



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Dachdeckungen**

**Koch, Hugo**

**Darmstadt, 1894**

G. Nebenanlagen der Dächer.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77292](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77292)

## G. Nebenanlagen der Dächer.

Von HUGO KOCH.

### 41. Kapitel.

### D a c h f e n s t e r.

374.  
Allgemeines.

Dachfenster, im Französischen *Lucarne* geheissen, wird jede Oeffnung in den schrägen Dachflächen genannt, welche zur Erleuchtung und Lüftung der Bodenräume dient, mitunter aber auch zum Aufziehen und Herablassen von Waaren angelegt wird. Diese »Windelucken«, im Mittelalter sehr häufig auch bei Wohnhäusern angewendet, finden wir heute nur noch selten bei Waarenhäusern oder ländlichen Vorrathshäusern.

Im Vorliegenden sind hauptsächlich zweierlei Arten von Dachfenstern zu unterscheiden: solche in steilen Dächern, welche einen Ausbau mit lothrecht stehendem Fenster erfordern, die eigentlichen Lucarnen, und solche in flachen Dächern mit in gleicher Fläche liegender Lichtöffnung, Dachlichter, Klappfenster u. s. w. genannt.

Die erste Art wird oft fälschlich mit *Manfard*, dem Erfinder der Manfardendächer, in Verbindung gebracht; doch war sie bereits viel früher bei öffentlichen und Privatgebäuden des nördlichen Frankreichs, Deutschlands, Belgiens u. s. w. im Gebrauch, wo das Klima und die Deckart eine steile Neigung der Dächer erforderlich machten. Sie dienen in wirksamster Weise zur Belebung der Gebäude und verhüten eine Einförmigkeit, welche bei den modernen Häusern mit geradlinigem Abschluss, so einfach und edel ihre Architektur sonst auch sein mag, nicht abgeleugnet werden kann.

Auch diese Dachfenster zerfallen in zwei Gattungen:

- 1) in solche, deren Stirnseite, von Stein hergestellt, in einer Ebene mit der Aussenmauer des Gebäudes liegt und sich auf dieser entweder erst über dem Hauptgesimse erhebt oder letzteres durchbrechend schon früher beginnt;
- 2) in solche, welche auch in ihrer Anichtsfläche aus einem Holz- oder in neuerer Zeit auch Eisengerippe bestehen und meist auf den Sparren des Daches errichtet sind. Dach und Seitenwände sind bei beiden Arten mit Metall oder Schiefer, feltener mit Ziegeln und dergl. bekleidet.

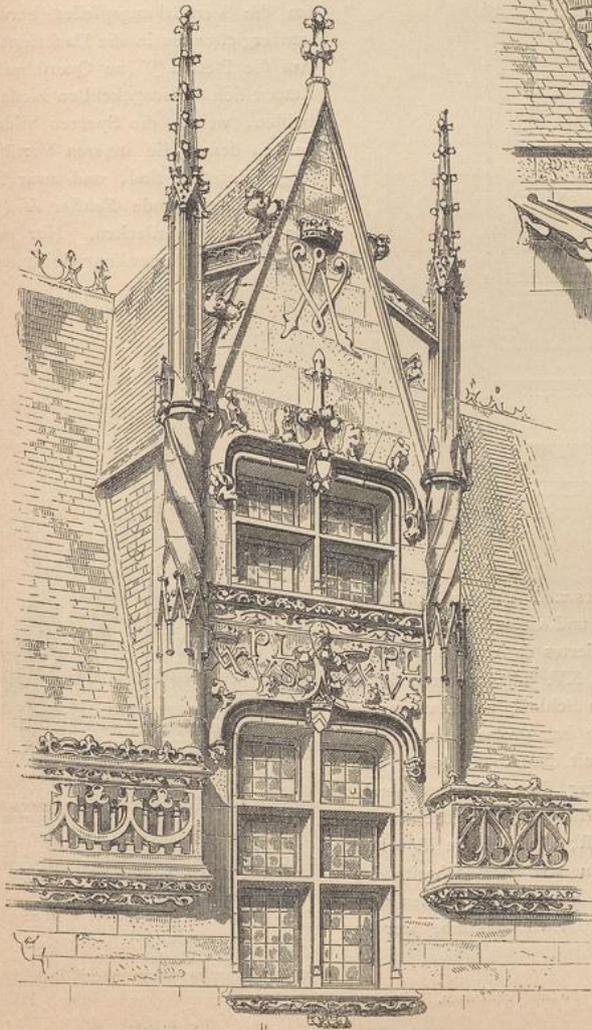
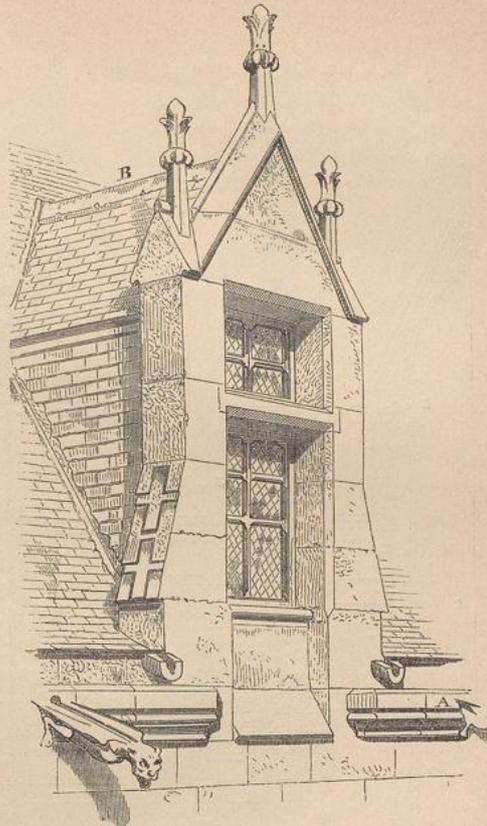
375.  
Geschichtliches:  
Lucarnen  
in Stein-  
ausführung.

Schon vom XIII. Jahrhundert<sup>304)</sup> an bildeten die Dächer im Querschnitt mindestens ein gleichseitiges Dreieck, und von da entstammt die Anlage der grossen Dachfenster, welche, wie noch heute, zur Erhellung und Lüftung der unter den hohen Dächern befindlichen, benutzbaren Räume dienen.

Wir betrachten zunächst die Dachfenster, deren Stirnseite über dem Hauptgesimse auf der Aussenwand aufruhet. Das XIII., XIV. und XV. Jahrhundert liefern uns darin eine grosse Zahl von Beispielen. Die Fenster setzten sich gewöhnlich aus zwei Wandpfeilern mit Brüstung und einem Fenstersturz, begrenzt durch ein Giebeldreieck, zusammen. Die Brüstung hat meist eine genügende Höhe, so dass eine Person

<sup>304)</sup> Unter Benutzung von: VIOLET-LE-DUC, E. E. *Dictionnaire raisonné de l'architecture française etc.* Band 6. Paris 1863. S. 185 u. ff.

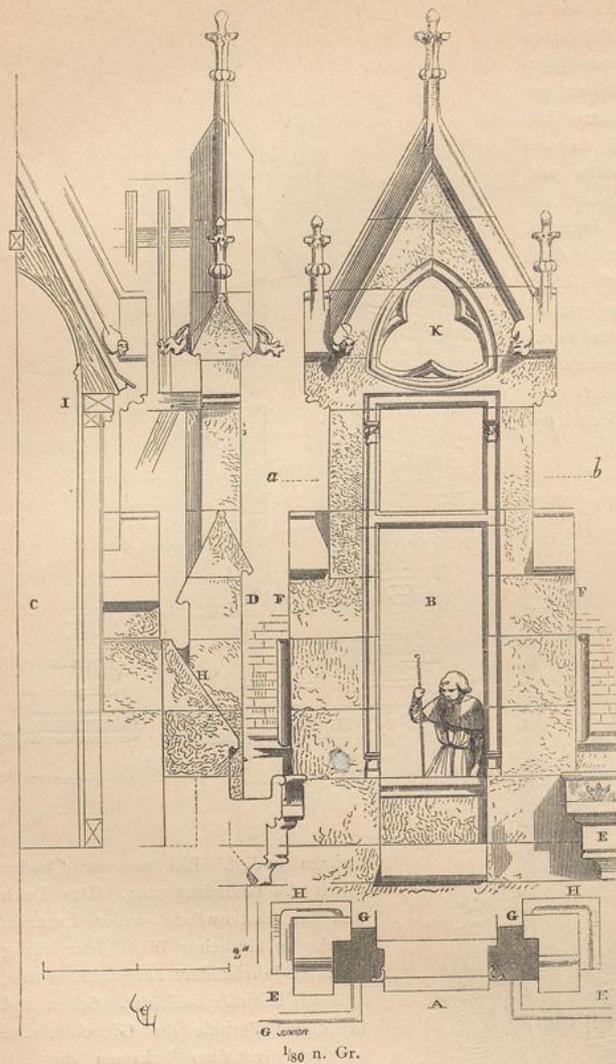
sich ihr mit Sicherheit nähern und in die StraÙe hinabsehen kann. Die Oeffnung ist oft, wie in Fig. 1011<sup>205)</sup>, einem jetzt nicht mehr vorhandenen Haufe in Beauvais entnommen, durch einen Querbalken (Losholz) in zwei ungleiche Hälften getheilt. Die beiden Wandpfeiler erweitern sich unten nach beiden Seiten hin, so dafs sie wie durch zwei Strebepfeiler gestützt werden und dadurch eine bedeutendere Standhaftigkeit auf der darunter befindlichen Außenmauer erhalten. Zwei kleine steinerne Rinnen durchbrechen diese Strebepfeiler und ergiefsen das sich in den Kehlen ansammelnde Regenwasser in die Dachrinne, welche sich zwischen je zwei Lucarnen befindet und durch Wasserpfeiler entwässert wird. Der Fenstersturz besteht aus einem einzigen grossen Quader, welcher nach beiden Seiten hin in kleine Giebel mit

Fig. 1012<sup>205)</sup>.Fig. 1011<sup>205)</sup>.

Spitzen endigt. Ein weiterer Quader bildet die Giebelendung. Das Dach und die Seitenwände dieser Lucarne, welche in ähnlicher Weise sehr häufig im XIII. Jahrhundert ausgeführt wurde, sind mit Schiefer bekleidet. Selten sind in dieser Periode die Giebeldreiecke verziert; trotzdem bekamen die mit solchen Lucarnen bekrönten Häuser ein reiches, belebtes Aussehen.

Während der zweiten Hälfte des XIII. Jahrhunderts bis zum XVI. wurde es Gebrauch, in den Palästen und Schlössern grosse getäfelte Säle bis unter die Dächer reichen zu lassen, welche nur durch grosse Dachfenster erleuchtet werden konnten, die unterhalb des Hauptgesimses, dieses durchbrechend, und über dem Fußboden des Raumes beginnend, oft bis zum First des Daches hinaufreichten. Die Schwierigkeiten der Construction, welche die alten Baumeister bei dieser Anordnung zu

<sup>205)</sup> Fac.-Repr. nach ebendaf., S. 178 u. ff.

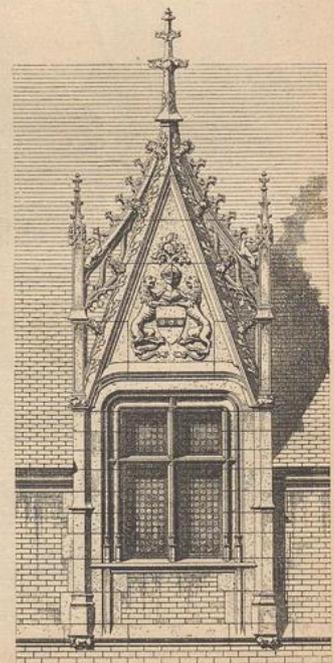
Fig. 1013<sup>205)</sup>.

läßt sich öffnen. Solche Dachfenster gab es z. B. auf den Schlössern von Montargis, Sully, Concy, Pierrefonds und vielen anderen, deren Erbauung vom Anfang des XV. Jahrhunderts datirt.

In der Mitte und am Ende des XV. Jahrhunderts findet man sie äußerst häufig, so auch auf dem Schlosse von Martainville (Fig. 1014<sup>206)</sup>). Die Anlage der Lucarne hat große Ähnlichkeit mit der in Fig. 1012<sup>205)</sup> dargestellten, mit der Abweichung, daß wir hier nur ein tief in die Frontmauer des Gebäudes herabreichendes Dachfenster haben. Die Brüstung ist mit Backsteinen ausgemauert, jedoch mit Haustein eingefasst; alles Uebrige ist reiner Werkstein. Der Giebel wird durch ein von zwei schreitenden Löwen gehaltenes Wappen geschmückt. Strebebogen stützen denselben gegen die flankirenden Fialen; die Zwischenräume werden von zierlichem Rankenwerk ausgefüllt.

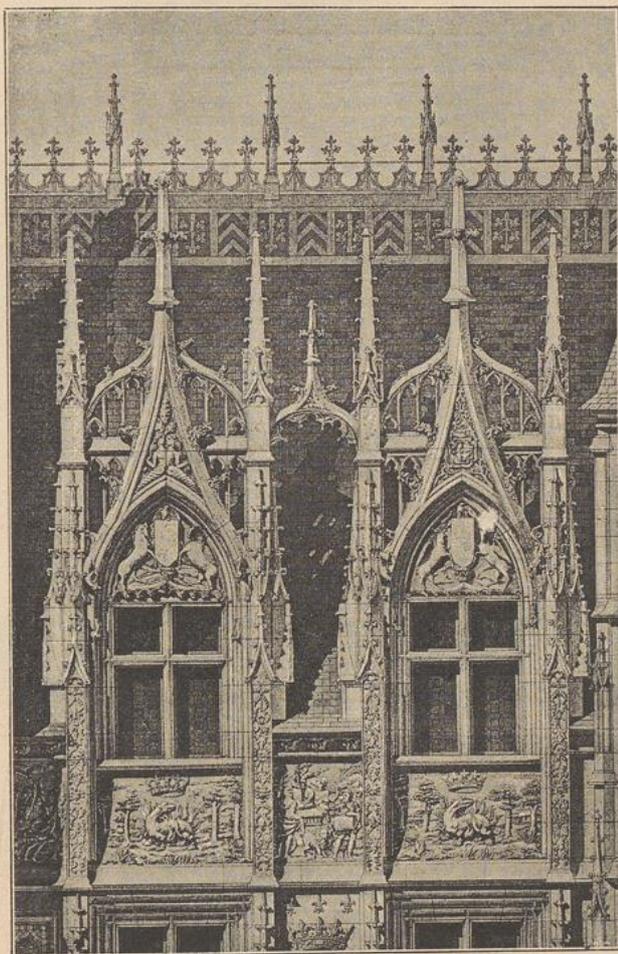
206) Facf.-Repr. nach: SAUVAGEOT, C. *Palais, châteaux, hôtels et maisons de France etc.* Bd. 4. Paris 1867.

überwinden hatten, besonders auch bei Abführung des sich in den Kehlen anammelnden Wassers, wurden auf die sorgfältigste Weise von ihnen gelöst. Fig. 1013<sup>205)</sup> zeigt ein derartiges Dachfenster in Grundriß, Ansicht, Längen- und Querschnitt. Auch hier sehen wir bei *F* zwei Verstärkungspfeiler an den beiden Seiten des Dachfensters, im Grundriß bei *G* zwei Wandpfeiler, gegen welche sich die Seitenwände der Lucarne lehnen und welche wesentlich die Standicherheit der Stirnmauern derselben vergrößern. Kleine Goffensteine *H* (im Grundriß und Längenschnitt) führen das Regenwasser, welches sich in der Kehle an den Seitenwänden entlang zieht, um die Verstärkungspfeiler herum und ergießen es in die Dachrinnen. Auf die Pfetten *I* (im Querschnitt) stützen sich die ausgekehlten Eichenbohlen, welche die Sparren bilden und an denen die inneren Vertäfelungen befestigt sind, und zwar so, daß sie das blinde Fenster *K* (in der Ansicht) verdecken. Nur das rechteckige, darunter liegende Fenster

Fig. 1014<sup>206)</sup>.

1/100 n. Gr.

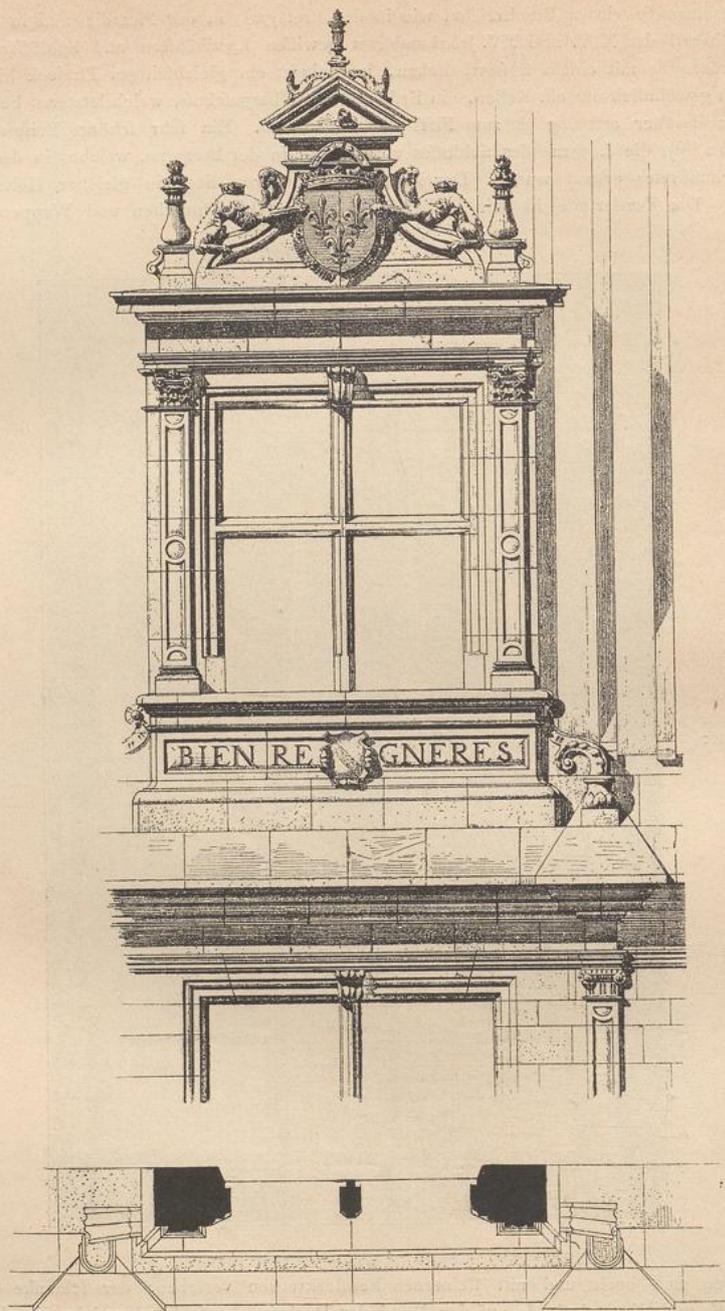
In einzelnen Provinzen Frankreichs, wie in der Bretagne, in der Picardie und in der Normandie, gab man während des XIV. und XV. Jahrhunderts gewissen Landhäusern und Schlössern eine geringe Höhe und krönte sie mit einem äußerst hohen, im Schnitt ein gleichseitiges Dreieck bildenden Dache. Sie enthielten gewöhnlich nur ein Keller, ein Erd- und ein Obergeschoss, welches letzteres hoch in das Dach hineinreichte; darüber erst lag bis zum First der Bodenraum. Ein sehr schönes Beispiel dieser Anlage zeigt Fig. 1012<sup>205)</sup>, die Lucarne des Schlosses von Joffelin in der Bretagne, welches in den letzten Jahren des XV. Jahrhunderts erbaut wurde. Der First dieser Lucarne liegt in gleicher Höhe mit dem des Hauptdaches. Die Vorderseite ist mit Bildwerken, Zahlen, Denkprüchen und Wappen verziert. Die

Fig. 1015<sup>207)</sup>. $\frac{1}{100}$  n. Gr.

Fensteröffnungen sind breit und mit steinernen Fensterkreuzen versehen; der schlanke Giebel ist von Fialen eingefasst und die Balustrade auf den Rand der Dachrinne aufgesetzt, welche, durch die Lucarnen in ihrem Laufe unterbrochen, zwischen je zwei derselben mittels Wasserspeiern entwässert wird. Durch die oberen, niedrigeren Fenster werden Mansarden-Räume erleuchtet, in welchen man sich aufhalten kann, um ungestört zu arbeiten oder die Aussicht auf die Landschaft zu genießen.

Der malerische Anblick, welchen diese großen Lucarnen den Gebäuden verleihen, verleitete die Baumeister dazu, ihnen eine immer größere Bedeutung zu geben; sie wurden gegen das Ende des XV. und zu Anfang des XVI. Jahrhunderts manchmal zum hervorragendsten Schmuck der Gebäude, so

<sup>207)</sup> Facf.-Repr. nach: *Encyclopédie d'arch.*; 1875, Pl. 280; 1886—87, Pl. 1065—66; 1888—89, Pl. 36.

Fig. 1016<sup>207</sup>).

1/50 n. Gr.

dafs man glauben könnte, die Façaden seien nur der Lucarnen wegen geschaffen worden, weil ihr Aufbau vom Erdboden an beginnt. Dies sehen wir z. B. in Fig. 1015<sup>207</sup>), die Lucarnen im Hofe des Hôtel de Bourgtheroulde in Rouen aus dem XVI. Jahrhundert: in neuerer Zeit wiederhergestellt, ist gerade hier der Zwischenbau sammt den mit hervorragender Pracht ausgestatteten Lucarnen im ursprünglichen Zustande erhalten. Auch hierbei fehlen über dem Hauptgesimse nicht die früher erwähnten Verstärkungspfeiler an beiden Seiten der Lucarnen, welche ihnen eine erhöhte Standfestigkeit geben sollen.

Bei zahlreichen Schlössern und Häusern der Renaissance-Zeit wurden in Frankreich die Lucarnen

Fig. 1017<sup>207</sup>.

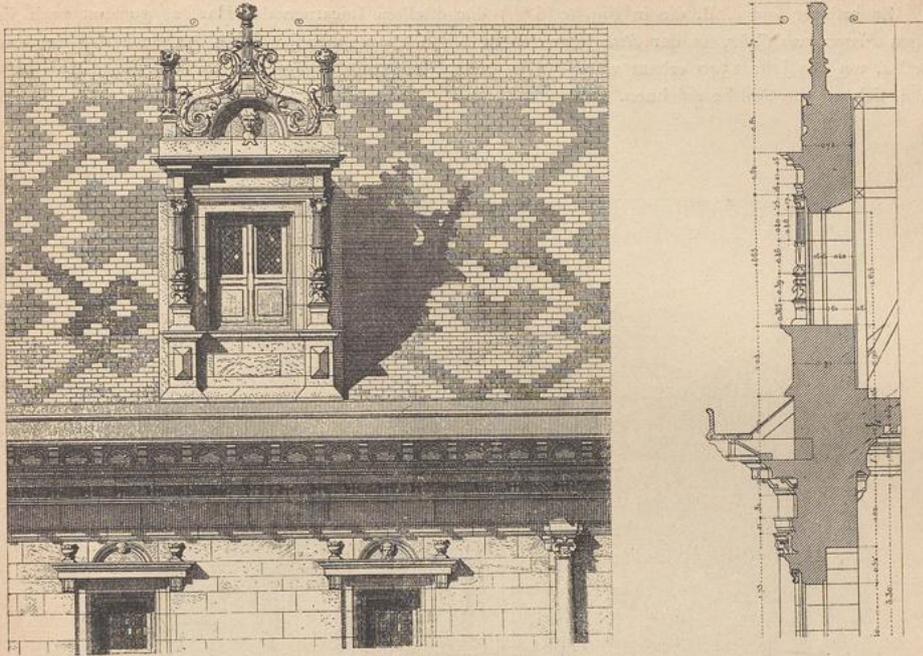
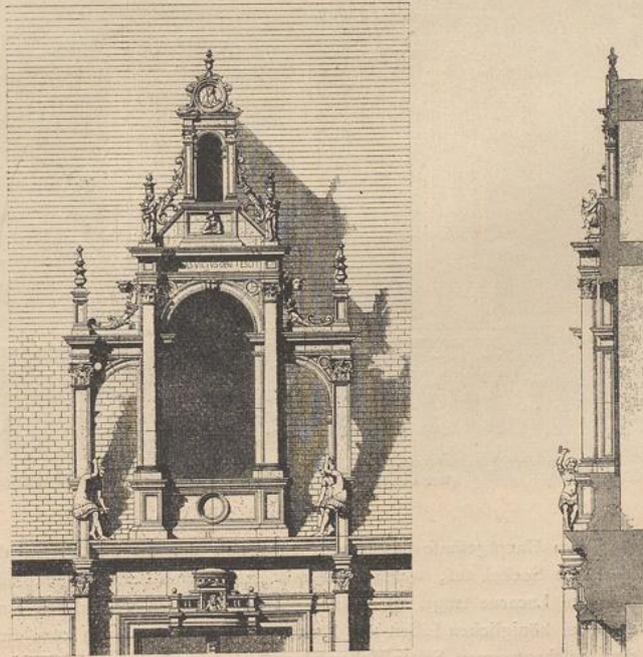


Fig. 1018<sup>206</sup>.

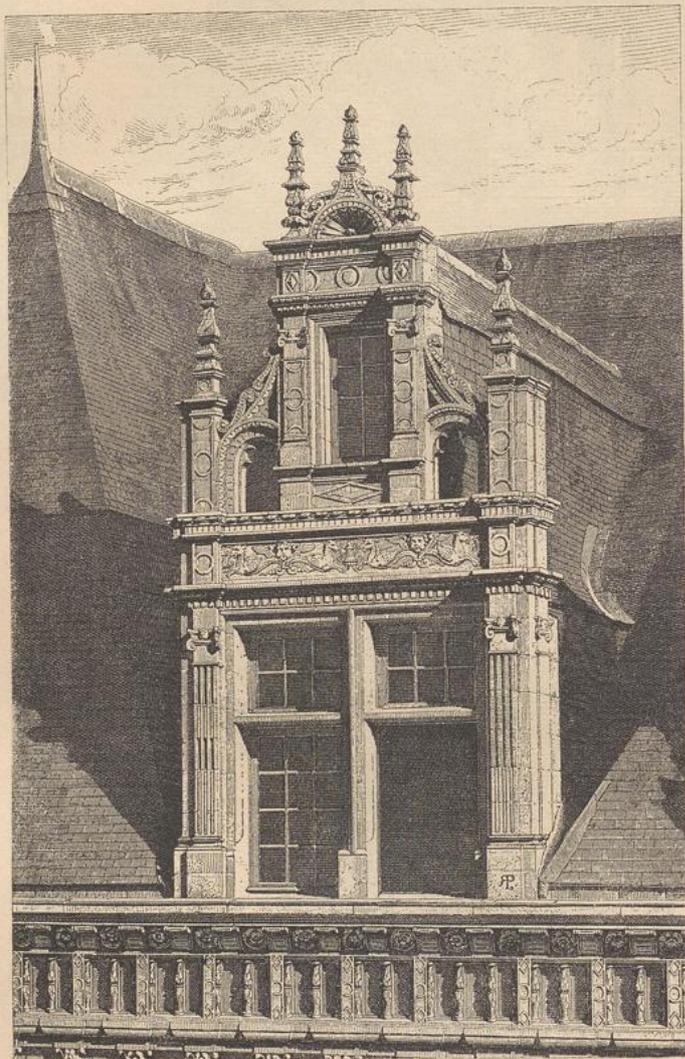


$\frac{1}{100}$  n. Gr.

der gothischen Periode nachgeahmt, sowohl die erste Art, welche erst über dem Hauptgesimfe begann, als auch die zweite, welche zur Erleuchtung großer, in den Dachraum ragender Säle diente.

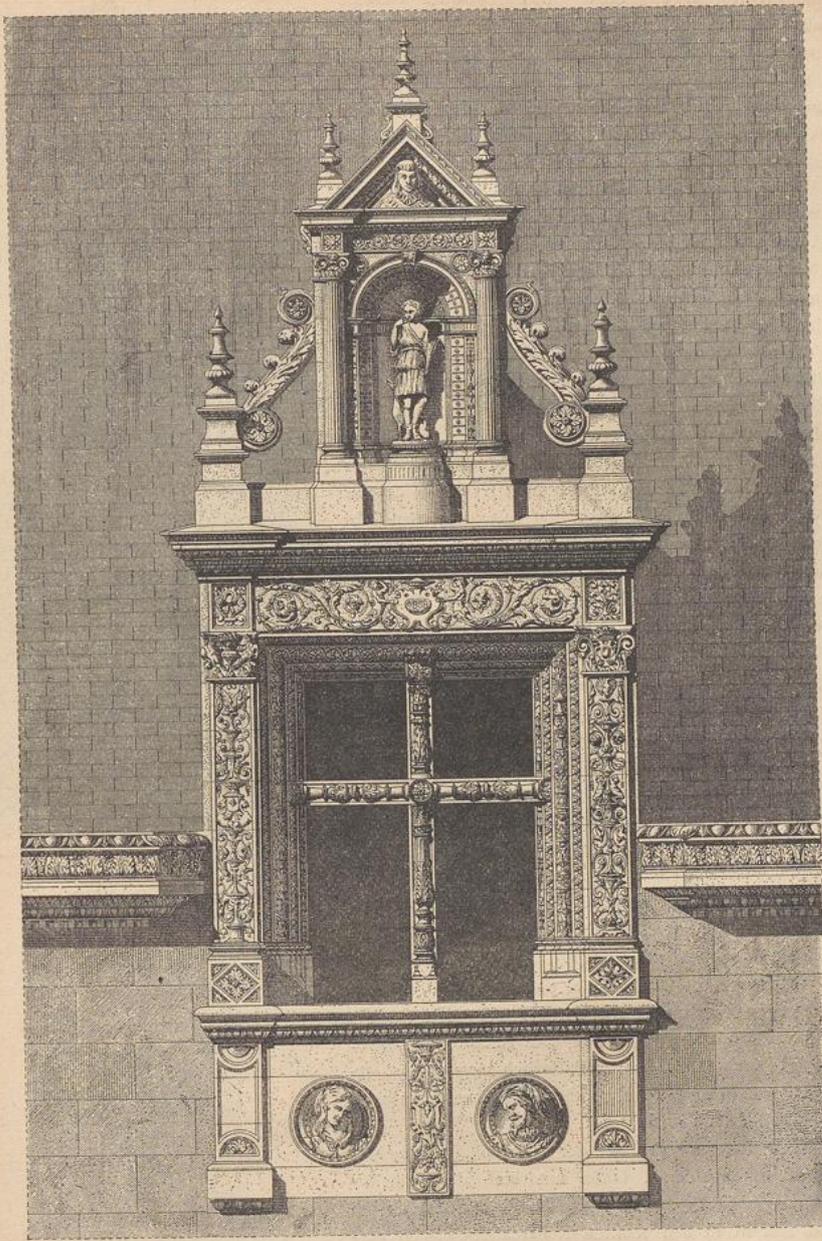
Zu ersterer sind z. B. die in Fig. 1016<sup>207)</sup> dargestellten Lucarnen des Hauses, genannt nach dem heiligen *Franz von Sales*, in der *Rue Vannerie* in Dijon zu rechnen, welches am Ende der Regierung *Franz' I.* um das Jahr 1540 erbaut wurde. Die Ansicht zeigt die strengen Formen der Früh-Renaissance, welche sich an die Antike anlehnen. Auffallend ist der Mangel jeglicher Dachrinne. Zum Theile noch

Fig. 1019<sup>208)</sup>.



auf dem stark abgeköpften Hauptgesimfe des Hauses baut sich der an den Seiten durch zwei consoleartige Vorsprünge gestützte Sockel auf, welcher die mit zwei korinthischen Wandpfeilern begrenzte und mit einem Giebel bekrönte Lucarne trägt. Das Mittelfeld der letzteren wird durch ein Wappenschild geschmückt, welches die drei königlichen Lilien von Frankreich enthält und von zwei ziemlich naturalistisch behandelten, auf den geschwungenen Seitenflächen des Giebels gelagerten Thierfiguren gehalten wird.

<sup>208)</sup> Facs.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1887, Pl. 43.

Fig. 1020<sup>209)</sup>.

1/50 n. Gr.

Ueber den Pilastrern und auf der Spitze des Giebels stehen drei kleine Candelaber. Der Sockel enthält die durch ein Schnörkelfchild in der Mitte getrennte Inschrift »BIEN RE-GNERES«.

Fig. 1017<sup>207)</sup> zeigt die Abbildung der Lucarnen des Palais Granvelle zu Befançon, 1533—40 von *Nicolas Perrenot, seigneur de Granvelle*, Großkanzler des Kaisers *Carl V.* erbaut. Ueber dem jedenfalls in neuerer Zeit zum Theile von Holz hergestellten, die Dachrinne aufnehmenden Hauptgefimse liegt

<sup>209)</sup> Facf.-Repr. nach: *Encyclopédie d'arch.* 1880, Pl. 858; 1886—87, Pl. 1090.

der durch zwei kräftige Pfeiler begrenzte Sockel. Candelaberartige Säulchen stützen das über ihnen gekröpfte Gefims, welches mit zwei durchbrochenen Confolen und drei kleinen Candelabern bekrönt ist, deren mittelfter auf einem Muschelmedaillon steht.

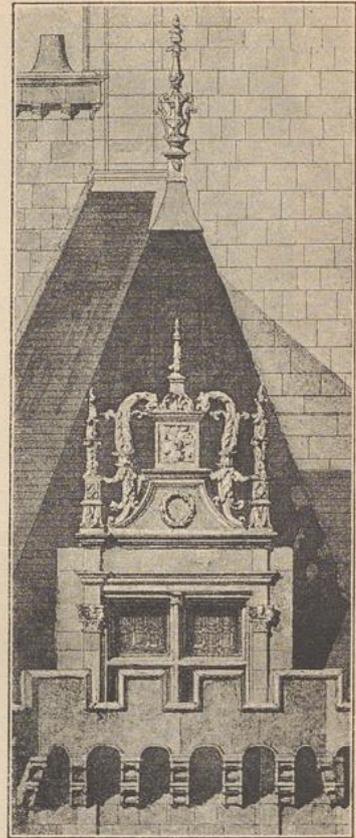
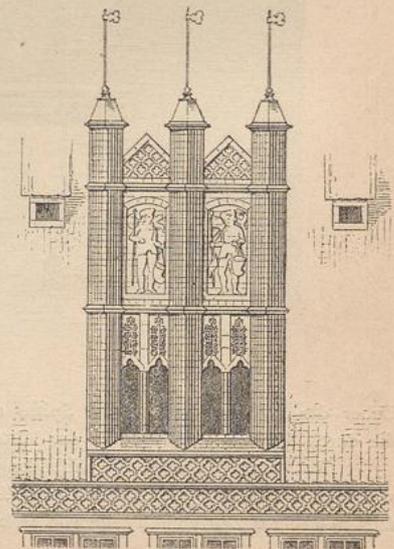
Von vorzüglicher Schönheit sind die Lucarnen des Hôtel Ecoville zu Caen, um dieselbe Zeit durch *Blaise le Prestre* für *Nicolas de Valois*, damaligen Herrn von Ecoville, errichtet. Fig. 1018<sup>206)</sup> zeigt Ansicht und Schnitt derselben. *Lübke* sagt darüber<sup>210)</sup>: »Wir kennen in der französischen Renaissance kein ähnliches Werk, das sich in Schönheit der Verhältnisse, luftig schlankem Aufbau und Anmuth der Decoration mit diesem messen könnte. Ein großes Bogenfenster wird von korinthischen Säulen eingerahmt, auf beiden Seiten von Strebebogen gehalten, deren Pfeiler mit Rahmenpilastern derselben Ordnung bekleidet und mit Candelabern auf Postamenten statt der gothischen Fialen bekrönt sind. Den Uebergang zum höheren Mittelbau bildet volutenartiges Blattwerk, in härtige Köpfe auslaufend. Der Abchluss des Mittelbaues gipfelt, von ähnlichen Voluten eingefasst, in einem kleineren Fenster mit Pilastern, überragt von einem Medaillon mit dem Brustbild der heiligen *Cäcilia*, umrahmt von Arabesken und Delphinen. Flankirt wird die Basis des Oberbaues durch zwei Figuren, welche *Marfyas* und *Apollo* darstellen, denen in der Mitte der Brüstung ein härtiger Mann zu laufen scheint. Unterhalb am Fries liest man die Inschrift: *Marfyas victus obmutescit.*«

Fig. 1019<sup>208)</sup> möge als letztes Beispiel dieser Art angeführt sein, die mittelste der drei Lucarnen des Schlosses Chenonceau in der Nähe von Blois vorführend, welches 1515 durch *Thomas Bovier*, Finanz-Intendanten der Normandie, begonnen und in den Haupttheilen bis 1523 vollendet, danach in den Besitz *Frans I.* überging, der ebenfalls Arbeiten daran ausführen liefs. Das zweifache Fenster, von jonischen Pilastern eingefasst, baut sich unmittelbar, ohne Sockel, über dem Hauptgefims auf. Ueber dessen Gebälk liegt mitten auf einer Brüstung ein einzelnes Fenster, gleichfalls flankirt von jonischen Pilastern, die ein doppeltes, mit Muscheln und drei Candelabern bekröntes Gebälk tragen. Dieser ganze obere Theil wird durch Strebebogen gegen zwei kräftige Eckpfeiler abgesteift, welche eben so in zwei Candelabern gipfeln. Die Architektur dieser Dachfenster ist noch durchaus mittelalterlich empfunden, jedoch in Renaissance-Formen durchgeführt; Manches daran zeigt fogar noch gothische Gliederungen.

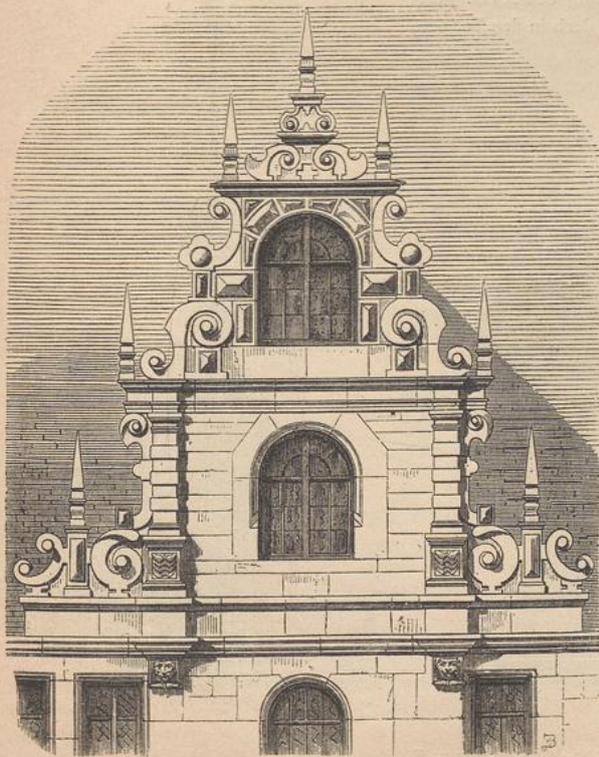
Ein Beispiel der zweiten Art der Lucarnen, welche, das Hauptgefims durchschneidend, schon unterhalb desselben beginnen, sehen wir in Fig. 1020<sup>209)</sup>. Dieses Dachfenster am Schlosse von Pau ist in den feinsten Renaissance-Formen ausgeführt; jedoch nur der untere Theil bis einschliesslich des Gebälkes ist in dem ursprünglichen Zustande des XVI. Jahrhunderts erhalten; der mit ihm nicht recht harmonirende Aufsatz ist ein nicht ganz gelungener Restaurationsversuch. Eben so ist das Hauptgefims heute nicht mehr vorhanden,

<sup>210)</sup> In: Geschichte der Renaissance Frankreichs. Stuttgart 1868. S. 139.

<sup>211)</sup> Facf.-Repr. nach: MITHOFF, H. W. A. Archiv für Niederfachens Kunstgeschichte. Hannover 1852-59. Abth. I, Taf. 21.

Fig. 1021<sup>209)</sup>.Fig. 1022<sup>211)</sup>.

$\frac{1}{100}$  n. Gr.

Fig. 1023<sup>212)</sup>.Fig. 1024<sup>213)</sup>.

während das außerordentlich schöne Bildwerk, mit welchem alle Theile des Fensters und seiner Umgebung geschmückt sind, noch dem ursprünglichen Baue angehören. Diefelben lassen einen italienischen Baumeister vermuthen.

In einzelnen frühen Fällen befinden sich die Lucarnen zum Theile hinter einem auf Consolen ausgekragten Zinnenkranz versteckt, an welchem entlang der zur Vertheidigung der Schlösser dienende Rundgang führt. Ihre Außenseite ruhte in diesem Falle auf der Mauer dieses Rundweges, und das Fenster beleuchtete die daran liegenden Dachräume. Derartige Lucarnen sind z. B. bei dem von *Viollet-le-Duc* restaurirten Schlosse von *Pierrefonds* zu finden, ferner bei dem *Hôtel de ville* zu *Niort*, zur Zeit *Franz I.* erbaut und in Fig. 1021<sup>209)</sup> dargestellt.

Später, als das Bedürfnis der Vertheidigung der Schlösser schwand und die finstere Absperrung derselben nach außen aufhörte, verwandelte sich auch der Zinnenkranz in eine durchbrochene Brüstung, welche sich, wie beim Schlosse von *Blois* (Fig. 1023<sup>212)</sup> über einem Gesimse mit Bogenfries und Muschelfüllungen hinzog, in reicher Mannigfaltigkeit der Zeichnung immer wieder das königliche *F* (*Franz I.*) zeigend. Trotz der Ueberflüssigkeit des Rundganges liegen doch die Fenster hinter der Galerie versteckt, so daß sie nur in unvollkommener Weise zur Belebung der Architektur beitragen.

Aehnliches sehen wir am *Hôtel de ville* in *Orléans*.

In Deutschland findet man während der gothischen und Renaissance-Zeit nur selten derartige aufgemauerte Dachfenster. Einmal lag dies an der Armuth des Landes, dann aber auch daran, daß die städtischen Gebäude mit ihren schmalen Seiten der Straße zugekehrt und dort mit durch mehrere Stockwerke reichenden Giebeln bekrönt waren, so daß man also nur an den Seitenfronten der Eckhäuser jene Dachfenster anlegen konnte. Die Giebel der schmalen Hausseiten wurden als Hauptfronten immer reich ausgebildet, während zur Erleuchtung der Dachräume an den Seiten nur hölzerne Dachfenster dienten, wie wir sie bald kennen lernen werden. Eigenthümlich und von den französischen Formen gänzlich abweichend, welche auch in Deutschland hin und wieder, z. B. bei der Rathhaushalle in *Cöln a. Rh.* nachgeahmt wurden,

212) Facf.-Repr. nach: *LÜBKE*, a. a. O., S. 25.

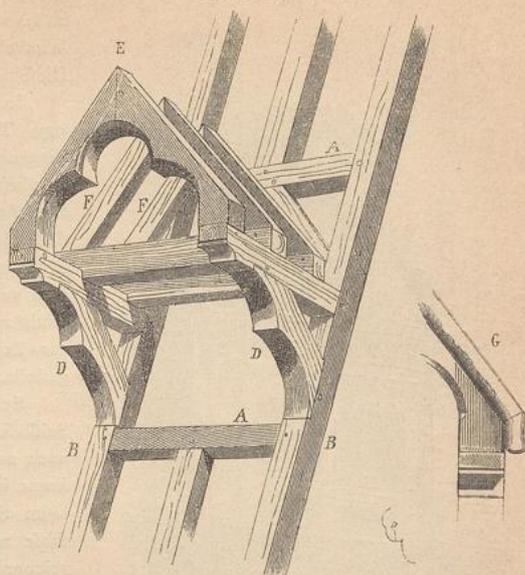
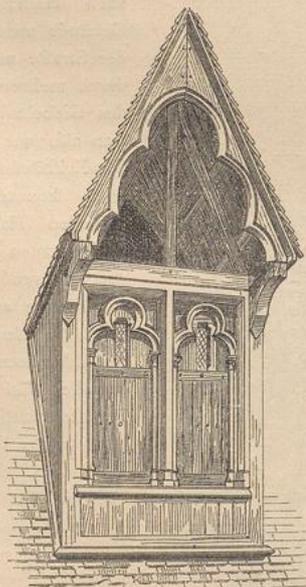
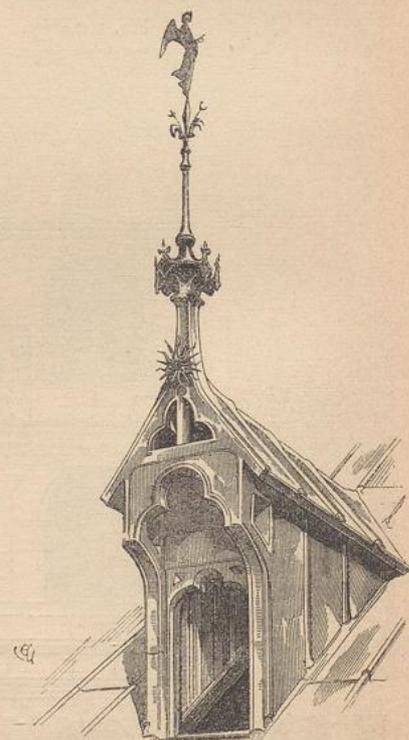
213) Facf.-Repr. nach: *LÜBKE*, W. Geschichte der deutschen Renaissance. 1. Hälfte. Stuttgart 1873. S. 382.

sind die in der norddeutschen Backstein-Architektur hergestellten, aber ziemlich seltenen Dachfenster, wie sie sich z. B. am Rathhause zu Hannover (Fig. 1022<sup>211</sup>) vorfinden. Kräftige Pfeiler, fialenartig aufwachsend, schliessen die beiden einfachen Fenster ein, welche in dem mächtigen Aufbaue ziemlich verschwinden. Ueber jeder Lichtöffnung schmücken Lilienreihen, eine bei den alten massiven Gebäuden Hannovers häufig vorkommende Verzierung, die kahlen Flächen, während die durch ein Gesims von diesem Unterbau getrennten flachen Nischen des Oberbaues halb erhaben gearbeitete menschliche Figuren enthalten. Wie gewöhnlich giebt auch hier die Anwendung von bunt glazierten Steinen, von Maßwerkfriesen und Rosettenfüllungen dem Ganzen ein reiches, buntes Gewand.

Eine andere, den Dachgiebeln in Deutschland eigenthümliche und auch auf die Dachfenster übertragene Stilform, unter dem Namen »deutscher Renaissance« bekannt, hatte ihre Heimath in den Niederlanden und zeichnete sich durch die Anwendung der Rustika und des dorisch-toscanischen Stils, so wie durch das Schweif- und Volutenwesen in Verbindung mit nachgeahmten Metallbefeblagen aus. Die Gliederungen wurden hierbei gewöhnlich in Haufstein hergestellt, die Flächen dagegen geputzt oder in rohem Zustande, die rothen Backsteine sichtbar gelassen. Fig. 1024<sup>213</sup>) führt uns ein Beispiel im Giebel vom ehemaligen *Katharinen-Spital* zu Heilbronn vor, welches Ende des XVI. oder Anfang des XVII. Jahrhunderts erbaut wurde. Allerdings etwas derb in den Formen, veranschaulicht es

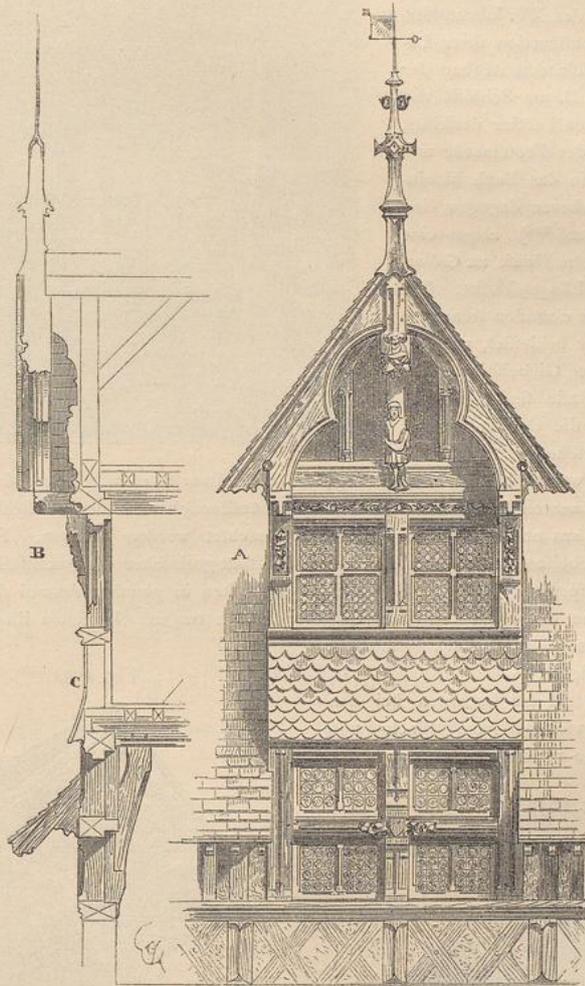
in deutlicher und charakteristischer Weise alle Eigenthümlichkeiten des genannten Stils.

Die ältesten in Holz construirten Lucarnen hatten nur den Zweck, den Speichern Luft und Licht zuzuführen, konnten jedoch keine verglasten Fenster aufnehmen; sie sind einfach eingeschnitten in die Haupttheile des Dachgebälkes und der Dachdeckung, welche in Ziegeln, Schiefer oder in Blei bestand. Fig. 1025<sup>214</sup>) zeigt die

Fig. 1025<sup>214</sup>).Fig. 1026<sup>214</sup>).Fig. 1027<sup>214</sup>).

<sup>214</sup>) Fac.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., S. 192 u. ff.

Construction einer solchen Dachluke aus dem XIII. Jahrhundert vom abgebrannten Dache der Kathedrale zu Chartres. Zwei Wechfel *A* schaffen eine sich über zwei Sparrenfelder erstreckende, rechteckige Oeffnung. Die beiden doppelt ausgekehltten Kopfbänder *D* unterstützen zwei Stichbalken, auf deren vorderem Ende die Vorderseite *E* der Dachluke aufrucht, während sie weiterhin zwei kurze Balken mit den Sparren *F* tragen. Starke eichene Latten sind auf die Sparren genagelt und verbinden sie mit der Vorderseite *E*. Auf den Latten lag die Bleideckung, welche vorn und an den Seiten nach der Theilzeichnung *G* Wulfte

Fig. 1028<sup>214</sup>).

bildet. Andere Bleitafeln bekleideten die Vorderseite und die Laibungen. Die Hölzer waren kräftig, 15 bis 25 cm im Geviert und gut bearbeitet.

Im XIV. Jahrhundert wurden diese Lucarnen größer und manchmal nach Fig. 1026<sup>214</sup>), einer Dachluke der Kathedrale von Autun, durch ein Querholz in zwei Oeffnungen getheilt. Die Holztheile derselben blieben stets sichtbar und waren mit einem weit vorstehenden Ziegeldache abgedeckt. Ueber einem Sockel wurde der untere Theil der Lucarnen mittels hölzerner Läden geschlossen, welche kleine, nach innen zu öffnende, verglaste Fenster enthielten; das Giebeldreieck blieb offen.

An der *Nôtre-Dame*-Kirche zu Châlons-sur-Marne sind uns hübsche, mit Blei bekleidete Lucarnen (Fig. 1027<sup>214</sup>) erhalten, mit Giebelspitze und Wetterfahne versehen, eben so an der Kathedrale von Reims aus dem XV. Jahrhundert, die heute aber in Folge der zahlreichen Restaurationen verunstaltet sind. Auch

diese sind mit Giebelspitzen bekrönt. In Fachwerk ausgeführte Privathäuser des Mittelalters, z. B. das *Hôtel-Dieu* zu Beaune, wurden gleichfalls mit ähnlichen, ziemlich hübschen Lucarnen gefhmückt. In dem bekannten Werke von *Verdier & Cattois*<sup>215)</sup> befinden sich Abbildungen des erwähnten Gebäudes, so wie auch von einem Privathause in Lisleux u. f. w.

Die Baumeister des XV. Jahrhunderts ahmten bei der Construction ihrer Lucarnen manchmal in Holz den Aufbau der massiven nach, wie z. B. am Schlosse von Joffelin, d. h. die unteren Fenster derselben fassen unmittelbar auf der Frontmauer und erleuchteten einen bis in das Dach hineinreichenden Raum, die oberen dagegen eine Dachkammer. Fig. 1028<sup>214)</sup> zeigt eine solche Lucarne von einem Hause zu Gallardon in Ansicht und Längenschnitt. Der beide Fensterreihen von einander trennende Streifen ist mit Schiefer bekleidet, mit Blei nur der First und die Giebelspitze; das Dach und die Seitenwände sind gleichfalls mit Schiefer bedeckt, die Oeffnungen mit verglasten Fenstern versehen.

In Deutschland war es besonders Nürnberg, wo die Baumeister, wie Alles, so besonders auch die Dachluken mit der bekannten Freudigkeit am Schmuck künstlerisch ausbildeten, selbst da, wo dieselben von der engen StraÙe aus nur wenig oder gar nicht beachtet werden konnten. Fig. 1029 bringt ein solches gekuppeltes Giebelfenster, welches im Sockel mit spät-gothischer Maßwerkfüllung verziert ist und bis zur Mauerfront vorfringt. Auf drei Sockel-Consolen stehen in gleicher Anzahl dorische, in Holz geschnitzte Säulen, welche ein reich decorirtes Consolen-Gebälk tragen. Zwischen ihnen liegen die beiden Rundbogenfenster. Das Dach ist stark geschweift und mit Ziegeln eingedeckt.

In der Schweiz sind die Lucarnen bei den Fachwerksbauten, abweichend vom Block- und Ständerbau, bei dem sie nicht auftreten, längs der

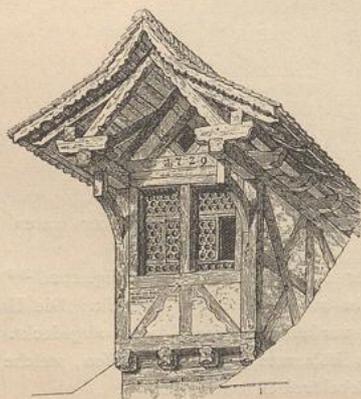
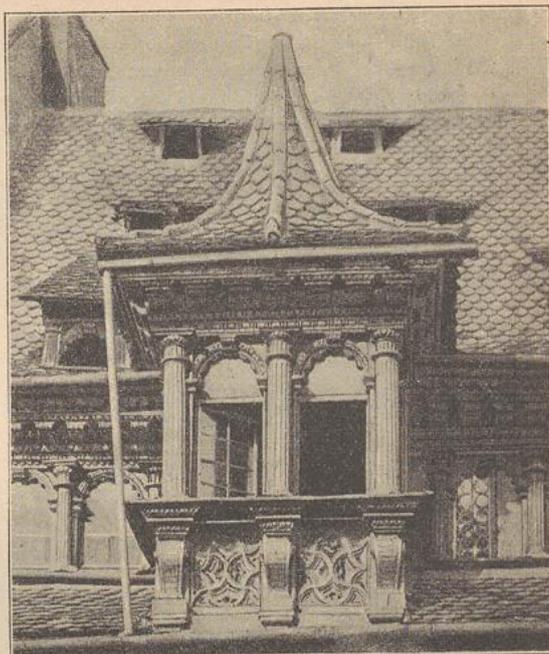
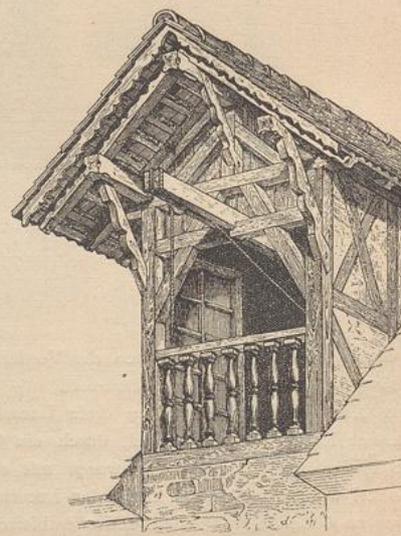
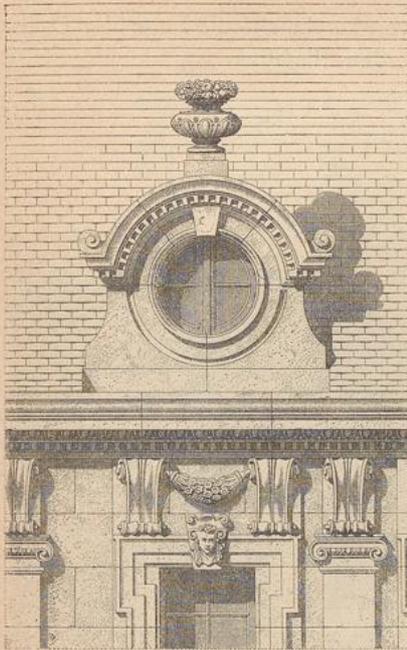
Fig. 1030<sup>216)</sup>.

Fig. 1029.

Fig. 1031<sup>216)</sup>.

<sup>215)</sup> VERDIER, A. & F. CATTOIS. *Architecture civile et domestique etc.* Paris 1864. Bd. 1, S. 1.

<sup>216)</sup> Facf.-Repr. nach: GLADBACH, E. G. *Die Holz-Architektur der Schweiz.* 2. Aufl. Zürich 1835. S. 75.

Fig. 1032<sup>206</sup>.

1/50 n. Gr.

Trauffeiten angeordnet und geben mit ihrer dem Hauptgiebel der Gebäude entsprechenden Construction eine reiche Quelle zur malerischen Gestaltung des Aeusseren. Fig. 1030<sup>216</sup>) zeigt eine Dachluke von Hirslanden bei Zürich und Fig. 1031<sup>216</sup>) eine andere von Zug mit der Vorrichtung zum Aufziehen des Heues.

Nach Erfindung der Mansarden-Dächer, welche ursprünglich eben so, wie noch heute, die Benutzung der Dachräume zu Wohnungen möglich machen sollten, war die Herstellung der Lucarnen zu einem dringenden Bedürfnis geworden, und daher finden wir sie in den späteren Jahrhunderten in den mannigfaltigsten Formen und Bauarten, so besonders auch mit runder oder ovaler Oeffnung, Ochsenaugen genannt. Wie zahlreiche andere Beispiele werden uns auch solche in dem bereits genannten Werke von *Sauvageot* geboten, z. B. von einem Hause in Rouen, *Rue St. Patrice*, aus dem XVII. Jahrhundert (Fig. 1032<sup>206</sup>).

Es ist überflüssig, die Entwicklung der Lucarnen noch weiter zu verfolgen, weil im Folgenden, worin auf ihre heute gebräuchliche Construction und Formgebung näher eingegangen werden soll, sich Vieles wiederholen würde.

Nach dem zum Theile früher Gesagten können wir die heute gebräuchlichen Dachfenster in drei Gruppen trennen:

- a) in solche, deren Vorderwände auf den Aussenmauern der Gebäude errichtet und deshalb meist in Stein hergestellt sind;
- b) in solche, welche auf dem Sparrenwerk der Dächer aufruhend und deshalb zumeist aus Holz mit Metall-, Schiefer- oder Dachsteinbekleidung bestehen und
- c) in solche, welche gänzlich oder fast ganz in der schrägen Dachfläche liegen und nur aus Metall und Glas zusammengesetzt sind.

#### a) Dachfenster, deren Vorderwände auf den Aussenmauern der Gebäude errichtet sind.

Bei diesen Dachfenstern bildet die Vorderfront nur eine in Stein ausgeführte Maske für die wie das Dachwerk hergestellte Nische, welche das eigentliche Fenster mit dem Dachraume verbindet. Je nachdem das Dach eine steilere oder flachere Neigung hat, wird diese Verbindung sich mehr oder weniger geltend machen und kann bei flachen Dächern, welche zufällig wegen der freien Lage des Gebäudes sichtbar sind, sogar das Dach verunstalten. Deshalb finden die Dachfenster dieser ersten und auch die der später zu beschreibenden zweiten Art hauptsächlich bei steilen und besonders bei Mansarden-Dächern Anwendung, während die dritte Gattung gerade für flache Dächer geeignet ist.

Wenn auch die maskierende Vorderwand am häufigsten gänzlich aus Stein hergestellt wird, finden sich bei Fachwerkbauten doch auch andere Materialien vertreten, und deshalb kann man unterscheiden:

- 1) Dachfenster mit massiver Vorderwand,
- 2) Dachfenster in Eisen-Fachwerkbau und
- 3) Dachfenster in Holz-Fachwerkbau.

376.  
Gruppierung  
der  
Dachfenster.

377.  
Allgemeines.

378.  
Eintheilung.

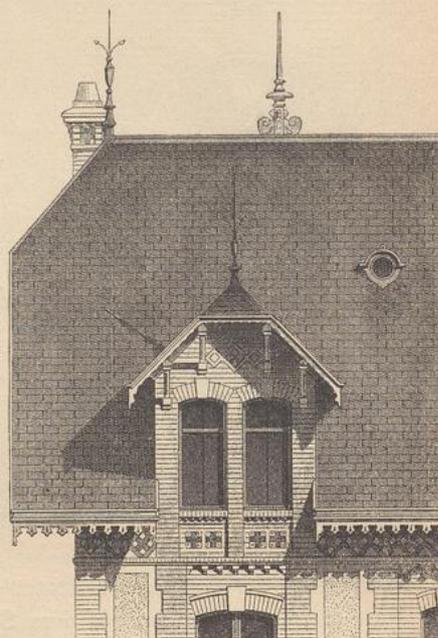
## 1) Dachfenster mit maffiver Vorderwand.

