natürlich die Tragfähigkeit eines Ständers vermindert wird. Es ist also im Allgemeinen zu unterlassen. Man sagt auch von anderen Gegenständen, daß sie durchlocht werden, z. B. von Blechen, Eisenstäben usw.

sich **durchschlagen** sagt man von Balken, Decken und anderen wagerechten Bautheilen, die sich durch ihre Last inmitten unter die Wagerechte senken. Sobald das Maafs, um welches die Senkung geschieht, für den Bestand gefährlich wird, muß man Verstärkungen machen. Bei Decken kommen außer unmittelbarer Unterstützung mittels Säulen, Pfeilern, Wänden, Unterzügen usw. Kreuzstakung und Balkenverstärkung in Betracht. Letztere dadurch, daß, nachdem die Balken, die sich durchgeschlagen haben, hoch geschraubt sind, Bohlen jederseits ansteigend angelegt und mit den Balken durch Bolzen verschraubt werden. — Man spricht auch von Feuchtigkeit, die an Wänden, Decken, Fußböden usw. durchschlägt oder sich durchschlägt, d. h. hindurchdringt und sich einerseits zeigt.

Der **Durchschnitt** (Längenschnitt, Querschnitt) eines Gebäudes oder Bautheils ist das Bild, welches man durch den ebenen Schnitt an einer angenommenen Stelle erhalten würde, s. zeichnen.

E.

Das **Ebenholz** ist, obwohl man gewöhnlich schwarzes darunter versteht, von verschiedener Farbe, nämlich roth, grün, blau, gelb, und kommt nicht nur aus verschiedenen Ländern, sondern auch von verschiedenen Holzarten. Gemeinsam ist oder sollte ihm Dichtigkeit und Schwere sowie gute Polirbarkeit sein. Das echte, besonders aus Ostindien und den südasiatischen Inseln kommende schwarze Ebenholz ist ein Dattelpflaumenbaum von 9,0 bis 11,0 m Höhe, dessen 15 cm starken Stämme nur 5 cm Kern haben. Er läßt sich wegen seiner Dichtigkeit nicht gut leimen und ist spröde. Java, Mosambik und Amerika (Grenadillholz) liefern auch solches Holz, welches von Natur dem echten ähnlich, tiefdunkel oder doch bei großer Härte dunkel zu beizen ist. Zu feinen Schreinerarbeiten und Luxusgegenständen beliebt. Falsches Ebenholz liefert der gemeine Goldregen; deutsches Ebenholz liefert der sich schwarz beizende Taxus; künstliches Ebenholz wird aus Thierblut und Sägespänen geprefst, und zwar gleich zu Formen, die sich auch poliren lassen und dann als Füllungen der Rahmen von anderem Holze dienen, aber in den weichlichen Umrisslinien ihre mechanisch-künstliche Erzeugung unliebsam bemerkbar machen.

Der **Ebenist** ist ein Möbeltischler für feinere Arbeiten; er macht eingelegte und furnirte Sachen, die man als Ebenisterei benennt.

Das **Ebenmaafs**, die Symmetrie, bedeutet die Gleichmäßigkeit eines Bauwerks oder Bautheils in Bezug auf eine gewöhnlich senkrechte Mittellinie. Als strenge Symmetrie hat man wohl auch die völlige Uebereinstimmung der beiden Theile benannt, während im Allgemeinen schon die