379.  
Anordnung  
der  
Dachrinne.

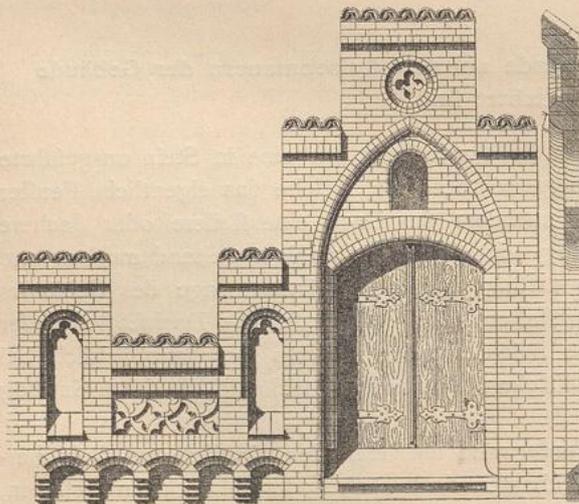
Beim Entwerfen solcher Dachfenster ist von vornherein auf die Lage der Dachrinnen Rücksicht zu nehmen. Am günstigsten werden dieselben vor den Fenstern vorübergeführt; denn wenn auch nur zwei der letzteren in einer Gebäudewand angeordnet sind, würde die zwischen ihnen liegende Dachrinne abgeschnitten sein und eines besonderen Abfallrohres bedürfen, welches sich nicht immer in einer dem Schönheitsgefühl entsprechenden Weise anbringen läßt. Bei der gothischen Architektur besonders wird sich die Unterbrechung der Dachrinnen jedoch nicht immer vermeiden lassen, und dann ist man entweder zur Abführung des Niederschlagswassers in besonderem Abfallrohre oder dazu genöthigt, die Dachrinne in einer Rohrleitung durch das Mauerwerk oder innerhalb der Nische an letzterem entlang fortzuleiten, was bei nicht genügender Weite des Rohres Rückstau oder Verstopfung und dann Ueberschwemmung des Dachraumes und der darunter befindlichen Stockwerke veranlassen kann.

380.  
Construction.

Die Seitenwände der Nische werden bei hölzernem Dachstuhl auf der Balken-

Fig. 1033 <sup>217)</sup>.

1/100 n. Gr.

Fig. 1034 <sup>218)</sup>.

1/80 n. Gr.

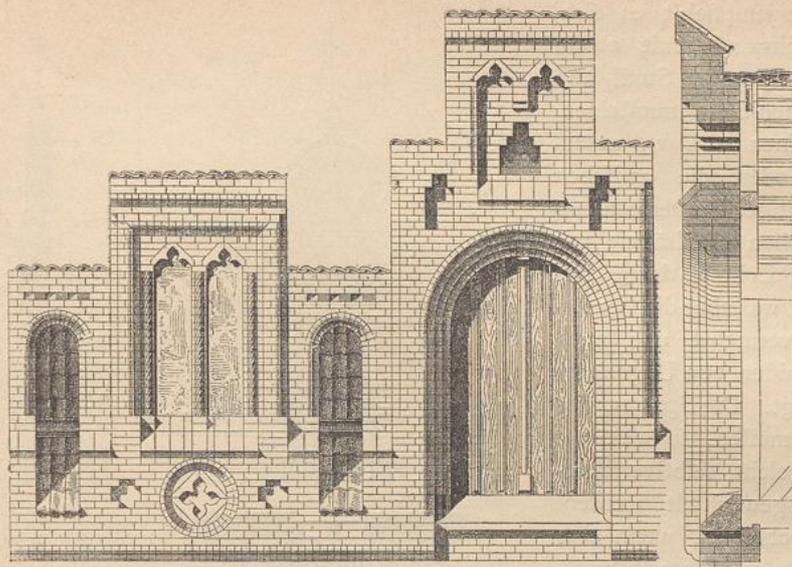
Fig. 1035 <sup>219)</sup>.

1/100 n. Gr.

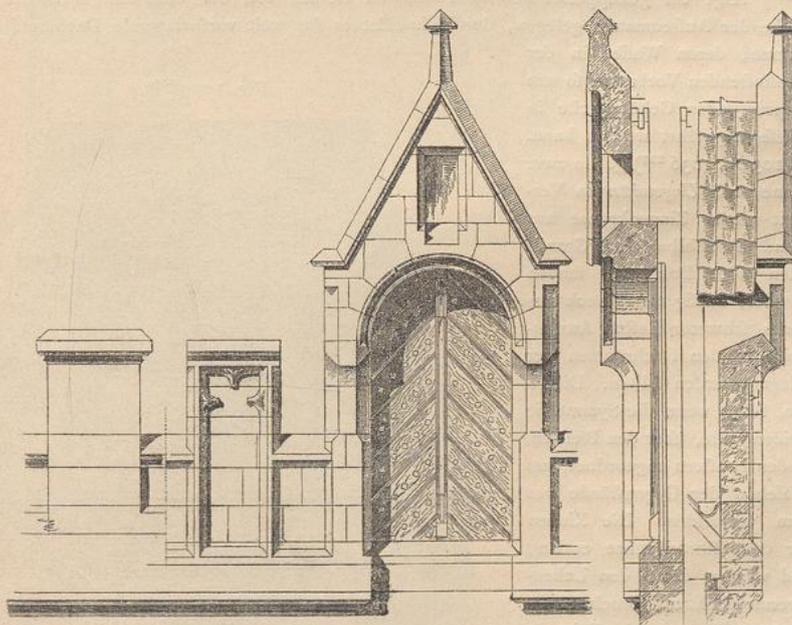
217) Facf.-Repr. nach: *Encyclopédie d'arch.* 1877, Pl. 458, 477, 483; 1878, Pl. 526.

218) UNGEWITTER, G. G. *Details für Stein- und Ziegel-Architektur in romanisch-gothischem Stile.* Berlin. Taf. 8, 10, 45.

219) Facf.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1864, Pl. 60; 1865, Pl. 55, 56; 1866, Pl. 21; 1886, Pl. 46; 1887, Pl. 62.

Fig. 1036<sup>218)</sup>. $\frac{1}{80}$  n. Gr.

lage und gewöhnlich in Fachwerk errichtet, welches außen gefacht und mit dem Dachdeckungsmaterial, also meistens mit Schiefer und Zink, selten mit Dachsteinen verkleidet wird, weil sich letztere an einer lothrechten Wand schwer anheften lassen<sup>220)</sup>.

Fig. 1037<sup>218)</sup>. $\frac{1}{80}$  n. Gr.

<sup>220)</sup> Siehe darüber auch Art. 75 (S. 78) u. 281 (S. 240).

Soll der Dachraum warm fein, so empfiehlt es sich, die Fachwände mit einem leichten, porösen Stoff, also rheinischen Schwemmsteinen, Korksteinen u. f. w., auszufüllen oder die zwischen beiderseitiger Bretterchalung befindlichen Hohlräume mit Häckfel, Lohe u. dergl. auszufüllen, was aber die Feuergefahr vermehrt und auch das Einnisten von Ungeziefer begünstigt. Die Sparren des Daches müssen, so weit die Nische reicht, selbstverständlich ausgewechselt werden. Der Wechsel ist, wenn eine Firstpfette zur Unterstützung der kurzen Nischensparren für nöthig gehalten wird, zum Auflager für dieselbe zu benutzen, während ihr anderes Ende feinen Stützpunkt im Mauerwerk des Dachfensters findet.

381.  
Dachfenster  
in Ziegel-  
Rohbau.

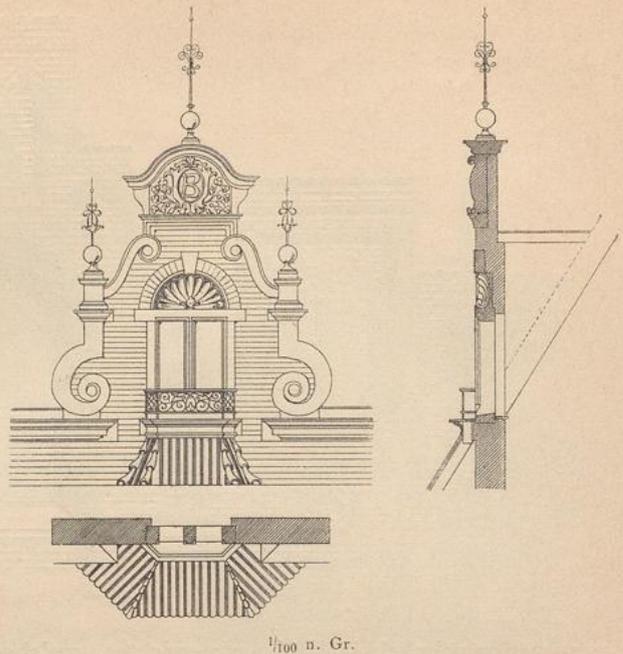
Als Beispiele von ausgeführten Dachfenstern seien zunächst einige in Ziegel-Rohbau gegeben. Fig. 1033<sup>217)</sup> zeigt ein gekuppeltes Fenster einfachster Gestalt von der Villa Marguerite zu Houlgate. In der Fläche der Außenmauer gelegen, durchschneidet es das weit vorstehende Dach und somit auch die Traufrinne, deren Wasser in der Ecke des anstoßenden Vorbaues, so wie an der auspringenden Gebäudeecke in leichter Weise abgeführt werden kann.

Fig. 1034 u. 1036<sup>218)</sup> geben zwei Lukenaufbaue nach *Ungewitter* in Verbindung mit einem Zinnenkranz aus Backstein und mit Sohlbank aus Granit. Diese Luken oder Dacherker fanden früher besonders häufig zum Zweck des Heraufziehens schwerer Lasten Anwendung, welche in den Dachräumen der Häuser gelagert werden sollten. Dieselben werden, selbst wenn die Symmetrie darunter leiden sollte, über den Pfeilern, nicht über den Fenstern angeordnet, um das Heraufziehen der Gegenstände vor letzteren zu vermeiden. Die Rinnen sind hinter dem Zinnenkranz entlang geführt und werden durch den Lukenaufbau unvermeidlich unterbrochen.

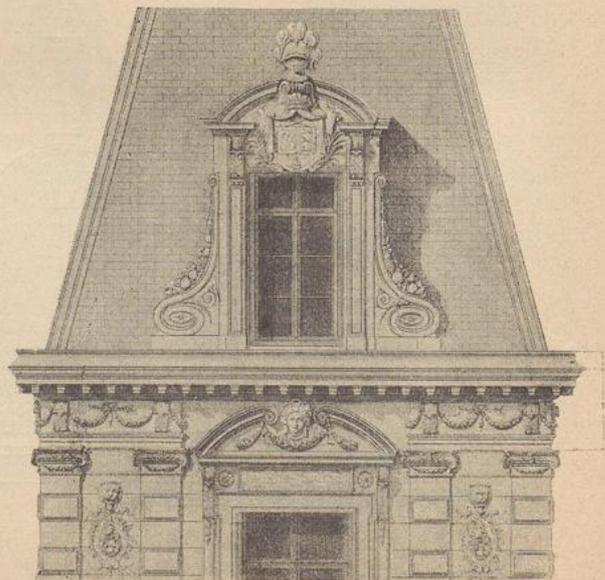
382.  
Dachfenster  
in Werk- und  
Backstein-  
ausführung.

Fig. 1035<sup>219)</sup> veranschaulicht die Lucarne über einem gekuppelten Fenster an einem Wohnhause in Amiens. Die Ausführung ist zum Theile in Haufstein,

Fig. 1038.



1/100 n. Gr.

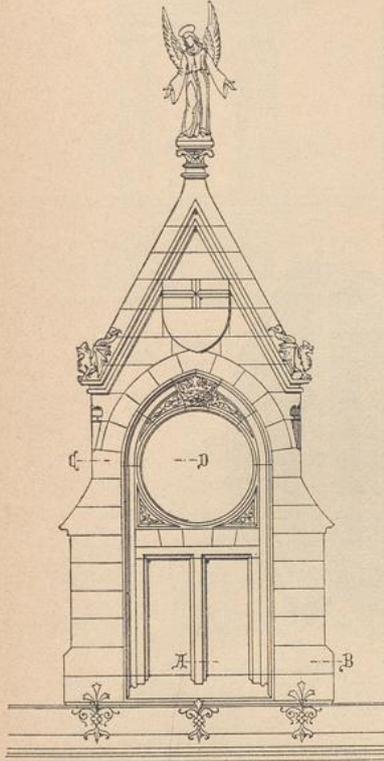
Fig. 1039<sup>219)</sup>.

1/100 n. Gr.

zum Theile in Backstein erfolgt. Das Hauptgesims trägt die Dachrinne, welche auch hier durch die Lucarne durchschnitten wird, die fogar mit ihren Eckpfeilern noch über die Wandfläche des Gebäudes vortritt, so daß sich das Hauptgesims an diesen todtläuft. Die Rinne endigt in unschöner Weise an der Lucarne. Da der mittlere Aufbau der letzteren das Dachwerk der Nische hoch überragt, ist eine Verankerung desselben mit dem Dachstuhl des Gebäudes angebracht, um das Herunterstürzen in Folge der Angriffe des Sturmes zu verhindern.

Das Gleiche läßt sich von dem Dachfensteraufbau in Fig. 1038 sagen, welcher dem Wohnhause *Bockerath* in Crefeld (Arch.: *Kayser & v. Groszheim*) angehört. Das Hauptgesims mit der Rinnenanlage ist durch das gekuppelte Fenster der Lucarne unterbrochen und trägt mit beiden Enden nur noch die den Aufbau begrenzenden großen Voluten. Das Fenster liegt über einem Erker, dessen Dach, mit Falzziegeln eingedeckt, von einem zur Aufnahme von Gewächsen dienenden, mit Gitterwerk eingefassten hölzernen Gefimse bekrönt ist.

Fig. 1040.



1/100 n. Gr.

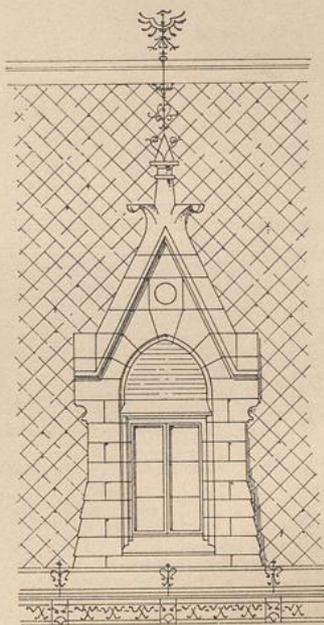
ist die Lucarne in folchem allein gearbeitet. Der freie Raum über dem Fenster ist mit dem Wappen des Herzogs auf mit Helmzier bekröntem Schilde ausgefüllt. Die Rinne ist an der Lucarne aufsen vorübergeführt.

Fig. 1042<sup>219)</sup> zeigt zwei einfachere, in Grobkalk hergestellte Lucarnen vom *Tribunal de commerce* in Paris, deren Form sich auch für die Ausführung in Zink außerordentlich eignen würde. Die reich verzierte Dachrinne ist, wie aus dem Durchschnitt zu ersehen, aufsen unterhalb der Fenster angebracht; die Seitenwände und die Decke im Inneren sind mit Holztafelung bekleidet.

Fig. 1043 giebt die Ansicht, den Grundriss und den Schnitt eines Dachfensters am Wohnhause *Hirschler* in Berlin (Arch.: *Kayser & v. Groszheim*). Das Fenster baut sich auf einer Brüstung über dem

Fig. 1037, 1040 u. 1041 stellen einige einfachere, gothische Lukenbauten in Haufein dar. Fig. 1037, eine Winde-

Fig. 1041.



1/100 n. Gr.

vor dem Lucarnenmauerwerk vorübergeführt.

Fig. 1039<sup>219)</sup> stellt die Lucarne über dem mittleren Vorbau des dem *Duc de Trévise* gehörigen Schlosses zu Sceaux dar, im Stil *Ludwigs XIII.* erbaut. Während die Flächen der Façade mit Backsteinen verblendet und hier nur Gefimse und Fenstereinfassungen in Werkstein ausgeführt sind,

ist die Lucarne in folchem allein gearbeitet. Der freie Raum über dem Fenster ist mit dem Wappen des Herzogs auf mit Helmzier bekröntem Schilde ausgefüllt. Die Rinne ist an der Lucarne aufsen vorübergeführt.

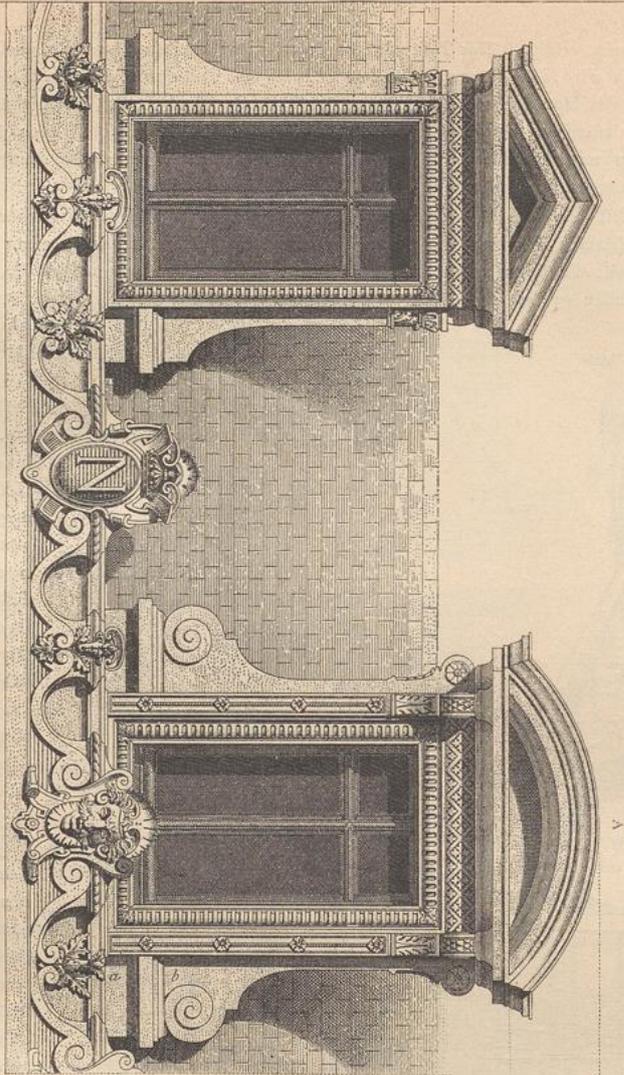
Fig. 1042<sup>219)</sup> zeigt zwei einfachere, in Grobkalk hergestellte Lucarnen vom *Tribunal de commerce* in Paris, deren Form sich auch für die Ausführung in Zink außerordentlich eignen würde. Die reich verzierte Dachrinne ist, wie aus dem Durchschnitt zu ersehen, aufsen unterhalb der Fenster angebracht; die Seitenwände und die Decke im Inneren sind mit Holztafelung bekleidet.

Fig. 1043 giebt die Ansicht, den Grundriss und den Schnitt eines Dachfensters am Wohnhause *Hirschler* in Berlin (Arch.: *Kayser & v. Groszheim*). Das Fenster baut sich auf einer Brüstung über dem

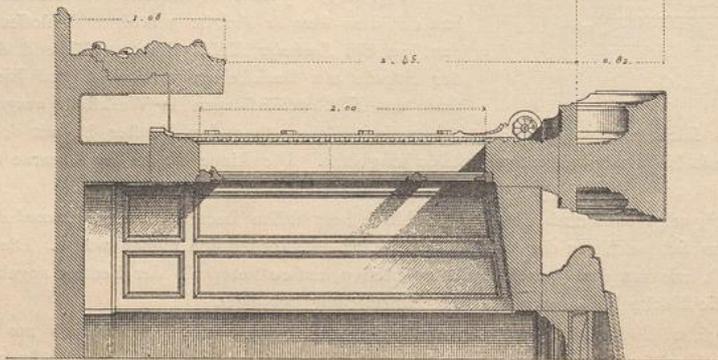
383.  
Gothische  
Luken  
in Haufein.

384.  
Renaissance-  
Dachfenster  
in Haufein.

Fig. 1042 219).



1/50 in. Gr.



Hauptgesimse auf, welche auch die Dachrinne zu tragen hat. Die Ausführung des Fensters könnte eben so gut in Haufstein, wie in Zink erfolgen.

Fig. 1046 veranschaulicht die Lucarne vom Wohnhause *Joseph* in Berlin (Arch.: *Kayser & v. Großheim*). Die beiden gekuppelten Fenster sind durch eine Archivolte überspannt und durch zwei das Gebälk tragende, jonische Pilafter mit Consolen flankirt. Die Construction der Nische ist aus dem Schnitt zu ersehen.

Auch Fig. 1045, die Lucarne vom Wohnhause *J. M. Farina* in Cöln (Arch.: *Raschdorff*), hat ein gekuppeltes, jedoch geradlinig abgeschlossenes Fenster. Der rundbogige, wappengeschmückte Giebelabschluss ist von einem kleinen Giebeldreieck bekrönt. Der ganze Aufbau ist durch Vasen belebt, die Dachrinne vor demselben vorbeigeführt.

Fig. 1043.

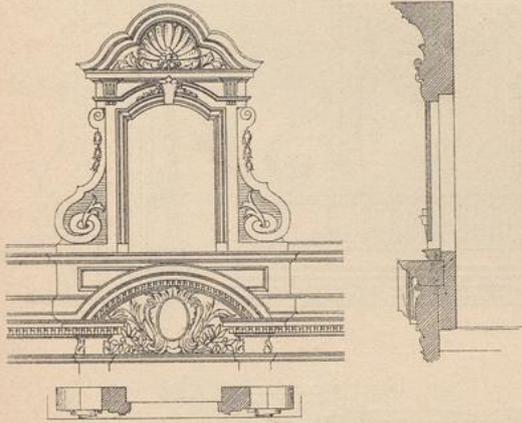


Fig. 1044.

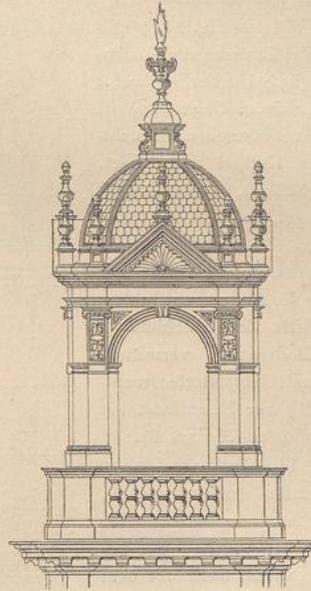
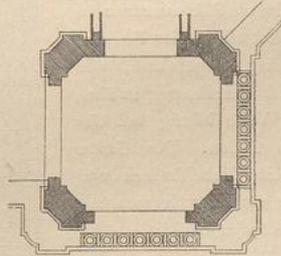
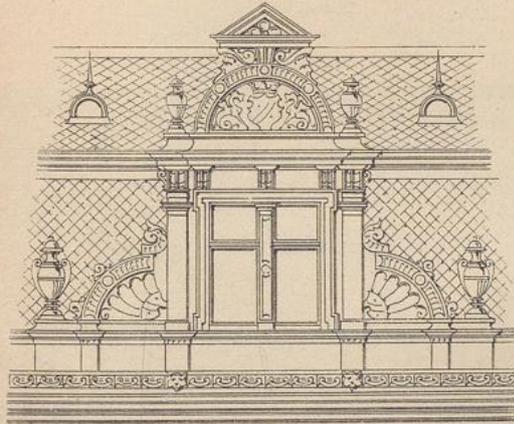


Fig. 1045.



$\frac{1}{100}$  n. Gr.

ist von einem kleinen Giebeldreieck bekrönt. Der ganze Aufbau ist durch Vasen belebt, die Dachrinne vor demselben vorbeigeführt.

In Fig. 1047 u. 1048 sehen wir zwei von *Kyllmann & Heyden* entworfene Dachfenster, das erstere von der Kaiser-Galerie (Passage) in Berlin, das zweite von der Villa Albrechtshof daselbst, beide mit rundbogigen, gekuppelten Fenstern. Die Karyatiden der Passagen-Dachfenster sind von *Hundrieser* modellirt. Die Dachrinne liegt, in nicht schöner Weise sichtbar, über der Balustrade. Damit sich die kleinen Baluster unterhalb der Fenster vom Hintergrunde gut abheben, ist derselbe mit geschwärzten Glascheiben bekleidet.

Aus Fig. 1049<sup>219</sup>) ist eine zweistöckige Lucarnen-Anlage ersichtlich, welche einem Wohnhause in der *Avenue Kléber* zu Paris angehört. Das untere Stockwerk enthält in der Mitte zwei sehr schlanke, ge-

kuppelte, rundbogige Fenster, begrenzt von zwei korinthischen Säulen, auferhalb derselben zwei wesentlich kleinere, geradlinig abgeschlossene Fensteröffnungen. Ueber dem von den korinthischen Säulen gestützten Gebälk baut sich das obere Stockwerk auf, welches nur ein kleines rechteckiges Fenster enthält.

Die in Fig. 1044 mitgetheilte Lucarne vom Wohnhause *Joseph* in Berlin (Arch.: *Kayser & v. Großheim*) ist wie ein Thürmchen mit achteckiger Kuppel ausgebildet. Dieselbe liegt, wie der Grundriss zeigt, an dem auspringenden, stumpfen Winkel des Gebäudes, so dafs zwei ihrer Seiten die Aussenfront bilden, die dritte den Anchluss an den Bodenraum vermittelt, während die vierte rechtwinkelig zur Hauptfront des Gebäudes angeordnet ist.

In Fig. 1050, 1051 u. 1052 sind drei theils runde, theils eirunde Dachfenster dargestellt, welche, wie bereits erwähnt, auch mit dem Namen »Ochsenaugen« bezeichnet werden. Fig. 1050<sup>219</sup>), vom *Tribunal de commerce* in Paris, hat ein rundes Fenster, rechteckig eingerahmt, wie wir diese Umrahmung in ähnlicher Weise häufig bei Gemälden finden. Das Ganze trägt ein Giebeldreieck und ist von ein Paar Hermen mit Löwenköpfen flankirt.

Fig. 1051 vom Wohnhause *Hirshler* in Berlin, und Fig. 1052 von einem Clubhause dafelbst (beide von *Kayser & v. Großheim*) haben ovale Fenster in wesentlich reicherer Ausführung. Um die Fenster öffnen zu können, macht man sie, wie die Droffelklappen, um eine wagrechte Achse drehbar, doch so, dafs sie in geöffnetem Zustande nicht ganz wagrecht,

Fig. 1046.

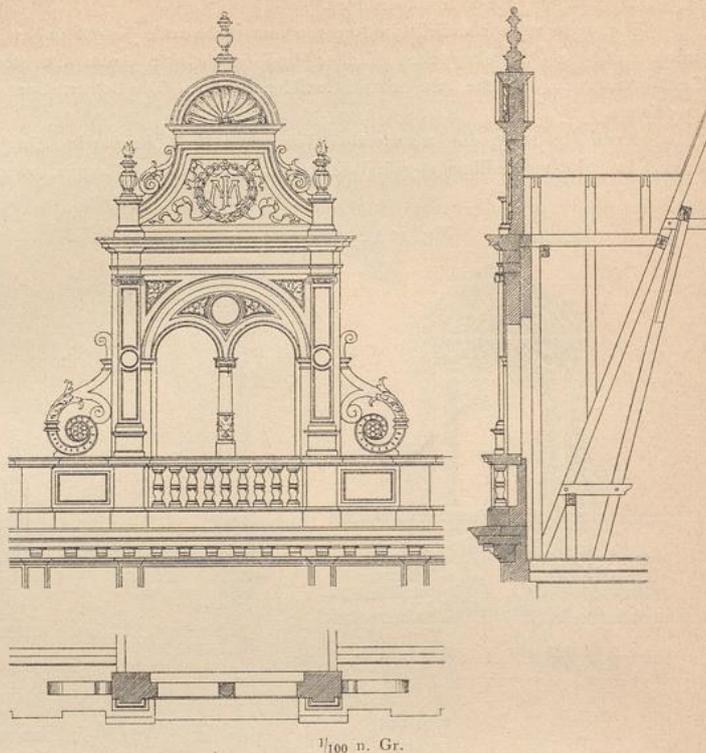


Fig. 1047.

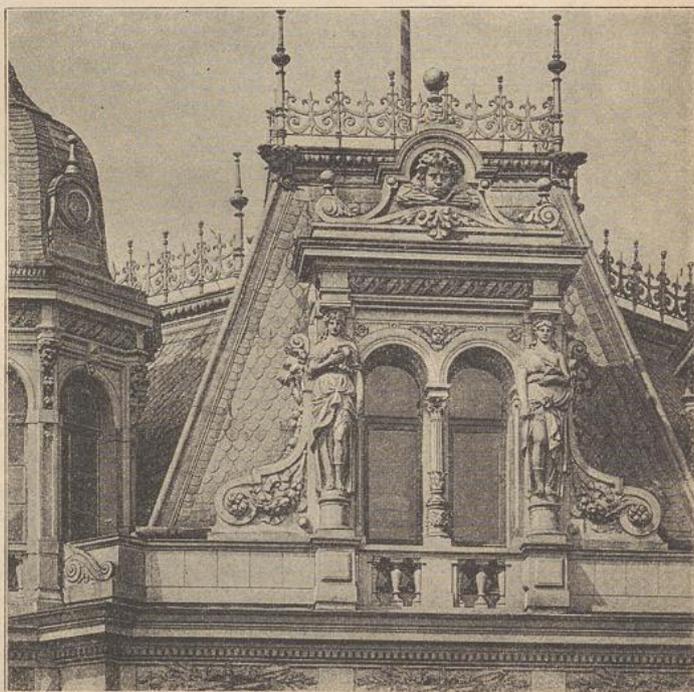
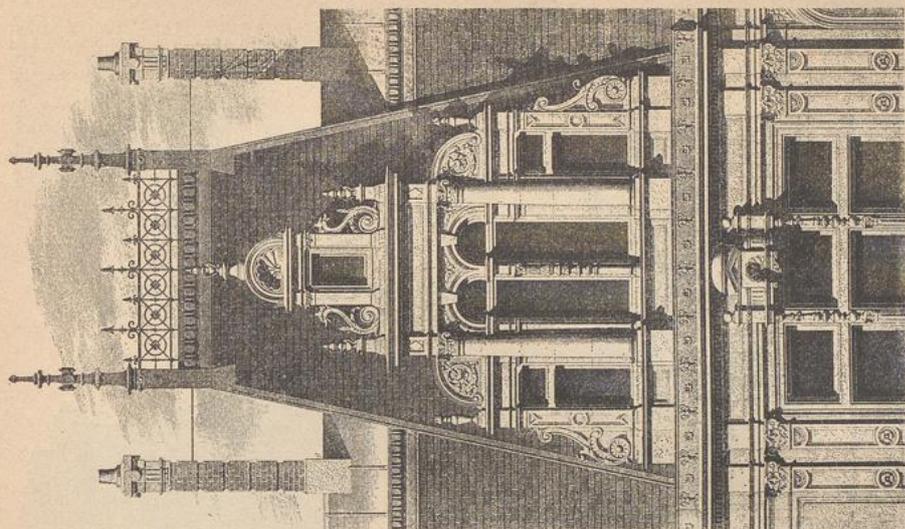
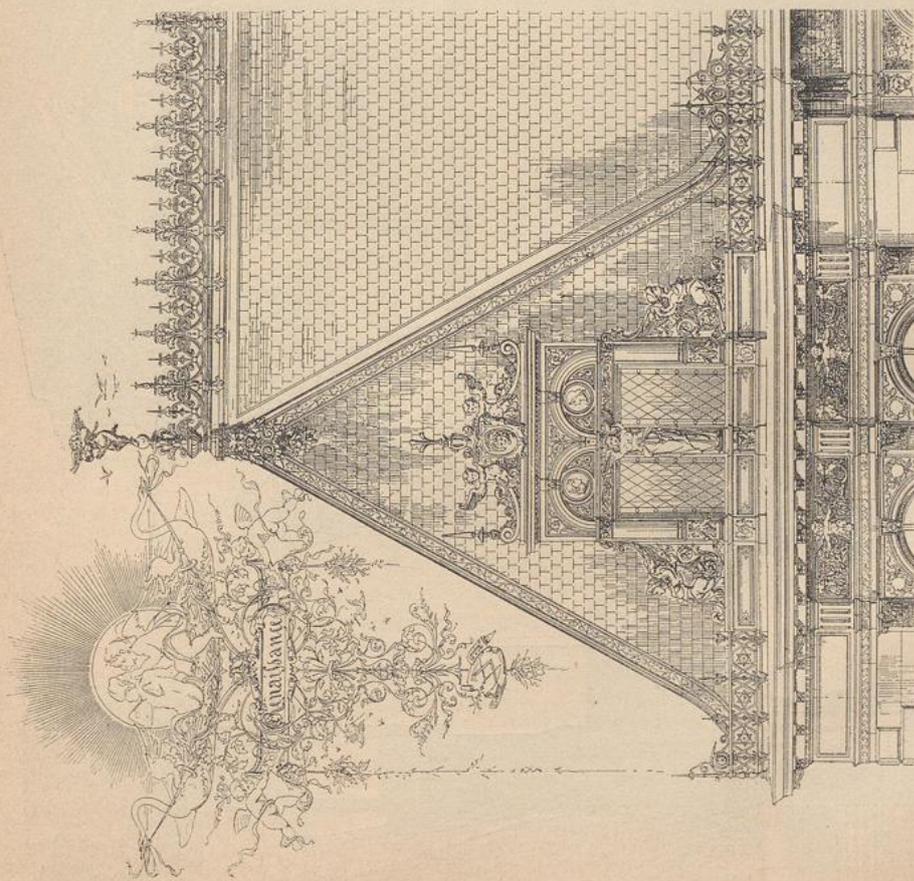


Fig. 1049 219).



1/100 n. Gr.

Fig. 1048.



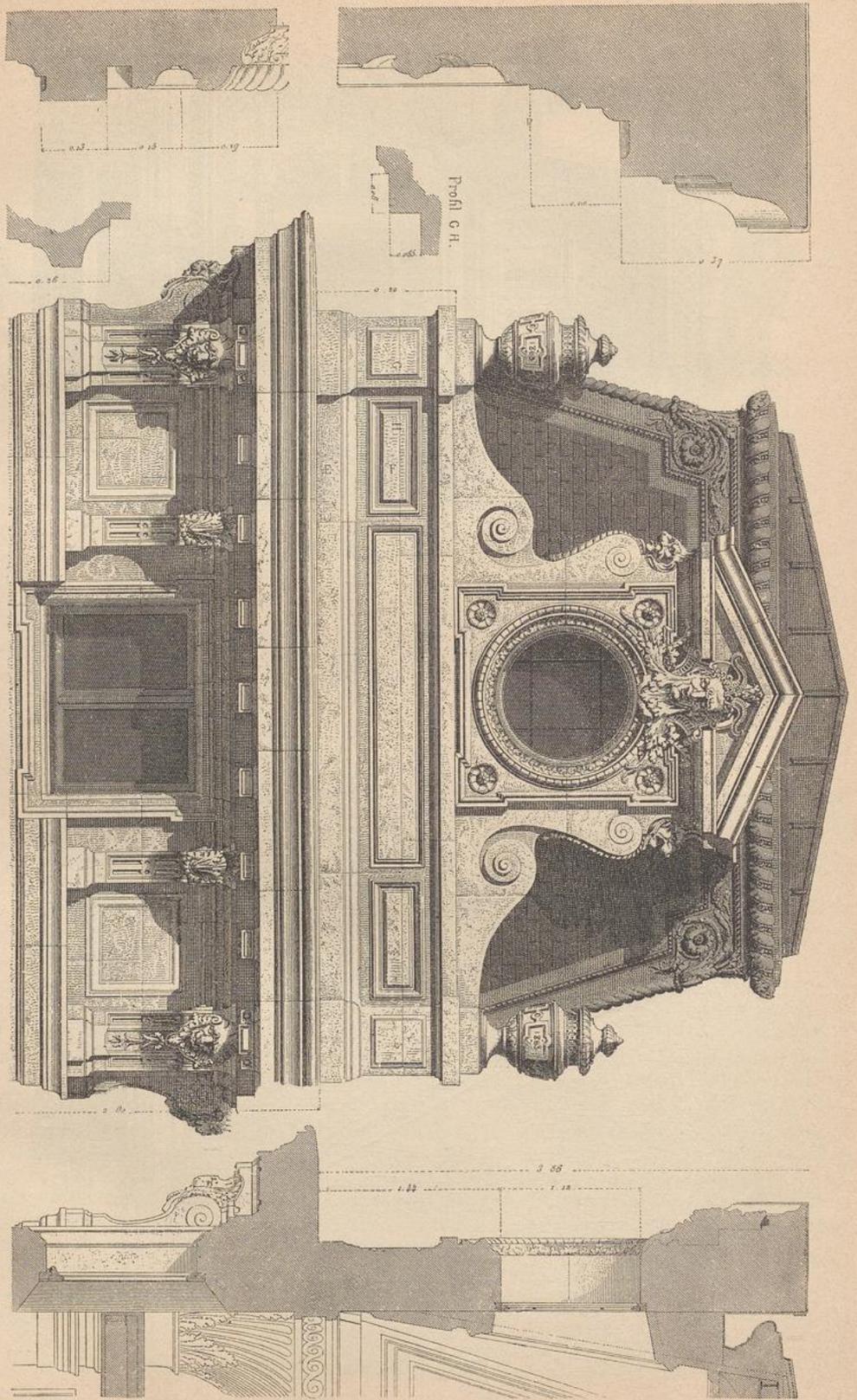


Fig. 1050 (19)

Fig. 1051.

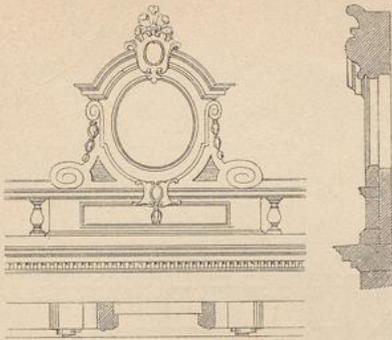
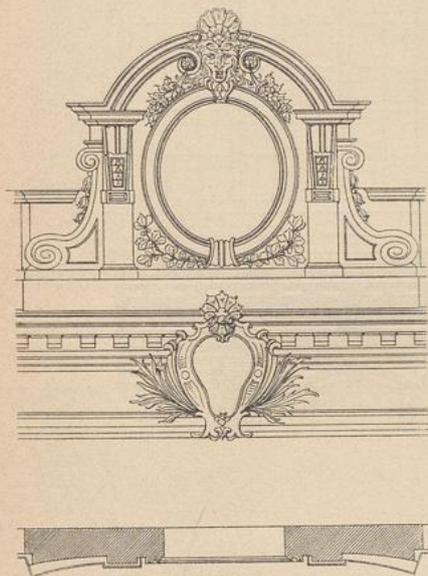


Fig. 1052.



1/100 n. Gr.

blendsteinen ausgefetzt, das Dach mit Falzziegeln eingedeckt, welche ein hell-, dunkelgelb und braun gefärbtes Muster bilden.

Weit reicher noch ist die Lucarne decorirt, welche nach Fig. 1055 u. 1056<sup>217)</sup> bei demselben Gebäude zur Aufnahme der Fabrikuhr dient. Auf schmiedeeisernen, mit Rankenwerk verzierten Consolen baut sich unterhalb des Hauptgesimses diese Lucarne über die Gebäudefront heraus, so dass sich das Gesims daran todtläuft und dessen Terracotta-Schmuck friesartig herumgeführt ist. Das lambrequinartige Blech, welches die weit überstehenden eisernen Sparren vorn abschließt, ist consolenartig an beiden Seiten der Lucarne bis unter den vorspringenden Giebelabschluss hoch geführt. Die Seitenfelder enthalten zwei gekuppelte, rundbogige Nischen, welche der Dachneigung entsprechend unten abgetrept sind. Das Zifferblatt ist in reichster Weise in bunter, emaillirter Terracotta hergestellt, das Dach wieder mit getönten Falzziegeln abgedeckt.

<sup>217)</sup> Facf.-Repr. nach: Allg. Bauz. 1887, Bl. 53.

<sup>222)</sup> Siehe darüber Theil III, Band 2, Heft 1 (Abth. III, Abfchn. 1, A, Kap. 8) dieses »Handbuches«.

fondern nach außen etwas geneigt stehen, damit das etwa darauf fallende Regenwasser dorthin abfließen kann.

Zum Schluss dieses Artikels sei noch auf eine Verbindung von Lucarnen mit dem eisernen Aufbau eines photographischen Ateliers hingewiesen, wie sie Fig. 1053<sup>221)</sup> veranschaulicht. Das Atelier liegt zwischen den beiden Lucarnen, welche Empfangsräume u. s. w. enthalten. Die Anlage, vom Stephanshof in Wien, ist von Thienemann ausgeführt.

## 2) Dachfenster in Eisen-Fachwerkbau.

Der Eisen-Fachwerkbau ist etwa in der zweiten Hälfte der siebenziger Jahre entstanden<sup>222)</sup> und daher überhaupt noch nicht allzu häufig angewendet worden. Besonders selten finden wir ihn aber in Verbindung mit Dachfenstern, und es ist deshalb gerechtfertigt, wenn hier nur zwei Beispiele einer solchen Ausführung geboten werden, die noch dazu einem und demselben Gebäude entnommen sind.

Fig. 1054<sup>217)</sup> zeigt die Construction, Vorder- und Seitenansicht eines solchen Dachfensters mit Eisengerippe von der *Usine Menier* zu Noisiel. Wie beim ganzen Gebäude, so ist auch das Gerippe dieser Lucarne mit bunten Ver-

385.  
Dachfenster  
in Eisen-  
Fachwerkbau.

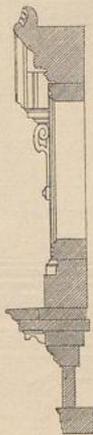


Fig. 1053 <sup>231</sup>).

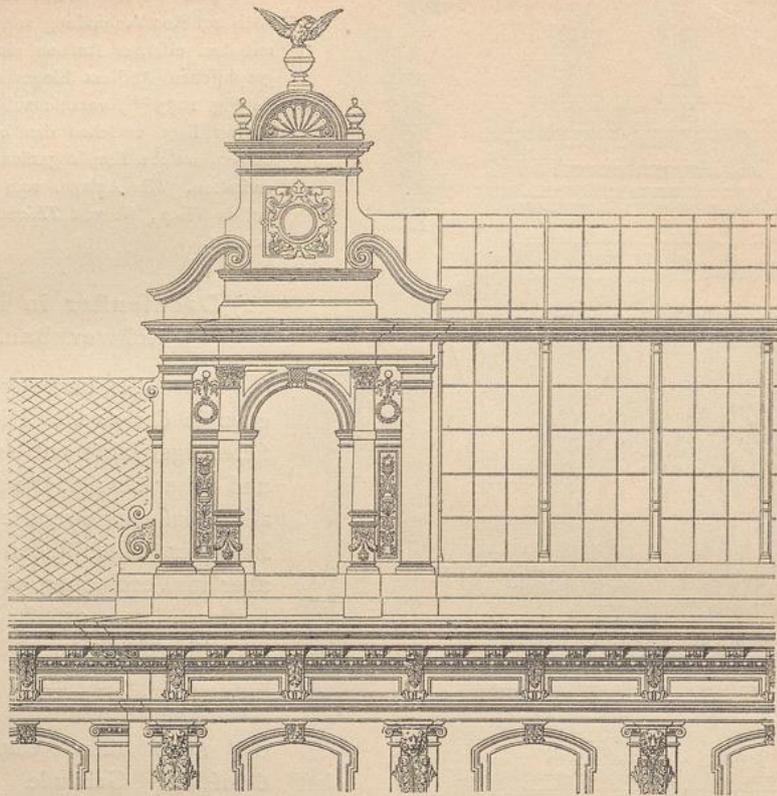
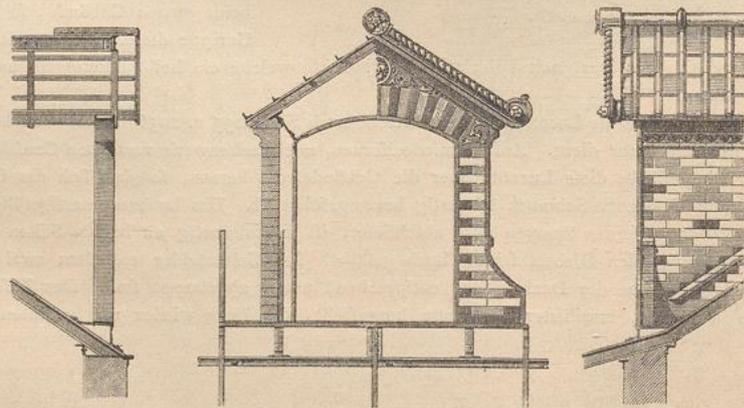


Fig. 1054 <sup>217</sup>).



$\frac{1}{100}$  n. Gr.

Fig. 1056<sup>217</sup>.

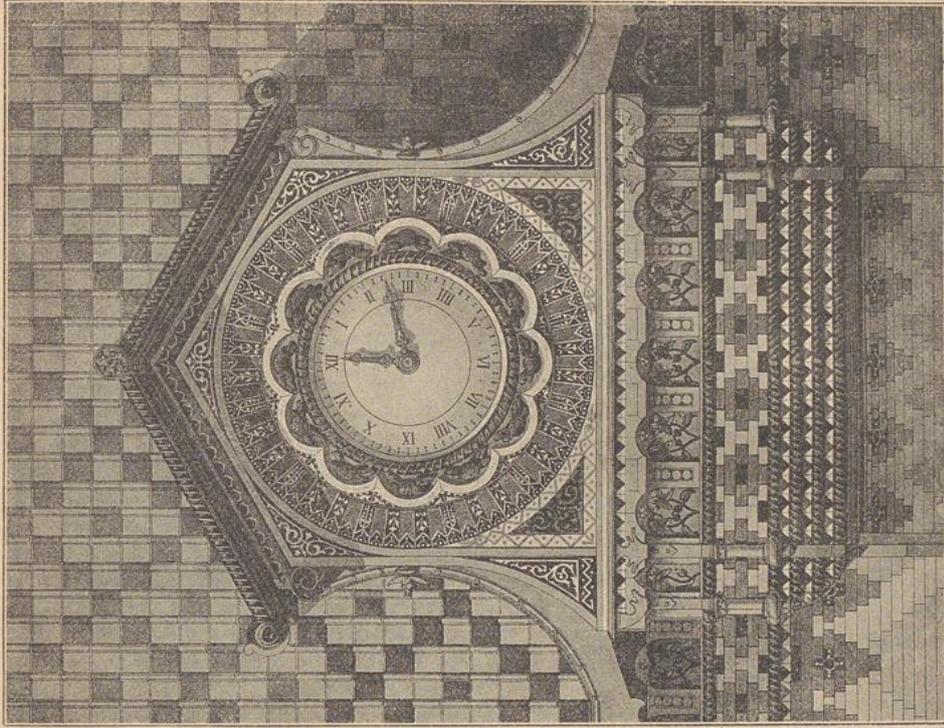
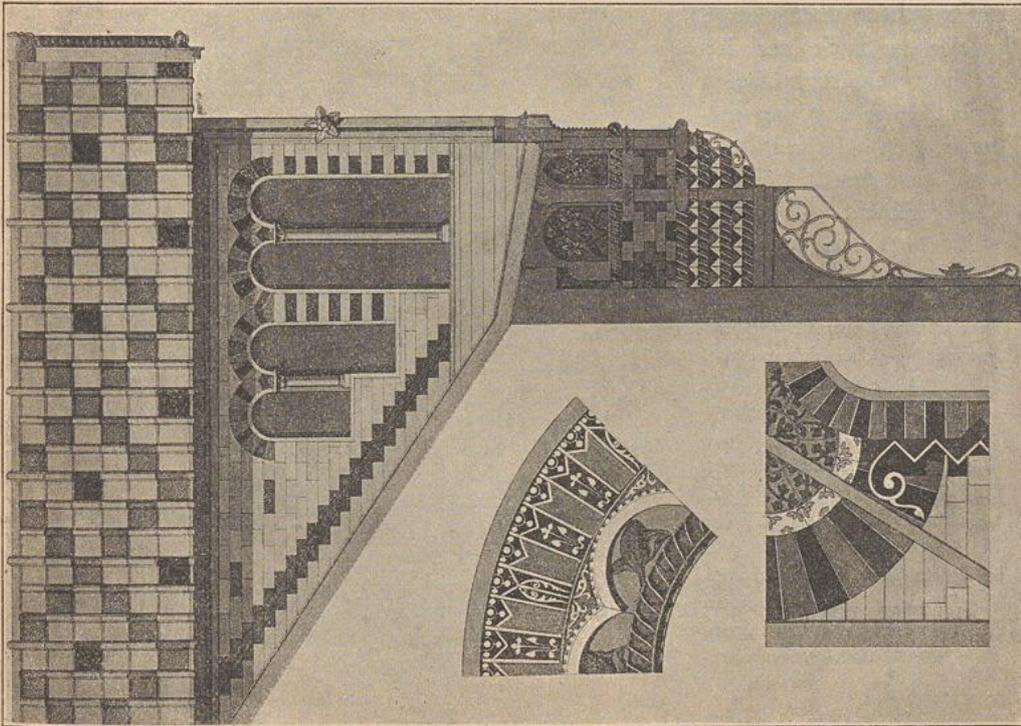


Fig. 1055<sup>217</sup>.



1/50 n. Gr.

## 3) Dachfenster in Holz-Fachwerkbau.

386.  
Allgemeines.

Der Holz-Fachwerkbau wird leider durch die feuerpolizeilichen Vorschriften von Jahr zu Jahr mehr beschränkt. Wenn auch die steinernen Gebäude ein viel stattlicheres und häufig auch vornehmeres Aussehen haben, so fehlt ihnen doch meistens die Zierlichkeit und der malerische Reiz, welche in so hohem Grade unseren Fachwerkbauten anhaften. Gerade deswegen werden z. B. unsere alten rheinischen und Moselfstädte von so vielen Architekten und Malern zum Zielpunkt ihrer Ausflüge gewählt.

387.  
Dachfenster  
in Fachwerk  
auf massiven  
Gebäuden.

Selbst auf sonst gänzlich in Stein ausgeführten Gebäuden wird ein Dachfenster oder Erker, in Fachwerkbau hergestellt, schon durch den Farbenwechsel zur Belebung der Façaden beitragend und ihre malerische Wirkung erhöhend.

Aus diesem Grunde hat auch *Raschdorff* beim Wohnhause *Wessel* in Bielefeld (Fig. 1057) einen solchen Lucarnen-Aufbau in Holz-Fachwerk auf sonst massivem Gebäude angeordnet; die Fache sind mit Backsteinen ausgefetzt und unverputzt geblieben. In solchen Fällen macht die Anlage der Dachrinnen gar keine Schwierigkeiten, weil sie bei dem großen Unterschiede der Mauerstärken leicht an der Fachwerkwand vorübergeführt werden können.

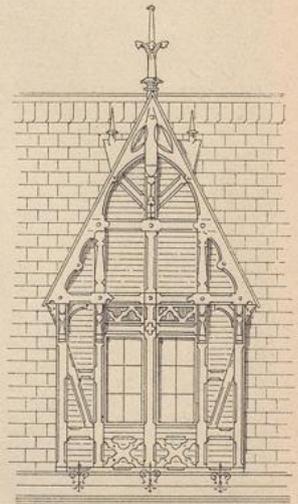
388.  
Dachfenster  
in Fachwerk  
auf Fachwerk-  
gebäuden.

Bei reinen Fachwerkgebäuden werden derartige Dachfenster jedoch häufig nach vorn übergekragt, wie dies auch zur Erzielung einer größeren Schattenwirkung und malerischeren Reizes mit den einzelnen Stockwerken geschieht.

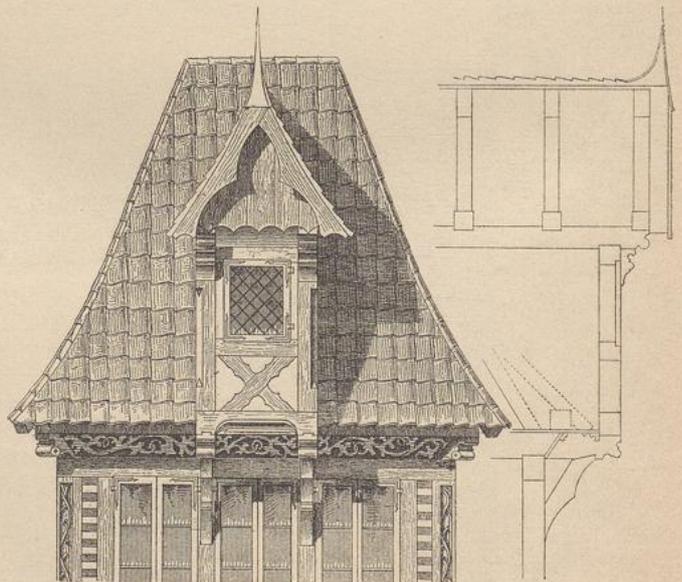
Ein kleines, derart behandeltes Dachfenster zeigt z. B. Fig. 1058, dem unten genannten Werke von *Ungewitter*<sup>223)</sup> entnommen, welches sich auf zwei vorgekragten, mit Kopfbändern unterstützten Balken aufbaut.

In Fig. 1059<sup>223)</sup> finden wir einen eben solchen größeren Ausbau. Um den Fußboden innerhalb des vorgebauten Theiles des Erkers warm zu halten, ist es zweckmäßig, die zwischen den Kopfbändern liegenden freien Flächen der Decke in irgend einer Weise nach außen abzu-

Fig. 1057.



1/100 n. Gr.

Fig. 1058<sup>223)</sup>.

1/50 n. Gr.

<sup>223)</sup> Facf.-Repr. nach: UNGEWITTER, G. G. Vorlegeblätter für Holzarbeiten. 2. Aufl. Leipzig. Bl. 21, 38, 41, 42.

Fig. 1060<sup>223</sup>).

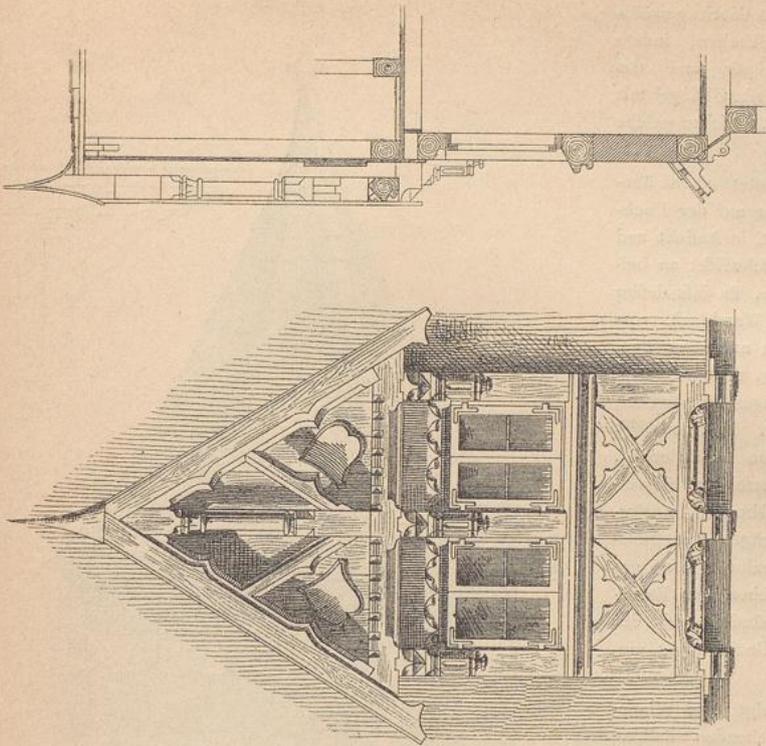


Fig. 1061<sup>223</sup>).

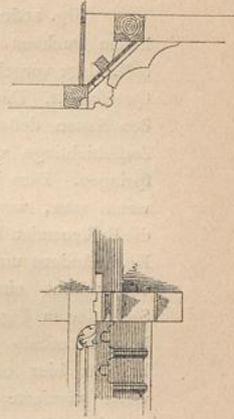
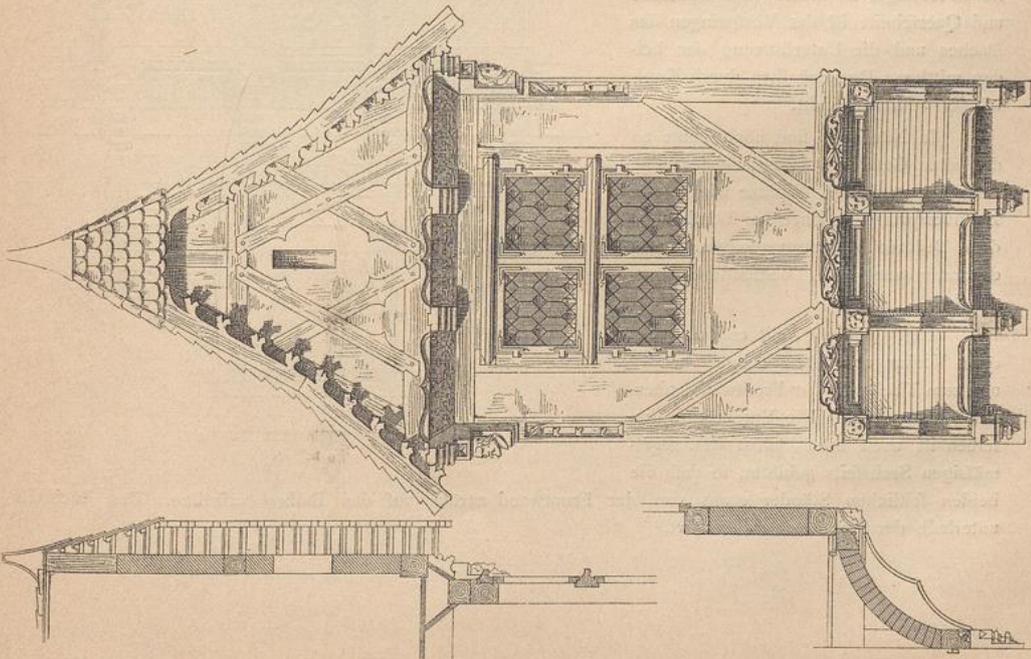


Fig. 1059<sup>223</sup>).



1/60 n. Gr.

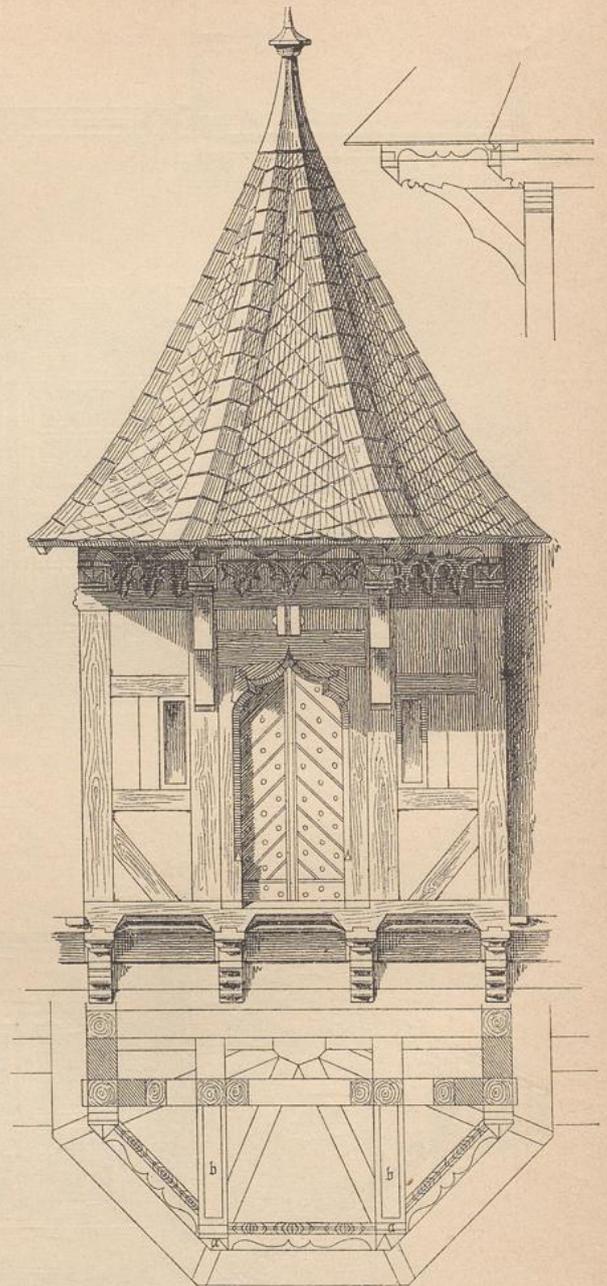
schließen. Hier ist dies durch gewölbartige Ausmauerung geschehen, indem zwischen die Balkenköpfe und das untere Ende der Klebpfosten Riegel mit Verfäzung eingesetzt sind, zwischen welche sich die Bogen spannen.

Fig. 1060<sup>223</sup>) bietet einen ähnlichen Dachbau, welcher auf der Dachbalkenlage vorgekragt ist, in Ansicht und Querschnitt. Das Dach schneidet an beiden Seiten desselben ab, so daß dessen Aufschieblinge vor die Wandflucht vorspringen. Dies läßt sich nur vermeiden, wenn man, wie in Fig. 1058 u. 1059, die Balkenenden hervorragen läßt und mit Kopfbändern unterstützt. Fig. 1061<sup>223</sup>) verdeutlicht eine solche Abänderung. Statt der in Fig. 1059 erfolgten Einwölbung unterhalb des Fußbodens im Vorbau ist hier eine schräge, mit Maßwerk verzierte Verschalung von gespundeten Brettern zwischen dem Rahmholz des Fachwerkgebäudes und der Brüstungschwelle des Dachfensters eingesetzt.

Fig. 1062<sup>223</sup>) zeigt eine Windeluke auf wenig vorstehenden Balken, deren Vorderwand zwar gerade, deren Dach jedoch nach drei Seiten des regelmäßigen Achteckes vorgekragt ist, um einen Schutz für den darunter befindlichen Ausleger zu bilden. Im Grundriß und Querschnitt ist das Vorspringen des Daches und die Unterstüzung der beiden mittleren Deckenbalken durch Kopfbänder veranschaulicht.

In Nürnberg sind noch heute an den alten Gebäuden zahlreiche derartige Beispiele zu finden. Später wird dieser Dachvorsprung, welcher bei Windeluken dem Bedürfnis entsprungen war, rein decorativ auch bei Dachfenstern angewendet.

Fig. 1063<sup>223</sup>) stellt endlich einen ohne Vorkragung über Ecke stehenden und zum Theile auf der Frontwand ruhenden Aufbau dar. Die Vorderseite desselben ist nach zwei Seiten des regelmäßigen Sechsecks gebildet, so daß die beiden seitlichen Ständer etwas von der Frontwand zurück auf den Balken aufrufen. Das Dach ist unterhalb der Lucarne durchgeführt.

Fig. 1062<sup>223</sup>).

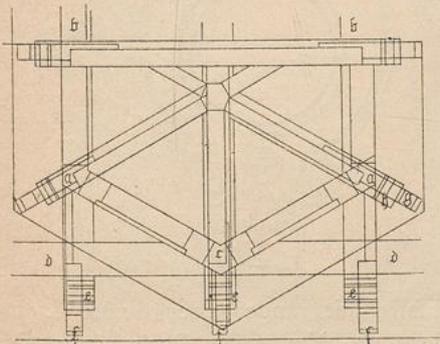
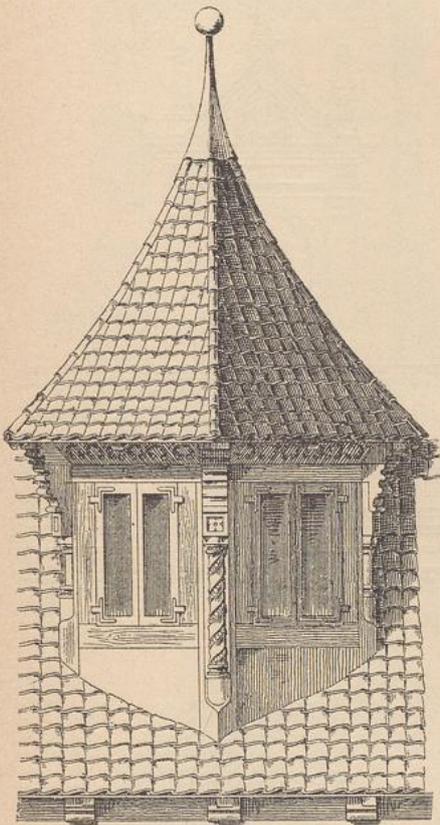
1/50 n. Gr.

Das Dach ist unterhalb der Lucarne durchgeführt.

## b) Auf dem Sparrenwerk aufruhende Dachfenster.

(Dachluken und Dachgaupen.)

Auch diese Dachfenster, die naturgemäss in wesentlich kleineren Abmessungen, wie die im Vorhergehenden beschriebenen, üblich sind, dienen nicht allein zur Lüftung und Beleuchtung der Dachräume, sondern in den meisten Fällen auch zur

Fig. 1063<sup>223</sup>. $\frac{1}{100}$  n. Gr.

auch in den mannigfaltigsten Formen hergestellt werden.

389.  
Allgemeines.

Belebung der öden Dachflächen. Eine Auswechslung der Sparren ist nur bei Dachfenstern von sehr geringen Abmessungen zu umgehen und schon deshalb unvermeidlich, um für die Fenster im Wechsel eine feste Sohlbank zu gewinnen, wenn nicht zufällig statt dessen eine Pfette vorhanden ist. Der Aufbau dieser Dachfenster auf den dünnen Sparren erfordert eine grosse Leichtigkeit derselben, weshalb sie hauptsächlich aus Zink (die grösseren über einer Bretterchalung mit Holzgerippe), oder aus

Holz mit Metall-, Ziegel- oder Schieferdeckung, oft auch mit Verkleidung der lothrechten Wände mit solchen Materialien, hergestellt werden.

Der Form nach haben wir etwa zwei Arten zu unterscheiden:

1) solche, welche hauptsächlich aus Zink oder Blei gearbeitet sind und den Charakter von Fenstern tragen, und

2) solche, welche, in verschiedenem, bereits oben genanntem Material ausgeführt, ein Dachwerk für sich erfordern und danach

1) Dachfenster aus Zink oder Blei, welche den Charakter von Fenstern tragen.

390.  
Dachfenster  
in  
Zink oder Blei.

Dieser Art von Dachfenstern wurde bereits in Art. 384 (S. 375) Erwähnung gethan. Sie zeigt meist die ausgeprägteste Stein-Architektur. Aus diesem Grunde und um die passende Brüstungshöhe im Dachraume zu haben, liegen diese Fenster gewöhnlich nur wenig über dem Hauptgesimse des Gebäudes, wie z. B. in Fig. 1064 bei einem Dachfenster vom Wohnhaus *Joseph* in Berlin (Arch.: *Kayser & v. Großheim*), welches sich unmittelbar hinter einer Balustrade aufbaut.

Die das Rundbogenfenster flankirenden Pilafter tragen ein Gebälk mit Giebeldreieck, welches mit drei kleinen Candelabern verziert ist.

Einfachere Formen hat Fig. 1066, die unten genanntem Werke<sup>224)</sup> entnommen ist, auf welches, zahlreiche solche Beispiele enthaltend, hier besonders verwiesen wird. Fig. 1071<sup>225)</sup> vom *Grand Hôtel de la paix* in Paris zeigt ähnliche Formen und lehrt den Anschluß dieser Zinkfenster an eine Schiefereindeckung bei einem Mansarden-Dache. Die Einfassung des Schiefers ist in Blei ausgeführt.

Bei einer anderen Gattung solcher Dachfenster ist das eigentliche Fenster ebenfalls ähnlich einer in Art. 384 (S. 378) bei Fig. 1050 bis 1052 erwähnten Art, rund oder oval, wie z. B. in Fig. 1067 u. 1068<sup>224)</sup> dargestellt. Auch die Gesimslinie schließt sich in folchem Falle möglichst der Krümmung des Fensters an, und eben so die Nische, welche dasselbe mit dem Dachraume verbindet. Bei flacheren Dächern bekommt diese Verbindung eine röhrenartige, sehr unschöne Gestalt, weshalb man sie dadurch etwas zu beleben sucht, daß man zur Eindeckung nach verschiedener Form in der Querrichtung gewelltes Blech verwendet, dessen Berge und Thäler häufig noch mit Perlenstäben, gedrehten Wulsten u. s. w. verziert werden.

Eine dritte Form solcher Fenster, gleichfalls mit runder oder ovaler Lichtöffnung, als Wappenschild ausgebildet, erfordert ein sehr steiles Dach, in dessen

Fig. 1064.

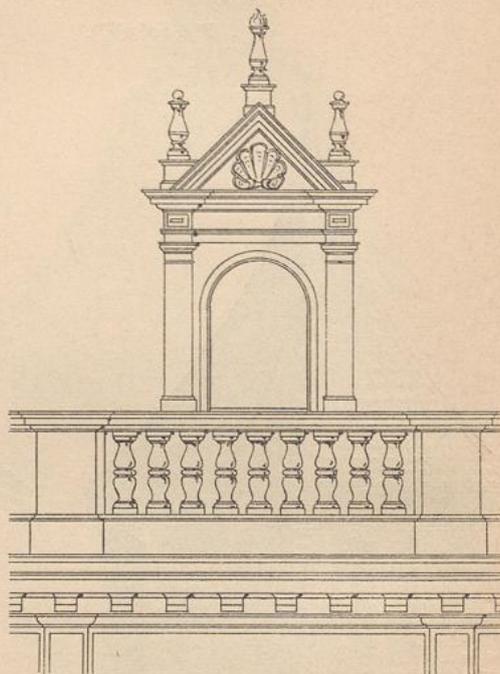
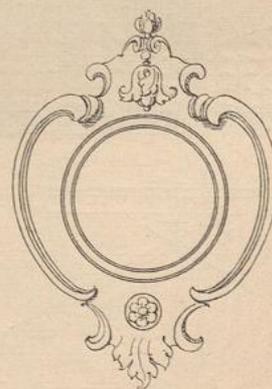


Fig. 1065.



$\frac{1}{50}$  n. Gr.

<sup>224)</sup> Facf.-Repr. nach: Album der Stolberger Zinkornamenten-Fabrik von *Kraus, Walchenbach & Peltzer*. Stolberg. 7. Aufl. 1892.

<sup>225)</sup> Facf.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1863, Pl. 22.

Fig. 1066<sup>224</sup>).

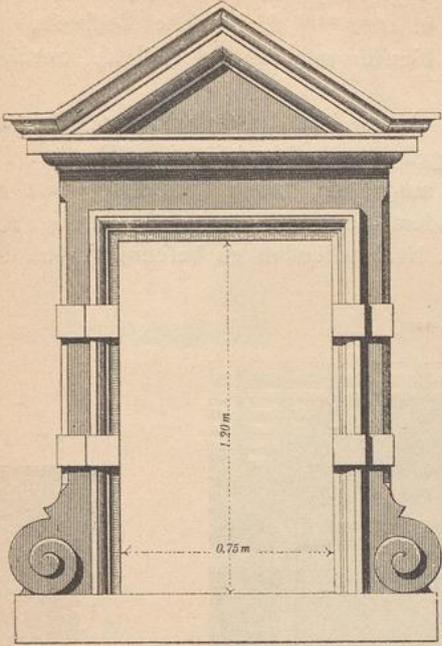


Fig. 1067<sup>224</sup>).

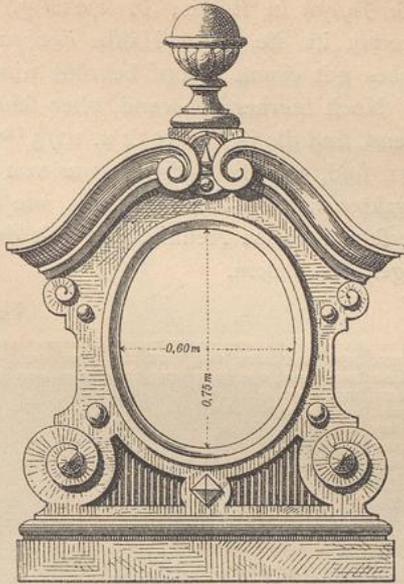


Fig. 1068<sup>224</sup>).

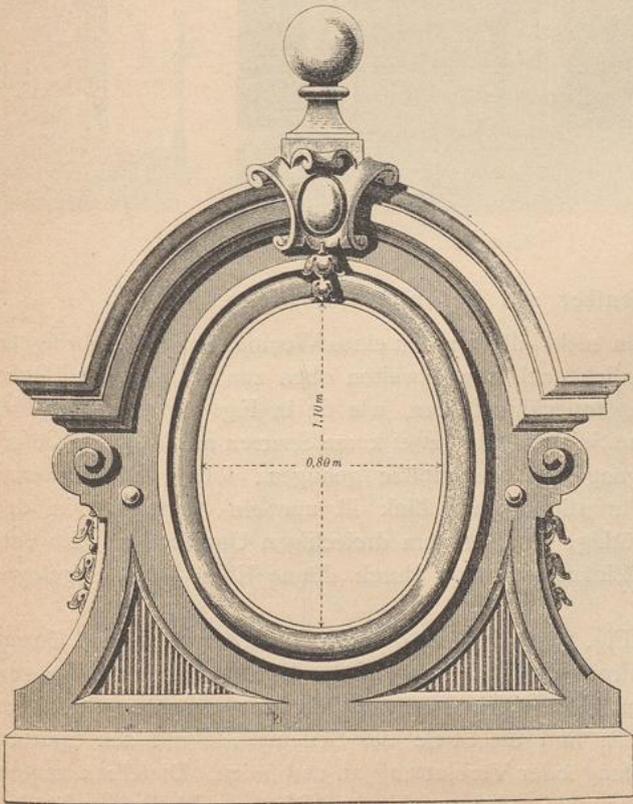


Fig. 1069<sup>224</sup>).

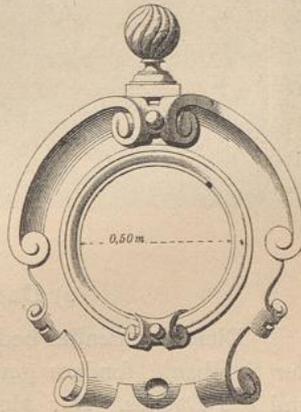
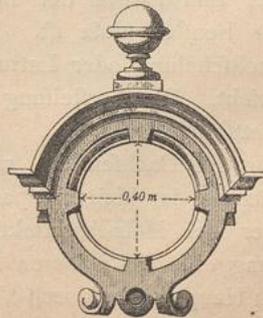


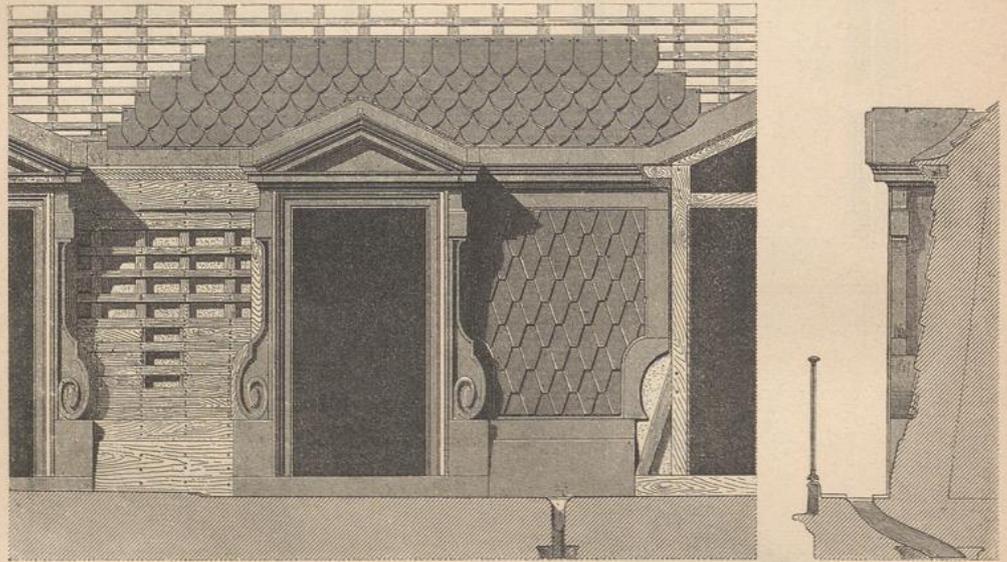
Fig. 1070<sup>224</sup>).



1/25 n Gr.

Fläche es ganz oder doch fast ganz liegt. Fig. 1065 von oben genanntem Wohnhause *Joseph* in Berlin, so wie Fig. 1069 u. 1070<sup>224)</sup> sind solche Beispiele. Bei letzterem ist die obere Hälfte der runden Fenster mit rundem Gesimse umrahmt, welches mit einem Knopf bekrönt wird.

Noch hierher gehörend, aber schon zu der zweiten Art dieser Dachfenster überführend, sind die in Fig. 1072 u. 1073<sup>224)</sup> dargestellten halbkreisförmigen Fenster. Dieselben sind, wie die vorigen, zwar von Zink ausgeführt, haben aber doch schon den Charakter von Holzfenstern und, wie besonders aus der Seitenansicht in Fig. 1072 zu ersehen, große Aehnlichkeit mit den im Nachstehenden zu beschreibenden dreieckigen Dachluken.

Fig. 1071<sup>225)</sup>.

1/50 n. Gr.

## 2) Dachfenster mit besonderem Dach.

397.  
Construction.

Diese Dachfenster bedürfen nicht allein unten eines Wechfels behufs Anbringens der Sohlbank, sondern gewöhnlich noch eines zweiten oben zur Bildung der Decke und des Daches. Nur kleine, dreieckige Luken, wie sie in Fig. 1074 u. 1075<sup>224)</sup> dargestellt sind, haben gar keine Seitenwände; zwei kurze Sparren mit kleinem Kaiserstiel zum Zweck der Befestigung der Giebelspitze genügen, sobald das Material der Fenster Holz ist. Bei Anfertigung aus Zink ist nur ein Ausschnitt in der Dachschalung oder Lattung nöthig, welcher dem dreieckigen Umriss der Luke entspricht. Die Versteifung des Zinkes geschieht durch dünne Eisen oder eingelegte Brettstücke.

Bei Dachfenstern, wie in Fig. 1076, sind zur Bildung der Seitenwände und Unterstützung der kleinen Sparren dreieckige Knaggen auf den Dachsparren zu befestigen oder bei Holz-Architektur auch kurze Sparrenschwellen mit darunter liegenden Knaggen. Bei höheren Fenstern sind die Stiele der Seitenwände mit den Sparren des Hauptdaches durch Verzapfung oder Verblattung zu verbinden. Dieselben tragen die mit den Hauptsparren verzapften oder verblatteten Pfetten. Unter Umständen

Fig. 1072<sup>224</sup>).

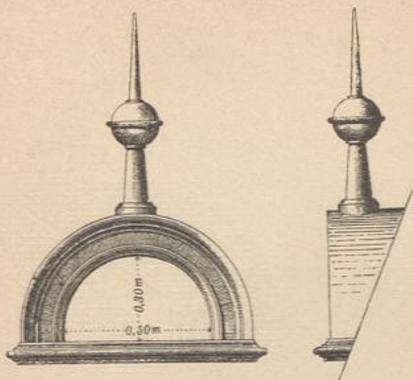


Fig. 1073<sup>224</sup>).

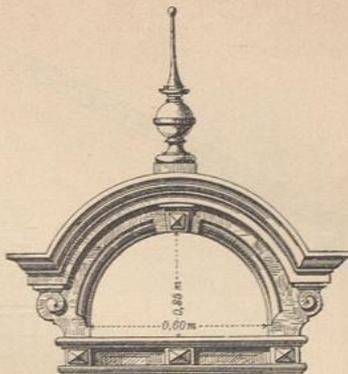


Fig. 1074<sup>224</sup>).

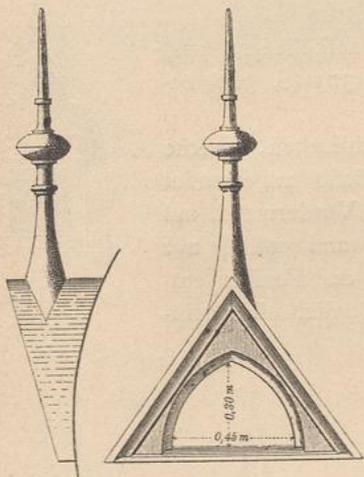


Fig. 1075<sup>224</sup>).

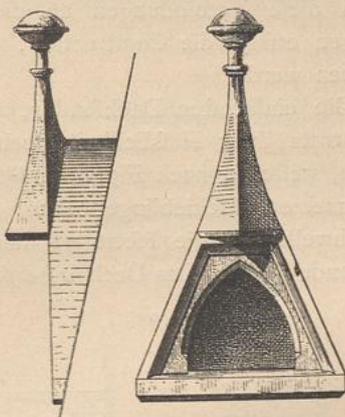


Fig. 1076.

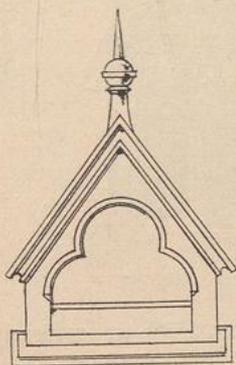
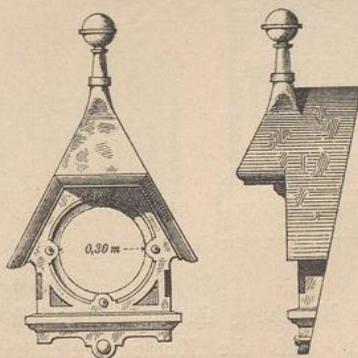


Fig. 1077<sup>224</sup>).



1/25 n. Gr.

Fig. 1078<sup>226)</sup>.

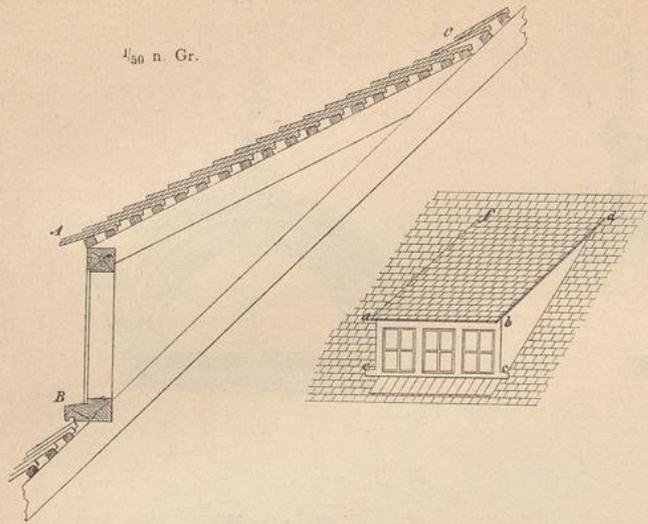


Fig. 1079<sup>226)</sup>.

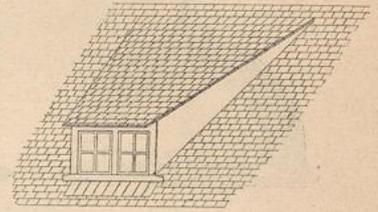
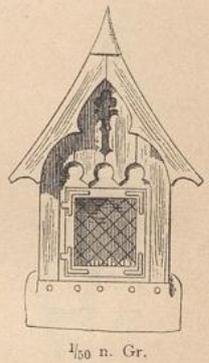


Fig. 1080<sup>223)</sup>.



392.  
Pultdach-  
Luken.

müssen diese Verbindungen an die Wechsel anschließen. Im Uebrigen erfolgt die Construction, wie in Art. 375 (S. 369) beschrieben wurde.

Die einfachsten Dachfenster, fog. Pultdach-Luken, welche heute trotz ihrer Häßlichkeit doch wieder häufig angewendet werden, bestehen nach Fig. 1078<sup>226)</sup> aus einer Vorderwand, auf der einzelne Aufschieblinge ruhen. Die Vorderwand enthält nur die Schwelle *ec*, die Pfette *ab* und der Zahl der Fenster entsprechende Stiele. Das Dach *abdf* bildet gewöhnlich ein Recht-

Fig. 1081<sup>223)</sup>.

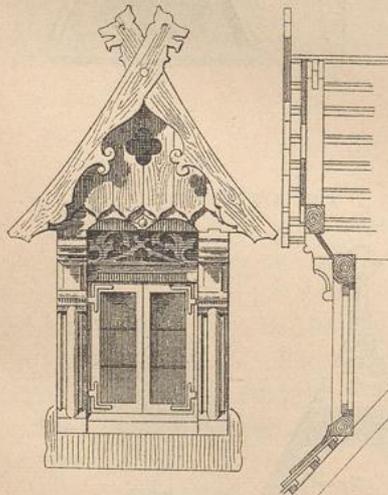
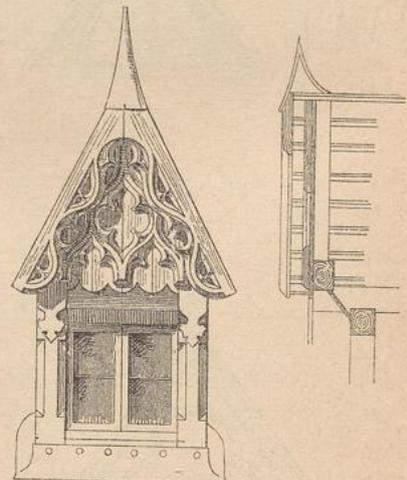
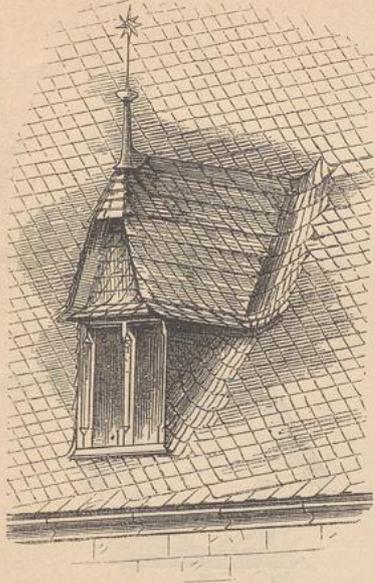


Fig. 1082<sup>223)</sup>.

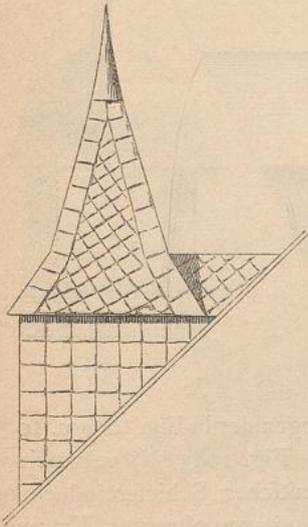
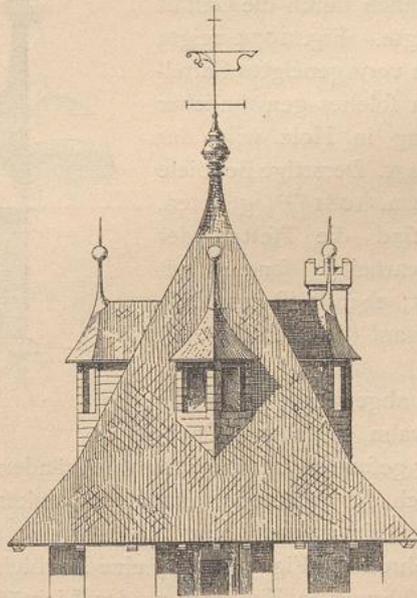


eck; nur in Nürnberg finden wir es oft nach Fig. 1079<sup>226)</sup> trapezförmig, was den Vortheil hat, das die Kehlen geschützter liegen. Die Eindeckung erfolgt mit

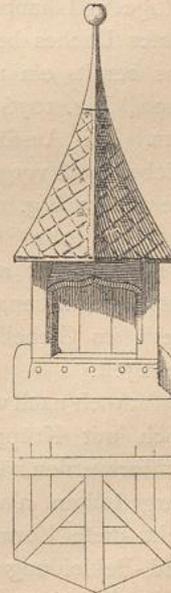
<sup>226)</sup> Facf.-Repr. nach: BREYMANN, a. a. O., Theil I, 3. Aufl., Taf. 75.

Fig. 1083<sup>227)</sup>.Fig. 1084<sup>223)</sup>.

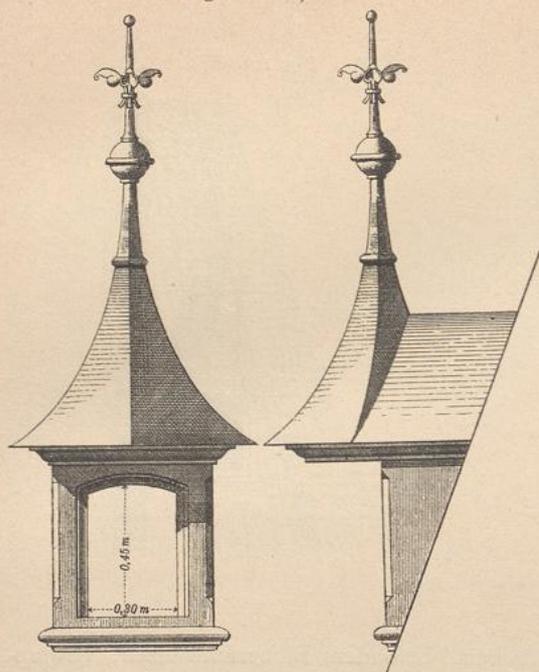
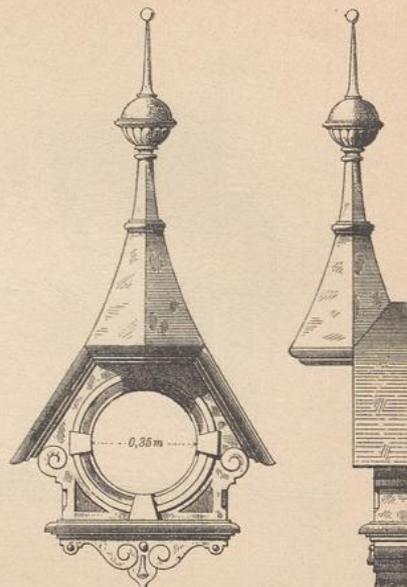
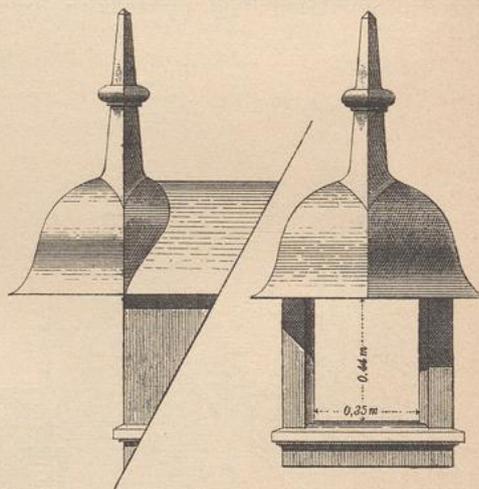
Schiefer oder verschiedenartigen Dachsteinen, besonders Bieberfchwänzen, Krämp, Hohlziegeln und Dachpfannen. Bei den Nürnberger Pultdach-Luken müssen die Steine an den beiden schrägen Dachrändern zurechtgehauen werden, ein Uebelstand, welcher ihre Anwendbarkeit sehr beschränkt. (Siehe auch die Fledermausluken in Art. 124, S. 119.)

Fig. 1085<sup>223)</sup>.Fig. 1086<sup>218)</sup>.

$\frac{1}{50}$  n. Gr.

Fig. 1087<sup>223)</sup>.

227) Facf.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 134.

Fig. 1088<sup>224)</sup>. $\frac{1}{25}$  n. Gr.Fig. 1089<sup>224)</sup>.Fig. 1090<sup>224)</sup>. $\frac{1}{25}$  n. Gr.

393.  
Andere Formen  
dieser  
Dachfenster.

Die Form solcher Fenster mit besonderem Dach ist eine äußerst mannigfaltige und hauptsächlich durch die Gestalt dieses Daches bedingte. Fig. 1074 zeigte uns bereits ein nach vorn geneigtes Satteldach, Fig. 1076 ein solches gewöhnlicher Art. Bei Ausführung in Holz wird der Giebel meist vorgekragt. Derartige Beispiele werden in Fig. 1080 u. 1081<sup>223)</sup> geboten. In Fig. 1082<sup>223)</sup> sind die Pfetten der Wangen nicht ausgearbeitet, sondern mit Zierbrettern benagelt; eben so ist das Mafswerk im Giebelfeld auf die Schalung fest genagelt.

Auch nach vorn abgewalmte oder mehr noch mit Krüppelwalm verfehene Dachfenster werden häufig gefunden, und zwar sowohl Abänderungen der in Fig. 1074 u. 1076 dargestellten, als auch der zuletzt genannten Dachluken. Fig. 1083<sup>227)</sup> veranschaulicht diese Form bei einer Ausführung in Holz mit deutscher Schiefereindeckung und -Bekleidung, während in Fig. 1077<sup>224)</sup> eine Dachluke mit vorgekragtem Krüppelwalm bei einer Ausführung in Zink mit runder Lichtöffnung dargestellt ist.

Häufig werden die kleinen Ausbauten mit einem steilen Zeltdach nach Fig. 1085<sup>223)</sup> bedeckt, so daß wieder ein flacher Anschluß an das Hauptdach nothwendig wird.

Die kleinen Thurmspitzen heben sich sehr wirkungsvoll von der schrägen Dachfläche ab. Wird ein solches Dach über Ecke gestellt, so tritt es entweder nach Fig. 1088<sup>224)</sup> über die Vorderwand des Dachfensters heraus, oder auch diese springt mit einem Grat, wie in Fig. 1086<sup>218)</sup>, vor. Fig. 1084 u. 1087<sup>223)</sup> veranschaulichen sehr ähnliche, vorn nach zwei Seiten eines Achteckes abgewalmte Dächer, bei welchen der Vorsprung ein geringerer ist; Fig 1087 ist mit Schiefer-, Fig. 1084 mit Pfanneneindeckung versehen.

Fig. 1091.



Fig. 1092.



Fig. 1093.

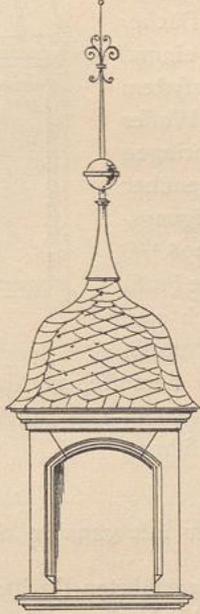
 $\frac{1}{50}$  n. Gr.

Fig. 1094.

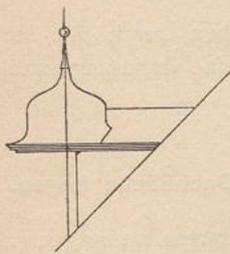
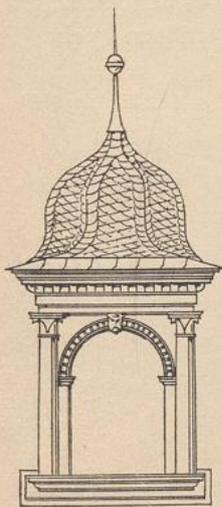
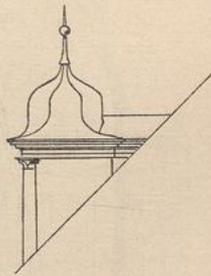


Fig. 1095.

 $\frac{1}{100}$  n. Gr.

Mitunter wird ein solches Thürmchen, wie in Fig. 1089<sup>224)</sup> ähnlich dem vorgekragten Krüppelwalm über Ecke auf das Dach aufgesetzt. Die Giebellinien müssen in diesem Falle nach oben gebogen in einer Spitze endigen.

In Fig. 1091 u. 1092 ist das vorn abgewalmte Satteldach der Luke mit Zelt-dachspitze versehen, welche in Fig. 1092 über Ecke gestellt erscheint. Damit wären die geradlinigen Dachformen so ziemlich erschöpft. Statt derselben können aber auch alle möglichen geschwungenen Linien auftreten, wie z. B. die gewöhnliche Zwiebelform in Fig. 1093, einer Luke vom Wohnhaufe v. Beckerath in Crefeld (Arch.: Kayser & v. Großheim).

Wird dieses Dach über Ecke gestellt, so erhalten wir die in Fig. 1090<sup>224)</sup> oder 1094 gezeigte Gestalt der Luke. Ansprechender noch wirkt die achteckige Zwiebelform (Fig. 1095), die wir häufig in Nürnberg, so z. B. am Pellerfchen Haufe, finden. Das Achteck entwickelt sich aus der viereckigen Grundrissform des Fensterbaues. Je flacher das kleine, das Thürmchen mit dem Haufe verbindende Dach ist, desto mehr wird das Zwiebelthürmchen zur Geltung kommen.

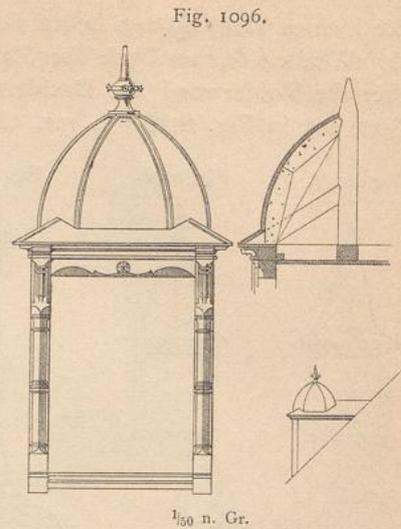
Fig. 1096 endlich bringt einen ungleichseitigen, achteckigen Kuppelaufbau auf flachem Satteldache. Der Durchschnitt lehrt die Construction aller derartigen Dächer mit Hilfe von Bohlenparren und eines Kaiserstiels, der auch die in Kupfer, Blei oder Zink getriebene Spitze aufzunehmen hat.

Die Herstellung der Fenster selbst erfolgt gewöhnlich in derselben Weise, wie bei allen Fenstern, in Holz. Nur bei den kleinen runden oder ovalen Oeffnungen,

394.  
Herstellung  
der Fenster.

deren Fensterflügel droffelklappenartig sich um eine mittlere Achse bewegen, wird der Ausführung in Zinkblech oder Schmiedeeisen der Vorzug gegeben, wie wir sie bald bei den Klappfenstern kennen lernen werden.

In Frankreich hat man auch gusseiserne Fenster, welche besonders für Mansarden-Dächer gebräuchlich sind. Als Vortheil wird einmal hierbei das das Fenster einfassende Rinnensystem gerühmt, welches jedes Eindringen von Wasser ausschließt, außerdem aber das leichte Anbringen des Fensters, so wie die Steifigkeit gegenüber den Zinkfenstern. Die sehr einfache Befestigungsweise geht aus Fig. 1097<sup>228)</sup> hervor. Fig. 1098<sup>228)</sup> veranschaulicht das eigenthümlich gestaltete Profil des zu öffnenden Fensters, bestimmt, durch eine Bewegung in lothrechter Richtung nach unten rings einen möglichst dichten Verschluss herzustellen, das etwa durch den Wind eingetriebene Wasser in einer Rinne zu sammeln und durch kleine darin angebrachte Oeffnungen unschädlich nach außen abzuführen.

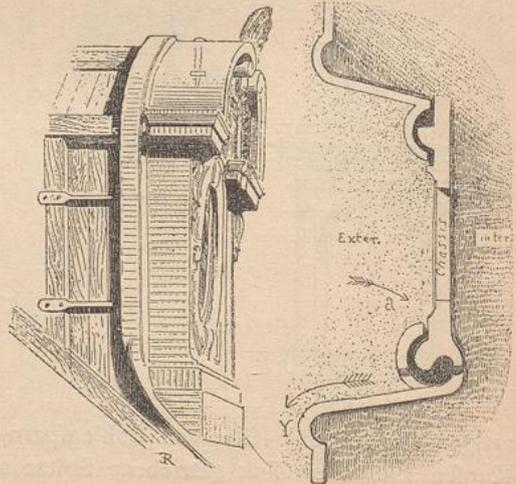


1/50 n. Gr.

c) Dachfenster, welche gänzlich oder fast ganz in der Dachfläche liegen.

395-  
Allgemeines.

Für flache Dächer sind die bisher vorgeführten Dachfensterarten wenig geeignet, weil dabei eine zu lange, röhrenartige Verbindungsnische nothwendig ist, welche häßlich aussieht und auch die Zuführung von Licht in die Dachräume sehr beschränkt. Für solche flache Dächer sind sog. Klappfenster geeignet, deren es verschiedenartige, ausschließlich in Metall hergestellte, meist patentirte Constructions giebt. Bei sämmtlichen einschlägigen Anlagen liegt das eigentliche Fenster auf einem Rahmen, durch den es etwas über die Dachfläche erhoben wird, um Sicherheit gegen das Einströmen des Wassers durch die Fugen zu gewinnen. Es kommt außerdem hauptsächlich darauf an, daß auch das aufgeklappte Fenster die Oeffnung gegen einfallenden Regen schützt, so wie in größeren Städten, daß die Fenster nicht von außen (von Arbeitern, welche über den Dächern an Telegraphenleitungen beschäftigt sind etc.) geöffnet werden können. Die Ausführung kann entweder in Zink- und Kupferblech, oder in Schmiede- und Gusseisen erfolgen.

Fig. 1097<sup>228)</sup>.Fig. 1098<sup>228)</sup>.

<sup>228)</sup> Facf.-Repr. nach: *La semaine des constr.* 1877-78, S. 436.

Fig. 1099<sup>229)</sup>.

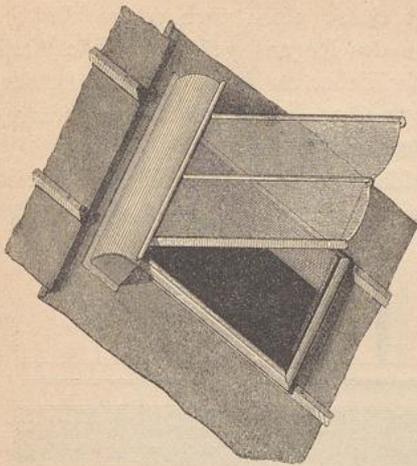
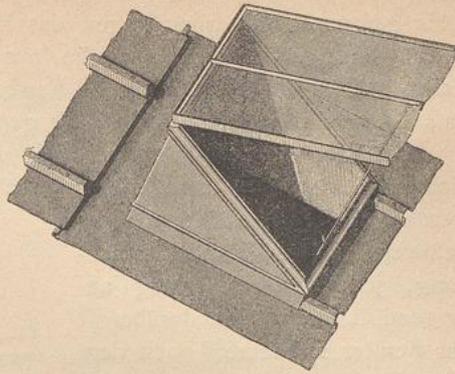


Fig. 1100<sup>229)</sup>.

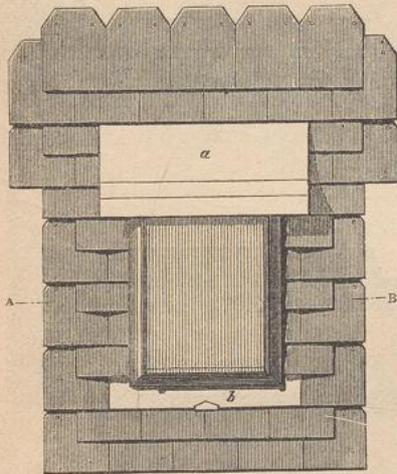


1) Klappfenster aus Zink- oder Kupferblech.

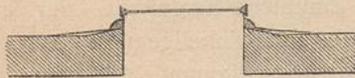
In Frankreich sind besonders die in Fig. 1099 u. 1100<sup>229)</sup> dargestellten Constructionen üblich, von denen die erstere für steilere, die zweite für flachere Dächer geeignet ist. In Fig. 1099 erhebt sich das Fenster nur wenig über die Dachfläche und kann in später noch deutlicher anschaulich gemachter Weise durch eine Zahnstange oder besser mittels einer durchlocherten Stange mit Gelenk in beliebiger Neigung

396.  
Französische  
Klappfenster.

Fig. 1101<sup>230)</sup>.

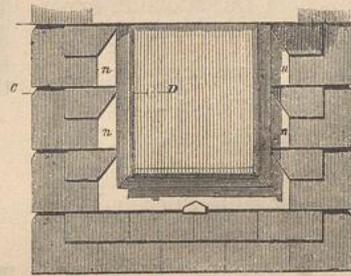


1/20 n. Gr.

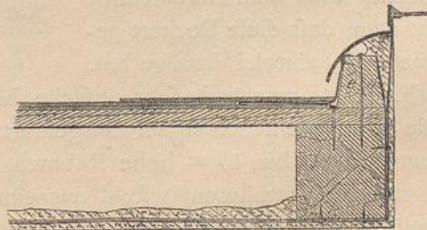


1/40 n. Gr.

Fig. 1102<sup>230)</sup>.



1/20 n. Gr.



1/5 n. Gr.

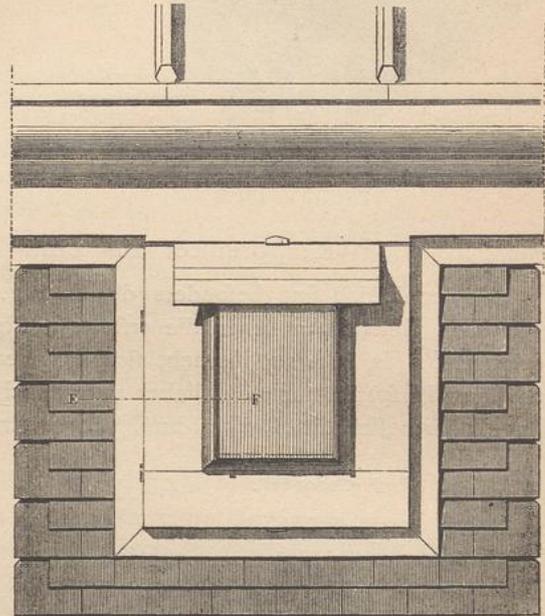
229) Facf.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1865, Pl. 12.  
230) Facf.-Repr. nach ebendaf. 1863, S. 258-261.

fest gestellt werden, indem ein am Rahmen befestigter Dorn in ein Loch der Stange geschoben wird. Die obere Fuge am Fenster ist durch einen nach einem Viertelkreis geformten Ueberbau gegen das Eindringen des Regens gesichert. Die Ausführung in Fig. 1100 ist die gleiche, nur daß dieser Ueberbau fortfällt und dafür der Rahmen an der oberen Seite des Fensters so hoch über die Dachfläche emporragt, daß dadurch das Fenster eine stark geneigte Lage erhält.

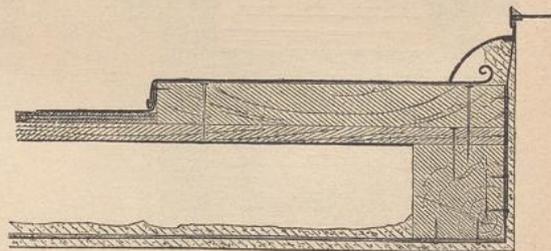
397.  
Anschluß  
der  
Klappfenster  
an  
Schieferdächer.

Während der Anschluß bei Zink- und Ziegeldächern nach dem früher Gesagten nicht zweifelhaft sein kann, soll nur noch derjenige bei Schieferdächern kurz erwähnt werden. In Fig. 1101<sup>230)</sup> sind die Schiefer bis an den Rand der Oeffnung, jedoch etwas schräg ansteigend, herangedeckt; darüber ist das Fenster mit seinem nach dem Viertelkreis gebogenen Rahmen gelegt. Der obere Rand ist wie vorher durch ein Deckblech *a* gegen eindringende Feuchtigkeit gesichert, unten aber ein schmaler Blechstreifen *b* angebracht, weil die Schieferplatten hier zu klein werden würden. Schon besser ist der Anschluß in Fig. 1102<sup>230)</sup>, welcher der in Art. 78 (S. 82) beschriebenen Grateindeckung entspricht. Der Rand der Oeffnung ist, wie aus dem Durchschnitt hervorgeht, mittels einer hölzernen Leiste erhöht, an welcher die den Schiefem entsprechenden Zinklappen fest genagelt sind. In Fig. 1103<sup>230)</sup> ist die ganze Umgebung des Fensters mit Hilfe einer auf die Schalung genagelten Bohle hervorgehoben. Die Dachschiefer stoßen an diese an und sind an der Anschlußstelle mit einem Zinkstreifen überdeckt. Aus dem Durchschnitt erfieht man, daß diese Deckart gegen die erste keinerlei Vorzüge hat.

Fig. 1103<sup>230)</sup>.



1/20 n. Gr.



1/5 n. Gr.

398.  
Gebräuch-  
lichste Form  
der  
Klappfenster.

Fig. 1104 macht die sehr einfache, bei uns gebräuchliche Form der Klappfenster, wie sie von jedem Klempner ausgeführt werden, deutlich. Im Durchchnitt links ist der etwa 10 bis 13<sup>cm</sup> hohe Rahmen nur von Zinkblech hergestellt. Der darüber klappende Fensterrahmen besteht aus einem zu sehr spitzwinkeligem Dreieck zusammengelötheten Bleche, wodurch er die nöthige Steifigkeit bekommt. Auf dem oberen, wagrechten Theile desselben ist an drei Seiten ein U-förmiger Blechstreifen aufgelöthet, in welchen die Glascheibe eingeschoben wird. An der unteren, freien Seite reicht dieselbe ein Stück über den Rand hinaus und wird durch zwei zurück-

Fig. 1104.

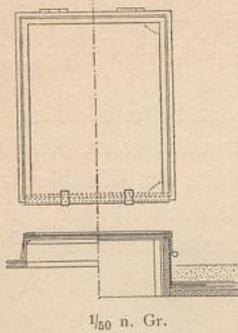
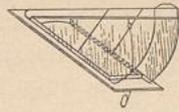
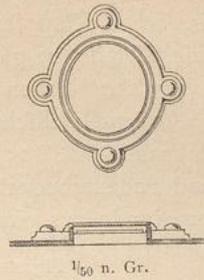
Fig. 1105<sup>232)</sup>.

Fig. 1106.



gebogene Kupferbleche fest gehalten. Oben hängt der Rahmen in einem Gelenkbande, welches in einfachster Art durch ein Stück Draht in Blechhülsen gebildet ist. Der Durchschnitt rechts zeigt die sehr ähnliche Construction mittels hölzernen, mit Blech bekleideten Rahmens bei einem Holzementdache.

Fig. 1107<sup>231)</sup> enthält die davon etwas abweichende Form der Gesellschaft Lipine, bei welcher der zu öffnende Fensterrahmen mit kleinen Schweifswasserrinnen versehen ist, auf welchen die Glascheiben ruhen. Die auf der Dachfläche aufliegende Umkantung des Rahmens ist platt, wenn das Fenster für eine Blechbedachung bestimmt ist; dagegen erhält sie oben und an den beiden Seiten je einen nach oben gerichteten Falz und am unteren Ende einen Umschlag nach unten, wenn das Fenster in ein Ziegel- oder Schieferdach eingefügt werden soll. Die Glascheibe muß hier in Kitt gelegt werden, was bei der vorigen Construction nicht nöthig war.

Es lassen sich diese einfachen Fenster, wie aus Fig. 1106 zu ersehen, auch etwas geschmackvoller ausführen. Die Construction ist die gleiche und geht aus der Skizze deutlich hervor.

Das von *A. Siebel* in Düffeldorf empfohlene Verfahren, zum Schutz gegen den bei geöffnetem Fenster seitlich eindringenden Regen dasselbe nach Fig. 1105<sup>232)</sup> mit zwei Seitenwänden von Zinkblech oder auch Glas zu versehen, ist nichts Neues; denn dasselbe wurde vor 20 Jahren schon vom Verfasser mit Erfolg angewendet. Dasselbe hat nur den Nachtheil, bei ungünstiger Windrichtung die Lüftung des Dachraumes zu beschränken.

399.  
Klappenfenster  
der  
Gesellschaft  
Lipine.

400.  
*Siebel'sches*  
Klappenfenster.

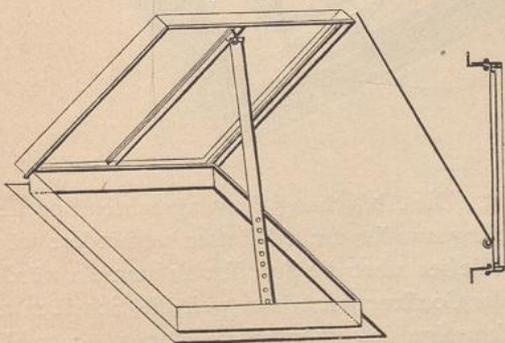
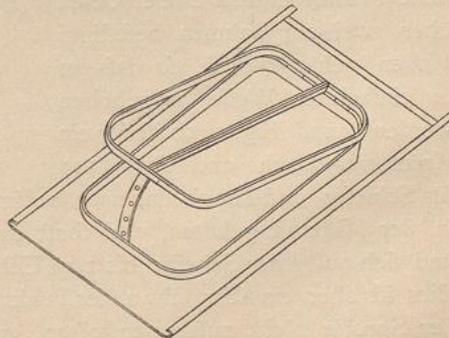
Fig. 1107<sup>231)</sup>.

Fig. 1108.



231) Facf.-Repr. nach: STOLL, a. a. O., S. 66.

232) Nach: Deutsche Bauz. 1886, S. 583.

## 2) Klappfenster aus Schmiede- und Gufseisen.

401.  
Hilgers'sches  
Klappfenster.

Die Beschreibung der Klappfenster aus Schmiedeeisen läßt sich von derjenigen der gufseisernen Klappfenster nicht gut trennen, weil bei solchen Fenstern gewöhnlich beide Metalle zu gleicher Zeit Verwendung finden.

In Fig. 1108 haben wir ein Dachfenster aus verzinktem Schmiedeeisen, welches von der »Actien-Gesellschaft für Verzinkerei und Eisenconstruktion vorm. *Jacob Hilgers* zu Rheinbrohl« in  $37 \times 60$  cm und  $50 \times 80$  cm lichter Weite für Wellblech-, Zink-, Papp- und Schieferbedachungen angefertigt wird. Der Rahmen ist mit feinem aufstehenden Rande aus einer Metallplatte gepreßt und deshalb unzerbrechlich.

Fig. 1109.

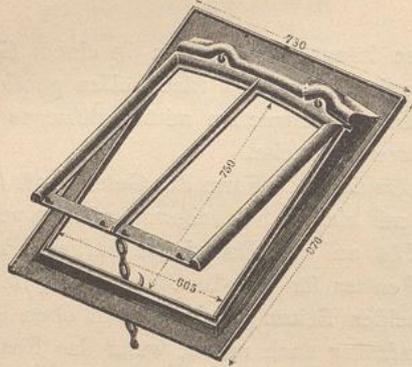
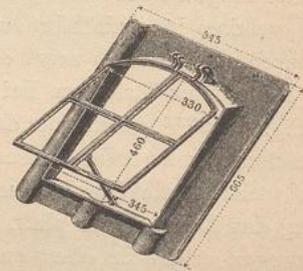


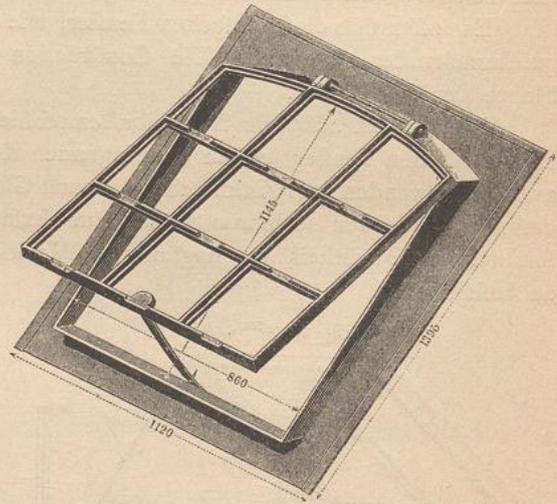
Fig. 1110.



402.  
Klappfenster  
des  
Eisenwerkes  
Tangerhütte.

Fig. 1109 bis 1111 veranschaulichen drei gufseiserne Fenster, wie sie vom Eisenwerke Tangerhütte in den verschiedenartigsten Abmessungen und für alle Eindeckungsarten hergestellt werden. Fig. 1109, das sog. Wiener Dachfenster, für Schiefer- oder Dachpappendächer geeignet, unterscheidet sich von den anderen besonders dadurch, daß das eigentliche Fenster mittels zweier Oefen über zwei am Rahmen befestigte Haken gehängt wird, so daß es in einfachster Weise ausgehoben werden kann. Fig. 1110 ist für ein Krämpziegeldach und Fig. 1111

Fig. 1111.



für Schiefer- und Pappbedachung bestimmt. Die Abflachung der wagrechten Sprossen in der Mitte ist geboten, weil sonst das Regenwasser am Abfließen verhindert wäre und sich auf jeder Scheibe bis zum Ueberfließen über die Sprossen ansammeln würde. Dies ist aber ein sehr schwacher Punkt der Construktion; denn weil die Scheiben an der Sprosse nicht zusammenstoßen, geschweige sich überdecken können, kann die Dichtung nur mit Glaferkitt vollführt werden, welcher nach Verflüchtigung der öligen Bestandtheile reißen, undicht werden und schließlich faulen muß.

Die nun folgenden Dachfenster-Constructions sind sämtlich durch Patente geschützt.

Fig. 1112 bis 1115<sup>233)</sup> zeigen das Dachlichtfenster von C. Finemann<sup>234)</sup>, welches für alle Eindeckungsarten brauchbar ist.

Die Zarge *k*, so wie der Rahmen *d* sind in Eisen gegossen. Der an dem Rahmen befindliche

Fig. 1112<sup>233)</sup>.

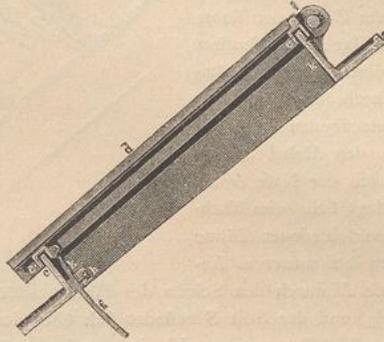
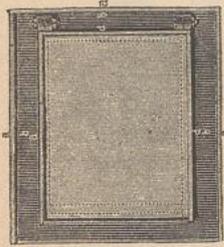


Fig. 1113.

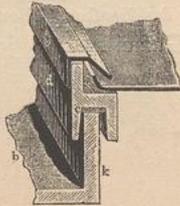
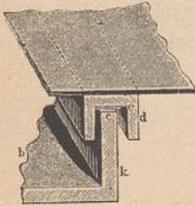


Fig. 1114.

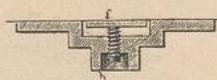
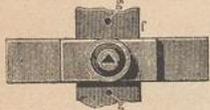
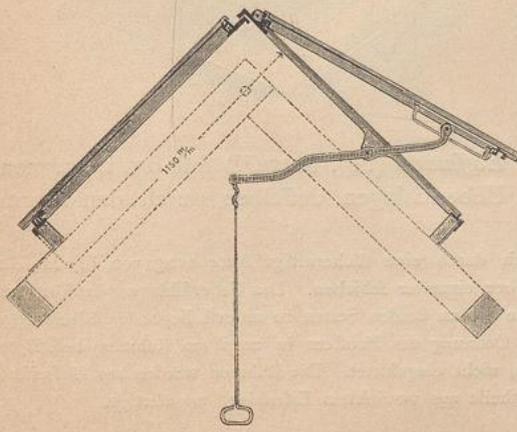


Fig. 1115<sup>233)</sup>.



$\frac{1}{30}$  n. Gr.

Handbuch der Architektur. III. 2, c.

Der an dem Rahmen befindliche Doppelfalz *d* umfaßt die oben und an beiden Seiten aufgebogene Glascheibe (Fig. 1113), deren vierte ebene Kante auf dem Rahmen aufliegt und noch etwa 5 cm über denselben hinwegreicht. Im Doppelfalz *d* befindet sich ein fest geklebter Gummistreifen *c*. Auf dem gußeisernen Rahmen mittels messingener Schrauben befestigte Kappen aus verzinktem Eisenblech drücken

die mit Oelkitt eingelegte Scheibe fest auf diesen Gummistreifen, wodurch ein guter Verschluss erzielt wird, so fern der Gummistreifen nicht erhärtet ist, was allerdings nicht lange dauern wird. Die mit kleinen Vertiefungen versehene Stellstange läßt sich nach Fig. 1114 mittels einer Druckschraube fest stellen, so daß das Fenster nicht von unberufener Hand geöffnet werden kann, wenn das Anziehen mit einem abnehmbaren Schlüssel erfolgt. Andererseits kann die Bewegung des Fensters mittels des in Fig. 1115 erläuterten Hebels geschehen. Dieselbe Abbildung lehrt auch das Anbringen zweier Fenster am First des Daches.

Fig. 1116<sup>235)</sup> erläutert das Sielaff'sche Dachlichtfenster<sup>236)</sup>. Als Vortheil desselben wird hervorgehoben, daß es zum Oeffnen, Feststellen und Schließen nur eines Zuges an einer einfachen Kette bedarf und daß es ferner selbst in theilweise geöffnetem Zustande nicht von aussen durch den Sturm oder durch Diebeshand weiter geöffnet werden kann.

Die unten genannte Quelle<sup>235)</sup> beschreibt die Vorrichtung folgendermassen. »Die Stellvorrichtung besteht im Wesentlichen (Fig. 1116, worin die Metallprosse der Deutlichkeit wegen nur zum Theil dargestellt ist) aus einem ungleich

<sup>233)</sup> Facf.-Repr. nach: Baugwks.-Ztg. 1885, S. 245.

<sup>234)</sup> D. R.-P. Nr. 25 385 u. 26 128.

<sup>235)</sup> Facf.-Repr. nach: Baugwks.-Ztg. 1884, S. 270.

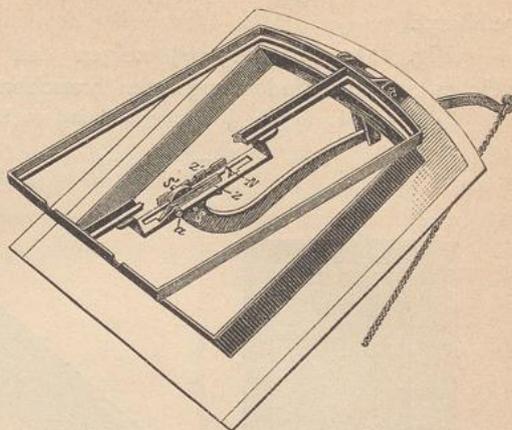
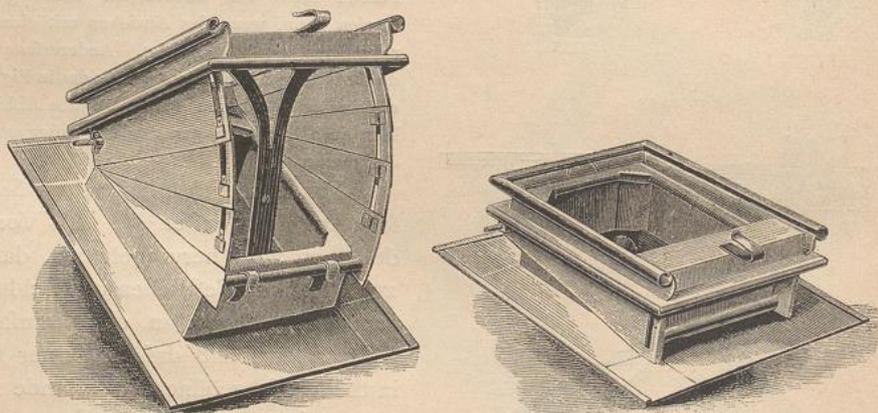
<sup>236)</sup> D. R.-P. Nr. 26 368.

403.  
Finemann'sches  
Klappfenster.

404.  
Sielaff'sches  
Dachlicht-  
fenster.

schweren Hebel mit zwei einseitigen Stiften  $S$  und  $S'$  und einem am Fensterdeckel angebrachten Führungsstücke, welches zur Aufnahme einer um  $a$  drehbaren Zahnstange  $Z$  dient und außerdem eine feste Zahnstange  $Z'$  trägt. In der gezeichneten, geöffneten Stellung ruht der untere Stift des Hebels  $S$  gegen einen Zahn der Zahnstange  $Z$  und hält das Fenster offen, während der obere Stift  $S'$  über einem Zahne der Zahnstange  $Z'$  fleht und ein Aufschlagen des Fensters durch Wind u. f. w. verhindert. (Er fällt nämlich, sobald das Fenster durch Wind u. f. w. angehoben wird, in den betreffenden Zahn der Zahnstange  $Z'$ .) Zieht man den Hebel an, so verschiebt sich der Stift  $S$  nach der Nafe  $N$  zu, hebt die Zahnstange  $Z$  auf, legt sich beim Nachlassen der Kette hinter die verschiedenen Zähne u. f. w. und geht schliesslich bei weiterem Anziehen der Kette an der Nafe  $N$  durch den Schlitz des Führungsstückes hindurch. Der Hebel ruht dann unmittelbar am Fensterdeckel, und der Stift  $S$  befindet sich über der Zahnstange; das Fenster kann also durch Nachlassen der Kette geschlossen werden. Ist das Fenster geschlossen, so fällt beim Loslassen der Kette das vordere Ende des Hebels herunter; der Stift  $S$  trifft das kürzere Ende der Zahnstange  $Z$ , hebt diese auf und geht durch den Schlitz hindurch, worauf die Zahnstange weiter zurückfällt, während der obere Stift  $S'$  sich gegen die Zahnstange  $Z'$  legt und das Fenster diebesicher geschlossen hält.

Der Rahmen [der Fenster wird aus Gusseisen für jede Deckart passend, das Fenster selbst aus verzinktem Schmiedeeisen hergestellt.

Fig. 1116<sup>235)</sup>.Fig. 1117<sup>237)</sup>.

405.  
Hoffmann'sches  
Klappfenster.

Die Dachfenster-Construction von *J. Hoffmann* (Fig. 1117<sup>237)</sup> soll das Einregnen beim Offenstehen des Fensters und das Ueberschlagen desselben durch den Sturm verhindern.

Zu ersterem Zwecke ist das Fenster seitlich durch eine fächerartige Anordnung von Blechtafeln geschützt, welche sich beim Schliessen neben einander schieben. Das Ueberschlagen des Fensters wird durch eine Rundeisenstange verhindert, welche die an beiden Seiten zu unterst liegenden Blechtafeln mit einander verbindet und sich nach genügender Oeffnung des Fensters in zwei am Rahmen befestigte Haken hineinlegt. Die Scheibe wird eingefchoben, nicht eingekittet. Die Rahmen werden aus Gusseisen, die Fenster aus Zinkblech, die beweglichen Seitentheile aus verzinktem Eisenblech angefertigt.

<sup>237)</sup> Facf.-Repr. nach: Prakt. Masch.-Confr. 1883, S. 192.

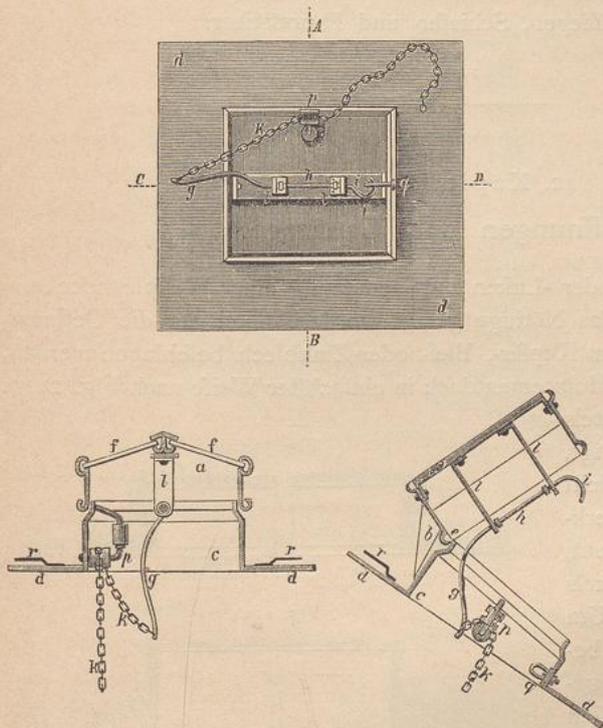
Das in Fig. 1118 dargestellte *Ellendf'sche* Dachfenster wird in dem unten genannten Werke <sup>238)</sup> in nachstehender Weise beschrieben.

406.  
*Ellendf'sches*  
Klappfenster.

»Das Fenster besteht aus folgenden Theilen: *d* ist eine aus verzintem Eisenblech rahmenartig ausgechnittene Platte, welche auf den Rand einer in der Dachverfchalung ausgechnittenen Oeffnung paßt. Mit dem inneren Rande dieses Blechrahmens ist der untere Rand eines kastenartigen Aufsatzes *c* dicht zusammengelöthet. Den Deckel dieses Aufsatzes bildet das eigentliche Fenster *a*, welches um das Scharnier *e* sich auf und zu bewegen läßt. Da dieses Fenster, welches ungefähr die Gestalt eines Kofferdeckels hat, mit feinen Seitenwänden über die Ränder des Aufsatzes *c* greift, so kann das Regenwasser nicht in die Fugen dringen. Die Fensterscheiben werden in röhrenförmige Nuthen eingeschoben und nicht verkittet. Das auf die Fensterscheiben auffallende Regenwasser gelangt in diese, gegen die Horizontalebene geneigten röhrenförmigen Nuthen und wird durch dieselben nach außen abgeleitet. Auf diese Weise sind die Fenster, deren Scheiben leicht einzusetzen sind, ganz wasserdicht.

Das Wichtigste an diesem Dachfenster ist eine mechanische Vorrichtung, mit deren Hilfe sich dasselbe vom Bodenraum oder auch von jeder Etage des Gebäudes aus leicht und sicher öffnen, schliessen und in beliebiger Stellung befestigen läßt, ohne daß der Wind das Fenster zuschlagen kann.

Fig. 1118 <sup>238)</sup>.



Zu diesem Zweck ist in runden Oeffnungen der beiden Hängeisen *l*, welche an einer in der Mittellinie des Fensters angebrachten Eisenschiene befestigt sind, ein Stück Rundeeisen *h* derartig eingesetzt, daß es sich nicht der Länge nach, wohl aber um seine Achse leicht bewegen läßt. Dieses Rundeeisen ist an seinem einen Ende zu einem Haken *i*, an dem anderen, längeren Ende so rechtwinkelig umgebogen, daß der Schenkel *g* einen Hebel bildet, mit dessen Hilfe das Fenster um das Scharnier *e* auf und zu bewegt werden kann. An dem Ende dieses Schenkels *g* ist eine Kette *k*, welche über die an der Seitenwand des Aufsatzes *c* angebrachte Rolle *p* in den Dachraum oder in eine tiefer gelegene Etage des Gebäudes führt, befestigt.

Wenn diese Kette angezogen wird, so macht der Hebel *g*, da die Rolle *p* an der Seitenwand sitzt, zuerst eine seitliche Bewegung, während sich das Rundeeisen *h* ein Stück um seine Achse dreht

und der Haken *i* aus der Oese *q* gezogen wird. Bei noch stärkerem Anziehen der Kette nähert sich das an die Seitenwand des Aufsatzes *c* angedrückte Ende des Hebels *g* der Rolle *p*, während das Fenster *a* um das Scharnier *e* nach oben bewegt wird. Durch die an das bewegliche Fenster in der Nähe des Scharniers angelöthete starke Stütze *b* wird das Ueberschlagen desselben nach rückwärts verhindert. Wenn ein Glied der Kette auf einen an irgend einer passenden Stelle angebrachten Haken gefchoben wird, so bleibt das Fenster in der Stellung, in welcher es sich in dem Augenblicke befindet, fest stehen.

Das Schliessen dieses Dachfensters wird dadurch bewirkt, daß die von dem Haken abgelöste Kette allmählich nachgelassen wird. Alsdann bewegt sich das Fenster in Folge seines eigenen Gewichtes nach unten. Sobald es sich geschlossen hat, wird die Kette ganz losgelassen, und es geht nun der Hebel *g* vermöge seines Gewichtes in seine ursprüngliche verticale Stellung zurück, während zugleich der Haken *i* wieder in die Oese *q* eingreift.

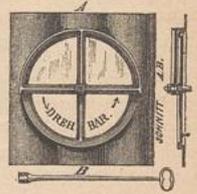
<sup>238)</sup> LUHMANN, E. Die Fabrikation der Dachpappe u. f. w. Wien 1883. S. 188.

Das Fenster ist nun fest verschlossen, so dafs es weder durch den Wind, noch durch eine Hand vom Dache aus geöffnet werden kann.

In der Mitte des Rahmenrandes *d* sind Blechstreifen aufgelöthet. Unter diese werden die mit heißer Anstrichmasse bestrichenen Ränder der Dachpappe geschoben. Nachdem dann die Blechstreifen fest angedrückt sind, ist ein wasserdichter Verschlufs des Fensters mit der Dachpappe hergestellt.

407.  
Unterberg-  
sches  
Fenster.

Das letzte, in Fig. 1119<sup>239)</sup> abgebildete *Unterberg'sche* Fenster ist wenig zweckentsprechend, weil es in keiner Weise gegen Einregnen schützt. Dasselbe wird mittels Stechschlüssels um eine lothrechte Axe gedreht, wobei sich der untere, halbkreisförmige, verglaste Theil unter die obere verglaste Hälfte schiebt. Die eine Hälfte ist auf diese Weise wohl geöffnet, der darunter liegende Dachraum aber dem einfallenden Regen schutzlos preisgegeben. Das Fenster ist also nur in lothrechten Wänden verwendbar. Die Herstellung erfolgt in Gufseifen für Ziegel-, Schiefer- und Pappdächer.

Fig. 1119<sup>239)</sup>.

## 42. Kapitel.

## Aussteigeöffnungen und Lauftege.

408.  
In der Dach-  
fläche liegende  
Aussteige-  
öffnungen.

Ueber Aussteigeöffnungen oder -Luken mit Benutzung einer Wellblechdeckung ist bereits in Art. 279 (S. 237) das Nöthige gefagt worden. Soll der die Oeffnung verschließende Deckel mit glattem Kupfer-, Blei- oder Zinkblech beschlagen werden, so geschieht dies z. B. bei einem Holzcementdach in einfacher Weise nach Fig. 1120.

Ist der Deckel an einer Seite mittels Gelenkbändern am Rahmen befestigt, so läßt sich das Oeffnen sehr leicht mit Hilfe eines Gelenkhebels bewerkstelligen, welcher zugleich dazu dient, das völlige Umwerfen des Deckels durch den Sturm zu verhindern. Um das Dach durch die Oeffnungen besteigen zu können, bedarf es gewöhnlicher Leitern, welche zu diesem Zwecke für jeden Neubau besonders zu beschaffen sind.

Soll die Aussteigeluke bei völlig maffivem Dache, also z. B. bei einem Holzcementdache auf maffiver Unterlage, ohne Benutzung von Holz hergestellt werden, so hat man zunächst den Rahmen nach Fig. 1121 von verzinktem Eisenblech 2 bis 3 mm stark anzufertigen und ihn mittels gleich-

Fig. 1120.

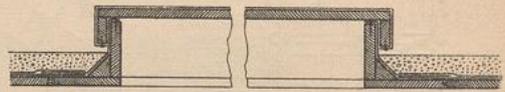
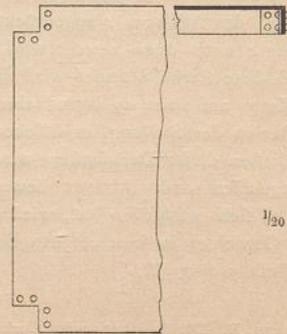
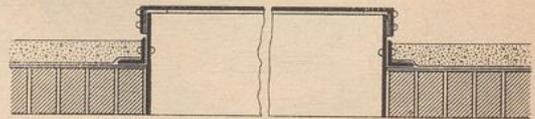


Fig. 1121.



1/20 n. Gr.

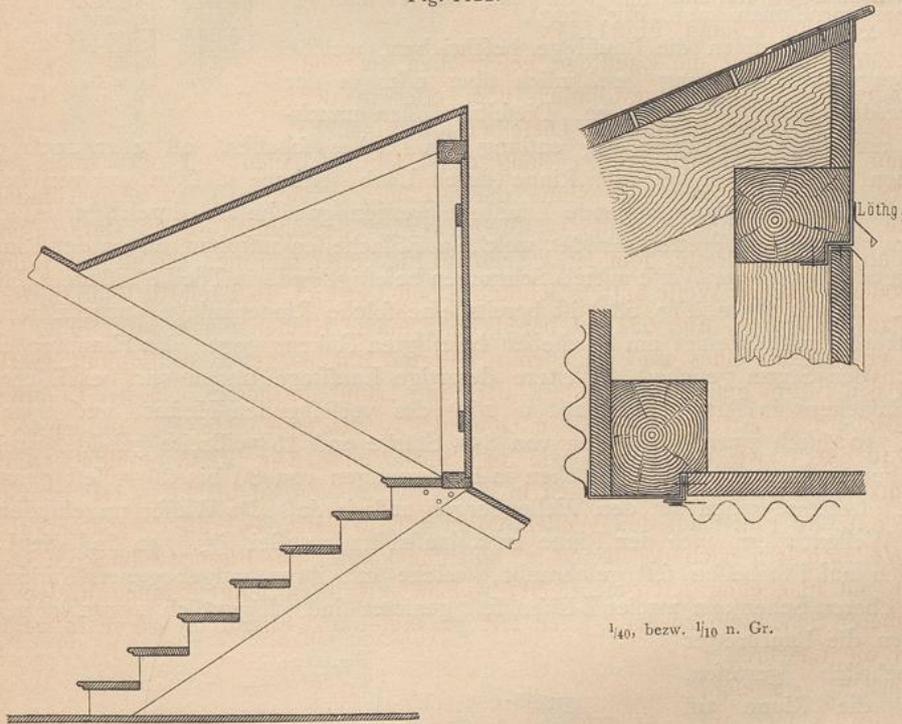
<sup>239)</sup> Facf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1884, S. 135.

falls verzinkter Winkelleifen auf dem Mauerwerk, bezw. zwischen den vier Papierlagen zu befestigen, den Deckel aus einem verzinkten Eisenblech auszuschneiden und mit Hilfe von vier kurzen, in die Ecken zu nietenden Winkelleifen zu bilden.

Bei einem Wellblechdache ohne Schalung erfolgt das Einbinden dieser Aussteigeluken genau so, wie bei den Klappfenstern (siehe Art. 278, S. 236).

Will man einen ganz bequemen Ausstieg auf das Dach haben, so muß man eine der im vorigen Kapitel beschriebenen, mit Thür zu versehenen Dachluken anwenden, zu welcher eine Treppe hinaufführen kann. Besonders wenn die Oeffnung nach der Wetterseite zu liegt, ist es empfehlenswerth, die Thür nach außen aufzuschlagen zu lassen, weil dann der Regen weniger leicht durch die Fugen getrieben

Fig. 1122.



409.  
Aussteige-  
öffnungen  
in Form von  
Lucarnen.

wird. Ist die Luke dem Anblick von außen entzogen, so kann sie selbstverständlich, wie in Fig. 1122, äußerst einfach gestaltet werden.

Laufftege, d. h. Vorrichtungen zum Betreten der Dächer, kann man in zwei Gattungen trennen:

1) in solche, welche das Betreten hauptsächlich der mit Metall eingedeckten Dächer erleichtern, ohne daß die Eindeckungen dadurch Beschädigungen ausgefetzt sind, und

2) in solche, welche die Möglichkeit verschaffen sollen, an mit Glas eingedeckten Dächern Ausbesserungen vorzunehmen.

Es sei hierbei bemerkt, daß bei steilen Steindächern gewöhnlich nur die in Art. 81 (S. 84) beschriebenen Dachhaken anzubringen sind, an welche erforderlichenfalls Leitern angehängt werden können, um an jeden Punkt des Daches zu gelangen. Nur wo, wie in Berlin, das Reinigen der Schornsteine von einer über dem

470.  
Laufftege.

471.  
Hilfsmittel  
bei steilen  
Steindächern.

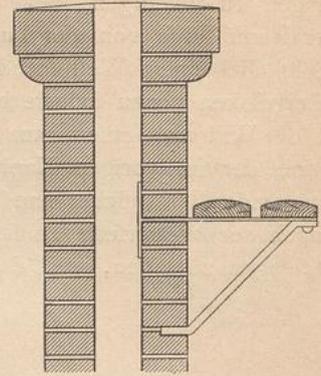
Dache befindlichen Oeffnung aus polizeilich geboten ist, werden auch bei solchen Dächern hin und wieder Laufstege angebracht, welche sich von den später zu beschreibenden nicht wesentlich unterscheiden. Sollen sie frei über der Dachfläche liegen, so müssen sie auf eisernen Stützen ruhen, welche wie jene Dachhaken auf die Sparren zu schrauben und mit Zinkblech abzudecken sind. Eben so befestigt man bei Schornsteinen, welche mehr als 1,5 m über das Dach hinausragen, auf eisernen, eingemauerten Confolen kleine Tritte, auf welchen der Schornsteinfeger stehend die Reinigung der ruffischen Rohre vornehmen kann (Fig. 1123).

412.  
Hölzerne  
Laufstege  
über den  
Dachrinnen.

Zunächst seien die Laufstege beschrieben, welche in wagrechter Richtung gewöhnlich über oder in der Nähe der Dachrinnen hinführen. Dieselben sollen manchmal nur einen bequemen Weg entlang des Daches schaffen, oft aber auch dazu dienen, eine Verstopfung der Rinne durch Laub, Schnee u. s. w. zu verhindern. Solche über der Rinne liegende Laufstege werden gewöhnlich durch starke, oben etwas abgerundete Bretter gebildet, welche auf Flacheisen aufrufen, die an den Rinneneisen oder in anderer Weise mittels Schrauben befestigt sind. In Theil III, Band 2, Heft 2 (Art. 221, S. 357 u. Fig. 684) ist bereits eine solche Rinnenanlage dargestellt. Das Brett wird mittels eines am Flacheisen befestigten Hakens gegen das Hinunterwerfen durch den Sturm gesichert. Weitere derartige Laufstege finden wir bei Eisenwellblechdächern in Art. 302 (S. 261 u. 262) des vorliegenden Heftes, und zwar bei Fig. 740 durch zwei Laufbohlen von 3 cm Stärke und 15 cm Breite gebildet, welche auf kurzen Latten oder Brettstücken in Entfernungen von 80 bis 90 cm fest genagelt sind. Letztere ruhen auf den Wellenbergen auf, so daß das Wasser ungehindert in den Wellenthälern nach der Rinne zu ablaufen kann. Bei Fig. 742 sind die Laufbohlen auf Flacheisen fest geschraubt, welche mit ihren umgebogenen Enden auf den oberen Schenkeln zweier Z-Eisen fest genietet sind. Eigentlich wären in beiden Fällen die Laufbretter entbehrlich gewesen, weil die Rinne auf einem festen Holzboden aufruhet, so daß sie durch vorsichtiges Entlanggehen auf ihrer Sohle nicht besonders beschädigt werden kann. (Siehe auch in Fig. 1160 u. 1162 das Anbringen von solchen Laufbrettern über den Rinnen zwischen zwei Glasdächern.)

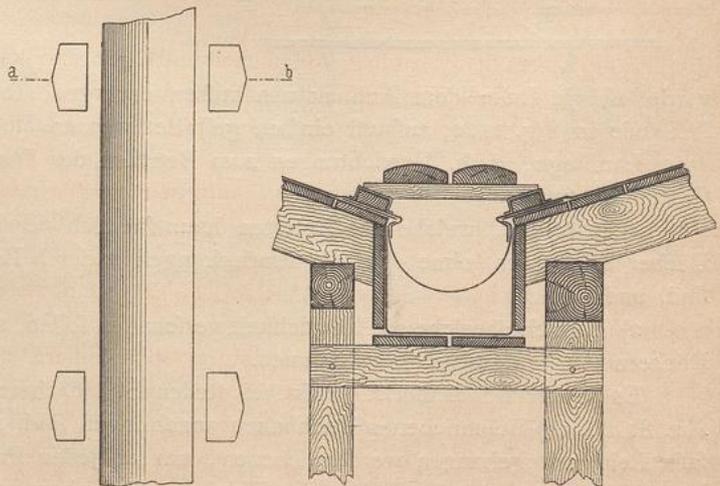
Sollen derartige Laufdielen über Rinnen

Fig. 1123.

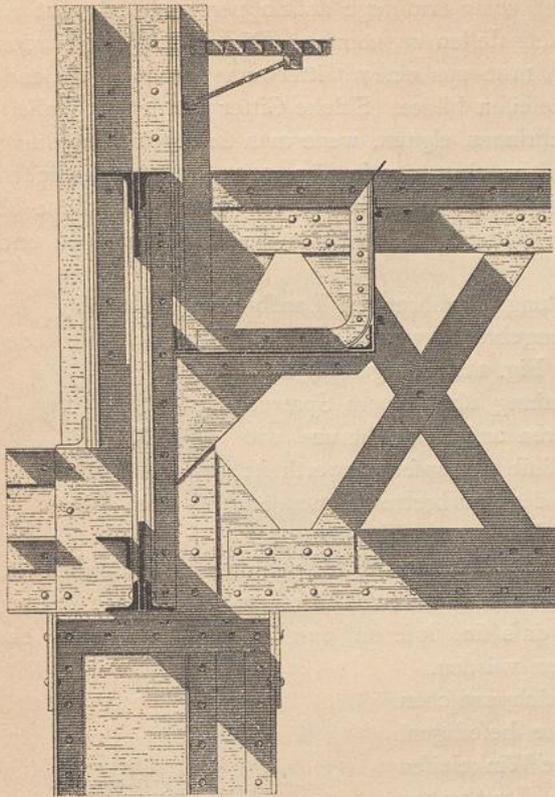


1/20 n. Gr.

Fig. 1124.



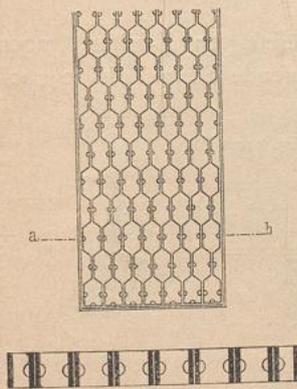
1/25 n. Gr.

Fig. 1125<sup>240)</sup>. $\frac{1}{20}$  n. Gr.

ist nur das weit ausladende Hauptgesims, wie bei der Technischen Hochschule in Charlottenburg, nicht wie gewöhnlich nach aussen, sondern rückwärts nach innen zu geneigt, so dass die Rinne nicht über dem Gesims, sondern in einer Vertiefung unterhalb der Aufsenkante desselben liegt.

Alles Holzwerk, den üblen Einflüssen der Witterung schutzlos preisgegeben, muss mit Holztheer oder besser noch mit Kreosotöl oder Carbolineum mehrfach angestrichen werden. Trotzdem erreicht es gewöhnlich nur eine Dauer von etwa 4 bis 5 Jahren; dann ist es durch Fäulnis zerstört.

Fig. 1126.

 $\frac{1}{10}$ , bezw.  $\frac{1}{5}$  n. Gr.

angebracht werden, welche sich an flaches Blech anschliessen, so ist dafür Sorge zu tragen, dass sie nicht dicht auf letzterem aufliegen und dadurch das Abfließen des Wassers verhindern. Aus diesem Grunde sind nach Fig. 1124 feitlich der Dachrinnen des Hauptgebäudes der Technischen Hochschule in Charlottenburg kleine, mit Zinkblech bekleidete und mittels dieser Bekleidung durch Löthung auf dem Traufblech befestigte, 4 cm dicke Brettstücke in Abständen von 90 cm angebracht, auf welchen die Latten aufrufen, die in gleichen Zwischenräumen zur Unterstützung der Laufbretter dienen. Diese Construction hat mit der in Fig. 740 angegebenen grosse Aehnlichkeit.

Die drei zuletzt angeführten Rinnen sind sog. Kehlrinnen, welche das Wasser von zwei Seiten her aufzunehmen haben. Entweder liegen sie also in der Kehle zwischen zwei Dachflächen, oder es

Durch Eisen-Constructionen lässt sich diese Art von Laufdielen nicht gut ersetzen, weil sie zu schwer und unhandlich werden würden. Bei der Dachrinne des inneren Deckenlichtes der *Magasins du bon marché* zu Paris hat man etwas Derartiges versucht. Nach Fig. 1125<sup>240)</sup> sind mittels Gelenkbänder zwei kurze Winkeleisen an der Mauer angebracht, welche durch einzelne gegen ein ebenfalls an der Mauer befestigtes Winkeleisen sich stützende Rundeisen in wagrechte Lage gebracht werden können.

413.  
Eiserne  
Laufftege  
über  
Dachrinnen.

<sup>240)</sup> Facf.-Repr. nach: *Encyclopédie d'arch.* 1880, Pl. 698.

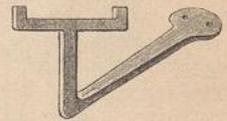
Zwischen jene Winkeleisen sind 7 kleine, den Lauffteg bildende T-Eisen genietet. Man hat demnach den Vortheil, diese kurzen Laufftege aufklappen und lothrecht an der Wand mittels kleiner Vorreiber fest stellen zu können. Diese Laufftege werden viel leichter, wenn man sie nach Fig. 1126 aus einem Gitterwerk von dünnem Band-eisen zwischen zwei schwachen Winkeleisen bildet. Solche Gitter würden sich allenfalls auch für im Freien liegende Dachrinnen eignen, wenn man sie durch Verzinkung gegen Rosten schützt. Man würde dann statt der in Fig. 1124 auf den seitlichen Klötzen ruhenden Leisten dünne T-Eisen anzuwenden haben. Das Bedenkliche ist dabei nur, daß durch das Gitterwerk Blätter und Schnee in die Rinne gelangen und sie verstopfen können.

414.  
Laufbretter  
in der Nähe  
der  
Dachrinnen  
bei hölzernem  
Dachstuhl.

Sollen die in wagrechter Richtung hinführenden Laufbretter nicht über der Rinne, sondern seitwärts am Dache angebracht werden, so muß man sich schmiedeeiserner Stützen bedienen, wie sie in Fig. 1127 dargestellt sind.

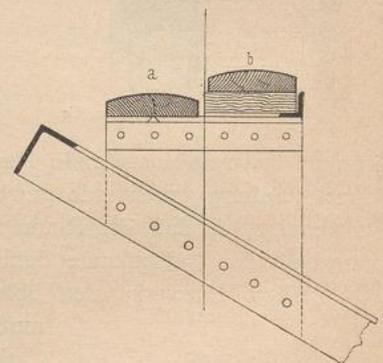
Dieselben werden auf die Schalung über einem Sparren oder besser unmittelbar auf den Sparren aufgeschraubt und wie die Dachhaken mit Zinkblech eingefasst. Empfehlenswerth ist es noch, die äußeren, zur Aufnahme des Laufbrettes dienenden Schenkel so breit zu machen, daß jenes aufgeschraubt oder mittels eingelassener Haken (siehe Theil III, Band 2, Heft 2 dieses »Handbuches«, Fig. 684, S. 357) befestigt werden kann. Denn die der Witterung ausgesetzten Bretter werfen und verziehen sich leicht, so daß sie, lose auf den Stützen aufliegend, ein sehr unsicheres Verkehrsmittel abgeben würden.

Fig. 1127.



Bei eisernem Dachstuhl lassen sich zwischen den Gurtungs-Winkeleisen Futterstücke befestigen, an deren obere, hervorstehende Kante Winkeleisen anzunieten sind. Diese tragen die Laufbretter (Fig. 1128a), welche am besten aufgeschraubt werden. Sollen sie nur lose aufruhend, so würde man nach Fig. 1128b zunächst in der Längsrichtung ein paar Winkeleisen aufnieten, auf welchen die Lattenstücke ihren Stützpunkt finden würden, welche die beiden Laufdielen fest verbinden.

Fig. 1128.

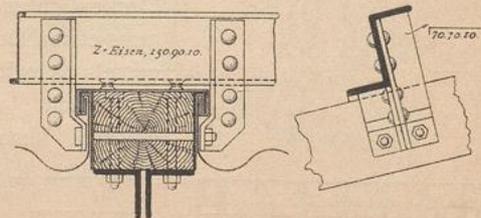


1/10 n. Gr.

415.  
Laufbretter  
in der Nähe  
der  
Dachrinnen  
bei eisernem  
Dachstuhl.

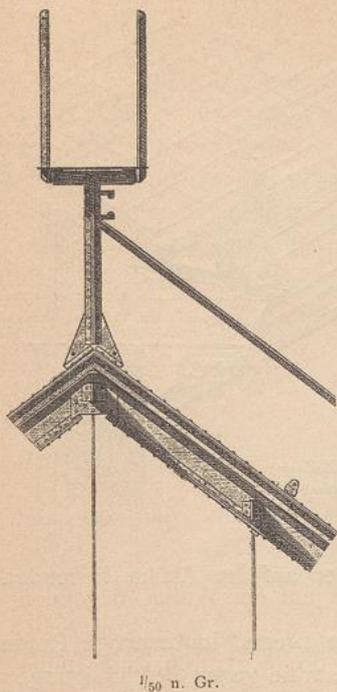
Bei den Stationsgebäuden der Berliner Stadtbahn sind zur Gliederung der Dachflächen  $26 \times 21$  cm starke, mit Zinkblech bekleidete Hölzer auf die Binder geschraubt (Fig. 1129<sup>241</sup>). Die quer darüber befestigten Z-Eisen tragen schmale, von einem bis zum anderen Ende der Hallen laufende Stege, die je nach der Pfettenentfernung über jeder zweiten oder dritten Pfette liegen. Diese Stege sind durch quer über das ganze Hallendach geführte Leitern mit einander verbunden.

Beim First der Dächer der *Magasins du bon marché* in Paris (Fig. 1130<sup>240</sup>) sind an das zwischen die Gurtungs-

Fig. 1129<sup>241</sup>.

1/10 n. Gr.

<sup>241</sup>) Aus: LANDSBERG, a. a. O. — Vergl. die Fußnoten 143 (S. 252) u. 153 (S. 284).

Fig. 1130<sup>240)</sup>.

Winkleisen der Dach-Construction geklemmte Futterstück vier lothrechte Winkleisen genietet, die an ihrem oberen Ende ein wagrechtes Winkleisen tragen, an welchem die Geländerstützen, so wie die in wagrechter Längsrichtung laufenden Eifentheile befestigt wurden. Auf diesen ruhen die hier die Laufbretter vertretenden Eisenplatten. Auch schon bei Fig. 1128 hätte man statt der Laufdielen solche Riffelplatten oder auch die früher erwähnten Fußbodengitter anwenden können.

Bezüglich anderer einfacherer Vorrichtungen, die das Betreten des Firftes ermöglichen, siehe Art. 256 (S. 201) und Fig. 521, so wie Art. 222 (S. 179) und Fig. 466.

Um die am Rande der Dächer Ausbesserungen vornehmenden Handwerker vor dem Herunterstürzen zu sichern, bringt man in Frankreich schon lange eigenartige Geländer (*garde-corps*) an, deren Anwendung auch für unsere Verhältnisse empfehlenswerth wäre.

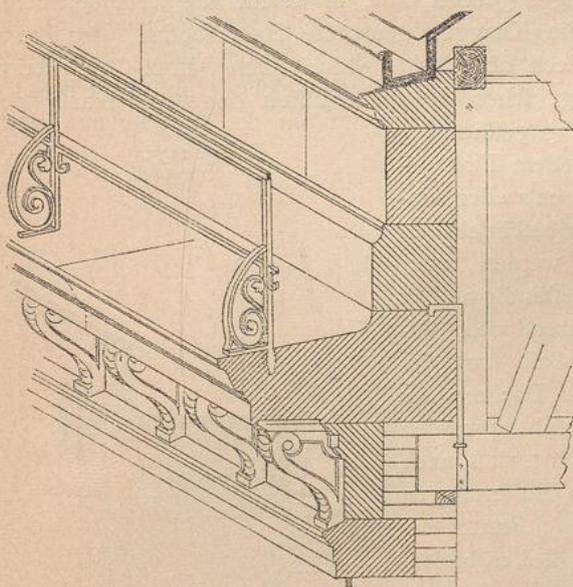
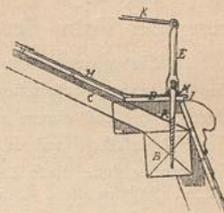
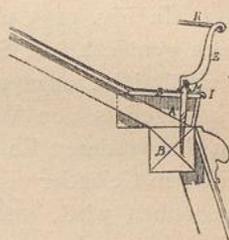
Fig. 1133<sup>243)</sup>.

Fig. 1131<sup>242)</sup> zeigt diese Geländer, *parachutes permanents* genannt, nach dem System *Chabart*.

Hiernach werden in die Pfette *B* starke eiserne Pfosten eingeschraubt, deren Entfernung von einander nach Bedarf zu regeln ist. Durch das am oberen Ende des Pfostens ausgeschmiedete Auge wird eine runde Stange gesteckt, welche entlang dem Gebäude herumläuft. Am unteren Ende des Pfostens ist in ähnlicher Weise ein so starkes Flacheisen befestigt, das es als Stütze für eine Leiter dienen kann, ohne sich durchzubiegen. Zwischen diesen lothrechten und wagrechten Eifentheilen kann ein Füllwerk aus gestanztem Zink, verzinktem Schmiedeeisen u. f. w. angebracht werden, wodurch das Ganze Aehnlichkeit mit einem Balcongeländer erhält.

Hierdurch werden nicht allein die Menschen und Baumaterialien am Herabfallen, sondern auch der

Fig. 1131<sup>242)</sup>.Fig. 1132<sup>242)</sup>.

1/50 n. Gr.\*

416.  
Geländer  
an den  
Gefsimrändern.

<sup>242)</sup> Facf.-Repr. nach: *La semaine des constr.* 1878—79, S. 42.

<sup>243)</sup> Facf.-Repr. nach: *Baugwks.-Ztg.* 1881, S. 346 u. 347.

Schnee am Herabgleiten gehindert. Die Höhe der Schutzvorrichtung richtet sich nach der Dachneigung.

Fig. 1132<sup>242)</sup> zeigt eine kleine Abänderung der Form des Gitters.

Hinter demselben liegt ein flacher Weg, welcher dadurch einen natürlichen Schutz erhält. Das wagrechte Brett *B* ist auf einem an die Sparren genagelten Holzstück *A* befestigt und mit Zink abgedeckt. Der Fuß der Stangen, welche diese Zinkabdeckung durchdringen, wird durch eine Bleitülle gedichtet. Im Falle eines Feuers können die Löschmannschaften ihre Leitern an den Gittern befestigen.

In Fig. 1133 u. 1134<sup>243)</sup> wird der Versuch gemacht, die Schutzvorrichtung unseren Verhältnissen anzupaffen. In ersterer ist das Hauptgesims von Werkstein hergestellt und an der vorderen Kante mit einem schmiedeeisernen Geländer versehen, wodurch ein Gang gewonnen wird, von dem aus man ungefährdet zu der auf der Attika liegenden Dachrinne gelangen kann.

Fig. 1134 zeigt ein Holzgesims, auf welchem die breite, kastenartige Rinne aufruhet. Dieselbe ist mit einem Lattenboden abgedeckt, um sie gegen Beschädigungen beim Betreten des Reparaturganges zu schützen. Das Gitter ist etwa 15 cm von der Gesimskante entfernt an den Gesimsknaggen befestigt.

Besser ist die in Fig. 1135 skizzierte Anordnung, bei welcher die Rinne außerhalb des Schutzganges auf dem massiven Gesimse ruht, während für den Gang an die Drenpfäläulen besondere Knaggen gebolt sind, in welche die Geländerstützen eingeschraubt werden. Der auf die Knaggen genagelte Bretterboden, der Breite wegen abgetreppst, ist mit Zinkblech abgedeckt. Eine solche Holz-Construction wäre aber nicht einmal nothwendig; schon das Höherführen der Aufsenmauer des Gebäudes würde dieselbe Ausführung gestatten.

417.  
Hölzerne  
Laufftege  
in der  
Richtung  
von der Traufe  
nach dem  
Firn.

Um von der Rinne aus nach dem Firn gelangen zu können, benutzt man entweder einfache Leitern, welche an den früher beschriebenen Leiterhaken mittels Taue befestigt werden, oder stellt hölzerne Tritte her, welche beständig an Ort und Stelle liegen bleiben, fortwährend den Witterungseinflüssen ausgesetzt und deshalb stark der Fäulnis unterworfen sind. Auf den Dächern der Technischen Hochschule in Charlottenburg wurden diese leiterartigen Wege so ausgeführt, daß nach Fig. 1136 auf einzelnen kurzen, in Entfernungen von etwa 1,25 m liegenden Latten zwei Bretter befestigt und darauf wieder die die Leiter bildenden Latten in Abständen von 30 bis 40 cm geschraubt sind. Die unteren Lattenstücke sollen das dichte Auflagern der Bretter auf dem Dache

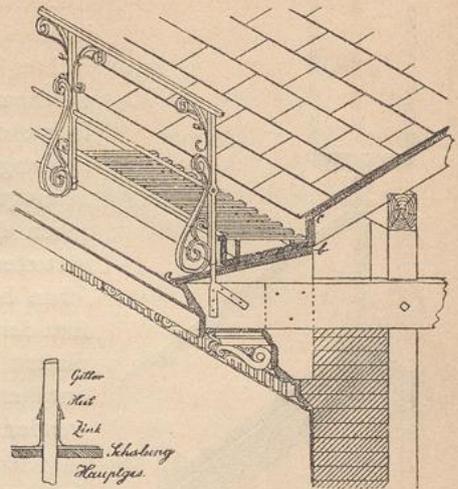
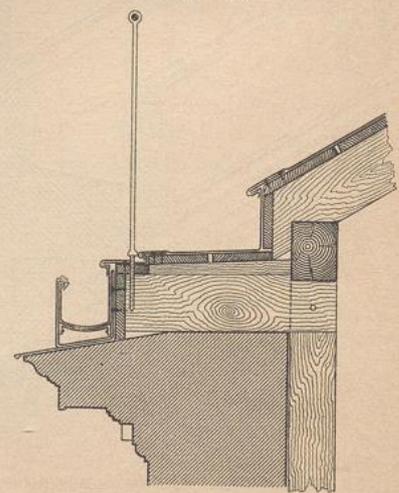
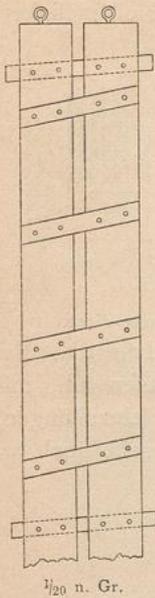
Fig. 1134<sup>243)</sup>.

Fig. 1135.



1/20 n. Gr.

Fig. 1136.



und somit die vorzeitige Fäulnis derselben verhindern; denn auf diese Weise können sie nach erfolgter Durchnässung schneller wieder austrocknen. Die schräge Lage der oberen und unteren Latten befördert den Abfluss des Regenwassers.

Stossen am First eines Satteldaches zwei solche, auf den entgegengesetzten Dachflächen liegende Stege zusammen, so werden sie nach Fig. 1137 mit Haken und Oesen an einander gehängt, um das Herabgleiten zu verhindern.

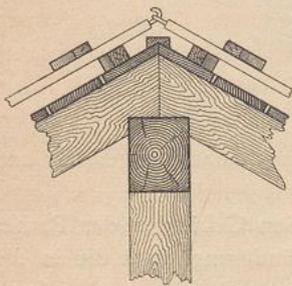
Beim Reichstagshaufe in Berlin wurden zum Theile nach Fig. 1138 Leitern dadurch gebildet, dafs man auf zwei etwa  $10 \times 12$  cm starke Wangen etwa 8 cm starke, oben abgerundete Sprossen schraubte; zum Theile wurden nach Fig. 1139 aufgefaltete Treppen verwendet. Beide Constructionen sind besonders bei etwas steilerem Dache nicht ungefährlich, weil der den Laufsteg Betretende beim Brechen einer durch Fäulnis morschen Stufe oder Sprosse mit dem Beine unter die nächst tiefere, von der Dachfläche etwas abstehende gerathen und sich dabei empfindlich beschädigen kann. Alle diese Holz-Constructionen haben den früher erwähnten Fehler der kurzen Dauer, gegen den sie kein Anstrich schützen kann.

Im Allgemeinen kann man an solche auf dem Dache herzustellende Gänge folgende Anforderungen stellen:

- 1) sie sollen leicht fein;
- 2) sie sollen sich leicht anbringen lassen;
- 3) sie sollen dem Fusse einen sicheren Halt gewähren;
- 4) sie sollen sich der Schräge des Daches gut anpassen und feinen etwaigen Krümmungen anschließen;
- 5) sie dürfen nicht durch Witterungseinflüsse beschädigt werden;
- 6) sie sollen sich in einfacher Weise aus einzelnen Stücken zusammensetzen lassen, um Trennungen an etwaigen Löthstellen u. f. w. zu vermeiden;
- 7) man soll sie einzeln verwenden und auch zu

418.  
Metallene  
Lauffstege  
in der  
Richtung  
von der Traufe  
nach dem  
First.

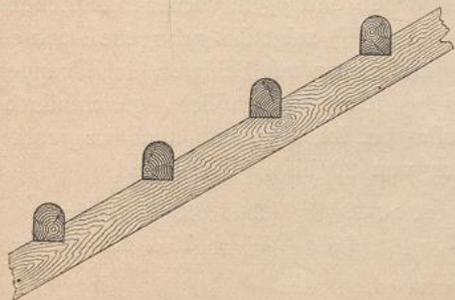
Fig. 1137.



1/20 n. Gr.

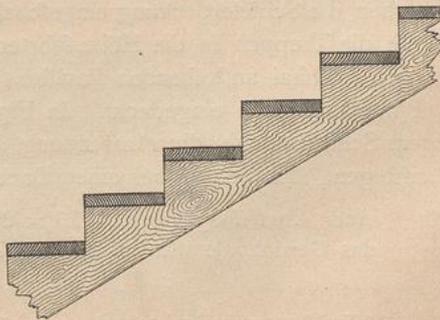
Treppen zusammensetzen können.

Fig. 1138.



1/20 n. Gr.

Fig. 1139.



1/20 n. Gr.

419.  
System  
Clément.

Allen diesen Ansprüchen wird z. B. das System *Clément* genügen, welches in Deutschland noch ziemlich unbekannt ist, sich auch wegen seiner Kostspieligkeit schwerlich allgemein einbürgern wird.

Hierbei bestehen die Wege aus Stufen, deren jede für sich mit undurchbrochenen Wänden aus Zink gegossen wird (Fig. 1140<sup>244</sup>). Der Auftritt derselben ist gerippt, um das Ausgleiten zu verhindern (Fig. 1141<sup>244</sup>). An der mit der Eindeckung in Berührung kommenden Seite sind zwei kleine Zapfen an die Trittstufe gegossen, welche in zwei gleichfalls aus Zink gegossene Näpfehen (Fig. 1140) hineinpassen, die in die Dachschalung eingelassen und in die Deckung gelöthet werden, wozu der in Fig. 1140 abgebildete Bohrer dient.

Natürlich lassen sich diese Stufen nur bei Metalldeckungen anbringen. Bei einem Ziegel- oder Schieferdache muß die Stelle, wo der Gang hinlaufen soll, mit Metall gedeckt sein. Es genügt, die Stufen mittels der Zapfen nur einzuhängen, weil sie sich vermöge ihrer Schwere fest klammern; doch werden sie meist noch an die Näpfehen angelöthet.

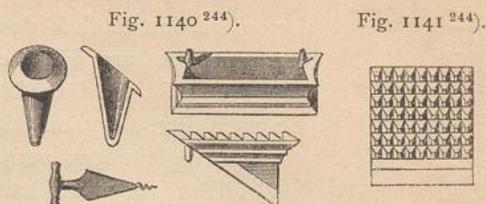


Fig. 1142<sup>244</sup>.

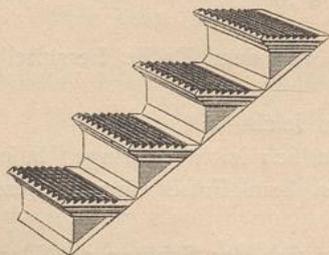


Fig. 1143<sup>244</sup>.

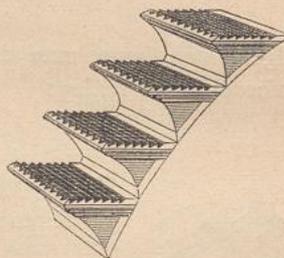


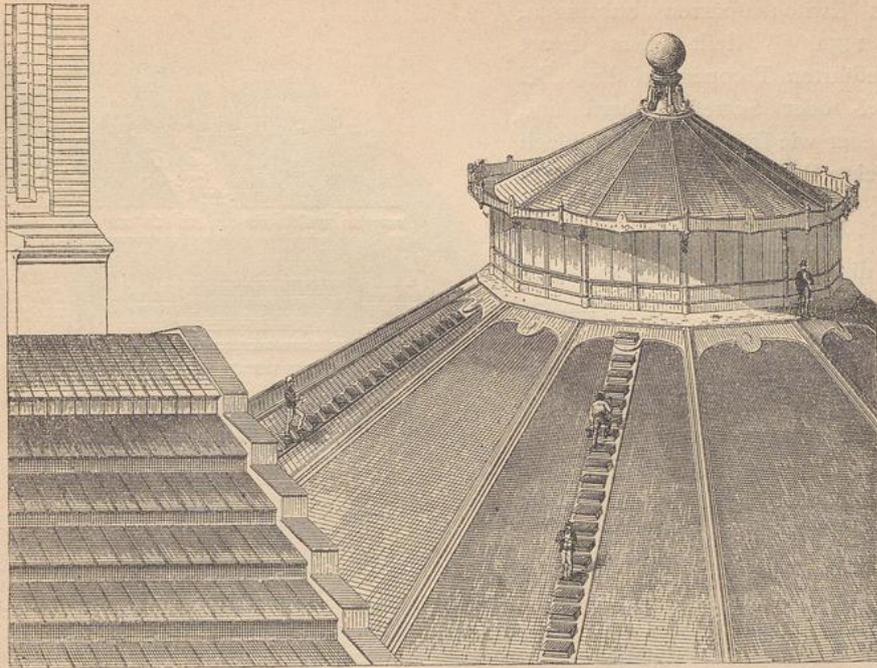
Fig. 1142<sup>244</sup>) zeigt eine Anzahl Stufen zur Treppe zusammengesetzt und Fig. 1143<sup>244</sup>) eine solche Treppe auf einem Kuppeldache.

In ausgedehnter Weise fanden diese Zinkstufen bei den Gebäuden der Pariser Ausstellung im Jahre 1878 Anwendung mit der kleinen Abänderung, daß die in die Schalung gebohrten Löcher mit Tüllen von Zinkblech ausgekleidet und eiserne Zapfen an den oberen Kanten der Stufen eingegossen waren. Das Dach des Festsaales im *Trocadero*-Palast war z. B. nach Fig. 1144<sup>245</sup>) mit Schiefer eingedeckt. Für das Anbringen der Stufen waren Bahnen von Zinkblech, etwas breiter als die Stufen, zwischen die Schieferdeckung eingeschaltet, auf denen entlang in vorher beschriebener Weise die Treppen in die Höhe führten. Fig. 1145<sup>245</sup>) zeigt das gebogene Dach des an den Festsaal anstoßenden Pavillons; auch dieser war mit Schiefer, der Treppenlauf mit Zinkblech eingedeckt. In Fig. 1146<sup>245</sup>) sehen wir endlich, gleichfalls bei einem Schieferdache, die Anwendung der Stufen bei schrägen und auch wagrechten Laufstegen. Es betrug bei einer Dachneigung von 20 bis 85 Grad und

einer Abmessung von	16 × 20	20 × 38	22 × 40	Centim.
das Gewicht der Stufen	3,00 bis 7,00	7,45 bis 14,00	8,80 bis 16,00	Kilogr.

<sup>244</sup>) Facf.-Repr. nach: *La semaine des constr.* 1876—77, S. 87—89.

<sup>245</sup>) Facf.-Repr. nach ebendaf. 1878—79, S. 269—270.

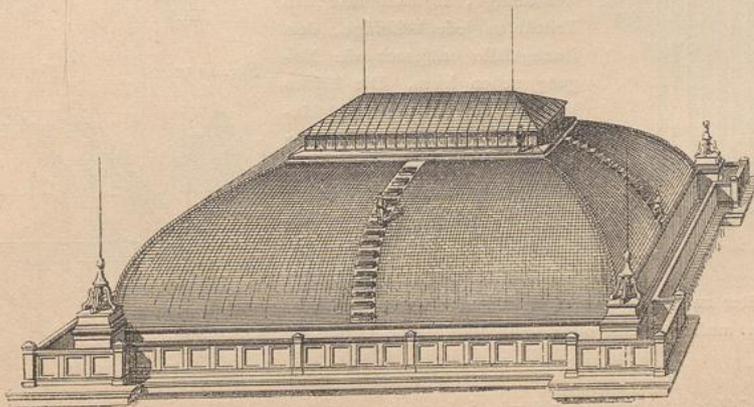
Fig. 1144<sup>245</sup>).

Die Treppenläufe nach dem System *Hauchecorne* sind aus verzinkten Eisentheilen zusammengefügt.

Jede Stufe besteht aus zwei im rechten Winkel gebogenen T-Eisen (Fig. 1147<sup>246</sup>), welche die beiden Wangen bilden. Diese werden durch eine Anzahl wie Roststäbe angenieteter Winkeleisen verbunden, um den Auftritt herzustellen. Die wagrechten Schenkel der T-Eisen sind, nachdem die lothrechten schräg abgeschnitten, dem Gefälle des Daches gemäß gebogen und auf die Dachschalung fest geschraubt. Ueber die Lappen wird nach Fig. 1148<sup>244</sup>) eine Blechhülfe gelöthet, um das Schraubenloch gegen Feuchtigkeit zu sichern. Wie aus der Ansicht eines solchen Treppenlaufes (Fig. 1149<sup>244</sup>) hervorgeht, kann mit Leichtigkeit auch ein eisernes Geländer auf den Stufen angebracht werden.

Besser ist es, nach Fig. 1150<sup>244</sup>) zwei C-Eisen auf die Schalung, bezw. die Sparren zu schrauben und auf jenen die Stufen zu befestigen. Liegen die Sparren zu weit von

420.  
System  
*Hauchecorne*.

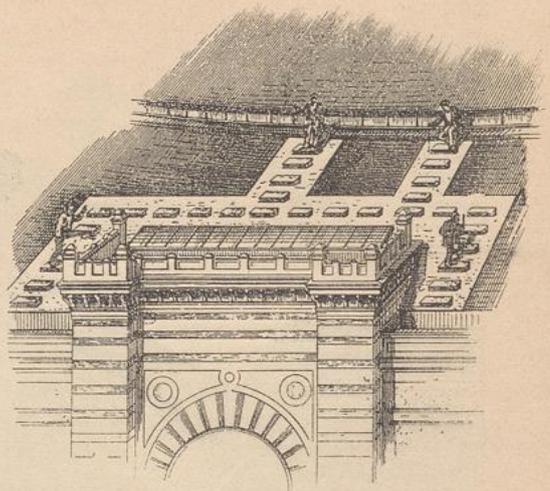
Fig. 1145<sup>245</sup>).

einander entfernt, so muß man noch einen Zwischensparren anbringen. Fig. 1151<sup>244</sup>) stellt einen derart ausgeführten Treppenlauf dar. Bei Ziegel- oder Schieferdächern sind entweder wie früher mit Metallblech gedeckte Bahnen einzuschalten oder die C-Eisen auf gusseisernen Stützen (Fig. 1152<sup>244</sup>) zu befestigen, welche auf die Sparren geschraubt werden. Die Anschlußstelle ist mittels Zink- oder Bleikappen zu dichten. Fig. 1153<sup>244</sup>) zeigt einen in dieser Weise hergestellten Treppenlauf.

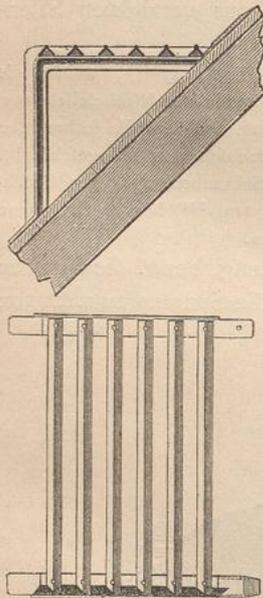
Eine andere Constructionsweise solcher Treppen wird System *Godeau* genannt. Die Trittstufe besteht hierbei aus Gufseisen, wieder mit Riefen auf der Oberfläche, damit der Fuß einen sicheren Halt findet.

Sie hat gewöhnlich eine Breite von 22 und eine Länge von 30 cm (Fig. 1154<sup>246</sup>) und ist an der Unterseite mit Rippen in Form von Andreaskreuzen verstärkt. Am vorderen Rande dieser Platten liegen

zwei hohle Halsstücke zur Aufnahme zweier Stützen in Form von mit Schraubengewinde versehenen Rundeisen, während an der Hinterkante zwei Ohren angegossen sind, mittels deren sie derart mit Bolzen an die aus Winkleisen bestehenden Wangen angeschraubt werden, daß sie sich beliebig um diese Axe herauf- oder herabbewegen lassen. Diese Bewegung wird durch die vorderen Stützen, welche zugleich in an den Wangen befestigten Tüllen sitzen, in einfacher Weise mittels Schraubenmuttern bewerkstelligt, so daß man den Trittstufen jede beliebige, dem Dachgefälle entsprechende Neigung geben kann. Die beiden Wangen sind in gewissen Abständen durch wagrechte Winkleisen mit einander verbunden. Die Befestigung derselben erfolgt durch Laschen, welche auf die Sparren aufgeschraubt und am wirksamsten mit Zink- oder Bleiplatten in später zu erörternder Weise abgedeckt werden. Alles Schmiedeeisen muß verzinkt oder wenigstens durch Oelfarben-

[Fig. 1146<sup>243</sup>).

421.  
System  
*Godeau*.

Fig. 1147<sup>246</sup>).

$\frac{1}{10}$  n. Gr.

platten in später zu erörternder Weise abgedeckt werden. Alles Schmiedeeisen muß verzinkt oder wenigstens durch Oelfarben-

Fig. 1148.

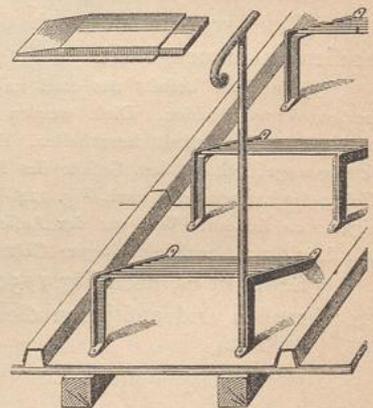
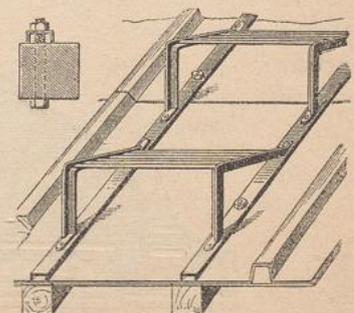
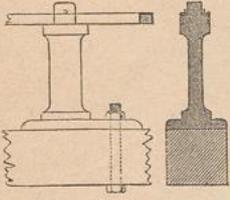
Fig. 1149<sup>244</sup>).

Fig. 1150.

Fig. 1151<sup>244</sup>).

<sup>246</sup>) Fac.-Repr. nach ebendaf., 1884—85, S. 89 u. 439.

Fig. 1152<sup>244</sup>).

antrich gegen Rost geschützt werden. Ein Geländer ist nach Fig. 1154 ohne Schwierigkeit feitwärts an die Wangen anzuschrauben.

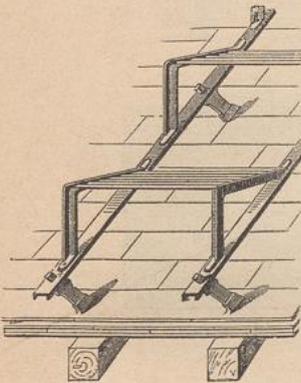
Bei Metall-, Schiefer- und Flachziegeldächern lassen sich diese Treppenläufe sehr leicht anbringen; bei Falzziegeln müssen jedoch genau deren Formen entsprechende Eisenziegel gegossen werden, welche einzelne Stufen nach Fig. 1155<sup>246</sup>) tragen und an den betreffenden Stellen in die Deckung eingefügt werden.

Aehnliches bietet das System *Le Tellier*, welches in Fig. 1156<sup>246</sup>) dargestellt ist, und zwar links über einer Metall-, rechts über einer Falzziegeldeckung.

422.  
System  
*Le Tellier*.

Die Stufen, welche aus gußeisernen Platten und Winkeleisenstützen bestehen und auf gleichfalls von Winkeleisen hergestellte Wangen geschraubt sind, zeigen nichts Besonderes. Die Wangen werden

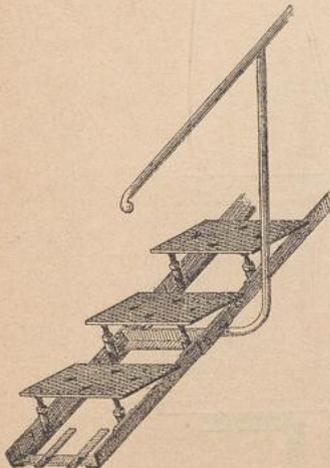
jedoch mittels Querschienen in am Dachgespärre befestigte Haken eingehangen, welche große Ähnlichkeit mit denen des Systems *Hugla* (siehe Art. 62, S. 61) haben, die zur Eindeckung mit Dachschiefer dienen. Immer je zwei solcher Haken werden in gewissen Abständen mit ihrem oberen Ende auf eine Querschiene genietet, welche auf die Sparren fest zu bolzen ist. Das untere, umgebogene Ende tritt aus der Eindeckung hervor und dient zur Aufnahme der oben erwähnten Querschienen der Treppenwangen.

Fig. 1153<sup>244</sup>).

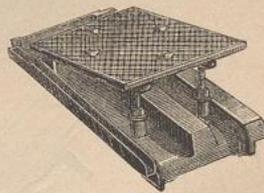
Bei Zinkeindeckungen werden die ersten Haken über dem Traufbleche befestigt und mit dem nächstfolgenden Bleche zur Hälfte nach Fig. 1157<sup>246</sup>) bedeckt. In derselben Weise wird bis zum Firft fortgefahren. Es ist nach dem früher Gesagten anzurathen, das mit dem Zinkbleche in Berührung kommende Eisen mit Walzblei einzuhüllen.

Die Befestigung der Haken bei Schieferdeckung erfolgt in gleicher Weise; nur hat man nach Fig. 1158<sup>246</sup>) vier Zinkplatten statt der betreffenden Schiefer einzufügen und die die Schäfte der Haken bedeckenden Schiefertafeln des besseren Aufliegens wegen abzukanten.

Diese Befestigungsweise macht die bei den früher angeführten Systemen unvermeidlichen, von der Traufe bis zum Firft durchlaufenden Zinkbahnen überflüssig. Deshalb ist das System *Le Tellier* besonders auch bei alten Schieferdächern zur Anwendung empfehlenswerth.

Fig. 1154<sup>246</sup>).

Bei Flachziegeldächern ist die Ausführung genau dieselbe, wie eben beschrieben; bei der Eindeckung mit Falzziegeln sind jedoch je zwei derselben nach Fig. 1159<sup>246</sup>) durch einen Metallziegel zu ersetzen, auf welchem die Haken fest geschraubt werden.

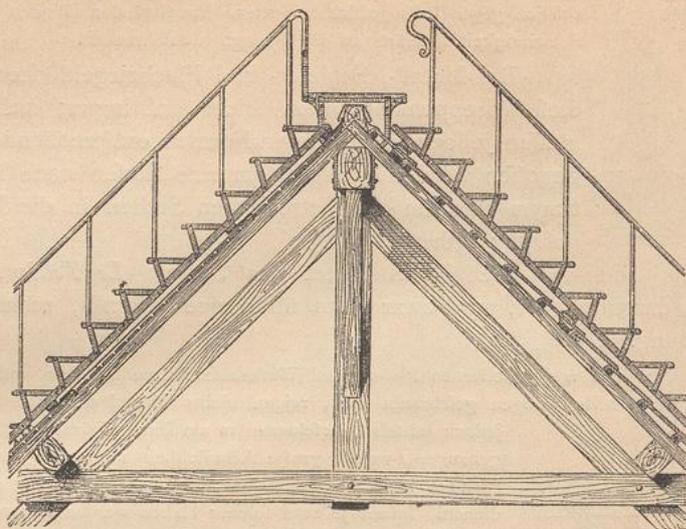
Fig. 1155<sup>246</sup>).

Bei den Einrichtungen für Glasdächer kommt es hauptsächlich darauf an, das

- 1) man mit Leichtigkeit an jede Stelle des Daches hingelangen kann,
- 2) die Glascheiben nicht durch die Vorrichtung zur Ausführung von Reparaturen beschädigt werden.

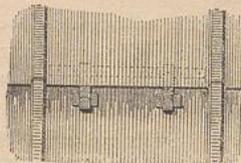
423.  
Einrichtungen  
bei  
Glasdächern.

Fig. 1156<sup>246</sup>).



1/50 n. Gr.

Fig. 1157<sup>246</sup>).



1/40 n. Gr.

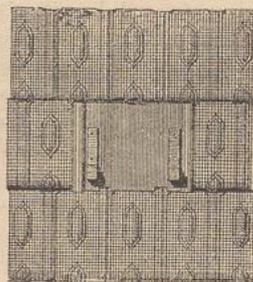
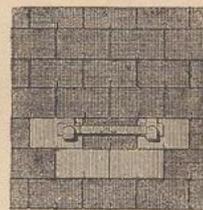


Fig. 1159<sup>246</sup>).

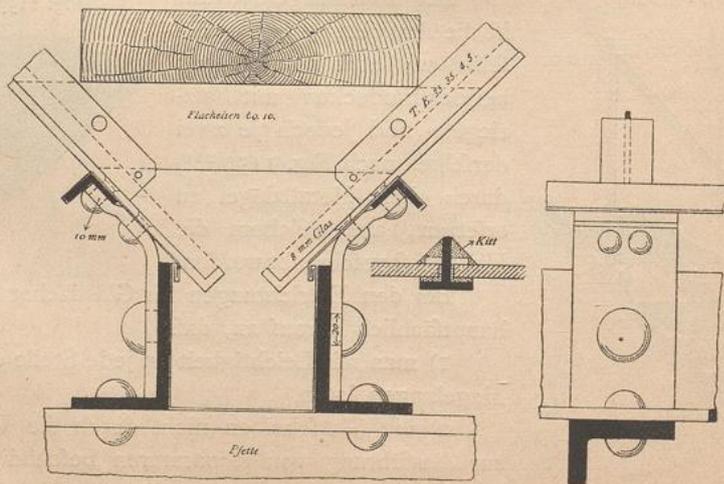


1/40 n. Gr.

Fig. 1158<sup>246</sup>).

Das Betreten der Glasdächer ist, wie bereits in Art. 362 (S. 341) gefagt wurde, für gewöhnlich ausgeschlossen, weil die nur in Bezug auf Schnee und Winddruck berechnete Glasstärke nicht ausreicht, um einen Arbeiter mit Sicherheit zu tragen. Liegt zwischen den schrägen Flächen zweier Glasdächer eine Rinne, so kann dieselbe

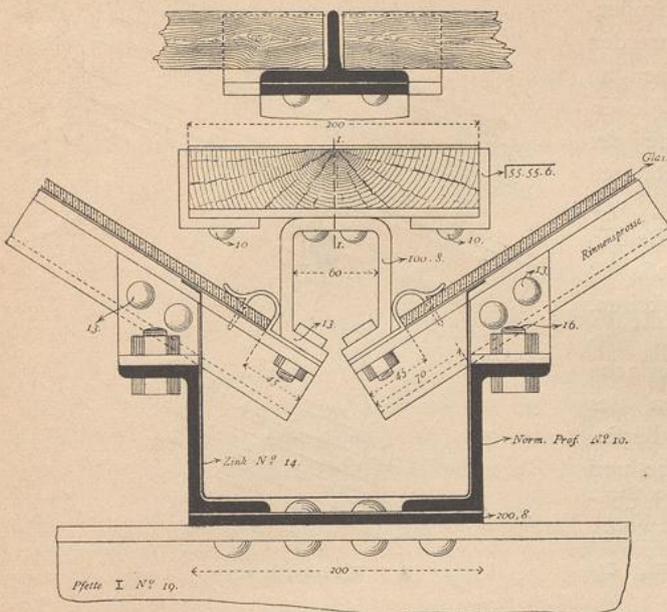
Fig. 1160<sup>241</sup>).



1/4 n. Gr.

Fig. 1161<sup>241</sup>).

Schnitt 1-1.

 $\frac{1}{5}$  n. Gr.

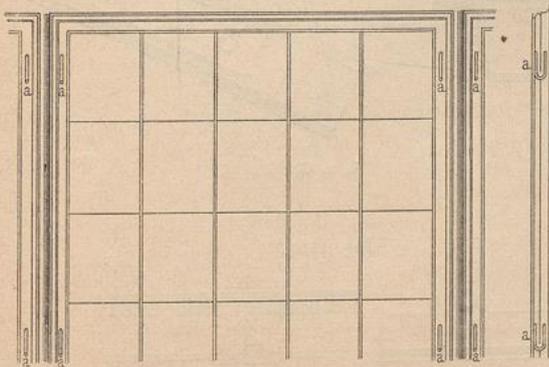
schadet, und ist dasselbe auch von aussen nicht sichtbar, so kann man bei grösserer Höhe der Glasfläche, wie dies z. B. beim Reichstagshaufe in Berlin geschehen ist, auch inmitten derselben noch Laufstege in der durch Fig. 1128 (S. 408) erläuterten Weise anbringen. Häufig wird dies aber nicht möglich sein, und deshalb muß man Constructionen wählen, welche das Aeusere des Glasdaches nicht verunstalten und auch von innen gar nicht oder wenigstens in nicht störender Weise sichtbar sind.

Ist das Glasdach durch starke Hauptrippen gegliedert, zwischen welchen die Glasprossen in folchem Falle ziemlich verschwinden, so lassen sich an den Träger-eisen jener Hauptrippen nach Fig. 1162 starke Haken annieten, welche dazu dienen, bei Ausbesserungen der Verglafung Querhölzer aufzunehmen, an welche Leitern u. s. w.

angehangen werden können. Diese Anordnung ist z. B. bei der Kuppel des Reichstagshaufes in Berlin getroffen worden. Die eisernen Haken sind, wie die Hauptrippen, mit Kupferblech umkleidet und vergoldet, so daß sie am Aeuseren der Kuppel nicht sichtbar hervortreten.

Bei nicht abgewalmtten Satteldächern, seien sie geradlinig oder gebogen, z. B. bei Treibhäusern, bedient man sich mit Vortheil eiserner Leitern, welche nach

Fig. 1162.

 $\frac{1}{60}$  n. Gr.

Handbuch der Architektur. III. 2, e.

Fig. 1163<sup>241)</sup> mittels Rollen oder bei gröfserer Länge mittels kleiner Räder auf Rundeisen oder Grubenschienen hinlaufen. Beide werden durch schmiedeeiserne Stützen an den lothrechten Stegen der eiseren Sproffen in der Nähe der Unterstützungspunkte der letzteren befestigt. Bei Verwendung von Rinnensproffen bereitet die Befestigung der Stützen, wie Fig. 1164<sup>241)</sup> lehrt, auch keine Schwierigkeiten.

Noch einfacher ist die Vorrichtung, welche beim Glasdache über dem Schwimmbecken des Admiralsgartenbades zu Berlin, einem gebogenen Walmdache, und über dem Zeldache, das sich über dem Mittelhofe der Technischen Hochschule zu Charlottenburg erhebt, angewendet wurde.

In Entfernungen von etwa 1,50 m sind quer über den Sproffen mittels einfacher Lafchen (Fig. 1165) schmiedeeiserne Gasrohre befestigt. Auf je zwei zunächst liegende, parallele Gasrohre wird eine etwa 1,50 m lange, recht leicht gearbeitete hölzerne Trittleiter gelegt und mittels zweier, an den oberen Wangenenden befestigter Haken über das obere Gasrohr gehangen. Um weiter zu klimmen, bedient sich der Arbeiter einer zweiten, eben solchen Leiter, mit welcher er auf das nächst höhere Fach steigt, wonach er die erste Leiter nach sich zieht und weiter benutzt. Auf diese Weise kann man mittels zweier, kleiner Leitern an jede Stelle des Daches gelangen.

Diese Gasrohre oder auch Rundeisen liegen ziemlich dicht über der Glasdecke und werfen deshalb selbst bei mattirtem Glase einen starken Schatten. Will man dies

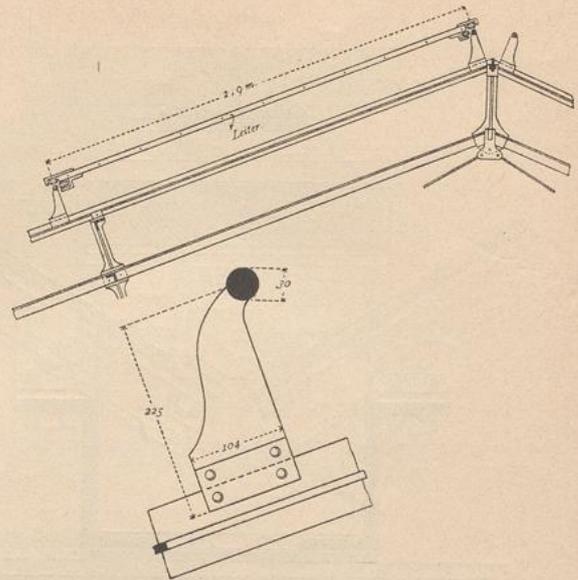
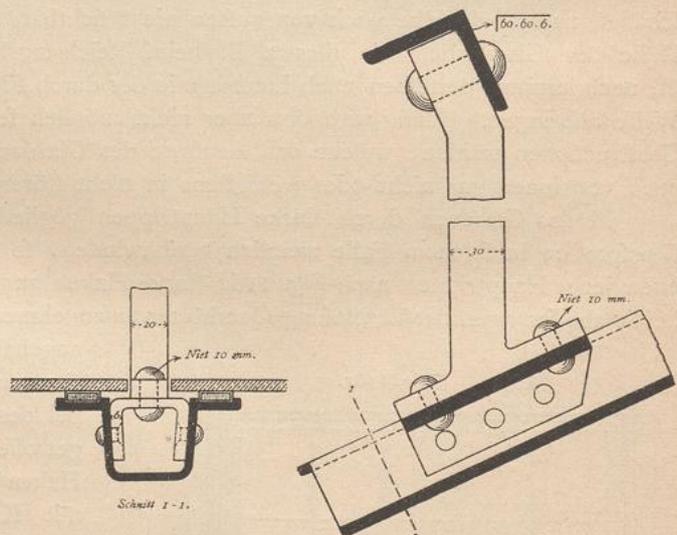
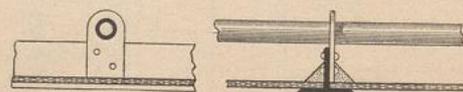
Fig. 1163<sup>241)</sup>. $\frac{1}{20}$  bzw.  $\frac{1}{8}$  n. Gr.Fig. 1164<sup>241)</sup>. $\frac{1}{4}$  n. Gr.

Fig. 1165.

 $\frac{1}{10}$  n. Gr.

vermeiden, weil es für die Ansicht der Glasdecke von unten recht störend sein kann, so müssen jene Eisentheile in gröfserer Entfernung vom Glase angebracht werden. Fig. 988 (S. 342) zeigt eine solche Anordnung, bei welcher Rundeisen mittels gusseiserner Stützen auf den Sprossen befestigt sind. Es versteht sich von selbst, dafs man statt der Rundeisen auch Flach- oder Winkeleisen verwenden kann. Die Entfernung dieser Eisen von einander beträgt 1,6 bis 2,0 m. Im Uebrigen mag auch noch auf Art. 362 (S. 341) des vorliegenden Heftes verwiesen werden.

### 43. Kapitel.

#### Entwässerung der Dachflächen.

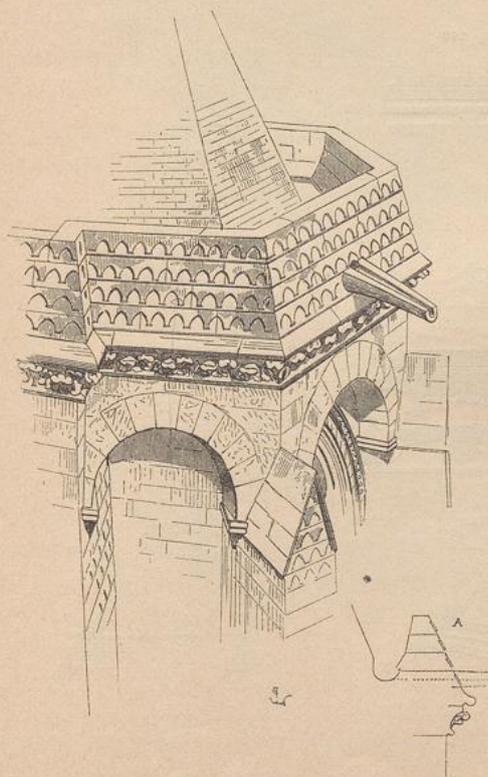
Zur Entwässerung der Dachflächen dienen die Dach- oder Traufrinnen, aus welchen das angefammelte Wasser mittels der Wasserspeier oder, besser, mittels der Abfallrohre in die Strafsenrinnen oder -Canäle abgeführt wird.

424.  
Geschichtliches:  
Dachrinnen.

Schon bei den Griechen und Römern kannte man Dachrinnen, aus gebranntem Thon oder natürlichem Gestein, besonders Marmor, hergestellt, aus welchen das Wasser durch in gewissen Abständen eingefügte Wasserspeier, gewöhnlich Löwenköpfe darstellend, in weitem Bogen abfloss. (Siehe hierüber Theil II, Band I, Art. 60, S. 96 u. Band 2, Art. 193, S. 209 dieses »Handbuches«.)

Späterhin verschwinden diese Gebäudetheile. In Frankreich, wie auch in Deutschland begnügte man sich damit, das Wasser von den Dächern einfach auf den Erdboden abtropfen zu lassen, indem man den Dachrand etwas über die Gebäudefront oder über das Hauptgesims vorstehen liefs, um das Herabfliefsen des Wassers an der Mauerfläche und das Durchnässen derselben zu verhindern.

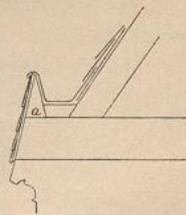
Fig. 1166<sup>248)</sup>.



Erst Mitte des XII. Jahrhunderts<sup>247)</sup> erschienen die Dachrinnen wieder im Norden Frankreichs, und zwar wahrscheinlich in Nachahmung von solchen an niederrheinischen Bauten, wo nach Fig. 1167<sup>249)</sup> die hölzerne Rinne auf den bis zur Aufsenkante des Gesimses vorgestreckten Balken gebettet war. Sie bestand aus einem das nöthige Gefälle herstellenden hölzernen Boden und einer eben solchen Vorderwand *a*, welche, einschl. der verschalten Balkenköpfe, eine Schieferbekleidung trug. Die so entstandene Rinne war mit Blei ausgefüllt.

Die ähnlich aussehenden steinernen Rinnen sind besonders um das Ende des XII. Jahrhunderts an den normännischen Gebäuden charakteristisch. Sie sind (Fig. 1166<sup>248)</sup> gewöhnlich sehr tief und ruhen auf

Fig. 1167<sup>249)</sup>.



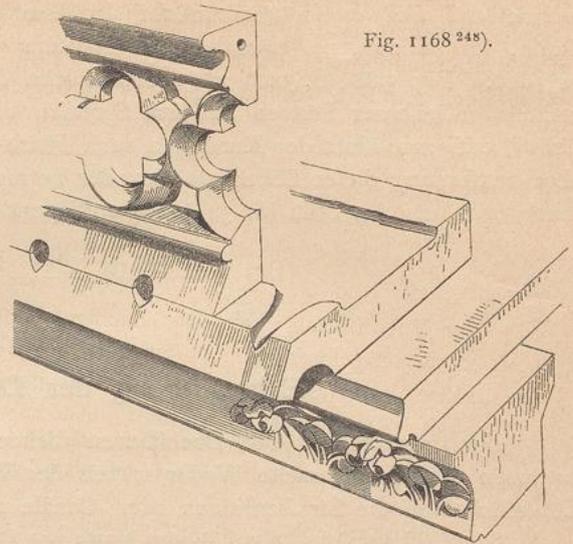
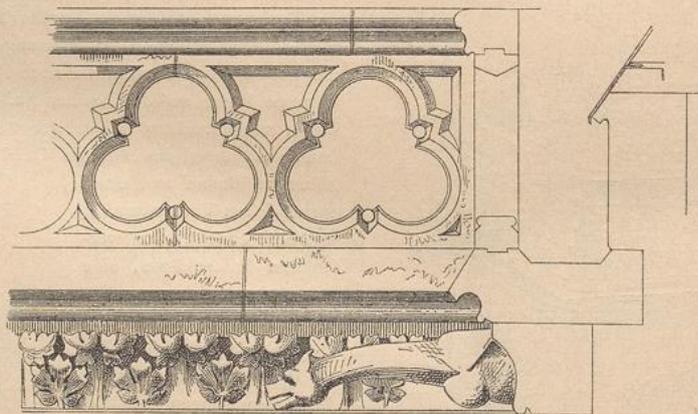
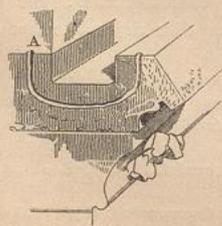
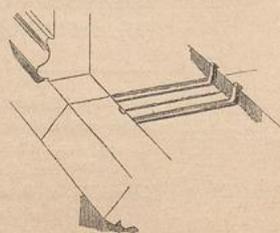
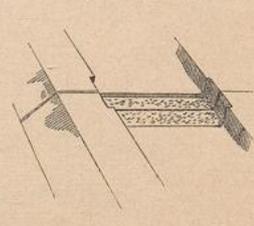
<sup>247)</sup> Unter Benutzung von: VIOLLET-LE-DUC. *Dictionnaire raisonné de l'architecture etc.* Band 7. Paris 1875. (S. 219, Art.: *Chéneau*.)

<sup>248)</sup> Facf.-Repr. nach ebendaf., Bd. 3, S. 220 u. ff., so wie Bd. 7, S. 213 u. ff.

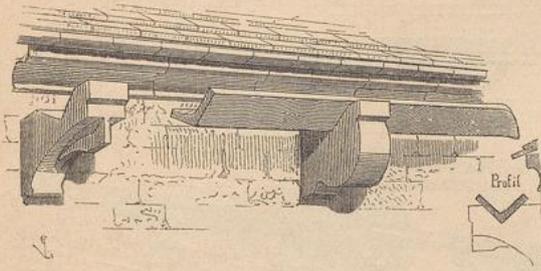
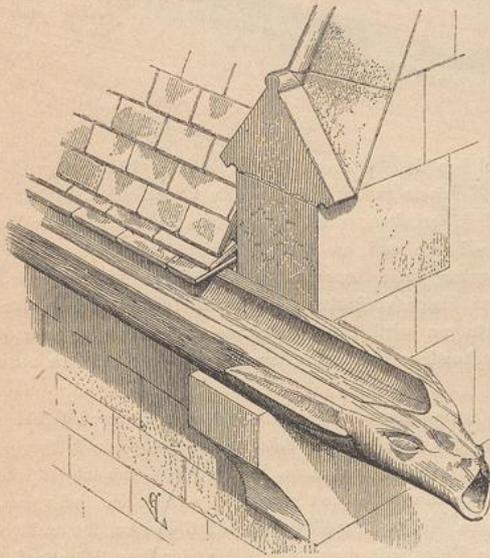
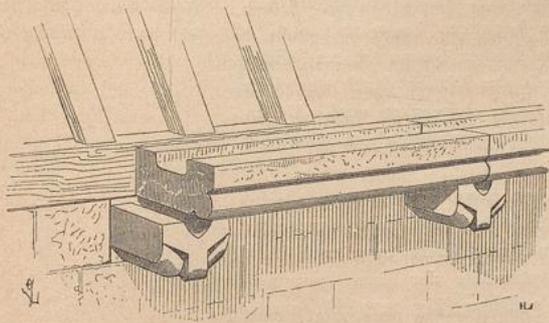
<sup>249)</sup> Facf.-Repr. nach: UNGEWITTER, G. G. *Lehrbuch der gothischen Constructionen.* Leipzig 1859-64. Taf. 27, 28.

einer vor die Mauerflucht vorspringenden Bogenstellung, welche ihr Widerlager auf den Köpfen der Strebepfeiler findet. Die abgeböfchte Außenwand der Rinne besteht nach dem Profil *A* aus mehreren Steinschichten und ist mit einer schuppenartigen Flächenverzierung, einer Nachahmung der vorherbeschriebenen Schieferverkleidung, versehen. Man kann sich die außerordentliche Höhe dieser Wandung nur dadurch erklären, daß sie das Herabfallen der Dachziegel oder Schiefer oder das Herabgleiten des Schnees von der steilen Dachfläche auf die Straße verhindern sollte. Wir finden solche Dachrinnen an der Kirche *Saint-Étienne* zu Caen und den Capellen der Kirche von Chauvigny bei Poitiers. Wenig vorspringende Wasserspeier oder einfache, in gewissen Abständen angebrachte Löcher werfen das Regenwasser nach außen.

In Ile de France, in der Champagne und in Burgund treten die Dachrinnen erst im XIII. Jahrhundert auf. Beim großen Dache der *Nôtre-Dame*-Kirche in Paris war Anfangs keinerlei Rinne vorhanden. Erst um das Jahr 1220 herum veränderte man nach einem Brande das Hauptgefims und brachte dabei ein Traufdach in Gestalt einer Rinne an, dessen Gefälle das Regenwasser nach einer Anzahl über den Strebepfeilern angeordneter Wasserspeier vertheilte. Zu derselben Zeit sehen wir ähnliche Traufrinnen bei der Kathedrale von Chartres und über der Vorderfront der *Nôtre-Dame*-Kirche zu Paris, aber ohne Wasserspeier. Das Wasser läuft nach Fig. 1168<sup>248</sup>) durch einzelne unter der Balustrade angebrachte Löcher ab. Mit Rücksicht auf die Schwächung, welche

Fig. 1168<sup>248</sup>).Fig. 1169<sup>249</sup>).Fig. 1170<sup>248</sup>).Fig. 1171<sup>248</sup>).Fig. 1172<sup>248</sup>).

der Werkstein durch die Anlage des Gefälles der Rinne erfährt, wurde die Tiefe derselben immer gering angenommen, die Breite dagegen so vergrößert, daß sie bequem begangen werden konnte. Damit die anstoßenden Hölzer des Dachwerkes vor Fäulnis möglichst geschützt wären, wurde schon bei der *Nötre-Dame*-Kirche von Paris die Mauer über der Rückwand der Rinne um etwa 1,30 cm erhöht. Etwas Aehnliches zeigt Fig. 1169<sup>249)</sup> in Ansicht und Schnitt. Hierbei ist auf den vorderen Rand der Rinne, welcher zugleich das Hauptgesims bildet, eine Mafwerks-Galerie, wie vorher in Fig. 1168, aufgesetzt.

Fig. 1173<sup>248)</sup>.Fig. 1174<sup>248)</sup>.Fig. 1175<sup>248)</sup>.

gekehlt, in einem Wasserspeier endigende Holzrinnen zu legen (Fig. 1173), von einem Haufe zu Flavigny<sup>248)</sup>.

Diese Rinnen waren bei den Häufern angebracht, deren Dachtraufe an der Strafe lag; war jedoch, wie gewöhnlich im XIV. Jahrhundert, der Giebel nach der Strafe zu gerichtet, so mußten die Rinnen

Die Steinrinnen wurden nach Fig. 1170<sup>248)</sup> im XIII. und XIV. Jahrhundert mit steilen Rändern ausgeführt; die Dichtung des Stofses der einzelnen Werkstücke erfolgte sehr vorfichtig mittels eines Einschnittes *A*, welcher mit Blei oder einem Kitte ausgefüllt wurde. Die Rinnen hatten eine Breite von 33 bis 48 cm und waren aus dem härtesten Steine angefertigt, welcher beschafft werden konnte, ihre inneren Flächen auch sorgfältig geglättet und manchmal sogar polirt, außerdem oft mit einer fettigen Masse getränkt oder mit einer Schicht sehr feinen, harten und an dem Steine anhaftenden Cementes bedeckt. Um dieses Anhaften des Cementes noch zu befördern, waren quer über die Höhlung der Rinne kleine Riefen, besonders zu beiden Seiten des Stofses, gezogen (Fig. 1171<sup>248)</sup>, oder es war der Stofs selbst nach Fig. 1172<sup>248)</sup> ausgehöhlt.

Die Dachrinnen der großen Gebäude zeigten im XIII. und XIV. Jahrhundert nur wenig Abweichungen; dagegen waren die der Privatgebäude äußerst verschieden sowohl in Anordnung, wie in Form. Sie erscheinen überhaupt erst im XIII. Jahrhundert; bis dahin liefs man das Regenwasser einfach von den Dachrändern in die Strafe abtropfen. Zwei Rücksichten veranlaßten jedoch die Anlage der Dachrinnen. Einmal das Bedürfnis, das Regenwasser in Cisternen zu sammeln, da viele hoch gelegene Orte des Quellwassers entbehrten, und dann die Mißstände, welche das von den Dächern ablaufende Regenwasser in den Strafsen verursachte. Bei der einfachen Construction der Gebäude konnte man sich aber den Aufwand einer die Façade bekrönenden, steinernen Rinnenanlage nicht leisten und mußte sich deshalb damit begnügen, unterhalb der Traufe Kragsteine anzubringen und darauf ausge-

fenkrecht hierzu angeordnet werden. In jener Zeit hatten die Häuser felten gemeinschaftliche Zwischenmauern, fondern jedes befafs feine vier Umfassungswände für sich, fo dafs sich zwischen je zwei Nachbarhäusern eine kleine Gaffe bildete. Jedes Haus hatte danach feine eigenen Rinnen, welche gemeiniglich aus ausgehöhlten Baumftämmen gebildet waren, deren Enden als Wafferspeier (Fig. 1174<sup>248</sup>) über den Giebel herausragten. Diefte Rinnen, manchmal gefchnitzt und fogar mit Bildwerk verziert, waren oft mit mehreren Farbentönen bemalt. Auch in Tyrol und in der Schweiz trifft man noch heute derartige Holzrinnen vielfach an.

In den an Kalkfteinen reichen Gegenden, wie in Burgund, Haute-Marne und Oife, gab man Steinrinnen den Vorzug vor folchen aus Holz und verlegte fie fo, dafs das etwaige Leckwerden der Stöfse völlig unfchädlich war. Jedes Ende eines Rinnenftückes wurde nämlich durch ausgehöhlte Confolen unterftützt (Fig. 1175<sup>248</sup>), aus welchen das etwa durch eine undichte Rinnenfuge durchfickernde Waffer nach außen abtropfte, ohne das Gebäude zu durchnässen. Zu Chaumont z. B. hat fich der Gebrauch folcher Rinnen bis zum heutigen Tage erhalten; doch finden wir fie auch an größeren burgundifchen Gebäuden, fo an der *Nôtre-Dame*-Kirche und an der Kathedrale zu Dijon. An der Collegiats-Kirche zu Colmar fieht man nach *Ungewitter* diefe Anordnung in größeren Abmessungen, fo dafs fich ein förmlicher Balcon mit einer durch drei Fialen verftärkten Mafswerks-Galerie ergibt, deren Bodenplatte von weit ausladenden Kragfteinen getragen wird. In Deutschland liegen häufig unter dem Dachgefims kleine, mit verschiedenartigen Bogen verbundene Kragfteine, eine Anlage, die aus den romanifchen Bogenfriefen hervorgegangen ift.

Neben diefen Rinnen von Stein und Holz hatte man aber im Mittelalter auch noch folche von Blei, forgfältig mit Rückficht auf freie Ausdehnung des Metalles mit Falz, aber ohne jede Lötung zufammengefügt. Ihr äufserer Rand war nicht, wie das heute befonders in Frankreich Gebrauch ift, durch eichene Bohlen, fondern durch wagrechte Stangen von Rundeifen feft gehalten, welche in geringen Abftänden von ausgefchmiedeten Stützen getragen wurden. In Fig. 1176<sup>248</sup>) find bei *B* die Anficht und bei *A* der Schnitt diefer über dem Hauptgefims liegenden Eifentheile dargeftellt. Die einzelnen Stützen *C* find in die Gefimsplatte unter der Schwelle *S* eingelaffen und dort mit Blei vergoffen, die Stangen *b* an die Stützen angenietet. Das Blei ift bei *a* befestigt, verfolgt dann den Umrifs *a, a', a''* und ift bei *b* um die Stange gerollt, fo dafs die eifernen Stützen von außen fichtbar bleiben. Die einzelnen Bleitafeln haben eine bedeutende Stärke, eine Länge von höchstens 1,30 m und find, wie aus dem Schaubild *G* hervorgeht, durch Falze vereinigt. Bei jedem folchen Saume ift am Boden der Rinne ein Abfaz, um zu verhindern, dafs das Waffer durch den Falz dringt oder durch den Vorfprung desselben im Laufe aufgehalten wird. Ueberdies liegen die Wafferausflüffe fehr nahe an einander, gewöhnlich immer bei der zweiten Tafel.

Die Baumeifter des Mittelalters hatten fehon genau beobachtet, dafs das gänzlich von Bleiplatten ohne Luftzutritt eingefchloffene Holz bald vermoderte und zu Staub zerfiel. Sie verwendeten bei den Wohnhäusern zwar auch Holzrinnen mit Bleibekleidung, liefsen aber die Außenfeite der Rinne ganz frei, indem fie fie nur mit einem starken Randprofil verfahren (Fig. 1177<sup>248</sup>), um fie dadurch vor unmittelbarem Regenschlag zu fchützen. Wie bei den früher erwähnten Holzrinnen waren auch hier die Holztheile gewöhnlich profilirt, manchmal fogar gefchnitzt und mit Malerei bedeckt. Reste folcher Rinnen finden fich noch bei den Häusern in Rouen, Orléans und Bourges.

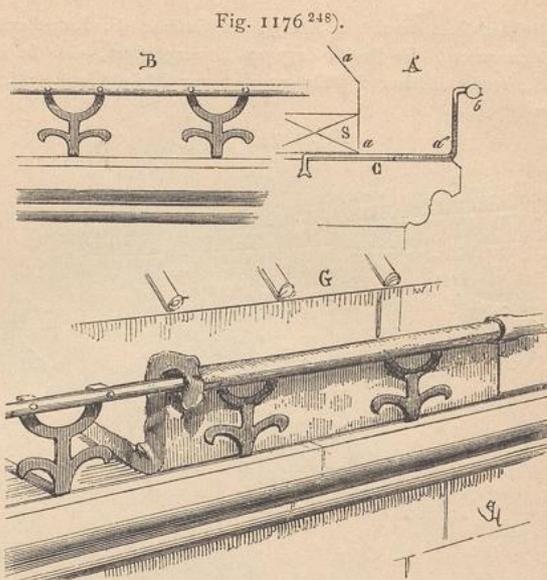
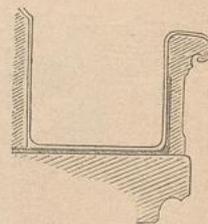
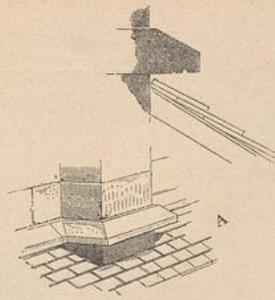
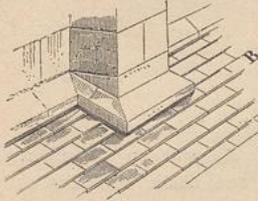
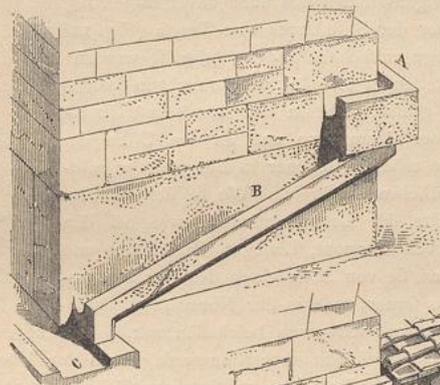
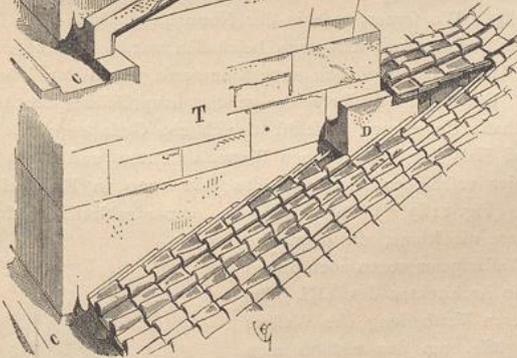
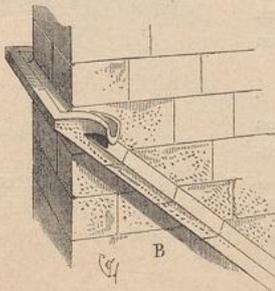
Fig. 1177<sup>248</sup>).

Fig. 1178<sup>250)</sup>.Fig. 1179<sup>250)</sup>.Fig. 1180<sup>250)</sup>.Fig. 1181<sup>250)</sup>.Fig. 1182<sup>250)</sup>.

Da, wo Schornsteine oder Strebepfeiler die Dächer durchbrechen, sicherte man früher, wie heute noch, den Anchluss der Dachdeckung an das Mauerwerk durch vorstehende Werkstücke gegen eindringende Feuchtigkeit (Fig. 1178 u. 1179<sup>250)</sup>). Nur am oberen Rande solcher Durchbrechungen genügte ein solcher Vorprung nicht; hier musste das vom Dache herabströmende und ein Hindernis findende Wasser nach beiden Seiten hin durch eine Rinne abgeleitet werden, welche es entweder wieder auf das Dach oder in eine andere, dem Dachgefälle folgende Rinne ergofs. Letztere Anordnung zeigt Fig. 1180 u. 1181<sup>250)</sup> vom Chor der Kathedrale von Langres (Mitte des XII. Jahrhunderts), und zwar zunächst die Rinnenanlage allein und dann mit der anschließenden Dachdeckung. Das vom oberen Theile des Daches herabkommende Wasser wird im wagrechten Rinnentheil *A* abgefangen, daraus in die schräge Rinne *B* und von da in die Dachrinne *C* abgeleitet. Ein Uebelstand hierbei bleibt immer noch der schwierige Anschluss an den Rinnentheil *D*. Deshalb wurde später nur die obere, wagrechte Rinne ausgeführt

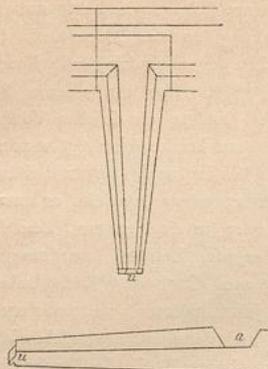
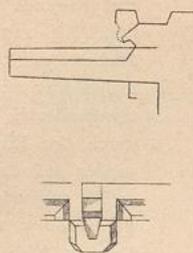
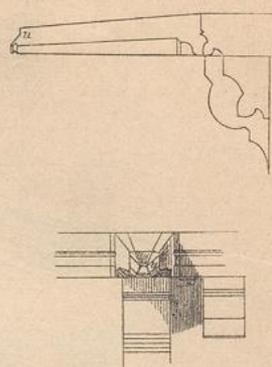
und mit zwei seitlichen Ausgüssen versehen, welche das Wasser auf die steile Dachdeckung warfen (Fig. 1182<sup>250)</sup>). Der schräge Anschluss des Daches an die Pfeiler wurde, wie in Fig. 1178, durch vorstehende Werkstücke gedeckt.

Wie bereits früher erwähnt, entfernte man das in den Rinnen angefallene Wasser meistens durch Ausgüsse, fog. Wasserspeier, feltener durch Abfallrohre. Ueber erstere seien hier zuerst einige Worte gesagt. Die Ausgüsse können entweder in derselben Steinschicht, wie die Rinne liegen oder unterhalb derselben, wobei das Wasser in den Ausguss entweder durch ein im Boden der Rinne befindliches Loch oder durch einen in ihrer Seitenwand angebrachten Ausschnitt gelangt. Die erstere Anordnung ist durch Fig. 1183<sup>249)</sup> deutlich gemacht und verdient entschieden den Vorzug vor der zweiten. Wie aus dem Grundriss hervorgeht, verjüngt sich der Ausguss sehr wesentlich nach der Mündung zu, wobei aber die untere Fläche wagrecht bleibt, und zwar aus doppeltem Grunde: einmal, um das Gewicht des möglichst weit ausladenden Steines zu verringern und dann, damit das Wasser in großem Bogen herausschiefst und nicht nach der Wand zu heruntertropft. Dies soll besonders auch die

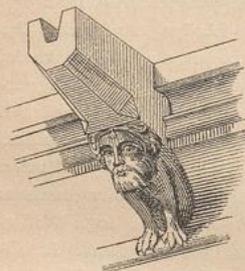
425.  
Anschluss  
der  
Dachdeckung  
an  
Strebepfeiler  
etc.

426.  
Ausgüsse  
und  
Wasserspeier.

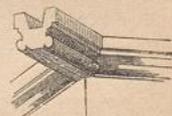
<sup>250)</sup> Facf.-Repr. nach ebendaf., Bd. 5, S. 423 u. ff.

Fig. 1183<sup>249)</sup>.Fig. 1184<sup>249)</sup>.Fig. 1185<sup>249)</sup>.

kleine Waffernase *u* verhindern. Fig. 1184<sup>249)</sup> zeigt die zweite Anordnung, bei welcher der Ausgufs unterhalb der Rinne hervorspringt. Gewöhnlich wurden diese Ausgüffe an den unteren Kanten bis zum Rinnenanflufs abgefast, wo sie in das Viereck übergingen und häufig nach Fig. 1185<sup>249)</sup> durch gewöhnliche Kragsteine oder nach Fig. 1186<sup>249)</sup> durch solche figürlichen Charakters, wie an der *Marien-Kirche* in Marburg, unterstützt waren. Uebrigens finden sich auch unverjüngte Ausgüffe vor, an denen sich das Gefimsprofil fortsetzt, wie z. B. am Chor der Stiftskirche von Treyfa (Fig. 1187<sup>249)</sup>).

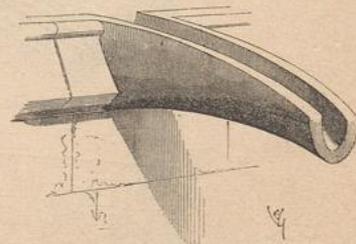
Fig. 1186<sup>249)</sup>.

Derartige einfach behandelte Ausgüffe wurden auch in Frankreich besonders an Stellen angewendet, welche nicht in das Auge fielen (Fig. 1188<sup>251)</sup>. Sie sind in großer Zahl in der Landschaft Ile de France, in der Champagne und an den Ufern der unteren Loire erhalten, feltener in Burgund, im mittleren und südlichen Frankreich. Wo sie sich an Bauwerken jenseits der Loire vorfinden, wie bei den Kathedralen von Clermont, Limoges, Carcassonne und Narbonne, sind sie von Architekten des Nordens ausgeführt. Wo ferner, wie in der Normandie, dauerhaftes Steinmaterial schwer zu beschaffen war, fehlen die Ausgüffe gänzlich. Das Wasser tropft einfach ohne Rinnenanlage von den Dächern ab.

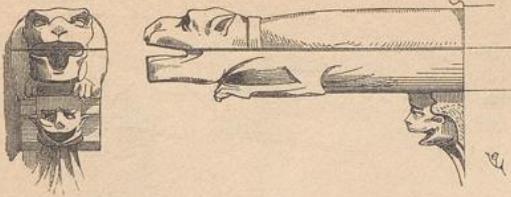
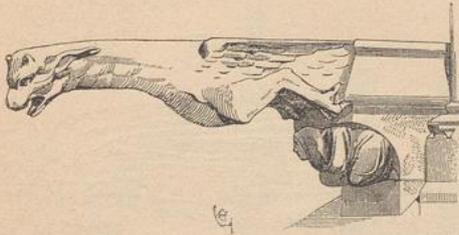
Fig. 1187<sup>249)</sup>.

Der Name »Wasserpeier« gebührt hauptsächlich den Ausgüffen, welche, theils wirkliche Thiere, theils fabelhafte Ungeheuer, ja selbst menschliche Gestalten darstellend, das Wasser gewöhnlich in einer im Rücken und Hals liegenden offenen Rinne abführten und durch den Rachen des Thieres ergossen. Diese Wasserpeier erscheinen zuerst um das Jahr 1220 in Frankreich an einzelnen Theilen der Kathedrale von Laon (Fig. 1189<sup>251)</sup>). Sie sind weit, wenig zahlreich und aus zwei Steinschichten zusammengesetzt, die untere die Rinne, die obere die Deckplatte bildend. Diese ersten Wasserpeier waren noch plump gearbeitet; sehr bald aber sahen die Architekten des XIII. Jahrhunderts den Vortheil der größeren Vertheilung des Wassers ein, vermehrten die Zahl der Ausgüffe, um den ausfließenden Wasserstrahl zu verdünnen, gestalteten sie danach feiner und schlanker und benutzten sie, um ihre Form zu einem Schmuck des Gebäudes auszugestalten, die vorspringenden Theile desselben anzudeuten und die lothrechten Linien hervorzuheben.

An der *Nötre-Dame-Kirche* in Paris treten die Wasserpeier im Jahre 1225 auf, noch kurz und gedrungen, aber von geschickten Händen gearbeitet (Fig. 1191<sup>251)</sup>). Kurze Zeit nachher werden sie schon länger, schlanker und unterstützt von Kragsteinen, welche gestatteten, ihnen eine größere Ausladung zu geben (Fig. 1190<sup>251)</sup>). Gewöhnlich ist nur die vordere Hälfte des Körpers ausgebildet und mit dem Gefims verwachsen; erst später wird die ganze Figur dargestellt, welche sich mit

Fig. 1188<sup>251)</sup>.

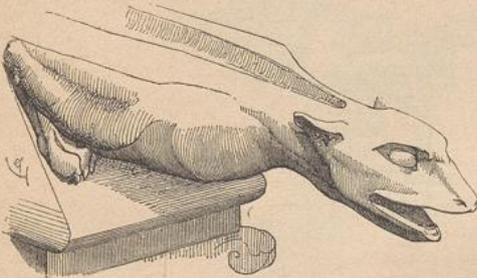
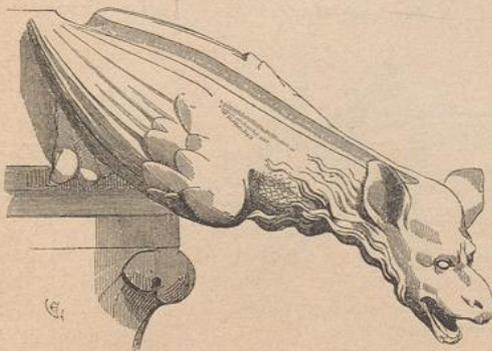
<sup>251)</sup> Facf.-Repr. nach ebendaf., Bd. 6, S. 21 u. ff.

Fig. 1189<sup>251</sup>).Fig. 1190<sup>251</sup>).

gut an die Gliederungen an, und die Köpfe sind mit Fleiß ausgebildet (Fig. 1195<sup>251</sup>). Erst in der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts gehen die Bildhauer von den alten Formen ab, indem sie entweder Wunderthiere schaffen, welche an gewisse Gestalten der Antike erinnern, oder nur einfache Steinrohre anbringen.

Bleirinnen erhielten auch von Blei angefertigte Wasserspeier; doch ist uns davon nur sehr wenig, und zwar aus dem XV. Jahrhundert, erhalten. Fig. 1196<sup>251</sup>) zeigt ein Beispiel in gestanztem Blei von der Ecke eines Hauses in Vitré.

Vielfach treten die Ausgüße der Rinnen mit den Strebepfeilern in Verbindung. In Fig. 1197<sup>249</sup>),

Fig. 1191<sup>251</sup>).Fig. 1192<sup>251</sup>).

ihren Tatzen in 'manchmal fast' beängstigender Weise am Gefimsprofil oder gar an der Mauer anklammert. Schon bei der *Sainte-Chapelle* zu Paris sind solche schlankere, viel entwickeltere Wasserspeier (Fig. 1192<sup>251</sup>) angebracht, deren Köpfe sich herabbeugen, um das Wasser so weit als möglich fortzuwerfen. Fig. 1193<sup>251</sup>) giebt ein Beispiel solcher Bestien in ganzer Figur. Schon zu Ende des XIII. Jahrhunderts vertraten manchmal menschliche die bisher üblichen Thiergefalten. Etwas Derartiges zeigt Fig. 1194<sup>251</sup>) von der Kirche *St.-Urbain* zu Troyes. Während des XIV. Jahrhunderts sind die Wasserspeier gewöhnlich lang gedehnt, schlank und oft mit Einzelheiten überladen; im XV. Jahrhundert werden sie noch dünner und nehmen einen fremden und wilden Ausdruck an. Obgleich im Einzelnen fein und oft zu eingehend bearbeitet, behält das Ganze doch eine freie Haltung und zeigt einen kräftigen Umriss. Die Flügel und Tatzen schliessen sich

427.  
Ausgüße  
an  
Strebepfeilern  
und  
Strebebogen.

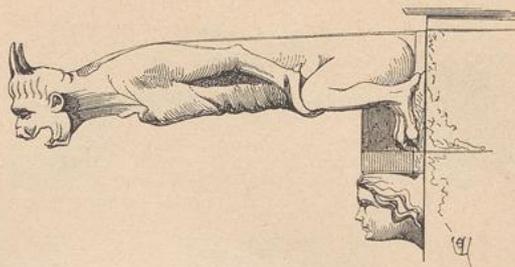
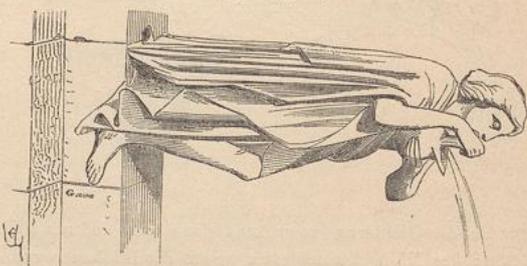
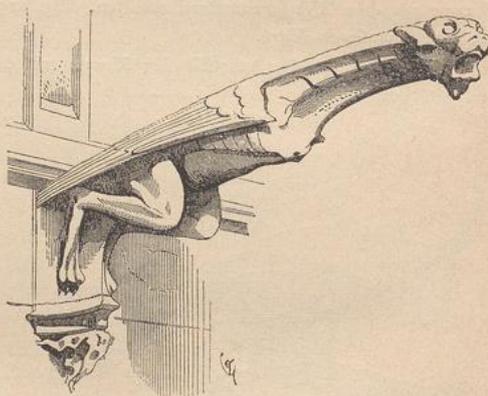
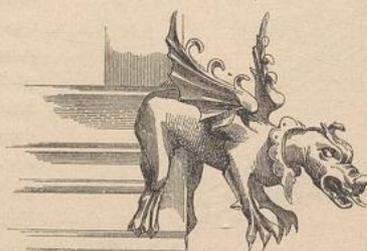
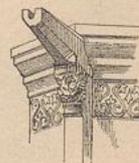
vom Chor der Kirche in Wetzlar, sehen wir z. B. den weit ausladenden Ausguß durch ein dem Pfeilerdach aufgesetztes, in der Dicke abgesetztes Pfeilerstück mit consolenartiger Vorkragung unterfützt. Bei Fig. 1199<sup>249</sup>), von der Stephans-Kirche in Mainz, entwickelt sich sogar auf dem Giebeldach des Strebepfeilers ein frei stehendes Säulchen, welches zugleich mit dem dreieckigen Pfeilerstücke den Ausguß trägt. Dieses Säulchen vertritt häufig, wie bei *St.-Benigne* zu Dijon (Fig. 1200<sup>249</sup>), eine Fiale, durch welche der Ausguß entweder quer hindurch reicht oder welche ein lothrecht Roh bildet, in dem das Wasser nach dem am Fusse der Fiale liegenden Wasserspeier geleitet wird.

Dies führt auf eine andere, sehr frühzeitige Construction der gothischen Architektur, nämlich das Anbringen eines Wasserkeffels, mittels dessen das in der Rinne angefallene Wasser durch einen Ausguß abgeführt wurde. Hierbei ist der Strebepfeiler vom Dachgefims umrahmt, welches den Rand des Keffels bildet, während dessen Boden die ebene Fläche des Strebepfeilers darstellt. (Siehe Fig. 1004, S. 354.)

Die weitere Abführung des Wassers bis zum Erdboden geschah entweder in offen zu Tage liegenden Rinnen, was den Vortheil hatte, daß eine jede Verstopfung sofort bemerkt werden konnte, oder in geschlossenen Röhren. Bei den

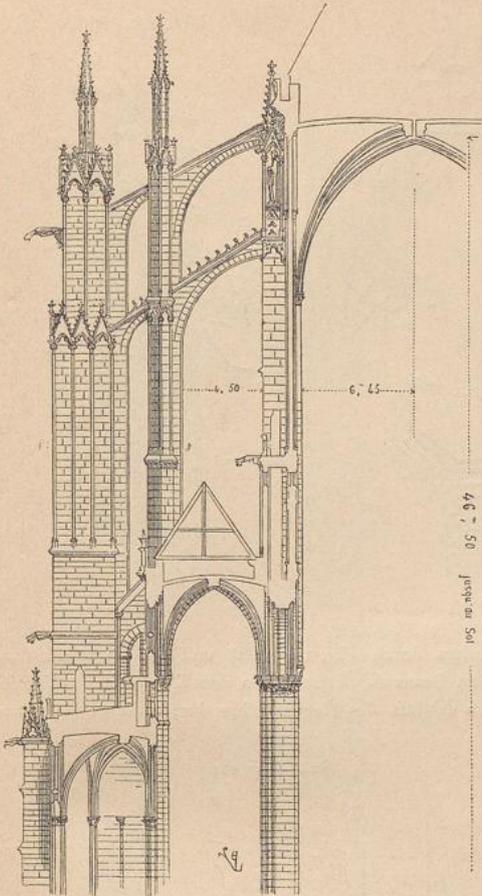
meisten im Anfange des XIII. Jahrhunderts erbauten Kirchen tropfte das Wasser, wie wir gesehen haben, noch ungehindert von den Dächern ab. Erst gegen die Mitte des XIII. Jahrhunderts finden wir die ersten Andeutungen von Rinnenanlagen mit Ausgüffen und Wafferspeiern. Durch dieselben wurde Anfangs das vom Mittelschiffdache kommende Wasser in die Luft ausgegoffen, wobei es sich bei der geringsten Luftbewegung und wenn der ausfließende Strahl nicht zu mächtig war, vertheilte und in zerstäubtem Zustande die Seitenschiffdächer traf. Man erkannte die Nachteile dieser Anordnung sehr bald, und schon gegen die Mitte des XIII. Jahrhunderts hatte man den Einfall, sich der Strebebogen als Wasserleitungen zu bedienen, um das Wasser der Hauptdächer auf dem kürzesten Wege entweder durch die Strebepfeiler hindurch oder um dieselben herum (wie bereits bei Fig. 1181 gezeigt) abzuführen. In letzterem Falle wurden an beiden Kanten des Strebepfeilers Wafferspeier angebracht, während im ersten Falle ein solcher in der Mitte des Pfeilers lag. Die Verdachung des Strebebogens war, wie aus Fig. 1202<sup>251)</sup> u. 1208<sup>252)</sup> hervorgeht, mit einer Rinne versehen. Man war sonach gezwungen, den Strebebogen bis unter das Gesims, also unter die Traufrinne reichen zu lassen, um das Wasser bequem ableiten zu können (Fig. 1198), von der Kathedrale von Beauvais<sup>253)</sup>. Dies machte aber doppelte Strebebogen des Gewölbeschubes wegen nöthig, oder der in richtiger Stellung liegende Strebebogen trägt eine ansteigende Mafwerks-Galerie, deren Deckgesims zugleich die Rinne enthält (Fig. 1201<sup>253)</sup>). Dieser Ausweg wurde zuerst bei der Kathedrale von Amiens um das Jahr 1260, später häufig bei den Kirchen der Picardie, der Champagne u. s. w. gewählt.

Man bediente sich aber zur Abführung des Wassers aus der Traufrinne in die tiefer liegende schräge Rinne der Strebebogen auch kurzer Abfallrohre, welche in den vor den Mauern liegenden Strebepfeilern eingeschlossen waren. Fig. 1202 zeigt ein Beispiel von der Kathedrale zu Amiens (ungefähr um 1235), bei welchem das lothrechte Rohr in einem schräg stehenden, offenen Wafferspeier mündet, der das Wasser in die den Rücken des Strebebogens bildende Rinne auswirft, während bei Fig. 1208 das Rohr lothrecht über dem Strebebogen in einem confolenartigen Löwenkopfe endigt. Hier, bei der Kathedrale von Sées (ungefähr um 1230), ist dieses Steinrohr, wie aus dem Grundriß A und dem Schnitt C hervorgeht, mit einem Bleirohr ausgefüllt, dessen umgebogene Ränder, zugleich einen

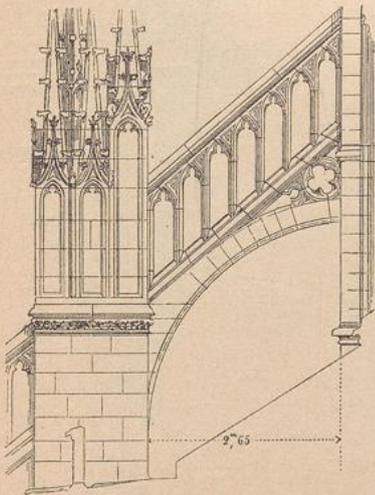
Fig. 1193<sup>251)</sup>.Fig. 1194<sup>251)</sup>.Fig. 1195<sup>251)</sup>.Fig. 1196<sup>251)</sup>.Fig. 1197<sup>249)</sup>.

<sup>252)</sup> Facf.-Repr. nach ebendaf., Bd. 3, S. 505 u. ff.

<sup>253)</sup> Facf.-Repr. nach ebendaf., Bd. 1, S. 70 u. ff.

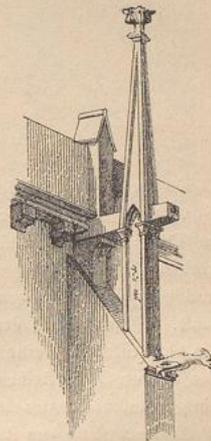
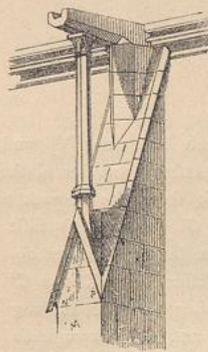
Fig. 1198<sup>253</sup>).

1/400 n. Gr.

Fig. 1201<sup>253</sup>).

1/100 n. Gr.

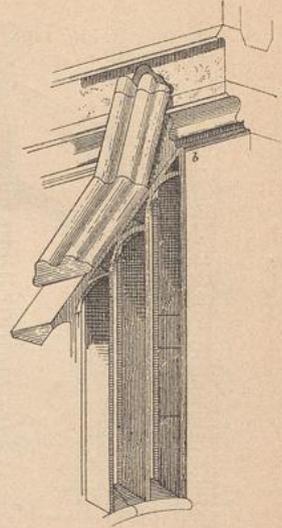
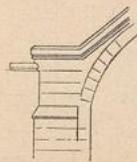
Trichter bildend, bei *D* in eine Steinfuge geklemmt sind. Der Einlauf aus der Rinne in diesen Trichter ist mit einer Waffernase versehen. Beim Straßburger Münster haben wir eine Anordnung, wie in Fig. 1208, wogegen beim Münster in Freiburg das Wasser auch auf dem Strebebogen in geschlossenem Rohre (Fig. 1203<sup>249</sup>) heruntergeleitet wird, was man, des leichten Verstopfens wegen, kaum als Verbesserung ansehen kann. Wenig schön, wenn auch zweckmäßig, ist die Construction der Strebebogen-Rinnen bei der Kathedrale von Auxerre (Fig. 1204<sup>249</sup>), welche kurz vor ihrem Anschluß an die Mittelschiffmauer in eine steilere Neigung übergehen, um dadurch dicht unter der Traufrinne zu endigen. Hierdurch ist das Anbringen eines

Fig. 1200<sup>249</sup>).Fig. 1199<sup>249</sup>).

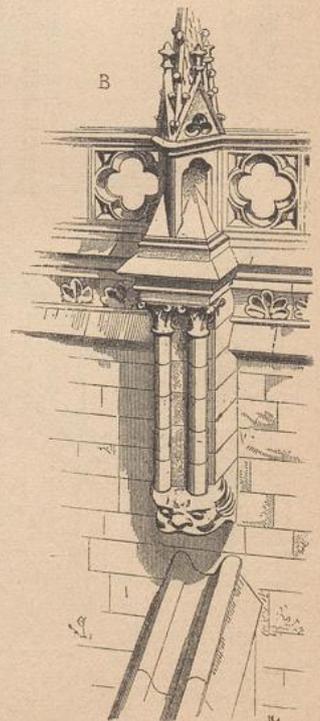
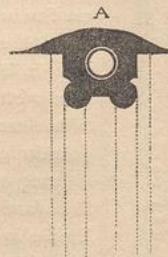
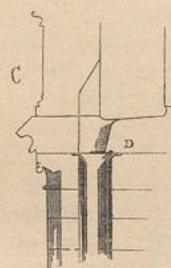
geschlossenen Rohres gänzlich vermieden. Ist die Strebebogen-Rinne mit Laubbossen verziert, so bleibt nichts übrig, als letztere in der Mitte durchbrochen zu arbeiten (Fig. 1205<sup>249</sup>).

Die Abführung des Wassers aus der Strebebogen-Rinne am Strebepfeiler geschieht am einfachsten, wenn man diese Rinne über den Pfeiler hinweggehen und in einem Wasserpeier endigen läßt (Fig. 1206<sup>249</sup>), der das Wasser auf den Erdboden herabwirft, oder indem man im Gipfel des Pfeilers einen Einfalltrichter anlegt (Fig. 1207<sup>249</sup>) und unterhalb des Pfeilergefimfes einen Ausguß bildet, was in so fern der ersten Anordnung vorzuziehen ist, als der hierzu nöthige lange Werkstein durch das Gesimsstück belastet wird. Bei der *Katharinen-Kirche* in Oppenheim mündet die Strebebogen-Rinne in den Pfeilerköpfen und theilt sich innerhalb derselben in ganz feltfamer Weise in zwei seitliche Rohre, aus denen das Wasser nach den Rinnen der Seitenschiffsdächer abläuft (Fig. 1211<sup>249</sup>).

Für gewöhnlich wird der Wasserablauf der Strebebogen-Rinne aber entweder, wie in Fig. 1181 gezeigt, um den Strebepfeiler herum- oder durch denselben hindurchgeleitet.

Fig. 1202<sup>251)</sup>.Fig. 1203<sup>249)</sup>.Fig. 1204<sup>249)</sup>.Fig. 1205<sup>249)</sup>.Fig. 1207<sup>248)</sup>.

Diese Anordnung wird durch Fig. 1209<sup>254)</sup> und besonders durch Fig. 1210<sup>254)</sup> und das Einzelwerk in Fig. 1212<sup>254)</sup> verdeutlicht, erstere von der Kathedrale zu Beauvais, letztere von der Kirche *Saint-Urbain* zu Troyes. Das Einzelwerk stellt die Vorrichtung zum Abfluß des Regenwassers dar, welches auf den kleinen Zwischengang bei *G* (Fig. 1212) fällt und besonders auch von den hohen Fenstern abläuft. *B* und *B'* ist der Wasserspeier, *C* und *C'* ein Goffenstein, *D* eine Console zur Unterstützung des oberen Goffensteines *E* und *E'*, der zugleich eine Steinschicht des inneren Pfeilers *H* bildet, *F* die Deckplatte des Rundganges *G* und zugleich die Sohlbank des Fensters, *J* und *J'* ein Wangenstein der Goffe u. f. w.

Fig. 1208<sup>252)</sup>.

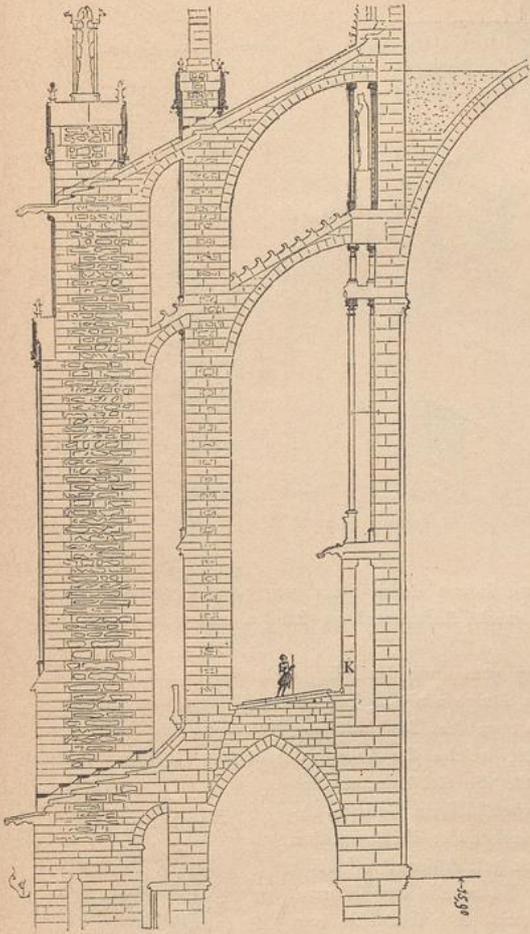
428.  
Abfallrohre.

In neuerer Zeit sind die Wasserspeier fast nur noch ein Schmuckstück der gotischen Architektur, weil es in den Städten nicht mehr gestattet ist, das Regenwasser durch solche Ausgüsse nach der StraÙe zu abzuleiten. Höchstens dienen sie noch bei einer Verstopfung der Dachrinnen oder Abfallrohre zur unschädlichen Abführung der angeammelten Wassermassen.

Solche Abfallrohre waren aber auch schon im Mittelalter bekannt und hauptsächlich durch die Nothwendigkeit entstanden, in den von Kreuzgängen umschlossenen Höfen hoch gelegener Abteien oder in den Höfen auf Anhöhen erbauter Schlösser, wo es an Quellen fehlte, Cisternen anzulegen, in welchen man das von den Dächern ablaufende Wasser sammelte. Die Verunreinigung desselben, welche bei der Leitung in offenen Goffen unvermeidlich war, suchte man einmal

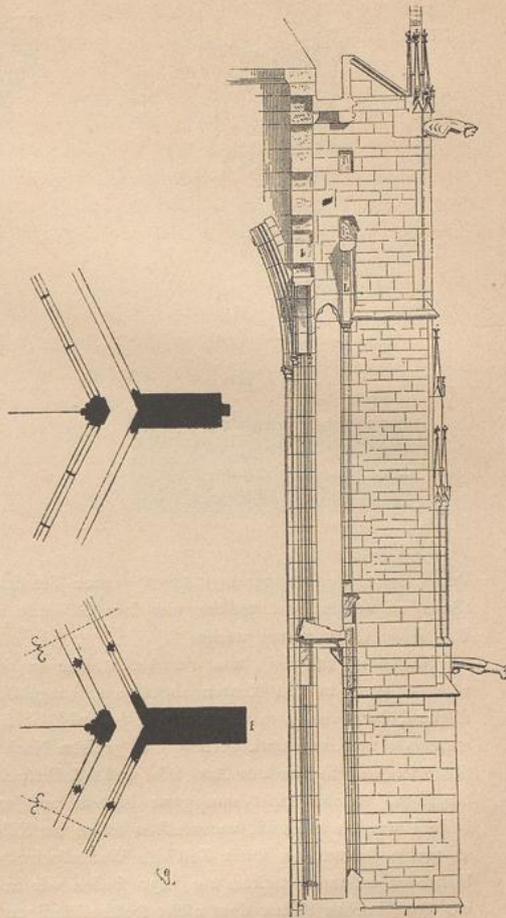
<sup>254)</sup> Facf.-Repr. nach ebendaf., Bd. 4, S. 178 u. ff.

Fig. 1209<sup>254)</sup>.



ca. 1/250 n. Gr.

Fig. 1210<sup>254)</sup>.



1/150 n. Gr.

Fig. 1211<sup>248)</sup>.

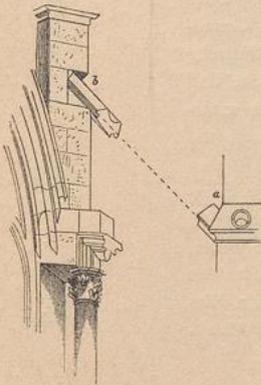


Fig. 1212<sup>254)</sup>.

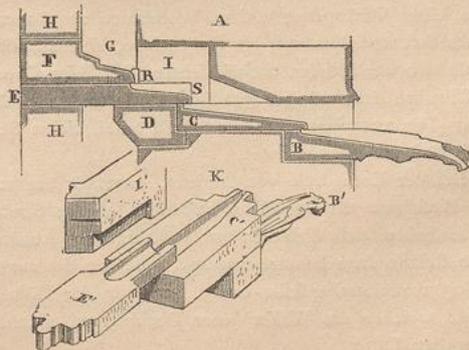
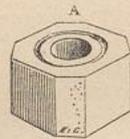
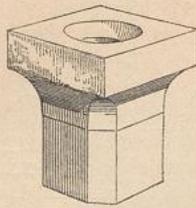
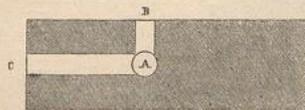
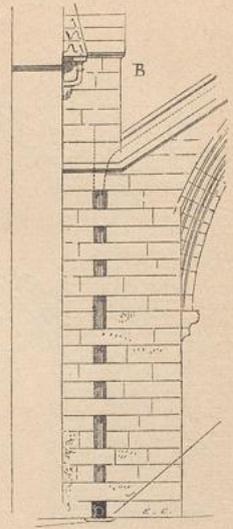
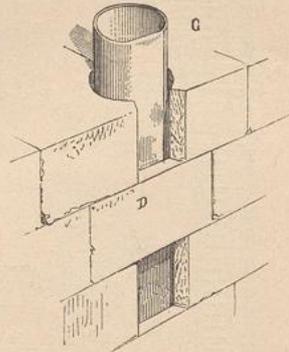
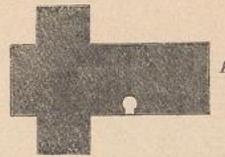
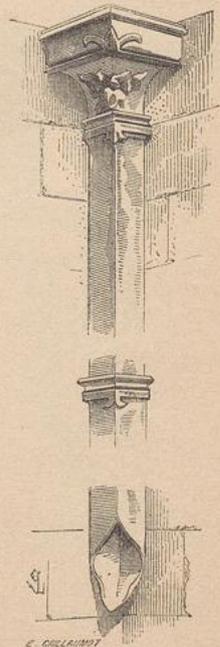


Fig. 1213<sup>252)</sup>.Fig. 1215<sup>252)</sup>.Fig. 1214<sup>252)</sup>.

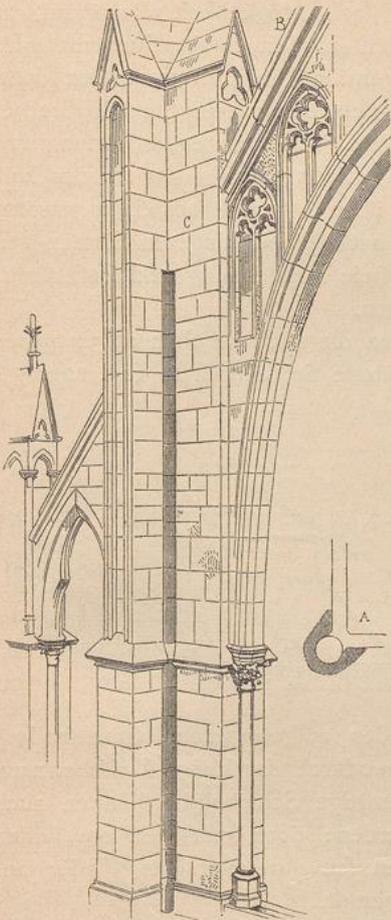
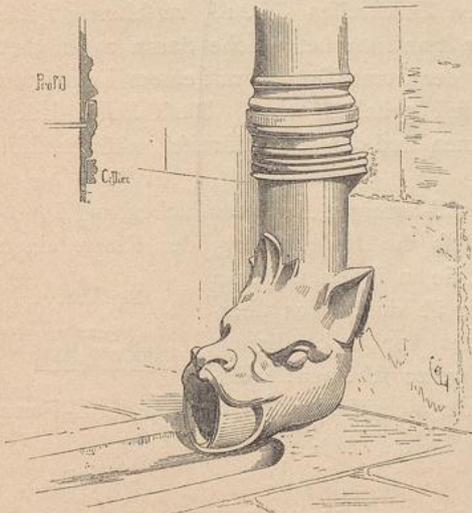
durch Anbringen feinerer oder hölzerner Traufrinnen, sodann durch Errichtung einzelner hohler Steinfäulen zu verhindern, welche mit dem Gebäude in keinerlei Zusammenhang standen und oben mit einem Einfalltrichter versehen waren.

Nach Fig. 1213<sup>252)</sup>, von der Abteikirche in Vézelay vom Ende des XII. Jahrhunderts, bestehen diese rechteckigen, an den Kanten abgefasten, ausgehöhlten Säulen aus einzelnen Steinschichten, deren Lagerflächen, wie aus dem Grundriss *A* zu ersehen ist, mit rundem Einschnitt zur Aufnahme des Dichtungsmaterials versehen sind. Auch die großen Nachteile, welche die Anlage der offenen Rinnen auf den Strebebogen, so wie der Ausgüsse und Wasserspeier für die Gebäude mit sich brachten, welche nicht von ganz hartem und wetterbeständigem Gestein hergestellt werden konnten, veranlaßten schon im XIII. Jahrhundert die Baumeister, an vielen Bauwerken jener Zeit die Wasserspeier durch geschlossene, lothrechte Rohre zu ersetzen. Schon um 1230 finden wir in der Normandie und Picardie, wo das feuchte Klima dem nicht frostbeständigen Material sehr schädlich war, bei einzelnen Kirchen Abfallrohre angewendet. Zu Bayeux z. B. wurde das auf den Strebebogen vom Mittelschiffdache herabfließende Wasser in Bleirohren weiter geleitet, welche lothrecht in den Strebepfeilern untergebracht waren (Fig. 1214<sup>252)</sup>, und zwar so, daß eine Steinschicht sie immer vor Beschädigungen schützte, während die nächste eine Oeffnung liefs, um das Rohr bezüglich eines Bruches, einer Verstopfung u. s. w. beobachten zu können. *A* zeigt den Grundriss eines Strebepfeilers mit der Rohranlage, *B* die Ansicht und *C* das Bleirohr innerhalb der wechselnden Steinschichten *D*. Beim Chor derselben Kirche sind die Abfallrohre *A* in weniger günstiger Weise mitten in den Strebepfeilern untergebracht (Fig. 1215<sup>252)</sup> und nur durch zwei kleine Scharten *B* sichtbar; die Ausflüsse sind bei *C* angedeutet.

Bei der Kathedrale von Amiens, ungefähr um 1260, lassen lange cylindrische Einschnitte in der einen Ecke der oberen Strebepfeiler (Fig. 1217<sup>252)</sup> darauf schließen, daß dieselben zur Aufnahme von Abfallrohren bestimmt waren, obgleich sie nie dazu benutzt wurden. Da, wo die ausgehöhlte Deckplatte der Strebebogen am Strebepfeiler endigt, etwa in der Höhe von *C*, liegt ein Einfallkessel, welcher das Wasser jener Deckplatten aufnehmen und an das Abfallrohr abgeben sollte.

Fig. 1216<sup>252)</sup>.

<sup>252)</sup> Facf.-Repr. nach ebendaf., Bd. 5, S. 25.

Fig. 1217<sup>252</sup>).Fig. 1218<sup>255</sup>).

Nur in England findet man vom XIV. Jahrhundert an Abfallrohre, welche bis zum Erdboden reichen, jedoch keinen runden, sondern einen quadratischen Querschnitt hatten. Dies war wahrscheinlich wohl überlegt, weil bei Eisverstopfungen runde Rohre sich nicht ausdehnen können und reißen müssen, während dies bei rechteckigen weniger leicht vorkommen kann. Diese Abfallrohre (Fig. 1216<sup>252</sup>) von Blei, meist in einfallenden Winkeln der Gebäude untergebracht, bestehen aus einzelnen Stücken, welche nach Art der gusseisernen Rohre mit ihren Enden in einander gesteckt sind und mittels Halsreifen von Eisen oder Bronze fest gehalten werden. Sie sind oben mit Einfalltrichter, unten mit einem Ausgufs versehen.

Im XVI. Jahrhundert wurden solche cylindrische Abfallrohre von Blei in Frankreich häufig bei den größeren Gebäuden angewendet, leider jedoch Ende des vorigen Jahrhunderts abgerissen, um eingeschmolzen zu werden. Auch die untere Mündung der Abfallrohre, welche umgebogen war, um das Wasser in die Goffensteine zu ergießen, war hierbei künstlerisch ausgebildet. Nur ein solcher Ausgufs, und zwar in Gulseifen (Fig. 1218<sup>255</sup>), ist uns aus jener Zeit an einem Hause in Chartres erhalten, einen Thierkopf darstellend, welcher in seinem Rachen das Mundstück des Abfallrohres hält. Das kleine Profil zeigt das Ineinandergreifen der Rohrenden, so wie die Befestigung mittels eines Halsreifens.

In Deutschland finden sich keinerlei Beispiele solcher Abfallrohre aus früher Zeit.

Die Dachrinnen sollen nach dem Gefagten dazu dienen, das von der Dachtraufe abtropfende Wasser aufzufangen, aufzunehmen, und nach den Abfallrohren hinzuleiten, die es weiter nach den am Erdboden befindlichen Goffen oder unterirdischen Canälen abführen, so daß jede Durchdringung des Mauerwerkes und der Umgebung des Gebäudes durch das Traufwasser verhindert wird.

Die Construction der Dachrinnen ist bereits in Theil III, Band 2, Heft 2 (Abth. III, Abfchn. 1, D, Kap. 22: Dachrinnen als Bestandtheile von Trauf- und Giebelgefimsen) dieses »Handbuches« eingehend behandelt und auch in den früheren Kapiteln desselben Heftes bei Besprechung der Gefims-Constructionen wiederholt gestreift worden.

Es kann sich an dieser Stelle also nur noch um einige Ergänzungen des dort Gefagten handeln, die sich zur Bequemlichkeit des Lesers der Eintheilung des erwähnten Kap. 22 möglichst anschließen sollen.

429.  
Dach-  
rinnen.

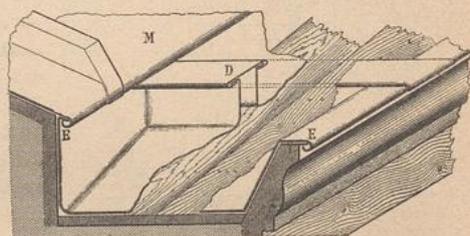
430.  
Berück-  
sichtigung  
der  
Temperatur-  
schwankungen.

Das für Dachrinnen am meisten verwendete Material ist das Metall, dessen Längenausdehnung bei Temperaturunterschieden nach Möglichkeit Rechnung zu tragen ist. Da bei der freien Lage der Dachrinnen fast immer die Sonnenstrahlen ungehindert wirken können, ist nicht nur die gewöhnliche Lufttemperatur dabei zu berücksichtigen, sondern es wird ein Wärmeunterschied von wenigstens 70 Grad C. zwischen Winters- und Sommerszeit anzunehmen sein. Die Längenausdehnung von 1 bis 100 Grad C. beträgt für Zink nach Art. 187 (S. 158)  $0,003108^m$  für das lauf. Meter, also bei 70 Grad Wärmeunterschied etwas über 2 mm und bei einer gewöhnlichen Rinnenlänge von 15 m mehr als 3 cm. Man hat also bei längeren Rinnen verschiebbare Verbindungen anzubringen, welche die freie Ausdehnung und Zusammenziehung der zusammengelötheten Bleche ermöglichen.

431-  
Schiebnath.

Hierzu giebt es verschiedene Mittel, von denen die auch im eben angezogenen Hefte (Art. 209, S. 349) dieses »Handbuches« erwähnte Schiebnath in Fig. 1219<sup>256)</sup> dargestellt ist. Hiernach wird am äußersten Ende, also am höchsten Punkte des Gefalles, der Rinnenboden lothrecht aufgebogen und mit den Seitenwänden verlöthet, so dass zwischen beiden Rinnentheilen ein Zwischenraum von 4 bis 5 cm entsteht. Die Höhe dieser aufgebogenen Ränder reicht an der Dachseite bis zum Falze E; an der entgegengesetzten dagegen soll sie um wenigstens 1 cm die obere Linie der Kranzleiste überragen. Die Umkantungen des aufgebogenen Rinnenbodens werden nunmehr mit einem Schieber D versehen, wodurch der kleine Zwischenraum zwischen beiden Rinnenenden abgedeckt ist. Derartige Schiebnäthe können auch unmittelbar über dem Abfallrohre angebracht werden; doch muss letzteres dann mit einem Wasserkasten (siehe Fig. 1272) versehen sein, welcher das Wasser aus beiden an der Schiebnath endigenden Rinnen aufnimmt.

Fig. 1219<sup>256)</sup>.



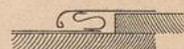
432.  
Schiebnath  
mit  
Gummieinlage.

Bei einer anderen Schiebnath, ähnlich wie diejenige in Fig. 478 (S. 187), wird ein 10 cm breiter und 3 mm dicker Gummistreifen über die ganze Rinnenbreite verlegt und an seinen Kanten mit angenieteten Zinkstreifen (Nr. 16) versehen. Diese Zinkstreifen umfassen zugleich die Enden der Rinnenbleche, welche daran angelöthet werden. Zum Schutz gegen Sonnengluth ist der Gummistreifen mit einem bombirten Zinkdeckel abzudecken, der durch Hafte fest gehalten wird. Diese Hafte lassen sich leicht aufbiegen, um den Deckel abnehmen und den Gummistreifen nöthigenfalls erneuern zu können.

433-  
Schiebnath  
mit Walzblei-  
einlage.

Aus Fig. 1220 ist das Anbringen eines S-förmigen Zwischenstückes aus Walzblei ersichtlich. Hierbei ist erforderlich, dass die Holzschalung der Rinne einen Absatz von 2 bis 3 cm Höhe bildet, wodurch sie in ihrem weiteren Verlaufe etwas verengt wird. Das Bleistück ist durch das überstehende Zinkblech des oberen Rinnenendes vor Beschädigung beim Reinigen der Rinne von Schnee u. f. w. zu schützen, weshalb es nur möglich ist, das Walzblei nach der Verlöthung allmählich in die S-Form niederzudrücken.

Fig. 1220.



<sup>256)</sup> Facf.-Repr. nach: Gesellschaft Vieille-Montagne. Zink-Bedachungen. Lüttich 1886. S. 6.

Bei den kupfernen Dachrinnen des Reichstagshauses in Berlin wird die Möglichkeit der Längenveränderung dadurch gegeben, daß hin und wieder zwischen die glatten Rinnenbleche Wellbleche gelöthet sind. Der einzige Uebelstand, den diese Anordnung mit sich bringen kann, ist der, daß das Wasser in den Wellenthälern nicht abfließt und deshalb zur Oxydation Veranlassung giebt. Die Zerstörung durch Oxydation ist bei Kupferblech weniger, als bei Zinkblech zu fürchten, würde bei letzterem aber auch nur die Erneuerung des kurzen Wellbleches im Laufe der Jahre nöthig machen — ein kleines Uebel im Verhältniß zu den fortwährenden Ausbesserungen, die man sonst häufig an Dachrinnen vorzunehmen hat.

434.  
Zwischenstück  
von  
Wellblech.

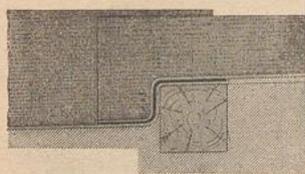
In Frankreich wird die Ausdehnung des Metalles sehr oft dadurch ermöglicht, daß innerhalb der Rinne von Zeit zu Zeit Abfätze gebildet werden. Dies geschieht sowohl bei Zink- und Blei-, wie auch bei gusseisernen Rinnen; doch wird hierdurch selbstverständlich ein starkes Gefälle bedingt, welches nicht immer zu Gebote steht. Diese Abfätze sollen bei Zinkrinnen mindestens 3,5 cm hoch sein und sich immer nach 2 Tafellängen wiederholen. Die Construction solcher Abfätze erhellt aus Art. 257 (S. 202), Fig. 530 u. 531. Wo am höchsten Punkte zwei benachbarte Rinnen zusammentreffen, wird der Zusammenschluß mittels einer quer genagelten starken Holzleiste und einer gewöhnlichen Leistendeckung bewerkstelligt. Die Abfätze dürfen keinesfalls gleich hoch sein, sondern müssen wegen der größeren Wassermassen nach dem Abfallrohre hin an Höhe zunehmen; dagegen können die zwischenliegenden Rinnentheile von etwa 4 m Länge ohne Schaden wagrecht bleiben. Eckige Rinnen bekommen eine Unterlage von schmalen Brettern, runde jedoch eine solche von Gyps.

435.  
Anwendung  
von  
Abfätzen.

Bei Bleirinnen erfolgt die Herstellung des Abfatzes von mindestens 3 cm Höhe mittels einer in die Gypsbettung eingelegten Holzleiste (Fig. 1221<sup>257</sup>), über welche

436.  
Abfätze  
bei  
Bleirinnen.

Fig. 1221<sup>257</sup>.



$\frac{1}{15}$  n. Gr.

sowohl der tiefer, als auch der höher liegende Rinnenteil fortgreift. Es ist hierbei nöthig, den sonst ziemlich wagrechten Rinnen in unmittelbarer Nähe des Abfatzes, und zwar eben so oberhalb wie unterhalb desselben, ein größeres Gefälle zu geben, damit hier das Wasser schneller abläuft. Beim Zusammenstoß zweier nach entgegengesetzter Seite geneigten Rinnen wird eine größere Leiste eingelegt, über welche beide Bleiblätter fortgreifen. Die Abfätze müssen in einer Entfernung von höchstens 4 m angeordnet werden. Bei Zink- und Bleirinnen über Holz- oder Gypsunterlage sind die in Art. 207 (S. 168) erwähnten Vorichtsmaßregeln nicht zu vergessen.

Die Vorkehrungen bei gusseisernen Rinnen in Bezug auf freie Ausdehnung sollen bei Beschreibung der Rinnen selbst angeführt werden.

Die Dachrinnen seien eingetheilt in solche:

- a) aus abgebogenen Metallblechen,
- b) aus Gusseisen und
- c) aus Hautlein, Portland-Cement, Terracotta und Dachpappe.

437.  
Eintheilung  
der  
Dachrinnen.

<sup>257</sup>) Facf.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1866, Taf. 50—51 u. 1865, Taf. 10—11.

## a) Dachrinnen aus abgebogenen Metallblechen.

438.  
Eintheilung  
der  
Blechrinnen.

Die im vorhin genannten Hefte dieses »Handbuches« angenommene Eintheilung der Dachrinnen aus Metallblechen sei hier beibehalten. Es giebt hiernach:

- 1) die frei tragende Hängerinne,
- 2) die aufliegende Hängerinne,
- 3) die frei tragende Steh- oder Standrinne,
- 4) die aufliegende Steh- oder Standrinne,
- 5) die eingebettete Rinne, wobei der einbettende Canal aus Holz, Stein, Cement, Gyps, Terracotta und Eisen bestehen kann.

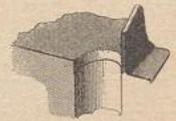
Diesen 5 Gruppen sei noch hinzugefügt:

- 6) die fog. Kehlrinne, welche allerdings auch unter den anderen Abtheilungen untergebracht werden könnte, hier aber besonders besprochen werden soll.

439.  
Erfatz der  
Dachrinnen  
in England  
und Amerika.

In keine dieser Gruppen läßt sich ein in England gebräuchlicher, billiger Erfatz für Dachrinnen bei kleinen und flachen Dächern einreihen, dessen in sehr ähnlicher Weise bereits in Art. 25 (S. 25) bei Pappdächern gedacht worden ist. Nach Fig. 1222<sup>257)</sup> besteht diese Construction in einem Zinkstreifen von 8 bis 10 cm Höhe, welcher sich in schräger Richtung am Dachsaume entlang zieht, um das vom Dache ablaufende Regenwasser aufzuhalten und nach dem Abfallrohre hinzuleiten. Entweder ist dieser am oberen Rande mit kleinem Wulst verfehene Zinkstreifen nur auf das Traufblech aufgelöthet, oder er besteht nach Fig. 1222 aus einer in letzterem gebildeten Falte.

Fig. 1222<sup>257)</sup>.



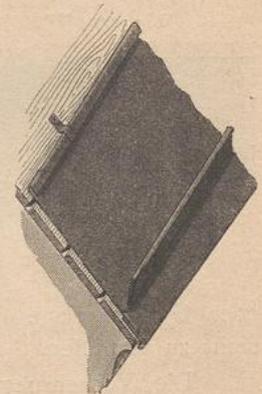
Schließlich kann man auch, und dies dürfte das Empfehlenswerthe sein, nach dem Verlegen des Traufbleches, wie Fig. 1223<sup>257)</sup> zeigt, darüber ein besonderes Rinnenblech anordnen, welches oben von Zinkhaften fest gehalten wird und unten in eisernen Rinnenhaken ruht. Der obere Rand liegt parallel zum Dachsaume.

Fig. 1223<sup>257)</sup>.

Letztere Anordnung empfiehlt sich besonders zur Anwendung bei Stein- und Schieferdächern; doch ist nicht zu übersehen, daß der Zinkstreifen abgleitendem Schnee nur geringen Widerstand leisten kann, wenn die Rinnenhaken nicht von besonders starkem Eisen angefertigt sind und mit ihrem vorstehenden Ende ein kräftiges Winkeleisen tragen, um welches der Rand der Zinkleiste zu biegen ist (siehe Fig. 678, S. 350 in Theil III, Band 2, Heft 2 dieses »Handbuches«).

In ähnlich einfacher Weise werden nach der unten angeführten Quelle<sup>258)</sup> in Amerika die Dachrinnen hergestellt.

»Ein Vorstehbrett (*face board*) von etwa 0,20 m Höhe wird (ungefähr wie in Fig. 449, S. 177 im eben gedachten Hefte) auf die Schalung mittels Winkeleisen (*angle iron*) befestigt, die in Entfernungen von 1,50 m von einander angebracht sind. Dieses Vorstehbrett und ein in der Mitte der Höhe desselben angebrachtes Horizontalbrett bilden das Bett zur Aufnahme der Légrinnen, die aus demselben guten Material (Zinkblech), wie das Blech für die Kehlen u. f. w., hergestellt sein sollen, an den Stößen gefalzt und gelöthet, auf beiden Seiten angefrichen, sorgfältig nach der hölzernen Rinne geformt und gut am Vorstehbrett befestigt. Auf der Dachfläche soll sie so weit hinaufreichen, daß der senkrechte Abstand an der Oberkante des *face board* 0,20 m beträgt.«

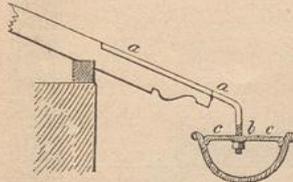


<sup>258)</sup> Deutsche Bauz. 1893, S. 510.

## 1) Frei tragende Hängerinnen.

Anschließend an das in Theil III, Band 2, Heft 2 (Art. 211 bis 218, S. 350 bis 356) dieses »Handbuches« Gefagte, sei vorausgeschickt, daß die gewöhnliche frei tragende Hängerinne in Gestalt eines halbrunden Blechcanals, welcher mit Hilfe

440.  
Hängerinnen  
in  
England.

Fig. 1224<sup>259)</sup>.

1/50 n. Gr.

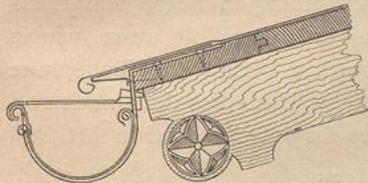
von Rinneneisen unterhalb der Dachtraufe befestigt ist und sich dem Gefälle gemäß in der Richtung nach dem Abfallrohre immer mehr vom Traufende entfernt, häßlich ausieht. Selbst verzierte Rinneneisen, wie sie z. B. in Fig. 595 (S. 280) des eben genannten Heftes dargestellt sind, können daran wenig ändern. Um das Traufwasser in die Mitte der Rinne abtropfen zu lassen, wendet man in England häufig das Verfahren an, quer über die Zinkrinne den Steg *c* (Fig. 1224<sup>259)</sup> zu löthen, welcher

zugleich zur Versteifung der Rinnenwände dient, und nun diese Stege an die wie gewöhnlich an den Sparren befestigten Trageisen *a* anzuschrauben. Bei gußeisernen Rinnen sind diese Stege angegossen.

In Frankreich sucht man denselben Erfolg dadurch zu erzielen, daß man den Saum der Dachdeckung bis mitten über die Rinne hinreichen läßt. Es muß hierbei das Vorstoßblech aus besonders starkem Zinkblech oder noch besser aus verzinktem Eisenblech angefertigt werden, um dem weit vorstehenden Traufbleche Steifigkeit zu verleihen (siehe auch Fig. 1225).

441.  
Hängerinnen  
in  
Frankreich.

Fig. 1225.

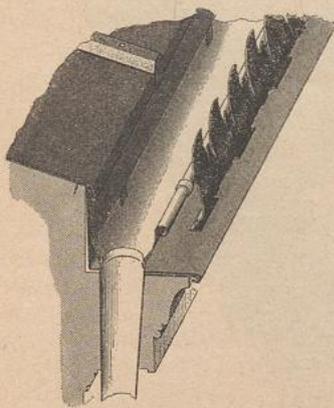


1/10 n. Gr.

Um die Häßlichkeit solcher Rinnen zu mindern, wird in Berlin häufig der obere Rand derselben wagrecht gelassen, so daß sich ihr Querschnitt nach dem Abfallrohre hin vergrößert. Abgesehen

442.  
In Berlin  
gebräuchliche  
Form.

davon, daß ihr Aussehen von dieser Anordnung wenig Gewinn zieht, wird die Anlage wegen des erhöhten Blechverbrauches wesentlich vertheuert. Der einzige Vortheil ist der, daß hierbei kein Spritzwasser ein etwa dahinter liegendes Gefims treffen kann. In Frankreich wird bei der Rinne mit gleichem Querschnitt aus diesem Grunde an der Rückseite ein dem Gefälle gemäß schräg geschnittenes Blech eingehangen, indem es sowohl mit der Trauf- als auch mit der hinteren Rinnenkante überfalzt wird.

Fig. 1226<sup>257)</sup>.

In Fig. 679 (S. 352) des mehrfach gedachten Heftes ist die Verankerung einer solchen Hängerinne dargestellt, welche sich eben so, wie die ebendafelbst in Art. 211 (S. 350) beschriebene, schwer lösen läßt, wenn eine Ausbesserung der Rinne das nöthig machen sollte. Fig. 1225 zeigt dagegen eine sehr empfehlenswerthe Anordnung nach dem Vorschlage *Schmidt's*<sup>260)</sup>, welche ein Herausnehmen und Wiedereinlegen der Rinne gestattet, ohne die geringste weitere Ausbesserung zu verursachen.

443.  
Verankerung  
der  
Rinneneisen.

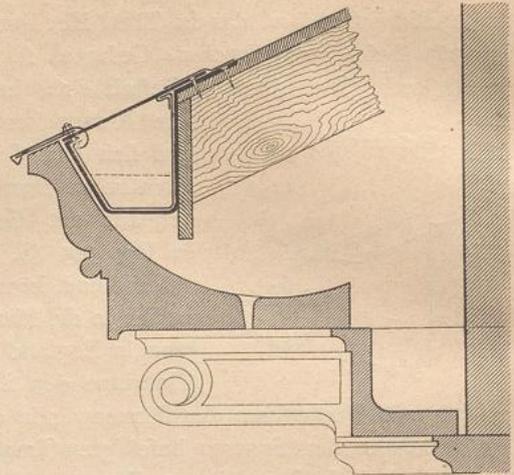
<sup>259)</sup> Facf.-Repr. nach: Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1855, S. 543.

<sup>260)</sup> Siehe: SCHMIDT, O. Die Anfertigung der Dachrinnen etc. Weimar 1893.

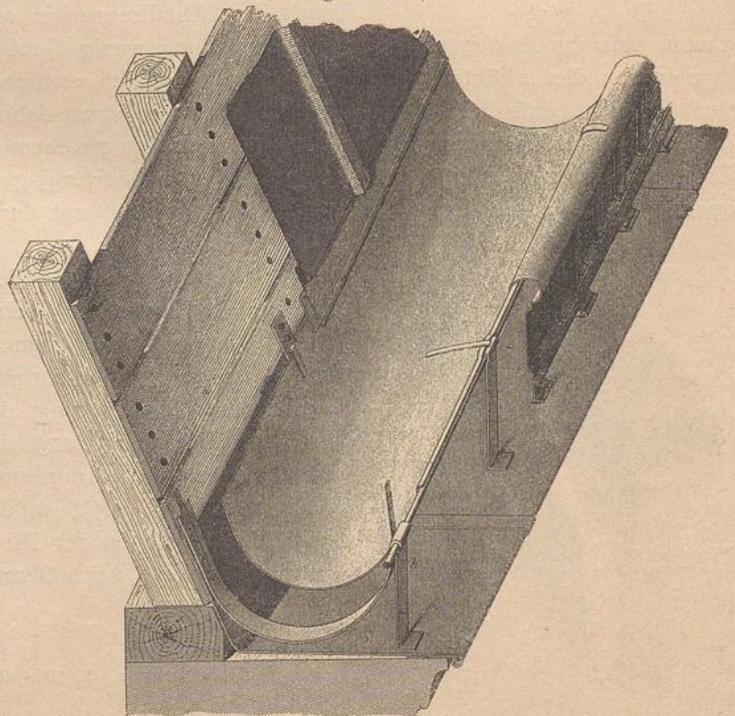
444.  
Verbergen  
der  
Hängerinnen.

Einigermaßen verbergen kann man die vorher erwähnte, in Berlin gebräuchliche Form der Hängerinne dadurch, daß man an ihre wagrechte Vorderkante ein lambrequinartig ausgeschnittenes Blech hängt (siehe Fig. 625, S. 297 im gleichen Heft), oder sie hinter ein Zierbrett legt, welches an den Hirnflächen von Unterschieblingen befestigt ist (siehe auch Fig. 49, S. 26 u. Fig. 81, S. 40). Bei einer über dem Steingefimse angebrachten Rinne läßt sich nach Fig. 1226<sup>257</sup>) auf die Gefimsabdeckung eine aus gezantem Zinkblech angefertigte Blattverzierung löthen, hinter welcher selbst eine schräge Rinne völlig unsichtbar bleibt. Ist das Gefims aus Kunststein oder gebranntem Thone hergestellt, so können die hohlen Gliederungen desselben zur Aufnahme der Rinne dienen, obwohl dies die Gefahr mit sich bringt, daß die Gefimglieder bei eintretendem Frostwetter nach Durchnäßung in Folge von Leckwerden der Rinne zerstört oder wenigstens verschoben werden. Selbst wenn, wie in Fig. 1227, einem Kunststeingefimse von einem Wohnhause in Berlin, die Hängeplatte zur Abführung etwa eingedrungenen Wassers durchlocht ist, kann dies doch noch vorkommen. Bei der auf der Tafel bei S. 121 dieses Heftes dargestellten und in Art. 128 (S. 122) beschriebenen Dach-Construction des Kaiserpalastes zu Straßburg ist die Hängerinne hinter einer Attika versteckt. Etwa überfließendes Wasser wird durch die Oeffnungen am Fusse dieser Attika unschädlich abgeleitet. Andere Hilfsmittel, solche Hängerinnen zu verbergen, sind das Einlegen in einen zweiten Canal von Zinkblech, der Schutz durch eine Blechfima u. f. w., Constructions, welche in dem eben erwähnten Hefte (Art. 212 bis 218, S. 350 bis 356) eingehend besprochen sind.

Fig. 1227.



$\frac{1}{12,5}$  n. Gr.

Fig. 1228<sup>257</sup>).

## 2) Aufliegende Hängerinnen.

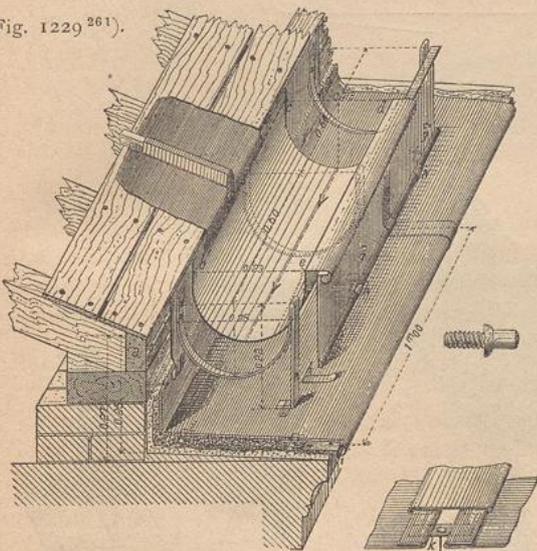
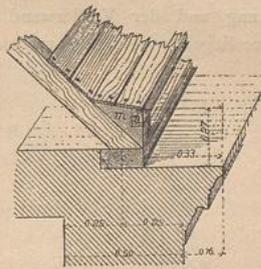
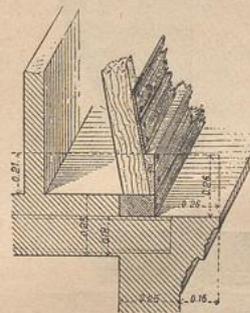
Ueber diese felten vorkommende Form von Hängerinnen ist dem in Theil III, Band 2, Heft 3 (Art. 219, S. 356) dieses »Handbuches« Gefagten nichts hinzuzufügen.

## 3) Frei tragende Stehrinnen.

Zu den frei tragenden Stehrinnen werden diejenigen gerechnet, deren Blech-Canäle sich von einem Rinneneisen bis zum anderen frei tragen. Letztere sind hierbei durch Mauerwerk oder durch Eisenstäbe gestützt. Auch bei dieser Rinnenart wird zunächst auf das gleiche Heft (Art. 220 bis 224, S. 356 bis 358) verwiesen; es soll hier nur noch auf die in Frankreich übliche Ausführung solcher Zinkrinnen näher eingegangen werden.

Wie aus Fig. 1228<sup>261)</sup> hervorgeht, sind die Rinneneisen mit ihrem Ende *a* mit der Gefimsabdeckung zugleich an die Dachschalung, bezw. die Sparren fest geschraubt; mit dem anderen Ende *b*, welches eine

445.  
In Frankreich  
übliche  
Ausführung.

Fig. 1229<sup>261)</sup>.Fig. 1230<sup>261)</sup>.Fig. 1231<sup>261)</sup>.

Stütze bildet, umschließen sie an der Knickstelle eine runde Eisenstange. Angenietete Kupferblechstreifen bei *a* und *b* dienen dazu, die eingefügte Rinne, deren obere Ränder wagrecht liegen, und die kleine Attika, welche beide mindestens aus Zinkblech Nr. 16 angefertigt werden müssen, fest zu halten. Die lambrequinartige Attika reicht nicht überall bis auf das Traufblech, sondern ist nur an einigen Stellen aufgelöthet, damit bei Undichtigkeit der Rinne übertretendes Wasser ablaufen kann.

Fig. 1229<sup>261)</sup>, die Rinne *Piollet-Marie* darstellend, welche sehr häufig in Paris Anwendung findet, beweist, wie vorsichtig die französischen Klempner schon bei Abdeckung des Gefimses vorgehen.

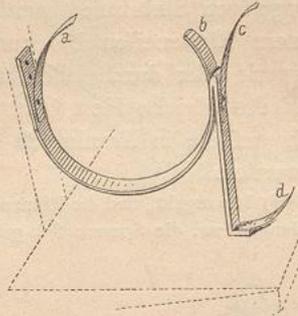
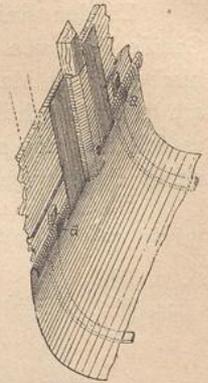
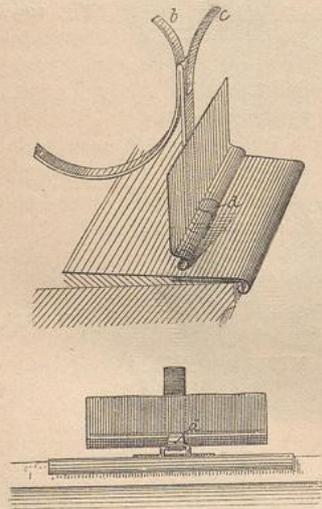
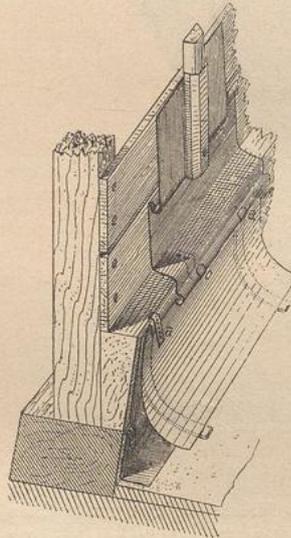
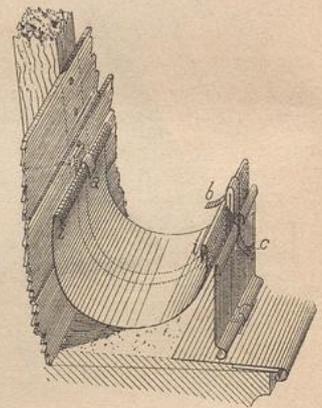
446.  
Rinne  
*Piollet-Marie*.

Nachdem dasselbe mit Gypsmörtel schräg abgeglichen ist, wird es von der darüber kommenden Zinkschicht durch Goudronpapier isolirt. Die in Längen von je 1 m verwendeten Zinkbleche werden zu zweien zusammengefaltet und mit Haften *i* auf dem Gefimse befestigt, im Uebrigen aber mit Schiebefalzen verbunden (bei *k*), um ihre freie Beweglichkeit zu wahren. An der Traufkante entlang liegt ein Vorstoßblech. Zinkblech Nr. 12 genügt für solche Abdeckung.

Die aus Flacheisen von 5 mm Stärke und 35 mm Breite hergestellten Rinnenhalter werden mit großer Sorgfalt an eine an den Sparrenköpfen entlang befestigte Leiste *a* angeschraubt. Diese Leiste ist

<sup>261)</sup> Facf.-Repr. nach: *La semaine des constr.* 1885—86, S. 113, 173, 185, 186.

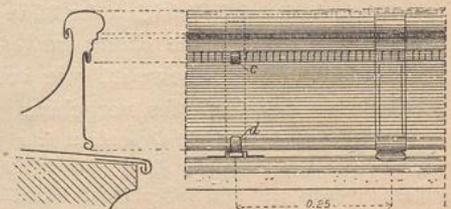
manchmal, wie in Fig. 1230<sup>261</sup>), in Aufschieblingen eingelassen, bei Mansarden-Dächern aber durch eine etwas schräg geschnittene Bohle, wie in Fig. 1231<sup>261</sup>), ersetzt; nie ist jedoch die dünne Schalung allein zur Befestigung der Rinneneisen benutzt, welche nur in Entfernungen von 60 cm von einander liegen. Der Fuß dieser verzinkten Eisen ist auf die Zinkabdeckung des Gefinnes nur aufgestellt, durch ein Bleiplättchen davon isolirt und mit verzinneten, aufgelötheten Kupferhaften darauf befestigt. Die Höhe der Stützen richtet sich nach dem Umfang der Rinne. Natürlich ist zu vermeiden, daß ein solcher Stützenfuß auf einen Falz der Abdeckung oder in unmittelbare Nähe eines solchen trifft. Die Vorderwand der Rinne von Zinkblech Nr. 12 ist oben umgekantet, unten zu einem Wulft umgebogen und besteht, wie die Gefinnsabdeckung, aus Stücken von 1 m Länge, die wie jene durch Falzung mit einander verbunden sind, so daß die Schiebefalze der Abdeckung und der Vorderwand genau über einander liegen. Verzinnte und auf die

Fig. 1232<sup>261</sup>).Fig. 1233<sup>261</sup>).Fig. 1234<sup>261</sup>).Fig. 1235<sup>261</sup>).Fig. 1236<sup>261</sup>).

Abdeckung gelöthete Kupferhafte halten den Wulft fest; außerdem ist aber die Wand durch messingene Schrauben *g* an den eisernen Stützen befestigt. Dünne, kurze Röhrchen liegen zur Versteifung in den Wulften da, wo zwei Bleche an einander stoßen. Zwischen Vorderwand und Abdeckung ist ein Zwischenraum von etwa 5 mm, der durch das Aufliegen der Schiebefalze auf einander entsteht.

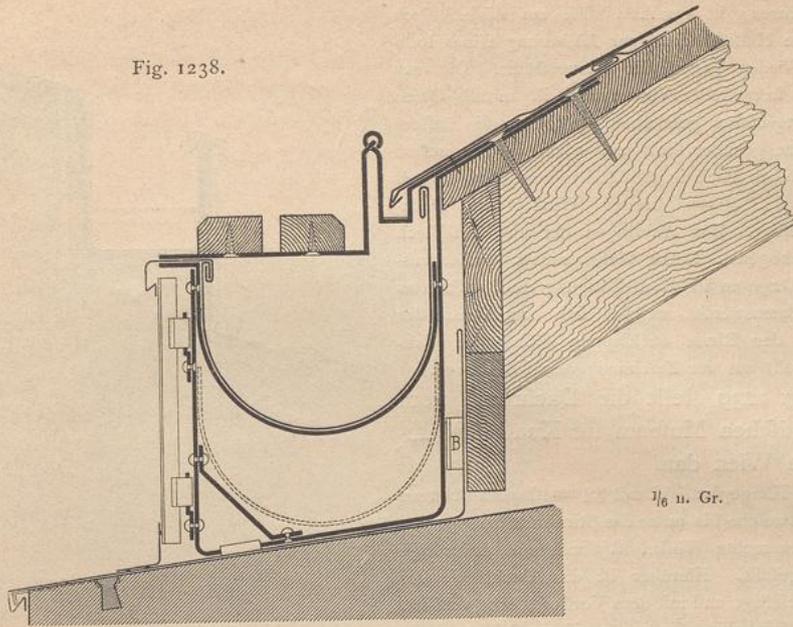
Die Rinnen (Zinkblech Nr. 16) werden aus Stücken von 2 m Länge zusammengelöthet und höchstens 12 bis 13 m lang gemacht. Ihre Verbindung mit dem Traufblech und der Vorderwand geht aus Fig. 1229 deutlich hervor. Zwischen das Rinnenblech und die Rinneneisen wird zum Schutz der Rinne ein asphaltirter Pappstreifen gelegt.

Aehnlich wie in Fig. 1228 wird hin und wieder das Rinneneisen mit 4 angenieteten Haften versehen (Fig. 1232<sup>261</sup>), deren unterster *d* dazu dient, den Wulft der Vorderwand fest zu halten (Fig. 1234<sup>261</sup>)

Fig. 1237<sup>261</sup>).

1/12,5 n. Gr.

Fig. 1238.

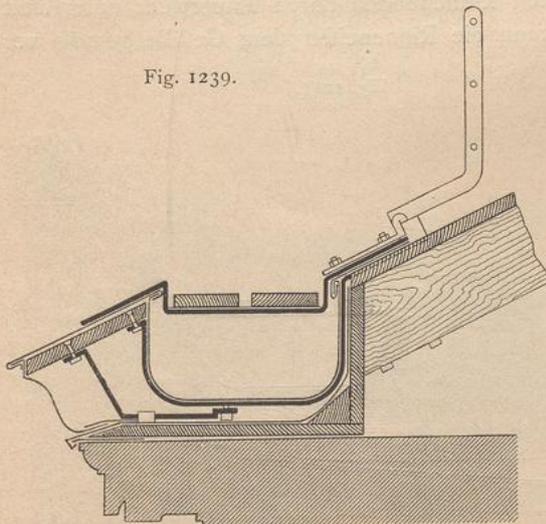


und zugleich ohne Löthung mittels einer Oefe mit dem Traufblech zu verbinden. Der Haft *a* wird nach Fig. 1233<sup>261</sup>) um den Falz *i* des Rinnebleches gebogen, der übrigens, wie aus Fig. 1229 hervorgeht, auch häufig fehlt. Das unterste Blech der Dachdeckung greift gleichfalls in diesen Falz ein.

Ist bei einem Mansarden-Dache, wie in Fig. 1231, durch eine schräge Bohle ein Abfatz gebildet, so muß, wie Fig. 1235<sup>261</sup>) zeigt, besonders wenn die Abdeckung in Schiefer erfolgt ist, ein Zwischenblech von Zink oder Blei eingefaltet werden, welches manchmal in einem Wulste endigt und dann mit dem Rinnefalze gar nicht verbunden, sondern durch besondere Hafte *o* befestigt ist. Jedoch auch die Hafte *a* werden, nachdem sie über den Rinnefalz gebogen, noch zur Befestigung jenes Trauf- oder Zwischenbleches benutzt und zu diesem Zweck um dessen Wulst herumgelegt.

Die Hafte *b* und *c* haben nach Fig. 1236<sup>261</sup>) den Zweck, den äußeren Rinnefalz *i*, so wie den oberen Falz der Außenwand und das beide verbindende Deckglied fest zu halten. Der Schnitt und die Ansicht (Fig. 1237<sup>261</sup>) veranschaulichen diese Construction ganz genau.

Fig. 1239.



Zwei frei tragende Stehrippen  
447.  
Aßmann'sche  
Normalrinne.

fein ihrer eigenthümlichen Construction wegen hier noch mitgetheilt. Die erste (Fig. 1238), die sog. *Aßmann'sche* Normalrinne, wird vom preussischen Kriegsministerium für feine Bauten vorgeschrieben.

Zum Zweck der Lüftung sind zunächst in der die Sparrenköpfe verdeckenden Schalung 20 cm weite Oeffnungen gelassen, bis zu welchen das Gefimsdeckblech (Nr. 13) reicht. Dort ist es durch Hafte befestigt. Auf die Dachschalung in 60 cm Entfernung fest geschraubte, 6 cm starke und 40 cm breite eiserne Stützen nehmen im Inneren die angeieteten Rinneneisen auf, welche von 5 mm starkem und 40 mm breitem Flacheisen angefertigt sind.

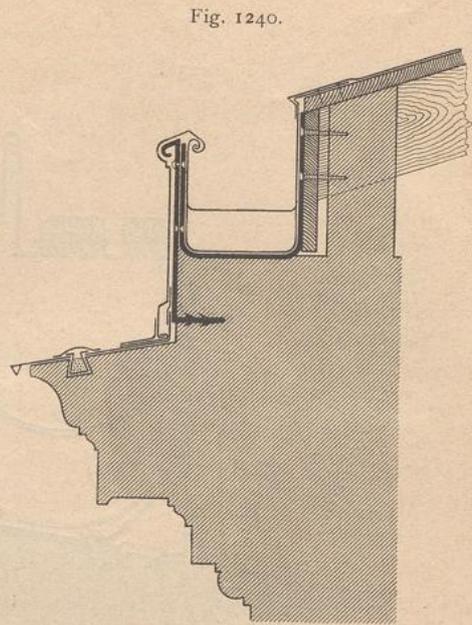
Alles Eisenzeug ist verzinkt. Die am Abdeckblech angelöthete Hülfe *B* dient zur Abteufung dieses lothrechten Theiles gegen die Rinnenstütze. Die aus Wellblech hergestellte Vorderwand ist mittels Oefen über eiserne Halter geschoben, welche an die äußere Rinnenstütze genietet sind; außerdem ist der untere Rand derselben noch in Abständen von 50 cm mittels aufgelötheter, 40 mm breiter Winkel am Deckblech befestigt. Das Anbringen der aus Zinkblech Nr. 14 gebogenen Rinne bietet nichts Bemerkenswerthes. Dagegen ist die Befestigung des Laufbrettes noch erwähnenswerth, welches sich zum Zweck der Reinigung der Rinne aufklappen läßt. Die Construction geht aus der Zeichnung deutlich hervor.

448.  
Andere  
Rinnen-  
Construction.

Fig. 1239 stellt die Dachrinne vom österreichischen Museum für Kunst und Industrie in Wien dar.

Die Hängeplatte ist mit 32 mm starken Brettern abgedeckt, welche bis unter das Stirnbrett der Sparren reichen; der rechte Winkel ist durch eine dreieckige Leiste ausgefüllt. Hierüber ist das Deckblech des Gefalles befestigt und mit dem Vorstoßbleche verfalzt. Eine stumpfwinkelig gekrümmte eiserne Schiene stützt in Abständen von 75 cm einmal das Saumbrett, dann

aber auch mit dem gekröpften Ende das Rinneneisen. Diese Aufbiegung hat natürlich, dem Rinnengefälle entsprechend, verschiedene Höhe. Die Rinneneisen sind auf die Schalung geschraubt und stützen mit dem anderen Ende gleichfalls das Saumbrett. Die aus Zinkblech angefertigte Sima ist oben mit der Abdeckung des Saumbrettes verfalzt, unten in Entfernungen von 50 cm durch aufgelöthete Hafte fest gehalten. Zum Betreten der in gewöhnlicher Weise eingelegten Rinne ruhen Bretter auf schmiedeeisernen Bügeln, mit welchen zugleich schmiedeeiserne Schneegitter auf der Schalung verbolzt sind.



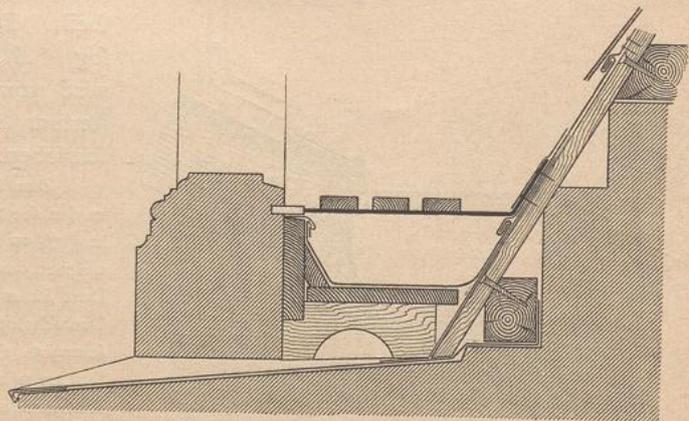
$\frac{1}{125}$  n. Gr.

#### 4) Aufliegende Stehrinnen.

449.  
Hamburger  
Rinnen-  
Construction.

Zu dem im vorangeführten Heft (Art. 225 bis 227, S. 358 bis 360) dieses »Handbuches« bereits Gefagten ist nur hinzuzufügen, daß man in der Gegend von Hamburg nach Fig. 1240 den geneigten Rinnenboden durch Mauerwerk unterstützt, welches erst dann ausgeführt wird, wenn die Rinneneisen dem Gefälle gemäß verlegt sind. Die Isolirung des Zinkbleches mittels asphaltirten Papierses ist hierbei sehr anzurathen. Die Rinne, so wie der gemauerte Unterbau werden hinter einem vorliegenden Schutzbleche verborgen, welches auch den Zweck hat, die hin und wieder zwischen Untermauerung und Rinne sich bildende Fuge gegen Eintreiben von feinem Schnee zu sichern.

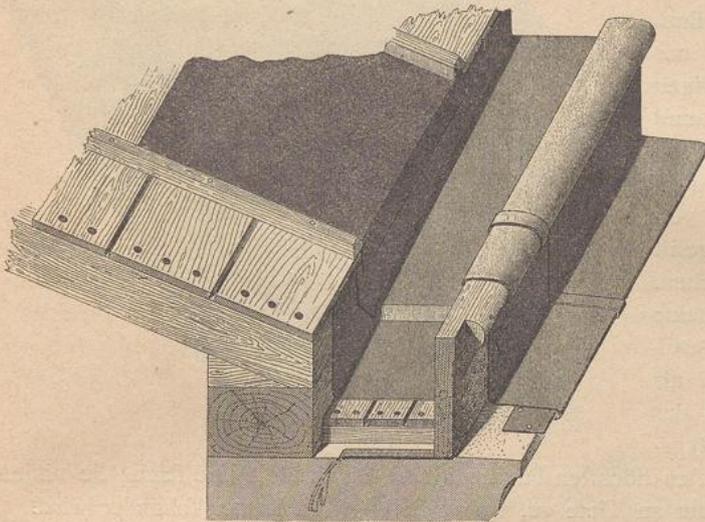
Fig. 1241.



$\frac{1}{125}$  n. Gr.

## 5) Eingebettete Dachrinnen.

Die eingebetteten Dachrinnen sind an der gleichen Stelle (Art. 228 bis 231, S. 360 bis 364) dieses »Handbuches« besprochen. Hier sei noch auf die sehr einfachen Anordnungen in Art. 25 (S. 26) u. Fig. 49, so wie in Art. 35 (S. 40) u. Fig. 81

Fig. 1242<sup>257</sup>.

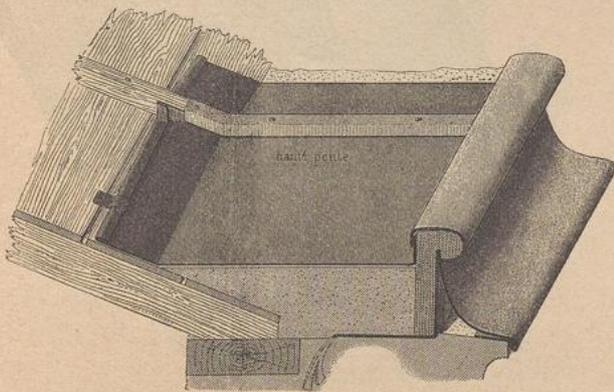
des vorliegenden Heftes verwiesen. In ähnlicher Weise lässt sich der Abfuß für das Anbringen der Rinne dadurch herstellen, daß unter die eigentlichen Sparrenköpfe kurze Unterschiebblinge gebolt werden, an welche die gekehlten Sparrenköpfe anzuschneiden sind.

Hiernach ist vorn, senkrecht zur Sparrenrichtung, ein Zierbrett oder auch eine einfache Kehlleiste mit eisernen Winkeln zu befestigen, worauf die Rinne ein-

gelegt werden kann. In Folge von Undichtigkeit der letzteren sich anammelndes Wasser wird durch vorn in die Schalung eingebohrte Löcher in unschädlicher Weise abgeführt. Bei einer Schiefer- oder Ziegeleindeckung bietet die unterste Dachlatte den für die Rinne wünschenswerthen Abfuß.

Etwas Aehnliches wird mittels eines Aufschiebblings erreicht, der allerdings den fog. Leiftbruch mit sich bringt, aber bei einem steilen Schiefer- oder Ziegeldache auch die Möglichkeit giebt, neben der Dachrinne einen Arbeitsgang zu schaffen. (Siehe auch die Anwendung einer solchen Construction im mehrfach genannten Hefte dieses »Handbuches«, Fig. 568, S. 258.)

Fig. 1241 bringt die Dachrinnenanlage vom Opernhause in Wien, welche hinter einer Balustrade verborgen ist.

Fig. 1243<sup>257</sup>.

Die Abdeckung ist hierbei von sehr starkem Zinkblech, die eigentliche Rinne von Kupferblech hergestellt. Bei etwaigem Undichtwerden der Rinne wird das Leckwasser durch Oeffnungen im Balustraden-Sockel über die Traufkante des Hauptgefusses abgeführt.

In Frankreich werden eckige Rinnen gewöhnlich mit Holzboden, wie in Fig. 1242<sup>257</sup>, runde jedoch mit Gypsunterlage

450.  
Construction  
mittels  
Sparrenunter-  
schiebblings.

451.  
Construction  
mittels  
Sparren-  
aufschiebblings.

452.  
Rinnenanlage  
am  
Opernhause  
in Wien.

453.  
Eingebettete  
Rinnen  
in Frankreich.

verfehen. Die Vorderwand ist sehr sorgfältig aus 4 cm starken eichenen oder kiefernen Brettern mittels eiserner Winkel angefertigt, die in Abständen von etwa 1 m im Mauerwerk befestigt sind. Der Boden besteht aus schmalen und regelmäßigen Leisten von Fichtenholz und enthält in Entfernungen von etwa 4 m die in Art. 435 (S. 433) beschriebenen Abfätze von 3,5 cm Höhe. Das Uebrige ist aus der Zeichnung zu ersehen.

Fig. 1243<sup>257)</sup> zeigt eine andere Rinnenart, bei welcher die Dachschalung als Rückwand benutzt und das Gefälle durch eine Gypsbettung gebildet wird. Am höchsten Punkte ist die Rinne breit und flach; sie nimmt nach dem Abfallrohre hin an Tiefe zu, wobei sie zugleich immer schmaler wird.

454.  
Bleirinnen.

Bleirinnen werden stets mit Gypsausfütterung hergestellt, und zwar innerhalb 3,4 cm starker Wandungen von Eichenholz. Beim Auftragen des Gypsmörtels hat man ein Blatt Papier an das Brett anzulegen, welches man nach dem Einfüllen des Mörtels wieder herauszieht. Dieses Verfahren soll verhindern, daß die Gypsmaße einen Druck auf die Holzwandung ausübt und dieselbe verbiegt. Die kleine Fuge, welche das Papier hinterläßt, wird später mit einem feinen Mörtelgufs ausgefüllt.

Rechte Winkel sind beim Anfertigen der Ausfütterung zu vermeiden, weil das Walzblei zu leicht heruntersinkt. Fig. 1244 u. 1245<sup>257)</sup> veranschaulichen, wie diese rechten Winkel beim Anbringen des Stirnbrettes vermieden werden können. Dies kann auch dadurch geschehen, daß letzteres schräg gestellt wird.

Gewöhnlich biegt man das Walzblei, mit dem die Rinne ausgefüttert ist, über den abgerundeten Rand der Eichenbohle hinweg, damit es nicht nach dem Inneren hineinsinken kann.

Fig. 1244<sup>257)</sup>.

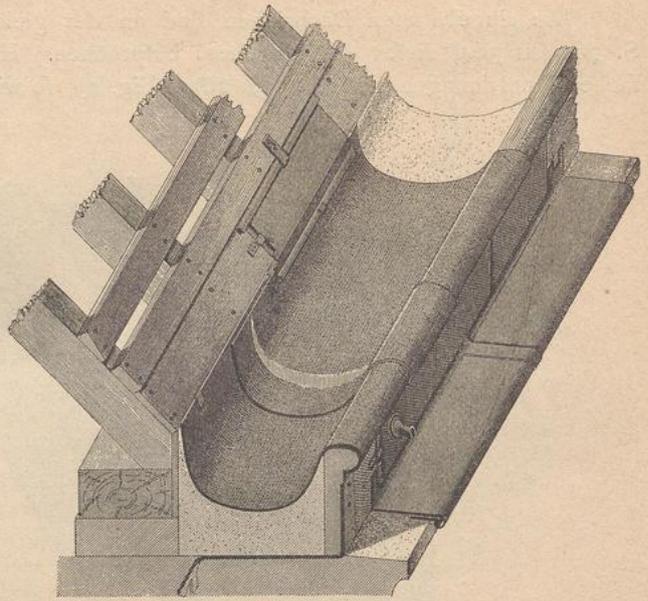


Fig. 1245<sup>257)</sup>.

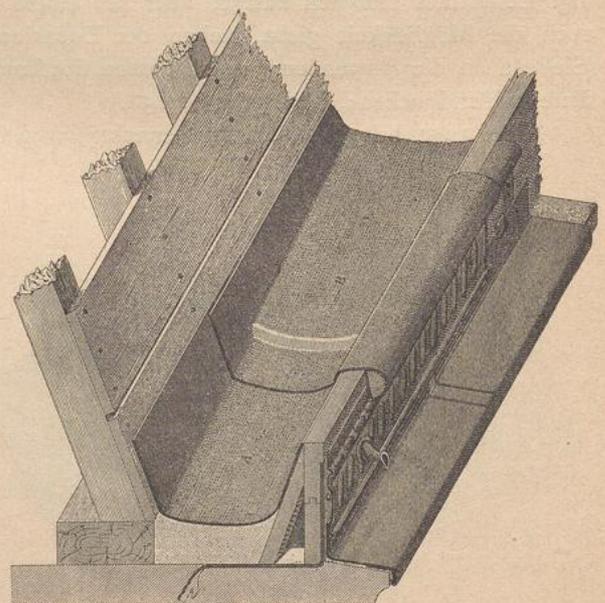
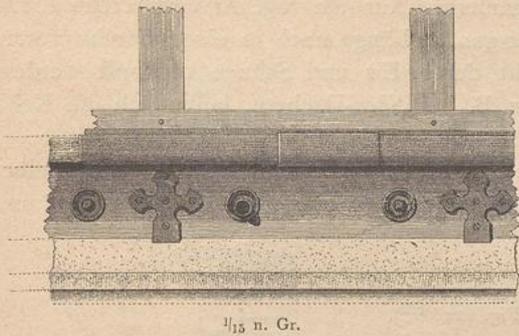


Fig. 1246<sup>257</sup>).

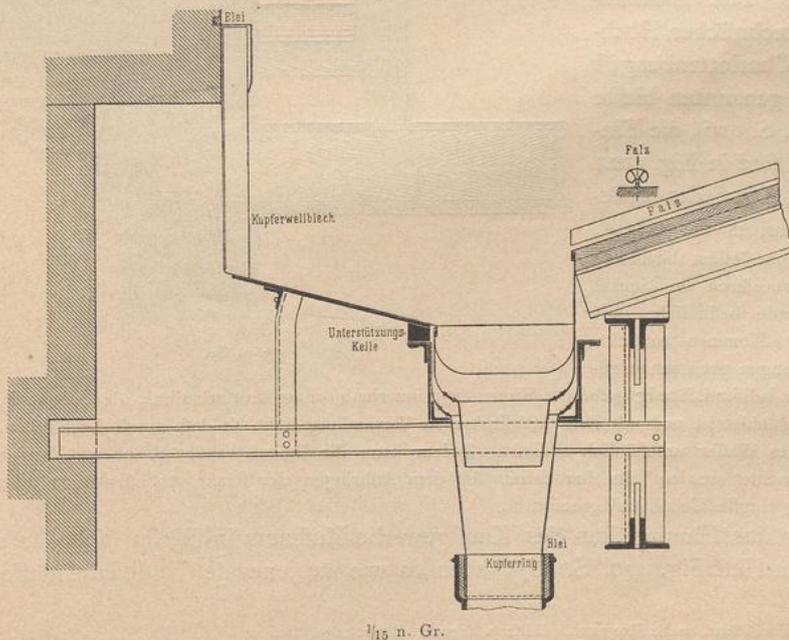
Manchmal wird es zu demselben Zweck auch unter eine Leiste geklemmt (Fig. 1245). Um bei einer Verstopfung das etwa unter die Bleiausfütterung tretende Wasser ableiten zu können, werden in Entfernungen von etwa 1 m kleine Rohre von etwa 3 cm Durchmesser in das Stirnbrett eingelassen, welche der Verzierung wegen mitten in einer Rosette liegen. Obgleich es nicht gerade nöthig ist, wird das Stirnbrett aufsen gewöhnlich mit Zink oder feltener mit Blei bekleidet, wobei man dafür sorgen muß, daß zwischen Holz und Metall Luft durchströmen kann (Fig. 1245). Manchmal bleibt die Bekleidung fort, was den Vortheil hat, das Stirnbrett hin und wieder mit Oelfarbe anstreichen zu können. Es können in diesem Falle die eisernen Winkel, welche zur Befestigung des Stirnbrettes dienen, zur Verzierung benutzt werden (Fig. 1246<sup>257</sup>).

## 6) Kehlrippen.

Der Kehlrippen ist in Theil III, Band 2, Heft 2 (Art. 204, S. 345) dieses »Handbuches« nur kurz Erwähnung gethan. Eine Gefahr für das Gebäude können sie nur in dem Falle herbeiführen, wenn der Einfalltrichter des Abfallrohres verstopft ist, was nie eintreten wird, wenn im Herbst, wo der Sturm das abgefallene Laub in die Rinne treibt, für deren Reinigung gesorgt wird und wenn das Abfallrohr an einen tief liegenden, unterirdischen Canal unmittelbar angeschlossen ist oder

455  
Allgemeines.

Fig. 1247.



sonst warm liegt, so daß die im Inneren des Rohres aufsteigenden warmen Dünfte das Einfrieren des Einfalltrichters verhindern. Nur die sog. *Knoblauch'sche Rinne* bildet eine Ausnahme. Diese muß ihrer ganzen Länge nach in einem durchwärmten Raum untergebracht sein, soll sie nicht durch Eis und Schnee verstopft werden. Bei einzelnen Dach-Constructionen, so z. B. bei *Shed*-Dächern, lassen sich die Kehl-  
rinnen überhaupt kaum vermeiden.

Dieselben bilden keine besondere Rinnenart. Alle fünf bis jetzt behandelten Rinnengruppen sind dabei anwendbar, am bequemsten allerdings die Stehrinnen und eingebetteten Rinnen.

Bei großen Gebäuden haben die Hauptgesimse so bedeutende Ausladungen, daß sich darauf an sammelnde und davon abtropfende Regenwasser die auf der Straße Vorübergehenden in hohem Grade belästigen würde. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes müssen die Gesimse nach rückwärts geneigt sein, wodurch eine Kehle entsteht, in welcher vertieft die Dachrinne anzuordnen ist. Zahlreiche derartige Beispiele sind bereits ausgeführt.

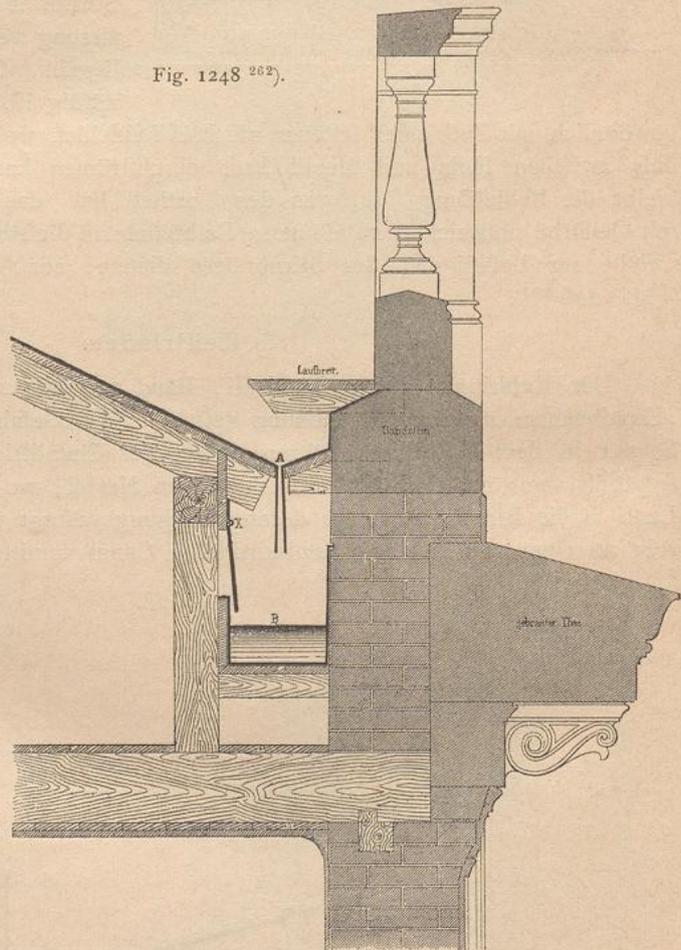
456.  
Ausgeführte  
Rinnenanlagen.

Die Dachrinnenanlage der technischen Hochschule in Charlottenburg ist im eben genannten Hefte (Fig. 339, S. 116), die Einzelheiten sind in Fig. 1124 (Art. 412, S. 406) des vorliegenden Heftes dargestellt.

Das vom Gesims ablaufende Wasser wird durch im Sockel der Balustrade befindliche, mit Zinklech vollkommen ausgefüllte Oeffnungen nach innen geleitet. Die halbkreisförmig gestaltete Rinne liegt innerhalb eines Bretterkastens, der ebenfalls mit Zinklech ausgekleidet ist und mit dem Abfallrohre in Verbindung steht, so daß durch Leckstellen der Rinne eindringendes Wasser unschädlich abfließt. Zudem kann die Innenseite der Rinne vom Bodenraume aus genau beobachtet werden. In den bereits seit dem Anbringen der Rinne verflossenen 12 Jahren hat sich nicht der geringste Uebelstand gezeigt.

Für das Hauptgesims des Kunstgewerbe-Museums in Berlin (siehe im mehrfach erwähnten Hefte Fig. 440, S. 167), eben so wie für jenes der National-Galerie daselbst

Fig. 1248 <sup>262)</sup>.



1/25 n. Gr.

sind besondere kleine Kehlrinnen angeordnet, welche gemeinsam mit der Hauptrinne ihre Wasser den Abfallrohren zuführen.

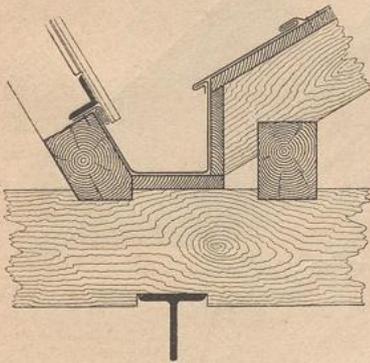
Aehnlich ist die Rinnenanlage an den Außenfronten des neuen Reichstagshauses in Berlin entworfen. Fig. 1247 stellt z. B. die in Kupferblech hergestellte Rinne der 4 Ecktürme dar, welche aus der eigentlichen Rinne und aus einer Ausfütterung des schmiedeeisernen Kastens besteht, die wie erstere nach dem Abfallrohre hin entwässert wird. Da hier die Rinnen in einigermaßen erwärmten Räumen liegen, ist keinerlei Gefahr des Einfrierens vorhanden. In ganz ähnlicher Weise ist bei den übrigen Rinnen der Hauptfronten verfahren.

Gefährlicher ist, wie bereits erwähnt, die *Knoblauch'sche Rinne* (Fig. 1248<sup>262</sup>).

Bei dieser Anlage liegt die eigentliche Rinne *B* im Bodenraume unter dem Dache und das von diesem ablaufende Regenwasser wird in jene durch einen bis 10 cm breiten Schlitz *A* eingeführt, welcher oberhalb der Rinne der ganzen Hausfront entlang hinläuft. Dieser Schlitz ist durch 2 Bleche gebildet, welche etwa 10 cm tief in die Rinne hineinhängen, um das Wasser sicher in dieselbe gelangen zu lassen. Um das Eindringen von Schnee in den Dachboden zu verhindern, ist am Rahmholz und an der Drempe wand ein Blech befestigt, welches bei *x* beweglich ist und bis in die Rinne hineinreicht.

Bei neueren Constructionen, so auch bei der Dachrinne der Kuppel des Reichstagshauses in Berlin, ist dieses Blech fortgelassen. Dieselbe ist von Kupferblech in einem Eisenrahmenwerk hergestellt (wie bei Fig. 1247) und liegt über einer zweiten, in Mauerwerk und Cement ausgeführten Sicherheitsrinne, welche besonders bei dieser *Knoblauch'schen* Construction nirgends fehlen darf und auch, wie bei der Rinnenanlage der Technischen Hochschule in Berlin, aus Holz und Zinkblech zusammengefügt werden kann.

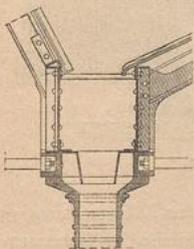
Fig. 1249.



1/15 n. Gr.

ihrer Verglasung etwas über den Falz fortgreifen, um jedes Eindringen von Wasser zu verhindern. Alles Uebrige geht aus der Zeichnung hervor.

Fig. 1250<sup>263</sup>.



1/25 n. Gr.

Die in Fig. 1250<sup>263</sup>) dargestellte Rinne ist ohne Gefälle von Schmiedeeisen zusammengenietet und dient zugleich dazu, die Dachlast zu tragen. Sie ist unmittelbar von gusseisernen Säulen unterstützt, welche durch Verankerung unter einander verbunden sind. Das Wasser wird innerhalb der Säule abgeführt, worüber noch später gesprochen werden soll. Es wäre übrigens ein Leichtes und jedenfalls vorzuziehen gewesen, den schmiedeeisernen Canal mit Zinkblech auszukleiden, so daß diese Rinne dann auch ein Gefälle erhalten hätte. (Siehe auch Fig. 60 [S. 30], 985 u. 986 [S. 340] des vorliegenden Heftes.)

263) Facf.-Repr. nach: *Nouv. annales de la constr.* 1884, Taf. 29-30.

457.  
*Knoblauch'sche*  
Rinne.

458.  
Rinne  
für  
*Shed*-Dächer.

b) Dachrinnen aus Eisen, Dachpappe, Hauftein, Portland-Cement und Terracotta.

459.  
Gufseiserne  
Rinnen.

Ueber Dachrinnen aus Gufseifen ist in Theil III, Band 2, Heft 2 (Art. 252, S. 364) dieses »Handbuches« bemerkt, dafs ausgeführte Beispiele felten wären. Dies ist jetzt nicht mehr der Fall. Derartige Rinnen sind in Frankreich sehr häufig, allerdings bislang feltener in Deutschland in Gebrauch, haben sich aber überall gut bewährt. In Frankreich finden wir sie, nachdem sie zunächst 1878 beim Ausstellungsgebäude verwendet waren, bei den Artillerie-Werkstätten in Puteaux, dem Hippodrom und der *École des droits* in Paris, dem Werkstättenbahnhof in Sotteville-les-Rouen, bei den Militärgebäuden in Clermont-Ferrand und vielen anderen. In Deutschland werden sie besonders von der Firma *Th. Calow* in Bielefeld seit etwa 30 Jahren hergestellt und haben in ganz Deutschland Verbreitung gefunden.

460.  
Rinne von  
*Bigot-Renaux*.

Die Dachrinne von *J. Bigot-Renaux* (Fig. 1251<sup>264</sup>), in den verschiedensten Profilen gegossen, wird in Längen von ungefähr 1 m zusammengefügt.

Die Dichtung erfolgt mittels eines Kautschukrohres *a*, welches in die Nuth der oberen Rinne *1* eingelegt wird, worauf das darunter liegende Rinnenstück *2* mit feiner Muffe darüber zu schieben und mittels des zangenartigen Eisens *b* an das Rohr anzupressen ist. Ein Gefälle von 3 mm auf das lauf. Meter soll für diese Rinnen-Construction genügen. Fig. 1252<sup>264</sup> giebt die Anwendung derselben bei einem Hause in Paris.

461.  
Rinne von  
*Fouchard*.

Bei der gufseisernen Rinne von *C. Fouchard* werden Abfätze an den Stößen angeordnet, deren Höhe so bemessen sein muß, dafs jeder Rückstau des Wassers und jedes Eindringen desselben in den Stofs unmöglich ist. Bei den Abfätzen werden kleine Unterfätze oder Sammelbecken (Fig. 1253<sup>264</sup>) untergestellt, deren Schnitt aus Fig. 1254<sup>264</sup> hervorgeht. Fig. 1255<sup>264</sup> zeigt eine perspectivische Ansicht derselben.

Die Tülle *e* dient dazu, etwa eindringendes Wasser unschädlich abzuführen. Das Sammelgefäß ist mit einem beweglichen Deckel *d* abgedeckt, um welchen sich die Rinne *a* herumbiegt, wobei sich beide frei verschieben können. Das nächste Ende *b* der Rinne ist bei *r* mit dem Rande des Sammelbeckens *c* überfalzt. Diese Vorrichtung erlaubt, die Höhe der Abfätze etwas zu verringern; denn bei etwaiger Verstopfung der Rinne kann das Wasser durch den kleinen Zwischenraum bei *r* übertreten.

Fig. 1251<sup>264</sup>.

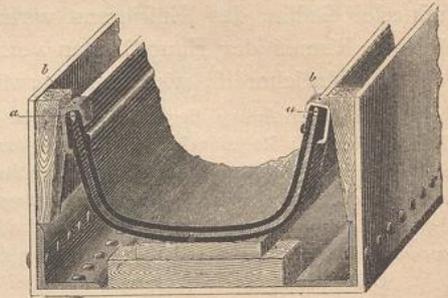


Fig. 1252<sup>264</sup>.

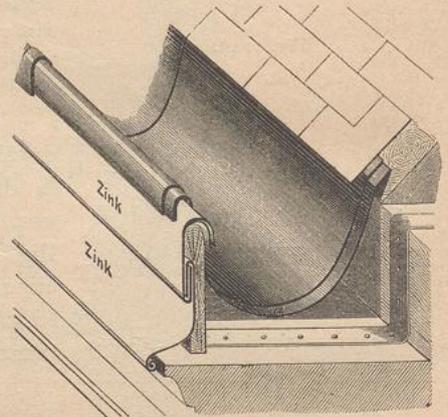
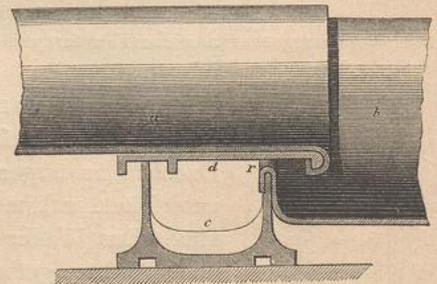
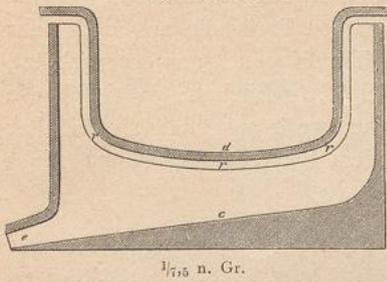


Fig. 1253<sup>264</sup>.



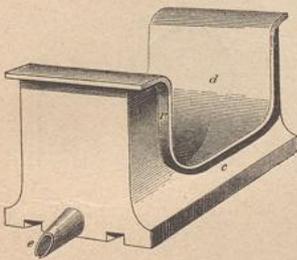
$\frac{1}{18}$  n. Gr.

264) Facf.-Repr. nach: Wochschr. d. öst. Ing.- u. Arch.-Ver. 1879, S. 103, 104.

Fig. 1254<sup>264)</sup>.

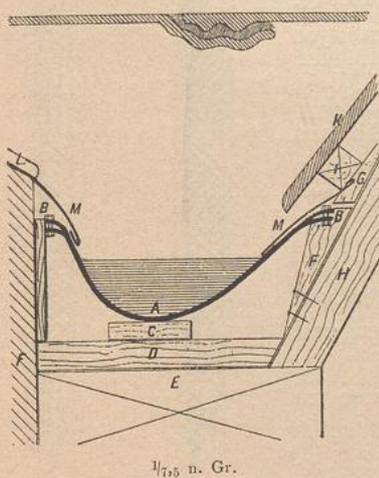
Weise innen und aussen asphaltirt. (Siehe auch Fig. 987, S. 341.)

Im Allgemeinen rühmt man den eisernen Rinnen die große Einfachheit und Schnelligkeit beim Zusammensetzen und auch Auseinandernehmen, die Möglichkeit der Wiederverwendung bei anderen Bauten ohne Werthverlust, das geringe notwendige Gefälle, ferner die Unschädlichkeit und Einflußlosigkeit des Temperaturwechsels, schließlich die große Dauerhaftigkeit nach. Dem gegenüber stehen allerdings auch größere Anschaffungskosten im Vergleich zu anderen Rinnen-Constructionen.

Fig. 1255<sup>264)</sup>.

Zu dem im gleichen Hefte (Art. 233, S. 365) über die Rinnen aus Dachpappe Gefagten ist hinzuzufügen, daß diese Rinnen sich bei solider Ausführung häufig sehr gut gehalten haben. Dieselbe muß in der Weise erfolgen, daß zunächst eine etwa 1 m breite Lage von Leinentoff, welcher eben so, wie die Asphaltpappe, mit

Theer getränkt ist, auf dem Rinnenboden und den daran schließenden Dachflächen ausgebreitet, fest genagelt und mit der bei der Herstellung des Holzcementdaches zur Verwendung kommenden Asphaltmasse befrichen wird. Ueber diesem Leinentoffe werden dann in gewöhnlicher Weise zwei Lagen Dachpappe befestigt, die unter sich ebenfalls mit Klebmasse verbunden sind. Mit der oberen Lage dieser Rinnenpappe ist die zur Dachdeckung benutzte Papplage zu verbinden. Bei Anwendung solcher Dachrinnen muß man sich besonders vor unnöthiger Erneuerung des Anstriches der Dachflächen hüten, weil die zu oft aufgetragene Anstrichmasse allmählich nach der Rinne hin abfließt und dieselbe ausfüllt, bezw. verstopft.

Fig. 1256<sup>265)</sup>.

265) Facf.-Repr. nach: *La semaine des constr.* 1883-84, S. 366.

Eine dritte derartige Rinne für ein Shed-Dach bringt Fig. 1256<sup>265)</sup>, ausgeführt von der *Société des Fonderies de Scy sur Saône et des Vy-le-Ferroux*. Wie der Längenschnitt zeigt, wird die Dichtung mittels eines  $\frac{1}{2}$  mm starken, in die Muffen gelegten Bleiblattes hergestellt. Sie erfolgt dadurch, daß die bei B etwas aus einander stehenden Wandungen der Rinnenenden durch Schraubenbolzen an einander gepreßt werden. Alle Rinnen werden in sehr haltbarer

462.  
Eiserne Rinne  
für  
Shed-Dächer.

463.  
Vorzüge  
der eisernen  
Rinnen.

464.  
Rinnen  
aus  
Dachpappe.

dauernder Durchfeuchtung fogar das anschließende Mauerwerk durchnässen. Trotzdem sind bei der neu erbauten Kirche *du Sacré-Coeur* zu Paris die aus dem sehr harten Kalkstein von Château-Laudon hergestellten Traufrinnen ganz ungeschützt, ohne irgend welche Ausfütterung mit Blei oder dergl., geblieben; ja selbst die Abfallrohre sind aus Stein im Verbande mit dem Mauerwerk ausgeführt. Bei aller Monumentalität dürfte diese Ausführungsweise, besonders bei feuchtem Klima, nicht nachzuahmen sein.

### c) Abfallrohre.

465.  
Material.

Die zur Abführung der Tagwaffer jetzt allgemein gebräuchlichen Abfallrohre, auch Regenfallrohre genannt, werden aus Zinkblech (Nr. 13 bis 15), aus zusammengenietetem, nachträglich verzinktem Eisenblech oder an Kupferdächern aus Kupferblech hergestellt. Es sei hier wiederholt, daß das Wasser von Kupferdächern nicht durch Zink- oder Eisenrohre abgeleitet werden darf, weil letztere dadurch der baldigen Zerstörung anheimfallen würden (siehe Art. 195, S. 161). Für das der Beschädigung stark ausgesetzte, an den Strafsen liegende, untere Ende des Rohrstranges benutzt man gewöhnlich in Höhe von ungefähr 2 m gut asphaltirte gusseiserne Rohre. Dies ist unumgänglich nothwendig, wenn die Abfallrohre unmittelbar an unterirdische Entwässerungs-Canäle anschließen, wobei gewöhnlich die gusseisernen, sog. Regenrohr-Siphons zur Anwendung kommen (siehe hierüber Theil III, Band 5, Abth. IV, Abschn. 5, C, Kap. 13, unter b dieses »Handbuches«).

Fig. 1257.

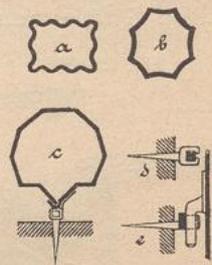
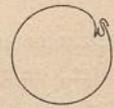


Fig. 1258.



466.  
Abmessungen.

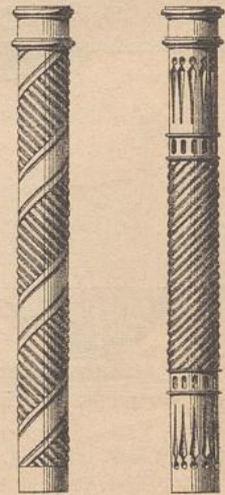
Ueber die Abmessungen der Abfallrohre sagt die Geschäftsanweisung für das technische Bureau des preussischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten: »Im Allgemeinen darf angenommen werden, daß für jedes Quadr.-Meter der Grundfläche eines zu entwässernden Daches ein mittlerer Querschnitt der zugehörigen Rinne von 0,8 bis 1,0 qcm erforderlich ist. Für die Abfallrohre, welche in Entfernungen von 15 bis 25 m anzuordnen sind, wird in gewöhnlichen Fällen ein etwas geringerer Querschnitt, d. h. ein Durchmesser von etwa 13 bis 15 cm ausreichen.« Der Abstand der Abfallrohre von 15 bis 25 m erscheint etwas groß; in Frankreich wählt man nur einen solchen von 13 bis 15 m.

Im Allgemeinen wird ein Querschnitt des Abfallrohres von  $\frac{3}{4}$  des anschließenden Rinnenquerschnittes genügen; doch geht man nicht gern unter einen Durchmesser von 12 cm herab, weil dünne Rohre zu leicht einfrieren und dann aufreißen.

467.  
Querschnitts-  
form.

Aus diesem Grunde sind, wo solches Einfrieren zu befürchten ist, glatte, zusammengelöthete Rohre mit kreisförmigem Querschnitt nicht empfehlenswerth, weil sich die-

Fig. 1259<sup>266)</sup>. Fig. 1260<sup>266)</sup>.



$\frac{1}{20}$  n. Gr.



<sup>266)</sup> Facf.-Repr. nach: Album der Stolberger Zinkornamenten-Fabrik von Kraus, Walchenbach & Peltzer. 7. Aufl. Stolberg 1892.

Fig. 1261<sup>266)</sup>.

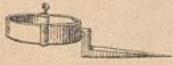


Fig. 1262<sup>266)</sup>.



selben bei Eisbildung im Inneren nicht ausdehnen können. An derartigen Stellen sind aus flach gewelltem Bleche zusammengelöthete Rohre oder solche mit rechteckigem oder vielseitigem Querschnitt (Fig. 1257) vorzuziehen. Auch kann man das Zusammenlöthen der glatten Bleche mit Einfügung eines S-förmig gebogenen Bleibandes bewerkstelligen (Fig. 1258). Liegen die Abfallrohre bei besseren Gebäuden an fehr in das Auge fallender Stelle, so werden dieselben auch wohl nach Fig. 1259 u. 1260<sup>266)</sup> aus einzelnen verzierten Rohrenden von etwa 1,0 m Länge zusammengesetzt.

Die Befestigung der Rohre an der Mauer geschieht durch in deren Fugen eingeschlagene Schelleneisen (Fig. 1261<sup>267)</sup> oder Rohrhalter (Fig. 1262<sup>267)</sup>, auf welche sie sich mittels angelötheter Blechwulste (Fig. 1263<sup>267)</sup> oder sog. Nafen, halber Blechkegel (Fig. 1264<sup>267)</sup> stützen. Die geschlossene Schelle ist der einfachen vorzuziehen, weil sie ein leichtes Auseinandernehmen des Rohres gestattet. Sie besteht aus zwei Hälften, die durch ein Gelenkband verbunden und durch ein eben folches zu schliessen sind, indem ein Stift durch die Oefen gesteckt wird. Statt der Gelenkbänder kann man die beiden halbkreisförmigen Hälften nach Fig. 1264 auch mittels einfacher, kurzer Schraubenbolzen zusammenhalten. In Fig. 1257 ist eine Befestigungsart gewählt, bei welcher das Eisen unsichtbar bleibt, in dessen Oefen ein an das Rohrende gelötheter Haken geschoben wird.

468.  
Befestigung  
an den  
Mauern.

Fig. 1263<sup>266)</sup>.

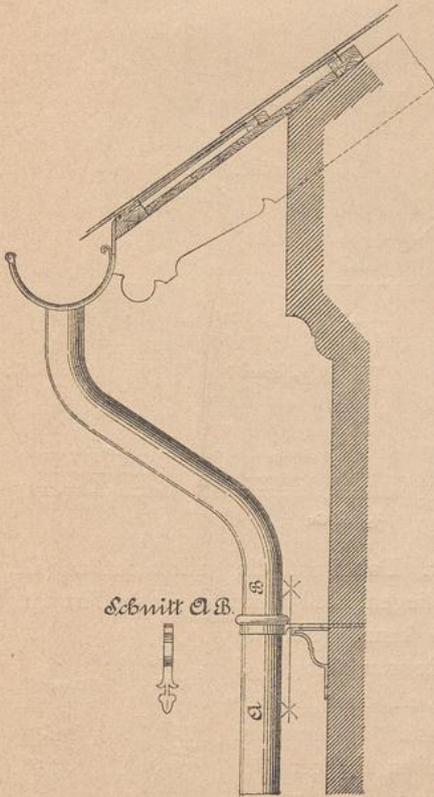
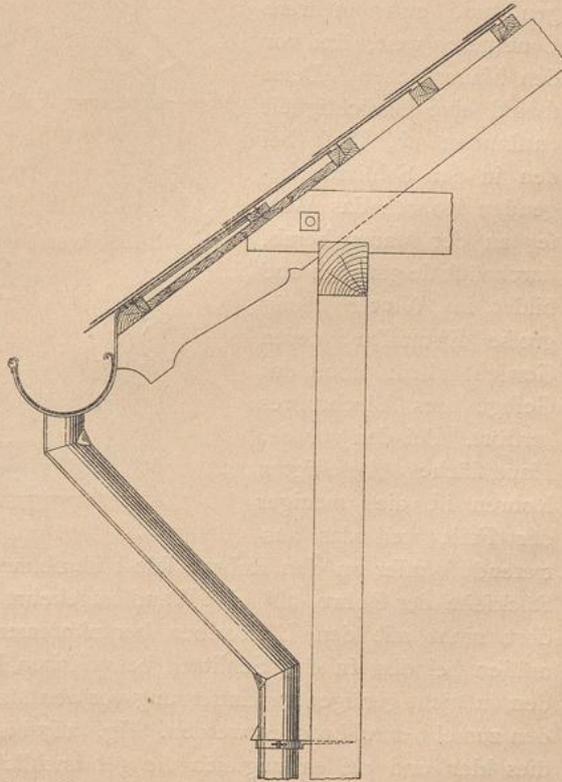


Fig. 1264<sup>266)</sup>.



1/20 n. Gr.

<sup>267)</sup> Facf.-Repr. nach: SCHMIDT, O. Die Anfertigung der Dachrinnen etc. Weimar 1893. Taf. XII. Handbuch der Architektur. III. 2, e.

469.  
Construction  
des  
Rohrstranges.

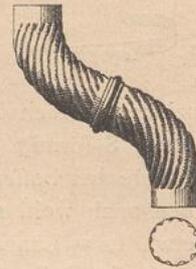
Die Schelleneisen liegen in Abständen von 2,00 bis 3,25 m über einander. Es werden demnach gewöhnlich nur zwei Rohrenden zusammengelöthet und diese dann etwa 10 cm tief in die benachbarten geschoben, um die freie Beweglichkeit zu sichern. Verengungen des Querschnittes der Abfallrohre sind gänzlich zu vermeiden, Krümmungen auf das unumgänglich Nothwendige zu beschränken. Letztere sind allerdings bei überstehenden Dächern kaum zu umgehen, doch eckige Winkel dabei, wegen der Gefahr des Verstopfens, möglichst abzurunden. Die Anordnung in Fig. 1264 u. 1267<sup>267</sup>) ist deshalb weniger empfehlenswerth, wie die in Fig. 1263. Zu den betreffenden Abfallrohren (Fig. 1259 u. 1260) passen verzierte Kniestücke oder Krümmlinge (Fig. 1265<sup>266</sup>).

470.  
Lage.

Die Abfallrohre werden an den äußeren Mauerflächen entweder in Schlitzzen herabgeführt oder, was praktischer ist, sie liegen, und zwar mehrere Centimeter weit, frei vor den Mauerflächen. Denn sobald eine Undichtigkeit entstanden ist, läuft bei den in den Schlitzzen liegenden Rohren das Wasser an der Mauer herab, durchnässt sie gänzlich und bildet im Winter häufig große Eismassen, deren Gewicht allein schon das Gefüge des Blechrohres zerstört. Bei den vor der Mauerfläche befestigten Rohren ist dies weniger der Fall, weil das austretende Wasser an den Rohren selbst herabläuft. Dabei soll die Naht nicht auf der Rückseite der Rohre, also der Wand zugekehrt liegen, weil man bei Ausbesserungen dort nicht mit den Löthkolben herankommen kann. Gefimfe müssen bei den in den Schlitzzen befindlichen Rohren stets, bei den in nicht genügender Entfernung vor den Mauerflächen liegenden zumeist durchbrochen werden. Fig. 1267 bis 1269<sup>267</sup>) machen dies klar und zeigen zugleich die gebräuchlichsten Formen der unteren Ausmündungen, die häufig auch verziert sind (Fig. 1270<sup>266</sup>).

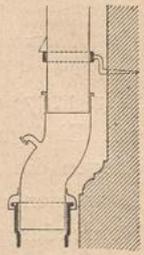
Soll das Rohr unmittelbar in einen unterirdischen Canal münden,

Fig. 1265<sup>266</sup>).



1/20 n. Gr.

Fig. 1266.



1/35 n. Gr.

Fig. 1267<sup>267</sup>).

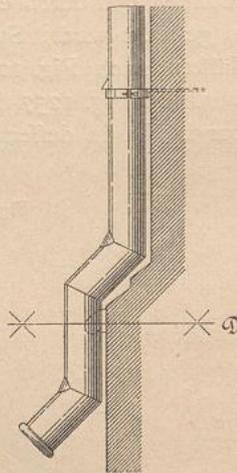


Fig. 1268<sup>267</sup>).

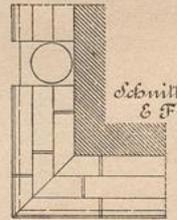
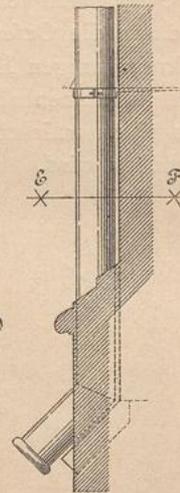
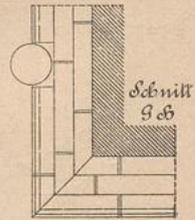
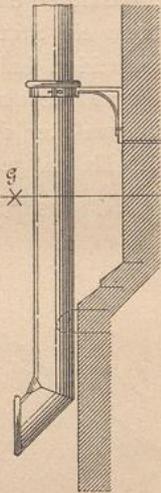
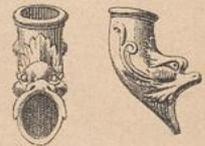


Fig. 1269<sup>267</sup>).

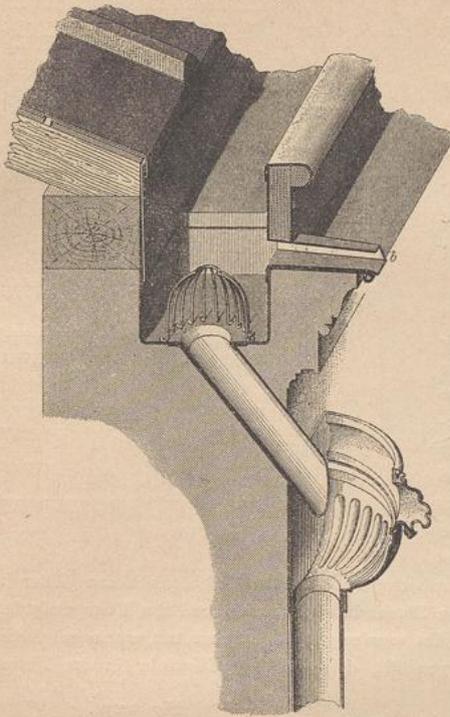


1/20 n. Gr.

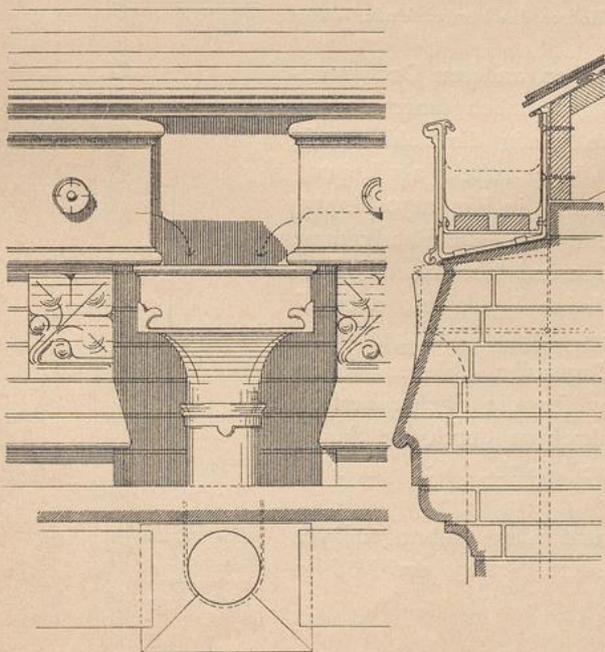
Fig. 1270<sup>266</sup>).



1/20 n. Gr.

Fig. 1271<sup>267)</sup>.

der Dachrinnen. Die äußere Rinnenwand ist durch das Ueberflusrohr *b* durchbrochen, welches bei Verstopfungen in Thätigkeit tritt. Das Zerlegen des Abfall-

Fig. 1272<sup>268)</sup>.

1/15 n. Gr.

rohres in zwei Theile mit zwei Einfallkeffeln kann für unsere Witterungsverhältnisse nicht empfohlen werden. Denn da, wie erwähnt, die Abfallrohre gewöhnlich in unterirdische Canäle eingeführt sind, steigt aus diesen warme Luft empor, welche das Einfrieren der Einmündungsstelle verhindert. Weil aber im vorliegenden Falle der Verlauf des Rohres durch den unteren Trichter unterbrochen ist, wird die Einmündung an der Rinne dem Einfrieren schutzlos preisgegeben sein. Auch die in Fig. 1272<sup>268)</sup> verdeutlichte Anordnung des Wasserkastens, in welchen die

fo muß man entweder die früher erwähnten Regenrohr-Siphons oder die in Fig. 1266 dargestellten Ueberschieber anwenden, welche Verstopfungen durch Ausflus aus dem kleinen, gebogenen Rohrstutzen anzeigen. Diese Ueberschieber werden bei Sockelgefimfen zweckmäßigerweise zugleich als Kniestücke gestaltet.

Um Stau zu verhindern, müssen die Einmündungen der Dachrinnen in die Abfallrohre als Trichter oder Keffel ausgebildet werden. Besonders, wo die Möglichkeit vorzusehen ist, daß die Abfallrohre durch Laub, herabfallende Schiefer- oder Dachsteintücke u. s. w. verstopft werden können, ist die Einflußöffnung durch bewegliche Gitter aus verzinktem Eisen- oder besser aus Messing- oder Kupferdraht zu schützen. In der Nähe von Fenstern bewohnter Mansarden ist es rätlich, diese Gitter unter Verschluss zu halten, damit sie nicht unbefugterweise entfernt werden können. Fig. 1271<sup>267)</sup> zeigt eine in Frankreich übliche Einführungsweise

471.  
Einmündungen  
der  
Abfallrohre.

268) Facf.-Repr. nach: SPETZLER, O. Die Bauformenlehre etc. Abth. I, Theil 2. Leipzig 1888. Taf. V.

Enden der Dachrinne frei ergießen, ist aus dem angeführten Grunde weniger sicher, als die Construction in Fig. 1273<sup>268</sup>). Die Einführung von Doppelrinnen ist aus Fig. 1247 (S. 443) deutlich zu ersehen.

472.  
Im Innern  
der Gebäude  
liegende  
Abfallrohre.

Nicht immer gestattet es die Architektur eines Gebäudes, die Abfallrohre außen anzubringen. So war man auch beim Gebäude der Technischen Hochschule in Charlottenburg gezwungen, sie in das Innere zu verlegen.

Sie bestehen aus dünnwandigen Gufsrohren, deren Muffen im Allgemeinen durch getheerten Hanf und Cementmörtel gedichtet wurden. Nur die Strecken, wo die Rohre schräg liegen, so wie die untersten 2 bis 3 Rohrlängen vor der Einmündung in die unterirdischen Canäle haben die gewöhnliche Bleidichtung erhalten. Nach dem Verlegen der Rohre wurden die Schlitzfläch vermauert (Fig. 1274) und bei den Balkenlagen in jedem Stockwerke mit Strohlehm verstopft. Damit die in den Rohren aufsteigende warme Canalluft sich noch mehr erwärme und das Einfrieren des Einfalltrichters verhindere, sind am Fußboden und unterhalb der Decke jeden Geschosses kleine Gitter in die Schlitzvermauerung eingesetzt, durch welche die warme Zimmerluft einströmen und das Rohr umpfölen kann. Unter dem Fußboden des Erd-, bezw. Kellergeschosses werden die Abfallrohre mit einem möglichst flachen Bogen nach außen geführt, wobei dafür zu sorgen ist, daß sich das Eisenrohr in der Maueröffnung frei bewegen kann.

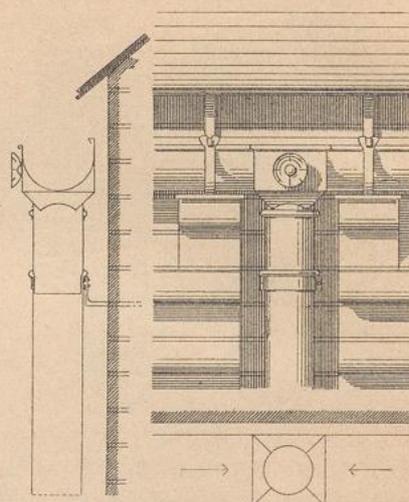
Die Einmündung des Abfallrohres in Sammelschächte, welche im Innern des Gebäudes liegen, hat sich nicht bewährt, weil die durch das Wasser mitgeriffene Luft selbst schwere gusseiserne Deckel abwirft, wonach fast immer die Ueberschwemmung der Räume folgt. Während 12 Jahren haben sich keinerlei Uebelstände bei dieser Anlage herausgestellt; nur verursacht selbst bei diesen gusseisernen Rohren das herabrieselnde Wasser ein trommelndes Geräusch.

473.  
Abfallrohre  
in gusseisernen  
Säulen.

Bei *Shed*-Dächern und manchen anderen Dachanordnungen müssen die Abfallrohre gewöhnlich innerhalb der Räume liegen und hierbei werden häufig die hohlen gusseisernen Säulen, auf denen die Dächer ruhen, als Leitung benutzt. Eine derartige Construction ist in Fig. 1250 (S. 445) des vorliegenden Heftes dargestellt. Wo die Fabrikräume bei starker Winterkälte auch während der Nacht warm bleiben, hat diese Anlage gar keine Bedenken; doch ist davor zu warnen, wenn z. B. bei offenen Bahnhofshallen die gusseisernen Säulen die Tagwasser ableiten sollen. Sobald diese darin einfrieren, müssen die Säulen bersten. Auch das Durchführen von Zinkrohren durch die Säulen bessert die Sache nicht, weil ihre Dichtheit sich gar nicht prüfen läßt.

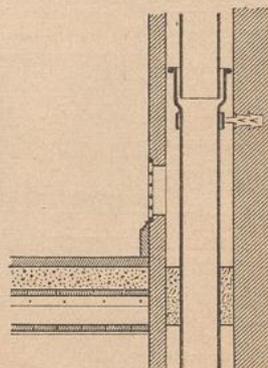
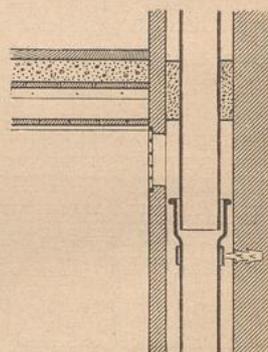
Ueber die Construction und das Anbringen von Wasserspeiern ist bereits in Art. 426 (S. 423) das Nöthige gefagt.

Fig. 1273<sup>268</sup>).



1/15 n. Gr.

Fig. 1274.



1/30 n. Gr.

## Literatur

über »Entwässerung der Dachflächen«.

- REDER. Notiz über das Aufhängen der Dachrinnen. Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1855, S. 543.
- KNOBLAUCH, E. Die Ableitung des Regenwassers von den Gebäuden. ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1859, S. 233.
- VOGDT. Dachrinnen-Konstruktion. Deutsche Bauz. 1868, S. 518.
- WANDERLEY. Rinnen und Abfallröhren. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1872, S. 5.
- LIEBOLD. Ueber die Anlage von Dachrinnen. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1873, S. 135.
- LINCKE, F. W. Verbefferte Abfallröhren. Deutsche Bauz. 1875, S. 140, 168.
- Horizontal gelegte Dachrinnen. Deutsche Bauz. 1878, S. 311, 332, 350.
- KAPAUN. Rinnen-Constructions von BIGOT-RENAUX und FOUCHARD. Wochschr. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver. 1879, S. 103.
- Roofs and rainfall. Building news*, Bd. 39, S. 435.
- Ueberflchwemmungsgefahr von oben. ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1881, S. 338.
- L'eau pluviale. Tuyaux de descente et cuvettes. La semaine des constr.*, Jahrg. 6, S. 509, 594.
- Hauptgesimse und Dachrinnen. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1882, S. 75, 100, 109, 117, 123.
- Le chéneau moderne. La semaine des constr.*, Jahrg. 8, S. 148.
- DETAIN, C. *Le chéneau moderne. La semaine des constr.*, Jahrg. 10, S. 112, 185.
- SCHMIDT, O. Die Eindeckung der Dächer und die Konstruktion der Dachrinnen etc. Jena 1885.
- Bestimmungen für die Construction der Dachrinnen. Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 217.
- SCHMIDT, O. Die Anfertigung der Dachrinnen in Werkzeichnungen etc. Weimar 1893.

## 44. Kapitel.

## Sonstige Nebenanlagen.

Es erübrigt schliesslich noch die Vorführung einiger weniger bedeutamen Nebenanlagen der Dächer, welche zum Theile nur als Schmuck und Zierath der letzteren dienen, zum Theile aber auch weiter gehende Zwecke zu erfüllen haben. Zu letzteren würden auch die Blitzableiter zu zählen fein, deren Besprechung indess dem Theil III, Band 6 (Abth. V, Abschn. 1, Kap. 2) dieses »Handbuches« angehört.

## a) Schneefänge.

Bei allen Dächern, deren Neigung ungefähr zwischen 25 und 55 Grad liegt, sind Vorkehrungen zu treffen, um das Abgleiten der darauf lagernden Schneemassen bei eintretendem Thauwetter, sonach Zerstörungen der Dachrinnen und Belästigungen der auf der Strafe vorübergehenden Personen zu verhindern. Es müssen fog. Schneefänge oberhalb der Dachrinnen angebracht werden, welche zwar die Schneemassen auf dem Dache zurückhalten, nicht aber den Ablauf des Regen- und Schneewassers beeinträchtigen. Das Abrutschen des Schnees wird durch die Glätte des Dachdeckungsmaterials befördert, so dafs bei Glas-, Schiefer- und besonders Metalldächern schon Schneefänge nothwendig werden, wenn sie bei den rauheren Ziegeldächern bei gleicher Neigung noch überflüssig sind. Endlich ist auch die Temperatur des Dachraumes, besonders

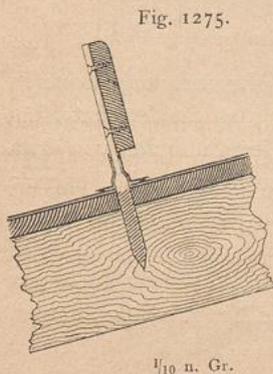
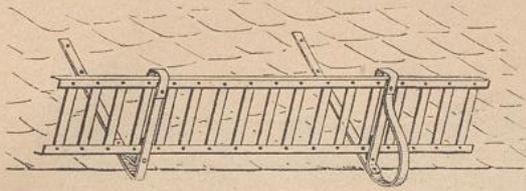
474.  
Allgemeines.



Fig. 1279<sup>269)</sup>.

wie dies z. B. bei Befestigung der Dachhaken in Art. 81 (S. 84) beschrieben wurde<sup>270)</sup>.

### b) Giebelspitzen.

Giebelspitzen nennt man gewisse Verzierungen der Dachgiebel, des Anfallpunktes der Walmdächer u. f. w., welche früher gewöhnlich von gebranntem Thon oder Blei hergestellt wurden, während man dafür heute meist Zink oder Schmiedeeisen verwendet.

Die ältesten uns bekannten Giebelspitzen bestehen aus gebranntem Thon und gehören dem XIII. Jahrhundert an; doch auch diese sind uns nur durch Reliefs überliefert. Nach Fig. 1280<sup>271)</sup> waren sie aus einzelnen Theilen zusammengesetzt und stellten kleine, mit einer Haube abgedeckte Säulchen vor. Troyes ist eine der Städte Frankreichs, wo die Thonindustrie während des Mittelalters blühte und wo noch Reste

Fig. 1280<sup>271)</sup>.

folcher Dachspitzen sich hin und wieder vorfinden, welche mit bunter Bleiglasur überzogen sind. Fig. 1281<sup>271)</sup> zeigt ein solches in einem Stück gebranntes, 75 cm hohes Thonstück, welches bis auf den wiederhergestellten Sockel *AB* noch heute vorhanden ist und nach *Viollet-le-Duc* aus der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts stammt. An dem den hohlen Körper durchdringenden Holzstiele war jedenfalls die eiserne Stange einer Wetterfahne befestigt. Eine andere Thonspitze (Fig. 1282<sup>271)</sup>) gehörte einstmals dem alten Stadthause von Troyes an und wurde wahrscheinlich Mitte des XIV. Jahrhunderts angefertigt. Die in voriger Spitze durchbrochenen kleinen Fensteröffnungen sind hier nur vertieft und mit einem braunen Firnis dunkel gefärbt. Auch hier fehlt das Stück *C*.

Im XVI. Jahrhundert wurden diese einfacheren Thonspitzen durch solche aus Fayence ersetzt, die hauptsächlich in der Gegend von Lisieux in der Normandie ihren Ursprung hatten. Dorthin war diese Industrie jedenfalls von den Mauren her durch das Schiffahrt treibende Normannenvolk übertragen worden. Die meisten dieser Spitzen, von denen die unten<sup>272)</sup> genannte Zeitschrift einige, zum Theile in Farben, wiedergibt, befinden sich jetzt in Museen oder im Privatbesitz von Sammlern. Hier begnügen wir uns mit einem Beispiel (Fig. 1283<sup>271)</sup>), welches dem bekannten Werke von *Viollet-le-Duc* entnommen ist und große Aehnlichkeit mit einer der in obiger Zeitschrift veröffentlichten Spitzen hat. Die vier einzelnen Theile, aus denen dieser Aufsatz besteht, sind über eine eiserne Stange geschoben; der Sockel ist gelb, braun punktiert, die Vase blau mit gelben Verzierungen; die Blumen haben weiße, die Blätter grüne, die Kugel braune Färbung; der auf letzterer sitzende Vogel ist weiß, braun getupft. Waren die Dächer mit Blei oder Schiefer abgedeckt, so verwendete man für die Giebelspitzen das sich hierzu besser eignende Blei. Fig. 1284<sup>271)</sup> stellt das älteste Beispiel einer solchen Spitze von der Kathedrale zu Chartres aus dem XIII. Jahrhundert dar. Dieselbe hat ungefähr 2,50 m Höhe und ist in Blei getrieben. Zu Ende des XIII. Jahrhunderts war die Eindeckung mit Schiefer weit verbreitet, und deshalb vermehrten sich auch die in Blei getriebenen Giebelspitzen, deren noch eine große Zahl aus dem XIV. Jahrhundert vorhanden ist. Fig. 1285<sup>271)</sup> ist eine äußerst künstlerisch ausgeführte Spitze vom Treppenthurm des zur Kathedrale von Amiens gehörigen Makkabäer-Saales, etwa aus dem Jahre 1330. *A* zeigt den Querschnitt nach *ab* nebst dem Knopf, der aus zwei Schalen zusammengelöthet ist. Vom Ende des XIV. oder Anfang des XV. Jahrhunderts stammt die sehr schöne, gleichfalls der Kathedrale von Amiens angehörige Giebelspitze (Fig. 1286<sup>271)</sup>),

<sup>270)</sup> Siehe im Uebrigen auch Fig. 688 (S. 359) in Theil III, Band 2, Heft 2, so wie ebendaf. Art. 206 (S. 346).

<sup>271)</sup> Facf.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 5, S. 272 u. ff.

<sup>272)</sup> *Revue gén. de l'arch.* 1866, Taf. 1—7.

Fig. 1284 271).

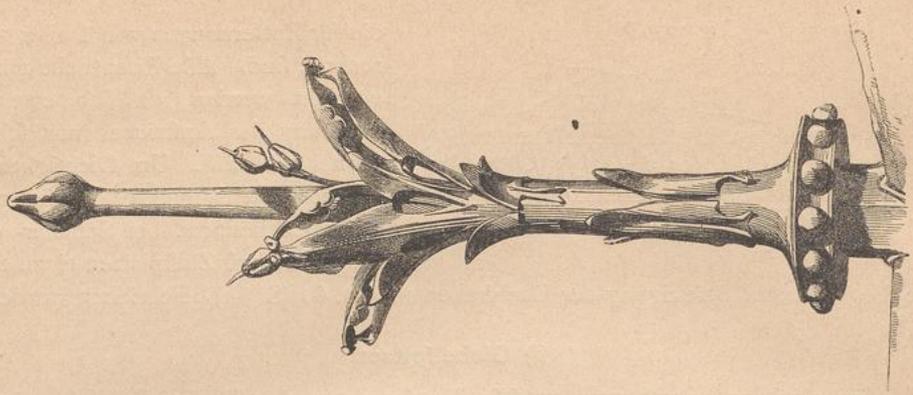


Fig. 1283 271).

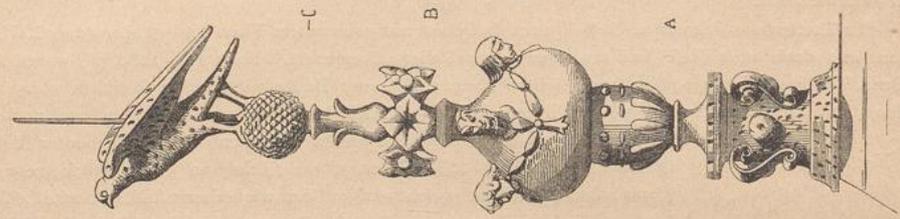


Fig. 1282 271).

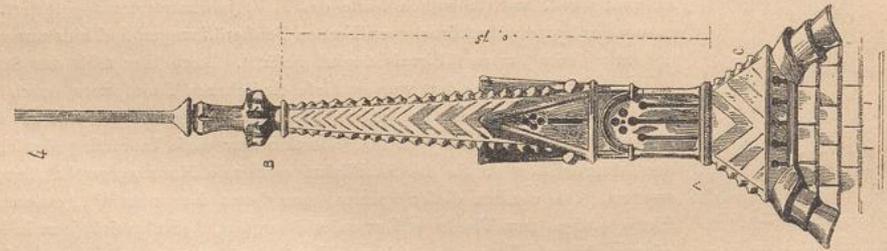


Fig. 1281 271).

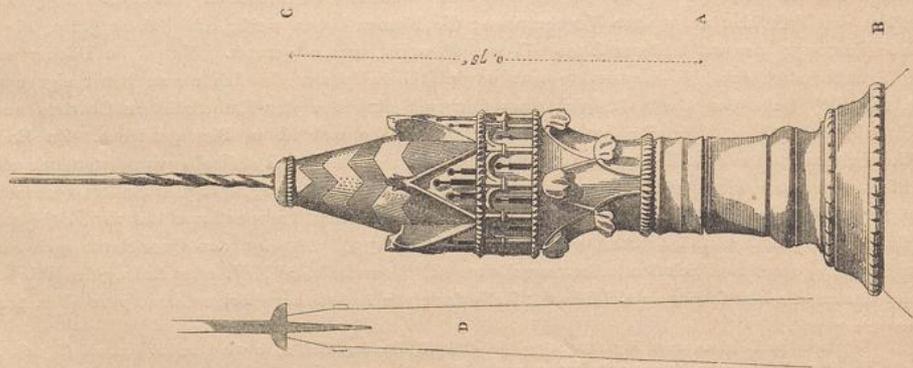


Fig. 1287 271).

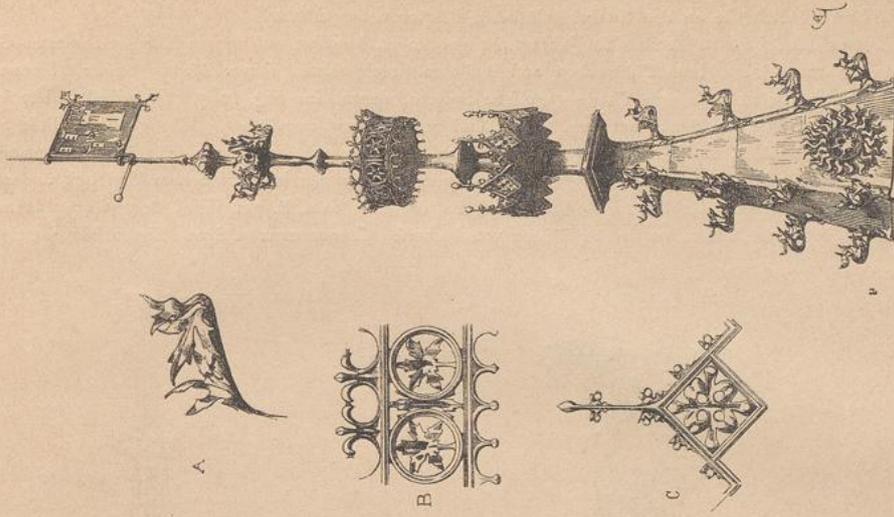


Fig. 1286 271).

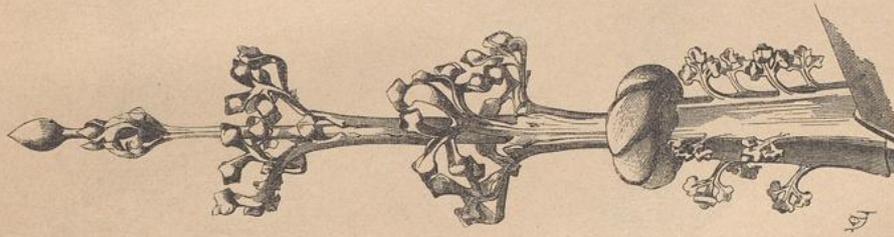
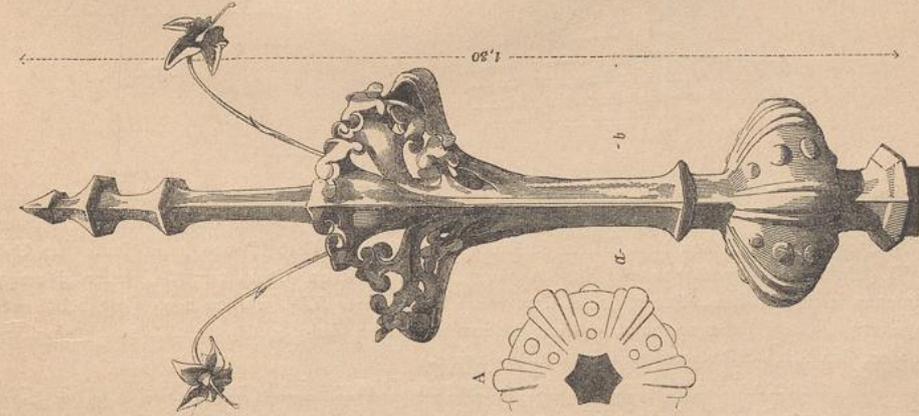


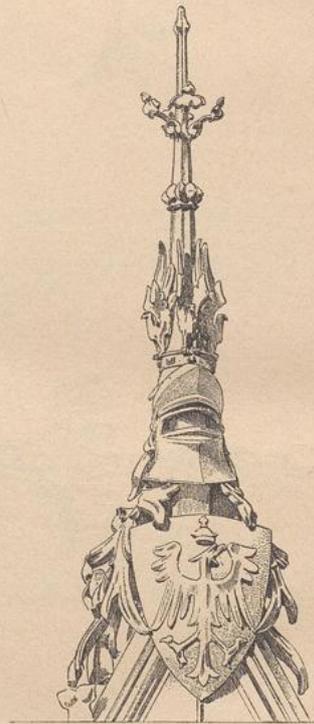
Fig. 1285 271).



welche beweist, daß in jener Zeit die Bleiarbeiten sowohl getrieben, als auch gegossen wurden. In letzterer Weise sind nämlich die an den Sockel gelötheten Blättchen ausgeführt.

Das *Hôtel-Dieu* zu Beaune, im Jahre 1441 gegründet, bewahrt auf den in Holz gefchnitzten Giebeln feiner Lucarnen, auf seinen Thürmchen und auf den Brechpunkten seiner Dächer äußerst schöne, zum Theile in Blei getriebene, zum Theile gegoffene Spitzen, deren eine Fig. 1287<sup>271)</sup> darstellt. Die kleinen Baldachine, so wie die Sonne auf dem Sockel sind gegoffen und angelöthet. Häufig waren diese Spitzen bemalt und vergoldet, um die Wirkung zu vergrößern, die ihnen auf den Spitzen der Dächer zugebracht war.

Auch die Renaissance-Zeit behielt die Ausführung der Spitzen in getriebenem Blei bei, änderte nur die Formen derselben. Zahlreiche Beispiele sind uns erhalten, so z. B. am *Hôtel Bourgtheroulde* und am *Palais de justice* zu Rouen, an den Schlössern von Amboise, Chenonceaux u. s. w. Fig. 1288<sup>271)</sup> zeigt eine

Fig. 1288<sup>271)</sup>.Fig. 1289<sup>273)</sup>.

1/85 n. Gr.

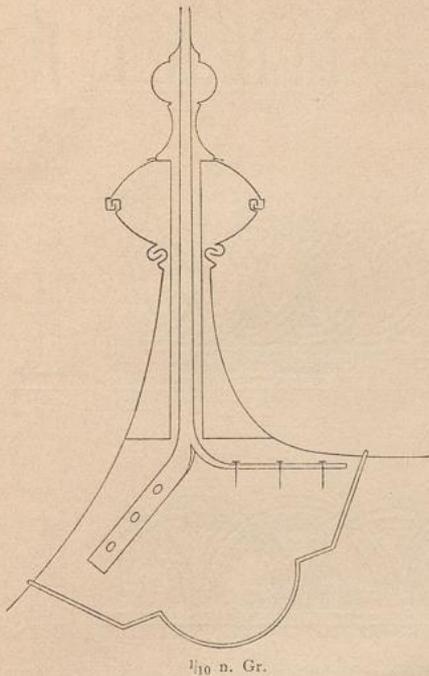
schöne Spitze von den Lucarnen des Thurmes der Kathedrale von Amiens. Dieselbe ist von einer sehr künstlerischen Hand getrieben; doch dürfte schwer zu sagen sein, was der Cupido auf den Dächern der *Nôtre-Dame*-Kirche zu thun hat. Allein er findet sich auf vielen Giebelspitzen jener Zeit. Am Ende des XVII. Jahrhunderts verlieren die Spitzen ihren eigenthümlichen Charakter; sie stellen Blumenvasen, Säulchen mit Kapitellen, Feuertöpfe u. s. w. vor. Unter *Louis XIV.* wurden noch viele hübsche Sachen angefertigt, doch später nur noch größere Monumentalbauten damit geschmückt. Es war ein Luxus geworden, den sich der Privatmann nicht leisten konnte.

477.  
Beispiel  
neuerer Zeit.

In neuerer Zeit werden die theueren Bleiarbeiten noch weniger ausgeführt. Eines der wenigen Beispiele ist die von *Viollet-le-Duc* entworfene und für den Wacht-

273) Facf.-Repr. nach: *Encyclopédie d'arch.* 1880, Pl. 636—637.

Fig. 1290.



hebende Dach, welchem ohne dieselben der obere Abschluß fehlen würde. Fig. 1290 zeigt den Schnitt durch eine solche Spitze, so wie die Befestigung mit Hilfe einer durchgesteckten Eisenstange, welche auf dem Holzwerke des Daches mittels ange schmiedeter Lappen fest genagelt ist.

Im Uebrigen sei auf das unten bezeichnete, in dieser Hinsicht äußerst reichhaltige Musterbuch verwiesen<sup>274</sup>).

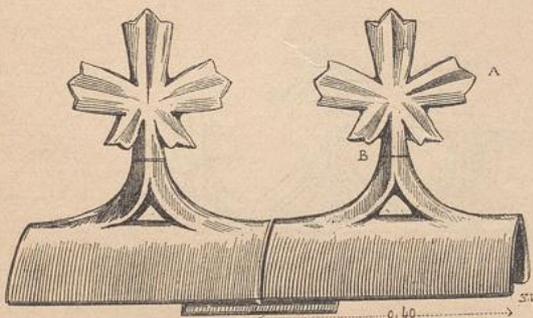
Dachspitzen in Schmiedeeisen werden wie die Wetterfahnen behandelt und befestigt, mit welchen sie gewöhnlich verbunden sind. (Siehe Art. 482, S. 463.)

Ueber Dachspitzen in gebranntem Thon siehe in Art. 173 (S. 149), so wie im Musterbuch der Firma *C. Ludowici* in Ludwigshafen und Jockrim.

478.  
Giebelspitzen  
in Zinkblech.

### c) Dachkämme.

Mit den Giebelspitzen sind häufig die Dach- oder Firstkämme, bezw. Firstgitter eng verbunden.

Fig. 1291<sup>275</sup>).

Verzierte Firstziegel von Stein oder von gebranntem Thon finden wir schon bei den Bauten der Griechen und Römer. In der Auvergne und in den südlichen Provinzen Frankreichs sind heute noch die Firte von Dächern, welche in vollem Halbkreise überwölbte Räume bedecken, mit durchbrochenen Firstkämmen

480.  
Geschichtliches.

<sup>274</sup>) Album der Stolberger Zinkornamenten-Fabrik von *Kraus, Walchenbach & Peltzer*. Stolberg. 7. Aufl. 1892.

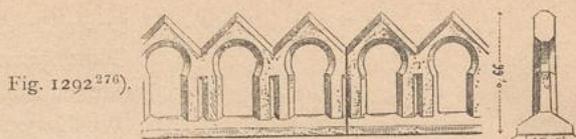
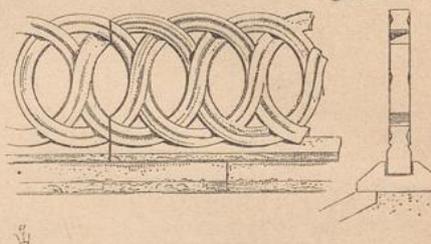
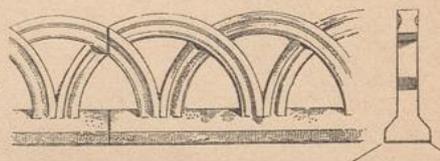
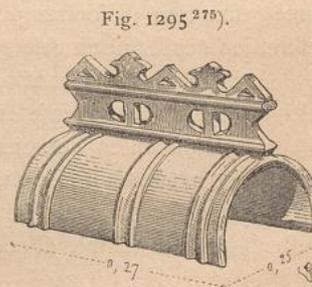
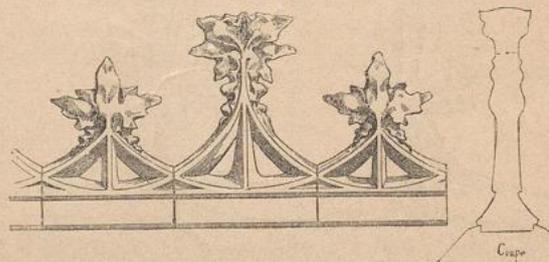
<sup>275</sup>) Facf.-Repr. nach: *VIOLLET-LE-DUC*, a. a. O., Bd. 5, S. 361 u. ff.

von Stein bekrönt (Fig. 1292 bis 1294<sup>276)</sup>. In den Provinzen jedoch, wo, wie in Burgund, hauptsächlich Dachziegel zur Eindeckung verwendet wurden, waren die Firstkämme aus einer Reihe von mehr oder weniger verzierten, häufig mit grüner oder brauner Glasur gefärbten Hohlsteinen zusammengesetzt. Beispiele dieser Art bieten Fig. 1291 u. 1295<sup>276)</sup>, ersteres aus dem XIII., das zweite aus dem XIV. Jahrhundert, beide von der Kirche *Sainte-Foi* zu Scheleffadt (Schlettstadt? A. d. V.).

Aber nicht allein auf den Dächern überwölbter Räume finden wir jene Kämme von Haufstein, sondern auch, besonders während der gothischen Periode, auf den Scheiteln der Strebepfeiler, welche mit einer nach zwei Seiten abfallenden Verdachung versehen waren. Anfangs unregelmäßig, Thiergestalten abwechselnd mit Blattwerk darstellend, setzt sich im XIV. und XV. Jahrhundert diese Art Dachkämme aus einem regelmäßig wiederkehrenden Muster zusammen (Fig. 1296<sup>276)</sup>).

Bei den mit Metall oder Schiefer eingedeckten Dächern wurden seit dem XIII. Jahrhundert fast nur Dachkämme von Blei verwendet; doch ist von denselben keine Spur mehr übrig. Man kann auf ihr Vorhandensein nur aus überlieferten Reliefs, Randverzierungen von Handschriften und besonders Reliquienkästen schliefen, welche oft in Form von kleinen Kirchen hergestellt wurden. Den letztere schmückenden Firftverzierungen müssen die eigentlichen Dachkämme jener Zeit außerordentlich ähnlich gewesen sein. Ein Beispiel bietet Fig. 1300<sup>276)</sup>. Mitte des XIII. Jahrhunderts ändert sich das Ornament, dem man einheimische Pflanzenmuster zu Grunde legt. Auch werden die Dachkämme höher und stehen in besserem Verhältniß zur Dachhöhe. Für eine solche von 12 m z. B. darf ein Dachkamm nicht weniger als 1,0 m hoch sein. Es bedurfte demnach, wie heute noch, einer Eisen-Construction, um die aus getriebenem Blei hergestellten Firftverzierungen zu stützen und zu tragen. Fig. 1297<sup>276)</sup> stellt etwas Derartiges dar. Der gabelförmige Fuß der Stützen ist auf den Dachfirft geschraubt, welcher aus einer auf den Sparren befestigten, dreieckigen Pfette nebst einer daran stossenden Bretterschalung besteht. Diese Eisen-Construction dient zur Unterstützung des aus 2 Schalen zusammengesetzten, in Fig. 1299<sup>276)</sup> gegebenen Firftkammes. Die beiden Hälften wurden über dem Eisenwerk zusammengelöthet.

Der Ausführung der Eisen-Construction ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, weil, wenn sie schlecht entworfen oder gearbeitet ist, das getriebene Blei, dem eigenen Gewicht preisgegeben, zusammenfinkt. Die aus der Zeit vor dem XV. Jahrhundert stammenden Dachkämme haben keine lange Dauer gehabt, weil wahrscheinlich die Eisen-Construction ungenügend und mit wenig Sorgfalt ausgeführt war. Dadurch abgeschreckt, bildeten die Baumeister des XV. Jahrhunderts ihre Firftverzierungen nach Art der Balustraden aus, d. h. es diente eine wag-

Fig. 1292<sup>276)</sup>.Fig. 1293<sup>276)</sup>.Fig. 1294<sup>276)</sup>.Fig. 1295<sup>276)</sup>.Fig. 1296<sup>276)</sup>.

<sup>276)</sup> Fac.-Repr. nach ebendaf., Bd. 4, S. 393 u. ff.

Fig. 1297 276).

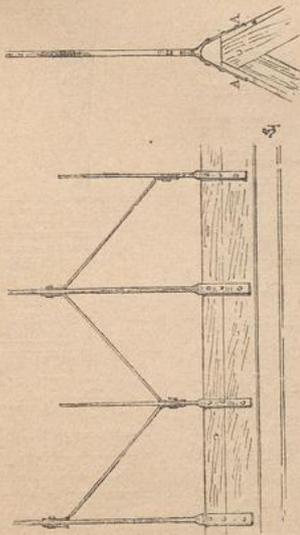


Fig. 1298 276).

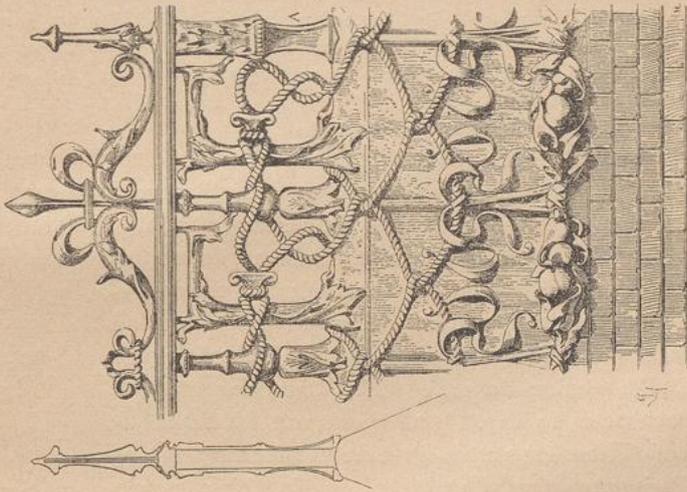


Fig. 1299 276).

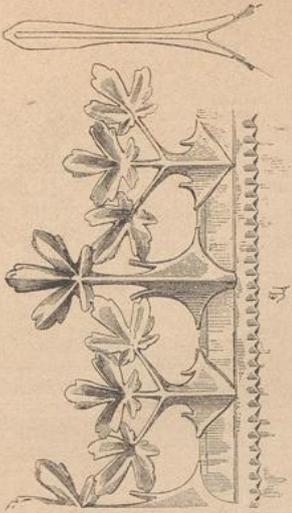


Fig. 1301 276).

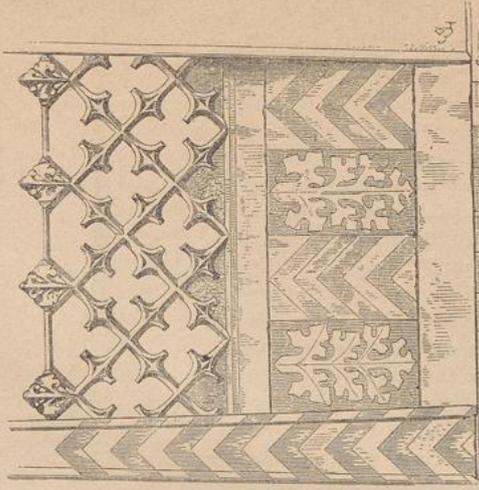
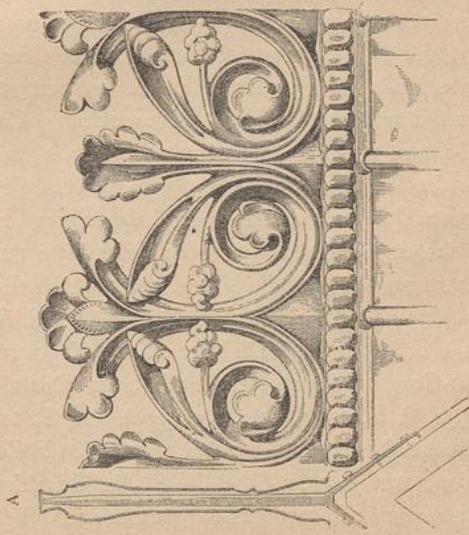


Fig. 1300 276).



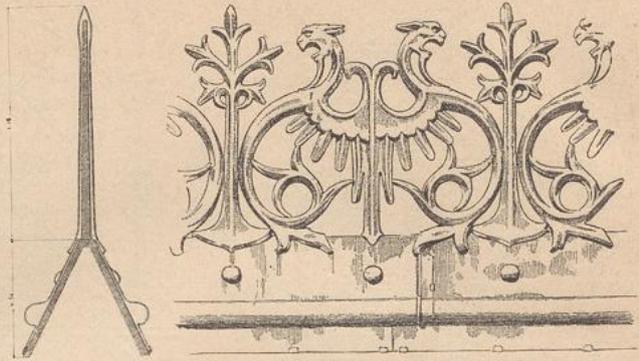
rechte Eisenstange dem gewählten Muster zur Bekrönung. So z. B. sind die Dachkämme der *Sainte-Chapelle* zu Paris, welche unter *Carl VII.* erneuert wurden, und die des zur Kathedrale von Rouen gehörigen Thurmes *Saint-Romain* (Fig. 1301<sup>276</sup>) hergestellt. Dieselben sind ein richtiges Gitterwerk von Eisen, bekleidet mit getriebenem oder gegossenem Blei, gewöhnlich aber in zu kleinem und zierlichem Maßstabe entworfen, um in der bedeutenden Höhe und gegen den hellen Himmel gesehen, die gewünschte Wirkung auszuüben.

Auch die Renaissance-Zeit schuf eine große Zahl schöner Firschkämme, von denen uns einige noch erhalten sind. Der in Fig. 1298<sup>276</sup>) dargestellte gehört dem Anfang des XVII. Jahrhunderts an und stammt wahrscheinlich vom Schlosse zu Blois. Das mit Seilen durchschlungene *F* kehrt viermal zwischen den Pfeilern *a* wieder. Diese Dachkämme finden wir bis zu Ende der Regierung *Ludwig XIII.* Zur Zeit *Ludwig XIV.* begann man die Dächer möglichst zu verbergen, so daß der Dachkamm der Capelle zu Versailles der letzte dieser Art ist.

In Deutschland finden wir überhaupt nichts Aehnliches.

Das Entwerfen solcher Dachkämme hat, wie aus dem Gefagten schon hervorgeht, seine Schwierigkeiten; denn es gehört eine längere Erfahrung dazu, um die Abmessungen und Verhältnisse solcher Verzierungen richtig zu treffen, welche, in großer Höhe angebracht, sich gegen den hellen Himmel abheben. Einfache, nicht kleinliche und regelmäßig wiederkehrende Muster, so wie geringer Einzelschmuck, welcher in der Höhe verloren gehen und die Linien unklar machen würde, lassen die beste Wirkung erhoffen. Einige wenige Beispiele sollen dies klar machen.

Der Dachkamm in Fig. 1302<sup>273</sup>) ist von *Viollet-le-Duc* für das Schloß *Pierrefonds* und für eine Ausführung in getriebenem Blei entworfen, Fig. 1303 ein in Zink getriebener Dachkamm von einem Wohnhause in Berlin. (Arch.: *Kayser & v. Großheim.* — Siehe im Uebrigen auch Fig. 436, 609, 686, 687, 1047 bis 1049.) Bei Ziegel- und Schieferdächern ist der Dachfirs für das Anbringen von Firschgittern oder -Kämmen mit Metall einzudecken. Die Stützen endigen in Gabeln, welche entweder nach Fig. 1304 auf die Schalung oder besser nach Fig. 1305 auf die Firsfpfette fest geschraubt werden. Die metallene Firsftabdeckung wird mittels aufgelötheter Blechtüllen an die Eisenstäbe angeschlossen. Sind letztere an der Anschlussstelle gestaut (siehe Fig. 464, S. 179), so daß sich ein kleiner Vorsprung bildet, so wird mit um so größerer Sicherheit Dichtigkeit erzielt werden. Bei eisernen Dach-Constructionen, wie z. B. beim Dach des Cölner Doms (Fig. 686, S. 244), thut man gut, die Stützen auf eine Firsfpfette zu schrauben, überhaupt in allen Fällen der Befestigung große Sorgfalt zu widmen, weil der Winddruck auf die Dachkämme ein außerordentlich großer ist. (Siehe auch Art. 483.)

Fig. 1302<sup>273</sup>). $\frac{1}{80}$  n. Gr.

48r.  
Ausführung  
der  
Dachkämme.

Fig. 1303.

 $\frac{1}{50}$  n. Gr.

Fig. 1304.

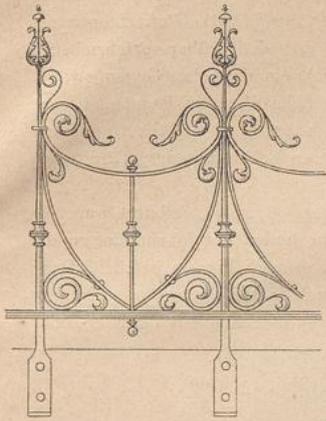
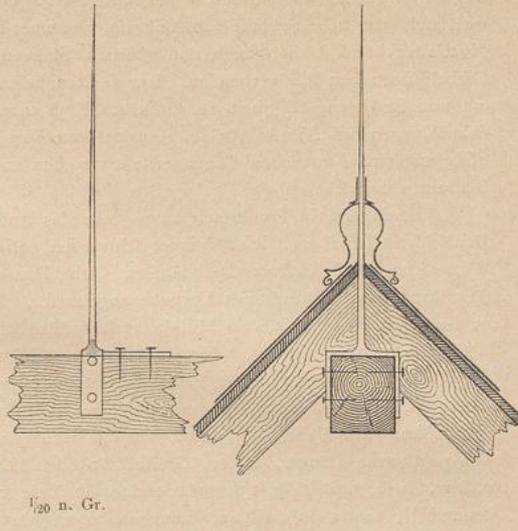


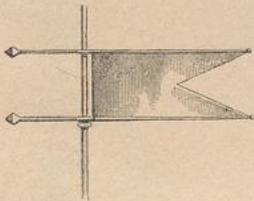
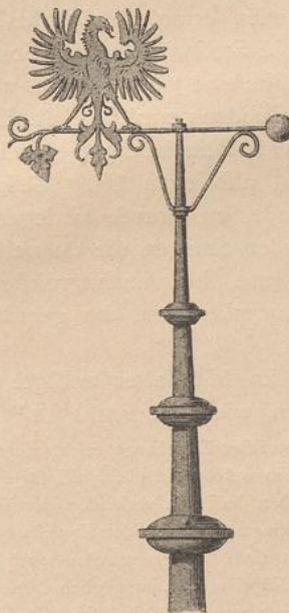
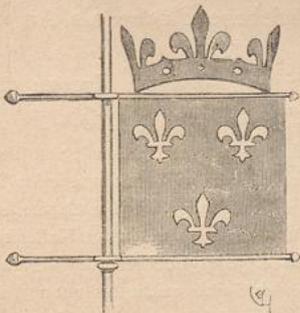
Fig. 1305.



## d) Windfahnen und Thurmkreuze.

Wind- oder Wetterfahnen sollen anzeigen, aus welcher Richtung der Wind weht.  
In Frankreich war es im Mittelalter nicht Jedermann nach Belieben gestattet, auf seinem Hause eine Windfahne anzubringen; dies war ein Vorrecht des Adels und ihre Form deshalb nicht willkürlich. Ge-

482.  
Geschicht-  
liches.

Fig. 1306<sup>277)</sup>.Fig. 1307<sup>278)</sup>.Fig. 1308<sup>277)</sup>.

277) Facf.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 6, S. 29 u. 30.

278) Facf.-Repr. nach: RASCHDORFF, J. Abbildungen deutscher Schmiedewerke etc. Berlin 1875-78. Heft 1, Bl. 2 u. Heft 2, Bl. 6.

wöhnlich waren die Windfahnen mit dem Wappen des betreffenden Ritters bemalt, oder dieses Wappen war durch Ausschnitte im Blech gekennzeichnet. Gegen Schluss des XV. Jahrhunderts waren sie manchmal auch, wie beim Schlosse von Amboise, von einer Krone überragt (Fig. 1308<sup>277</sup>). Die Wetterfahnen des Mittelalters sind klein, hoch auf eisernen Stangen angebracht und oft mit den früher beschriebenen Giebelspitzen von Blei verbunden. Die meisten haben, wie bei Fig. 1306<sup>277</sup>, ein doppeltes Gegengewicht, um ihre Bewegungsfähigkeit zu fördern. Eine andere Wetterfahne, vom *Hôtel-Dieu* zu Beaune, ist mit dem Wappen des *Nicolas Rollin*, Kanzlers von Burgund, geschmückt (Fig. 1287, S. 457). Sie ist quadratisch, mit einem einfachen Gegengewicht versehen und an den beiden äußeren Ecken mit ausgeschnittenen Blättern verziert.

Es dauerte in Frankreich lange, ehe das Aufstecken von Windfahnen allgemein gestattet war. In Deutschland kann ein solches Verbot schwerlich bestanden haben; denn wir finden seit Jahrhunderten die Wetterfahnen bei Kirchen, Rathhäusern, Schlössern und Privathäusern, wenn auch hier in bescheidenerer Ausführung, als Zierath mit Vorliebe angebracht. Besonders waren sie auch in Verbindung mit Kreuzen in Gebrauch, welche sich im Mittelalter hauptsächlich auf hölzernen Kirchthurmhelmen mit Schiefer- oder Bleiendeckung vorfanden. Sie wurden aus Eisen- oder Kupferblech angefertigt und erhielten häufig, wenigstens die größeren, eine Umrahmung oder sonstige Versteifung von Flacheisen. Im Uebrigen zeigten sie die mannigfaltigsten Wappenthiere: Löwen, Adler, Greife, Tritonen, Delphine u. f. w. (wie z. B. Fig. 1307 von einem Gebäude in Heilbronn<sup>278</sup>), ferner Inschriften, Innungszeichen, Jahreszahlen der Errichtung des Gebäudes (Fig. 1310<sup>278</sup>) und Anderes mehr, gewöhnlich vergoldet, theils der besseren Erhaltung wegen, theils um sie genauer vom Erdboden aus beobachten zu können. Besonders oft tragen die Thurmkreuze den Hahn als Sinnbild der Wachsamkeit. Derselbe ist meist, wie in Fig. 1309<sup>278</sup>, an der Spitze der Stange unverrückbar befestigt, selten zugleich als Windfahne benutzt.

483.  
Berechnung  
der  
Eisentheile.

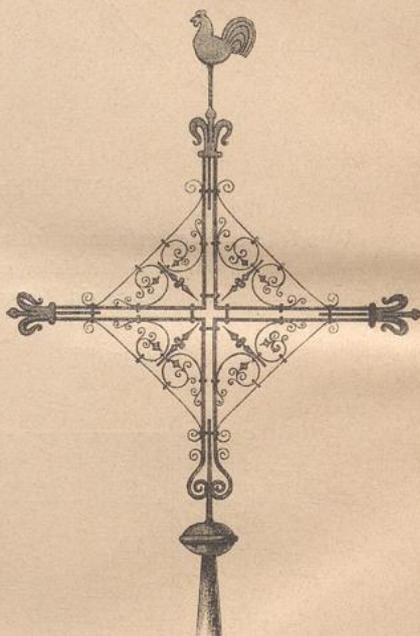
Die Befestigung der Windfahnen, Kreuze und sonstigen Bekrönungen auf Thürmen oder hohen Gebäuden erfordert eine besondere Vorsicht, weil die Stosswirkung des Sturmes in bedeutender Höhe eine weit größere, als die in der Nähe des Erdbodens ermittelte ist. Um sicher zu gehen, ist einer Berechnung die dreifache Kraft des Sturmes, also etwa 100<sup>m</sup> Geschwindigkeit in der Secunde, zu Grunde zu legen; auch hat man bei runden Stangen die doppelte Abwicklungsfläche und bei umfangreichen Spitzen, also z. B. Thurmkreuzen, die geradlinig umschriebene Fläche als Angriffsfläche anzunehmen.

484.  
Befestigung  
der Kreuze  
u. f. w.  
an hölzernen  
Thurmhelmen.

Schon im Mittelalter erfolgte die Befestigung großer Kreuze auf hölzernen Thurmhelmen, wie z. B. Fig. 1311<sup>279</sup>) lehrt, mit äußerster Sorgfalt.

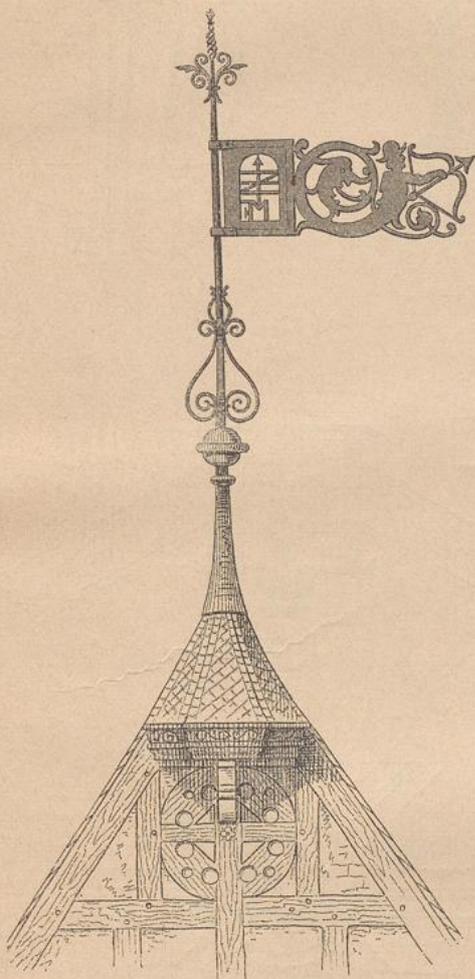
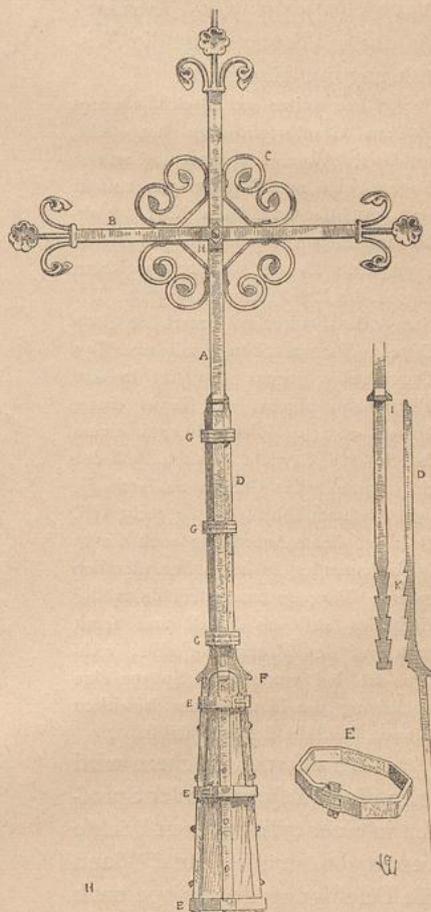
Die rechteckige Eisenstange reicht nicht in den Kaiserstiel hinein, sondern hat am Fusse sägeförmige Einschnitte *K*, in welche die gleichfalls sägeförmig ausgeschmiedeten 4 Befestigungseisen *D* hineinpaffen. Das Hinaufschieben derselben verhindert der Ansatz *F* an der Kreuzstange. Die 4 Gabeleisen *D* sind durch übertriebene Ringe *G* fest mit der Kreuzstange verbunden und umfassen unten den Kaiserstiel, an welchem sie fest genagelt sind. Zudem machen noch die Halseisen *E* jedes Lockern der Verbindung in Folge Ausrostens der Nägel u. f. w. unmöglich. Die Eindeckung der Spitze reicht bis unter den Ansatz *F* der 4 Arme. Häufig waren die Gabeleisen mit der Stange auch nur zusammengeschweißt.

Fig. 1309<sup>278</sup>.



279) Facf.-Repr. nach: VIOLETT-LE-DUC, a. a. O., Bd. 4, S. 430.

Aehnlich wird auch heute verfahren. Die Stange der Windfahne besteht entweder aus einem verjüngt geschmiedeten Rundeisen oder bei kleineren Fahnen auch aus einem Schmiede- oder Stahlrohr, bei welchem die Verjüngung durch Ineinander-schrauben verschieden starker Rohre bewirkt wird. Der Treffpunkt der verschiedenen Rohrstärken kann durch übergeschobene Zierbunde verdeckt werden. Das mit Schraubengewinde versehene untere Stangen- oder Rohrende wird in den Kaiserstiel

Fig. 1310<sup>278)</sup>.Fig. 1311<sup>279)</sup>.

eingeschraubt und zudem noch durch 4 Gabeleisen befestigt, welche an die Stange angenietet oder angeschweisst, am Kaiserstiel jedoch mittels Bolzen verschraubt sind. Die Befestigungsstelle am Kaiserstiele muß eine Länge von mindestens dem dritten Theile der Windfahnenstange oder des Kreuzes haben.

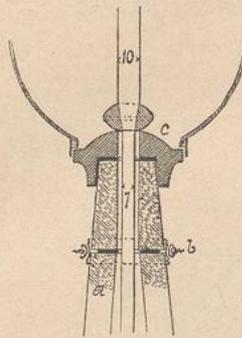
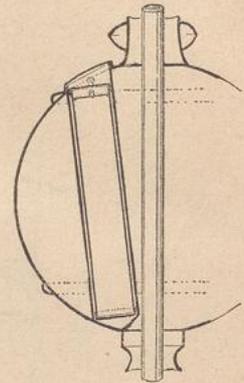
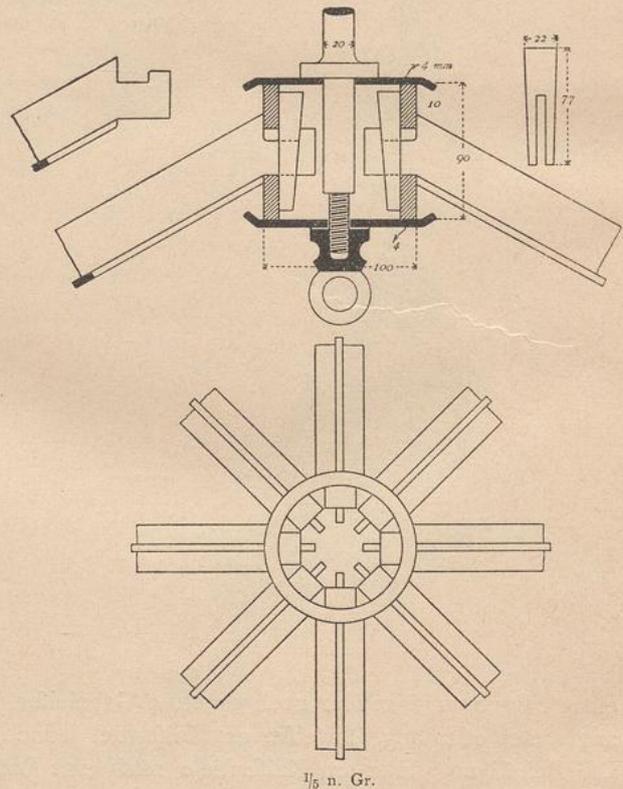
Noch vorsichtiger muß man beim Anbringen der Kreuze oder Windfahnen auf massiven Thurmhelmen verfahren, weil die Schwankungen der ersteren in Folge der Angriffe des Sturmes zu leicht dem Mauerwerk verderblich werden können.

Sehr empfehlenswerth ist deshalb das von *Otzen* wiederholt angewendete und auch beim *Stephans-Dome* in Wien bereits befolgte Verfahren, diese Thurmspitzen nicht fest zu verankern und einzumauern, sondern pendelnd aufzuhängen und besonders durch lange, in den Helm hineinreichende Stangen und daran befestigte Gewichte den Schwerpunkt der Construction möglichst tief in den Thurmhelm hinein zu verlegen. Fig. 1312<sup>280)</sup>, von der *Johannis-Kirche* in Altona, zeigt die Ausführung im Einzelnen.

Die Spitze des Backsteinhelmes ist aus Granitwerksteinen hergestellt, welche mit Walzblei versetzt und an den Fugen bei *b* mit Kupferringen umfaßt sind. Auf der Granitspitze liegt, gleichfalls mit Bleiausfütterung, die gußeiserne Deckplatte *C*, auf welcher das Kreuz mittels des Pendelknaufes pendelt. Die Stange des 4 m hohen Kreuzes hat 10 cm Durchmesser und hängt mit nur 7 cm Durchmesser gegen 20 m tief in den Thurmhelm hinein, wo sie in einem Haken endigt. Dieser ist mit einem so schweren Gewicht beladet, daß der Schwerpunkt des Ganzen auf etwa  $\frac{1}{3}$  der Gesamthöhe herabgerückt ist. Daß bei dieser Anordnung auch die in so bedeutender Höhe außerordentlich großen Temperaturunterschiede völlig einflußlos auf das Metall und somit auch auf den Thurmhelm sind, während sie bei verankerten Spitzen eine Lockerung des Mauerwerkes bewirken können, versteht sich von selbst.

Bei eisernen Dächern wird man die Gratparren oder Sprossen in einer cylindrischen Büchse vereinigen müssen und dann die Befestigung der Stange nach Fig. 1314<sup>241)</sup> bewirken können. (Siehe auch Fig. 682, S. 243.)

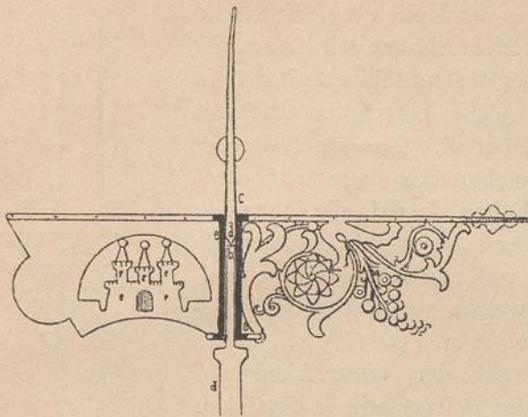
Mit besonderer Sorgfalt sind die Dichtungsarbeiten an der Helmstange gegen Eintreiben von Schnee und Regen auszuführen. Man thut deshalb gut, volle Eisenstangen wieder zu stauchen und den Anschluß an die Eindeckung unter diesen Vorsprung zu legen, welcher bei etwaiger Undichtigkeit der Fuge Schutz

Fig. 1312<sup>280)</sup>.Fig. 1313<sup>280)</sup>.Fig. 1314<sup>241)</sup>.

486.  
Befestigung  
bei eisernen  
Zelt- oder  
Kuppeldächern.

487.  
Dichtung  
der Fugen  
an der  
Helmstange.

<sup>280)</sup> Facf.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Bd. I, Theil 1. Berlin 1890. S. 576 u. ff.

Fig. 1315<sup>281)</sup>.

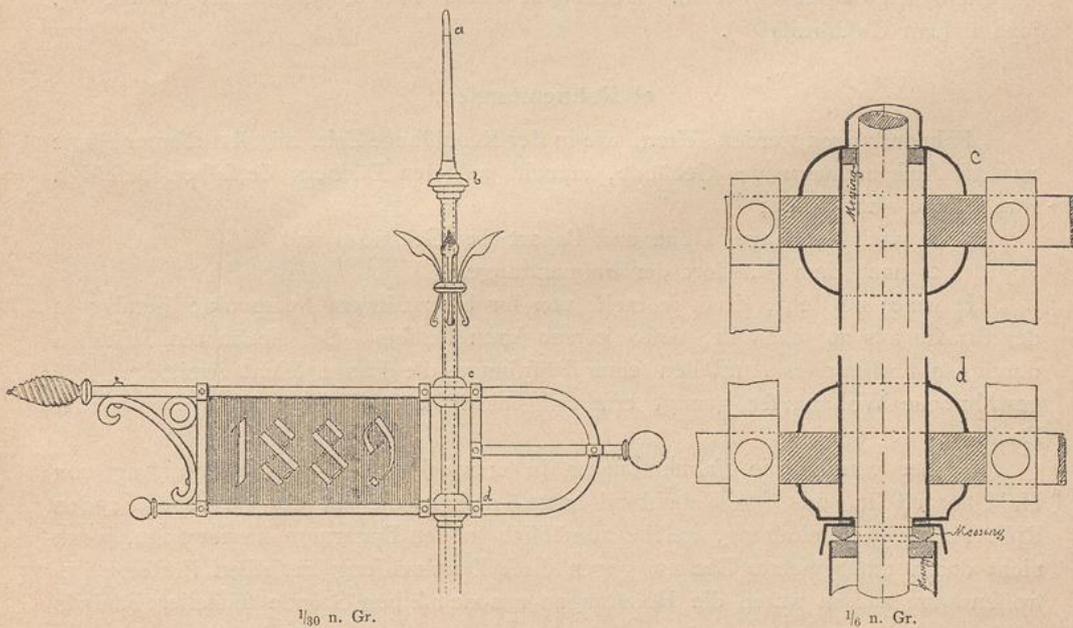
verleihen wird. Bei hohlen Verzierungskörpern muß man für Abführung des sich innen anzetzenden Schweißwassers Sorge tragen, welches sonst Rost- und Grünspanbildungen veranlassen würde.

488. Urkundenbehälter im Knopf.

Defshalb müssen Thurmkнопfe, welche Urkunden aufnehmen sollen, völlig luftdicht verlöthet werden. Um völlige Sicherheit gegen Zerstörung zu haben, werden häufig in den aus Kupfer- oder Messingblech hergestellten Knopf, bezw. in eine darin eingelöthete Hülse nach Fig. 1313<sup>280)</sup> cylinderförmige Urkundenbüchsen eingefhoben, deren Deckel aufgeschraubt und mit Mennigkitt gedichtet sind. (Aufflöthen des Deckels ist ausgeschlossen wegen der Gefahr des Anbrennens der Schriftstücke.) Die Oeffnung der Hülse ist sodann zu verlöthen. Die Wände derselben müssen der Blitzgefahr wegen mindestens 5 cm von der eisernen Stange entfernt sein; auch ist im Boden der Hülse ein kleines Loch zu lassen, damit eingedrungene Feuchtigkeit abtropfen kann<sup>282)</sup>.

Die Drehvorrichtung der Windfahnen muß so eingerichtet sein, daß sie leicht und ohne Geräusch wirksam ist. Zu diesem Zwecke wird in der unten stehend genannten Quelle<sup>281)</sup> empfohlen, die Hauptstange *a* (Fig. 1315) abzdrehen, bei *b*

489. Drehvorrichtung der Windfahnen.

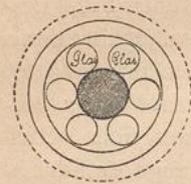
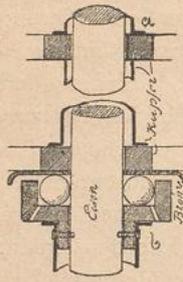
Fig. 1316<sup>280)</sup>.

$\frac{1}{30}$  n. Gr.

$\frac{1}{6}$  n. Gr.

<sup>281)</sup> Facf.-Repr. nach: HAARMANN'S Zeitschr. f. Bauhdw. 1882, S. 72.

<sup>282)</sup> Muster moderner Wetterfahnen etc. sind in dem mehrfach erwähnten Album der Stolberger Zinkornamenten-Fabrik von Kraus, Walchenbach & Peltzer (Stolberg. 7. Aufl. 1892), so wie in: Baugwksztg. 1893 (S. 425) zu finden.

Fig. 1317<sup>280)</sup>.

eine kugelförmige Pfanne einzubohren und letztere zu verstählen. Die an der Hülfe *e* befestigte und mit der Spitze *c* versehene Fahne wird nunmehr übergeschoben, wobei die verstählte Spitze *d* in der Pfanne läuft, welche eingefettet und mit Graphitpulver ausgefüllt ist. Das am Ende der Querstange verschraubbare Gegengewicht dient zum Einstellen der Fahne, so dass die Innenseite des Rohres nicht an der Stange reibt. Andererseits werden auch nicht rostende Hals- und Spitzenlager angewendet, welche gegen Vereifung gesichert liegen müssen. Fig. 1316<sup>280)</sup> zeigt eine solche Ausführung bei der Wetterfahne auf dem Wasserthurme der Pulverfabrik in Spandau. Fig. 1317 u. 1318<sup>280)</sup> stellen Pfannen dar, welche Glaskugeln oder Glaskörper und Glasgleitringe enthalten. Da hierdurch die Leitungsfähigkeit bei Blitzschlag gestört wird, ist diese Anlage sehr

bedenklich. Auch bei Anwendung von Messing- und Bronze-Lagern kann in Folge des Schmelzens des Metalls die Beweglichkeit der Fahne gehemmt werden<sup>283)</sup>.

Galvanische und Feuervergoldung in dünnen Schichten hat sich zum Schutze dieser dem Wetter so stark ausgesetzten Bautheile nicht bewährt. Soll eine Vergoldung der reicheren Gesamtwirkung wegen an einzelnen Stellen vorgenommen werden, so ist eine solche mit starkem Blattgold über einem dreimaligen Mennigfarbenaufstrich empfehlenswerth. Auch diese bedarf aber eines Ueberzuges mit fog. japanischem Goldfirnis<sup>283)</sup>.

#### e) Fahnenftangen.

490.  
Schutz  
der Metalltheile  
durch  
Vergoldung.

491.  
Länge  
der  
Fahnenftangen.

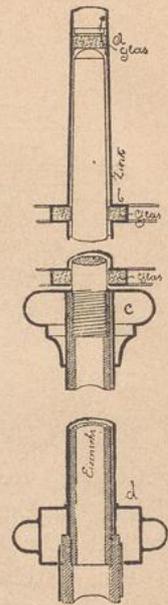
Fahnenftangen werden selten, wie in der Renaissance-Zeit, mittels eiserner Arme an den Außenmauern der Gebäude, zumeist auf den Dächern derselben befestigt. Ihre Länge richtet sich:

- 1) nach der Lage, Höhe und Bauart des Gebäudes und
- 2) nach dem Standort der Fahnenftange.

Je freier sie steht, d. h. je mehr von ihr bis zu ihrem Fußpunkte herab von der Straße aus zu sehen ist, desto kürzer kann sie sein. Bei Neubauten lässt sich durch ein probeweises Aufstellen einer Rüstftange die Länge leicht ermitteln. Für gewöhnliche Wohnhäuser genügt erfahrungsmäßig eine solche von 7 bis 9 m über Dach.

492.  
Fahnenftangen  
aus Holz.

Früher wurden die Fahnenftangen in unzweckmäßiger Weise durchweg von Holz hergestellt, was den Uebelstand hatte, dass in die mit der Zeit entstehenden Risse Feuchtigkeit eindrang, welche allmählich in den Dachraum herabtropfte, wenn nicht durch untergesetzte Becken gegen diese Durchnässung desselben Fürsorge getroffen war; zudem waren die Holzftangen aus demselben Grunde schneller Fäulnis

Fig. 1318<sup>280)</sup>.

<sup>283)</sup> Siehe auch Theil III, Band 6 (Abth. V, Abschn. 1, Kap. 2: Blitzableiter), so wie über den Schutz der Eifentheile Art. 285 bis 289 (S. 245 bis 248) des vorliegenden Heftes.

unterworfen. Auch Blitzableiter ließen sich nur schwer in zweckmäßiger Weise mit ihnen verbinden.

Deshalb werden die Fahnenstangen jetzt fast durchweg aus Eisen angefertigt. Conisch geschweisste, gewalzte oder genietete Stangen sind theuer; auch rosten die Vernietungen sehr leicht; Gasrohr ist nicht tauglich, weil die Rohrnaht für den vor-

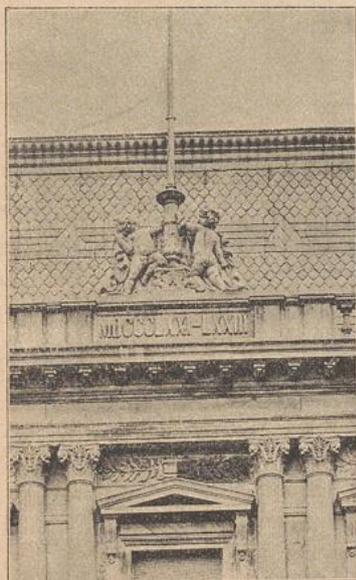
Fig. 1319.



liegenden Zweck nicht genügend sorgfältig hergestellt ist und deshalb leicht aufreißt. Das geeignetste Material ist das patentgeschweisste, normalwandige Eisenrohr, welches in Handelslängen bis zu 6 m und mit einem äußeren Durchmesser von 83 bis 178 mm käuflich ist, so daß der Stärkeunterschied an den Stößen hiernach etwa 20 mm beträgt. Die Fahnenstangen werden mithin aus zwei bis drei Rohrlängen zusammengesetzt, wobei die oberste gewöhnlich nach der Breite des Fahnetuches berechnet wird, die unterste aber länger als die übrigen

sein muß, weil 2 bis 3 m mindestens zur Befestigung unter Dach dienen müssen. Die Verbindung der einzelnen Rohrtheile erfolgt nach den Angaben des Blitzableiter-Fabrikanten *Xaver Kirchhoff* in Friedenau ohne jede Verschraubung und Vernietung, welche durch die fortgesetzten Schwankungen der Stange gelockert werden und verrosten würden, in folgender Weise. Das stärkere Rohr wird an einem Ende mit einem Dorne etwas conisch aufgetrieben, während über das schwächere zwei Ringe (Fig. 1319) fest aufgezogen werden, welche vorher in den aufgedornen Theil des stärkeren Rohres genau und fest eingepaßt waren. Der obere Ring erhält zudem einen Rand von der Stärke der Wandung des unteren Rohres. Die Rohre sind hierauf durch Schläge mit einem schweren Hammer fest in einander zu treiben. Diese Verbindung ist völlig wasserdicht und bedarf nur zur Verdeckung in Zink getriebener Bunde (Fig. 1320), welche lose über die Ringe geschoben werden und auf dem überstehenden Rande des obersten Dichtungsringes aufsitzen. Irgend welches Verlöthen oder Anbringen von Regentrichtern über diesen Bunden ist überflüssig.

Fig. 1321.



Der Fuß der Fahnenstangen ist meistens durch den Gefimsvorsprung u. s. w. verdeckt und deshalb das Anbringen eines besonderen Sockels überflüssig. In Fällen, wo ein solcher nöthig ist, muß man darauf achten, daß er mit der Fahnenstange nicht fest verbunden wird, um ihren Schwankungen genügende Bewegungsfreiheit zu lassen. Gewöhnlich erfolgt die Herstellung des Sockels in getriebenem Zink oder Kupfer, manchmal auch in Schmiedeeisen, wie z. B. in Fig. 1330. Häufig aber werden die Fahnenstangen auch mit Giebelbekrönungen aus Stein in Verbindung gebracht, wobei es nothwendig ist, den letzteren zu durchbohren, um der Stange in größerer Tiefe den nöthigen Halt zu verschaffen. Fig. 1321 zeigt eine solche Anordnung von einem Hause in Berlin (Arch.: *Kyllmann & Heyden*, Bildh.: *Afinger*), ferner Fig. 1322 eine der beiden Giebelgruppen vom Geschäftshause der Bank für

493.  
Fahnenstangen  
aus Eisen.

Fig. 1320.

494.  
Fuß der  
Fahnenstangen.

Handel und Industrie in Berlin (Arch.: *Ende & Boeckmann*, Bildh.: *v. Uechtritz*), endlich Fig. 1323 einen Flaggenstockaufbau von der Ecke des Gebäudes der Disconto-Gesellschaft in Berlin (Arch.: *Ende & Boeckmann*).

Die Befestigung bei Fig. 1322 erfolgte zunächst mittels Halseisens an einem in Höhe der Sima des Hauptgesimses liegenden U-Eisen, welches an den Sparren nach der Zimmertiefe hin verankert ist. Von da an reicht die Stange ungefähr 2 m tief in das Mauerwerk hinein, und zwar zwischen zwei U-Eisen eingeklemmt, welche durch Bolzen an der Stange befestigt sind, so daß letztere eigentlich im Mauerwerk einen des besseren Haltes wegen viereckigen Querschnitt hat. In Fig. 1323 ist die Stange überhaupt nicht verankert, sondern nur im Frontmauerwerk eingemauert.

495.  
Fahnenstangen-  
spitzen.

Fahnenstangenspitzen werden in den mannigfachsten Formen aus Zink- oder Kupferblech getrieben oder in Eisen geschmiedet. Dieselben sind als Handelsartikel in den Fahnenengeschäften vorrätig und können dort nach Wunsch ausgewählt werden. Es seien deshalb hier nur wenige Muster mitgeteilt. Fig. 1326 ist theils in Zinkblech getrieben, theils in Zink gegossen und dem unten genannten Musterbuche<sup>284</sup>) entnommen. Fig. 1324<sup>285</sup>), sehr reizvoll aus Schmiedeeisen gearbeitet, hat den Fehler, daß sich kaum eine wirkfame Fangspitze für den Blitzableiter daran anbringen läßt, welche bei Fig. 1326 allenfalls zwischen den Flügeln des Adlers liegen könnte. Es müssen zu diesem Zweck die Spitzen eine massive Endigung bekommen, weil die aus Zink- oder Kupferblech u. f. w. hergestellten Bekrönungen nicht den zur gefahrlosen Aufnahme der Blitze hinreichenden metallischen Querschnitt besitzen. Fig. 1325 zeigt eine solche Anordnung bei einer Spitze aus Schmiedeeisen; Fig. 1327 endlich stellt die fast 1,5 m hohe, in Zink getriebene Spitze der Fahnenfange auf dem Gebäude der Technischen Hochschule in Charlottenburg dar. Die Verwendung besonders construirter Fangspitzen aus Platin, Nickel, Retorten-Graphit u. f. w. ist vollkommen überflüssig, da dieselben auf die Wirkfamkeit der Blitzableitungen gar keinen Einfluß haben (siehe auch Theil III, Band 6 dieses »Handbuches« a. a. O.); sie können im Gegentheil dadurch schädlich wirken, daß ihre scharfen Spitzen das nach oben geschlagene Fahnentuch fest halten und zerreißen.

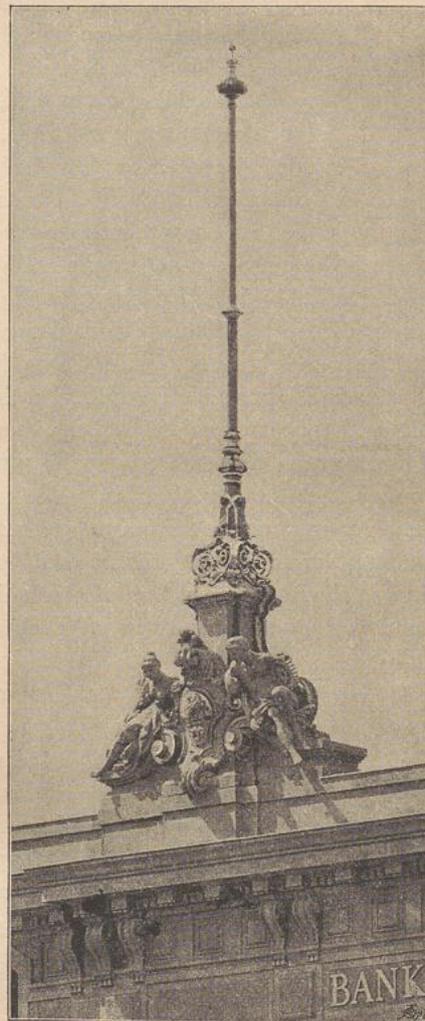
496.  
Vorrichtungen  
zum Hissen  
der Fahnen.

Zum Hissen des Fahnentuches ist unterhalb der Spitze ein Flaggenkloben anzubringen, der so eingerichtet sein muß, daß die Leine nicht aus der Rolle springen

<sup>284</sup>) Facf.-Repr. nach: Album der Stolberger Zinkornamenten-Fabrik von *Kraus, Walchenlach & Peltzer*. Stolberg. 7. Aufl. 1892.

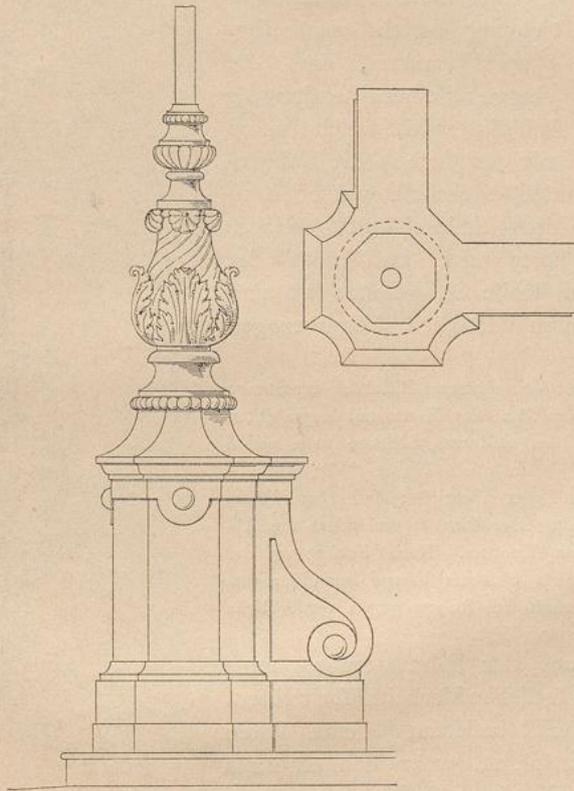
<sup>285</sup>) Facf.-Repr. nach: Preisliste Nr. 10 von *Franz Spengler* in Berlin.

Fig. 1322.



und sich auch nicht einklemmen kann. Deshalb muß nach Fig. 1328<sup>286)</sup> das Befestigungsseil für die Scheibe, wie bei *b*, bis zum äußeren Rande derselben vorgebogen werden und nicht, wie bei *a*, wo das Einklemmen des Seiles verdeutlicht ist, nur so weit reichen, als dies das Anbringen der Rolle erheischt. Am einfachsten wäre es, die eiserne Fahnenstange unterhalb der Spitze mit einem Schlitz zu versehen und diesen mit einer Porzellanhülse auszufüttern, weil hierdurch die Reibung der Leine auf das geringste Maß beschränkt, das leichte Gleiten derselben beim Aufziehen der Fahne gewährleistet, das Einklemmen aber völlig verhindert wäre. Zum Aufziehen sind Drahtseile, auch wenn die

Fig. 1323.



1/20 n. Gr.

einzelnen Drähte verzinkt sind, nicht zu empfehlen, weil die Zinkhülle durch das Anschlagen an die Stange und die ziemlich scharfe Biegung des Seiles über die Rolle bald beschädigt wird und danach die Zerstörung derselben sehr rasch vor sich geht. Auch werden die aus Blech hergestellten Mittelbunde der Stange leicht verletzt, so wie auch der Anstrich derselben durch die Reibung der Drähte leidet. Am geeignetsten ist ein aus bestem Material gedrehtes und durch siedenden Talg gezogenes Hanfseil. Als sehr zweckmäßig hat sich der von *Kirchhoff* erfundene

<sup>286)</sup> Facf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1887, S. 131; 1893, S. 557.

Fig. 1324<sup>285)</sup>.

Stange befindliche Rolle *L* geleitet ist und innerhalb der hohlen Stange *a* herabgezogen werden kann.

Es bedeutet ferner *b* ein dünneres Halsstück der Stange mit Ansatz *c, d* einen aus Glas oder Hartmetall hergestellten Ring, *e* einen Ansatz des aus zwei Stücken bestehenden Fahnenstangenknopfes, dessen obere Hälfte *f* die Rolle *L* mit der Axe *n* und dem Lager *m* enthält; diese obere Hälfte wird bei *i* aufgeschraubt. Der Ring *h* verhindert das Abheben des geschlossenen Knopfes. Nach Entfernung der Fahne wird die Stange *p* bis zum Knopf heraufgezogen, wodurch das Seil innerhalb des Rohres gegen verderbliche Witterungseinflüsse geschützt liegt.

497.  
Befestigung  
der Fahnen-  
stangen.

Die Befestigung der Fahnenstangen muß sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen richten.

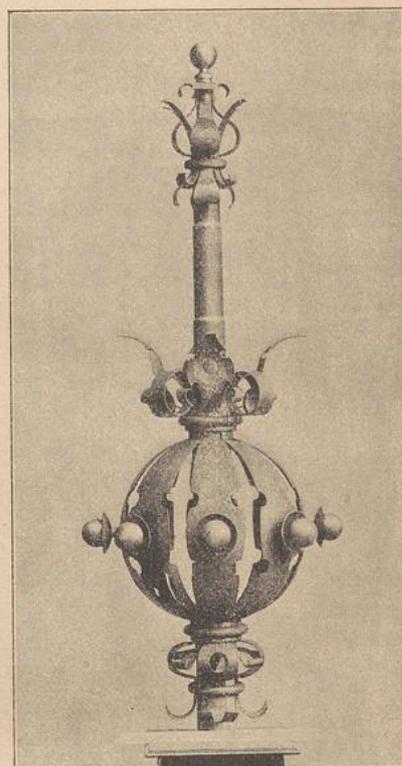
Fig. 1326<sup>284)</sup>.

<sup>287)</sup> D. R.-P. Nr. 72 390.

Patent-Flaggenkloben<sup>287)</sup> bewährt, der ganz aus Bronze angefertigt ist. Derselbe sichert die Leine gegen Auspringen und Einklemmen und gestattet zudem noch das Einziehen einer neuen von der Dachluke aus, ohne daß es nothwendig wäre, an der Fahnenstange in die Höhe zu klettern. Da das Hissen der Fahne bei stürmischer Witterung an manchen Stellen mit Gefahr für den Arbeiter verbunden ist, thut man gut, ein Schutzwerk in Gestalt eines Gitters anzubringen, welches, wenn von der Strafe aus sichtbar, nach Art der schmiedeeisernen Dachkämme künstlerisch ausgebildet sein kann.

Eine andere Aufzugsvorrichtung besteht nach Fig. 1329<sup>286)</sup> darin, daß die Flagge an einer Eisenstange *p* befestigt wird, welche unten mit der Oese *q* die Fahnenstange umfaßt und oben an dem Seile hängt, welches über eine im Knopf der

Fig. 1325.

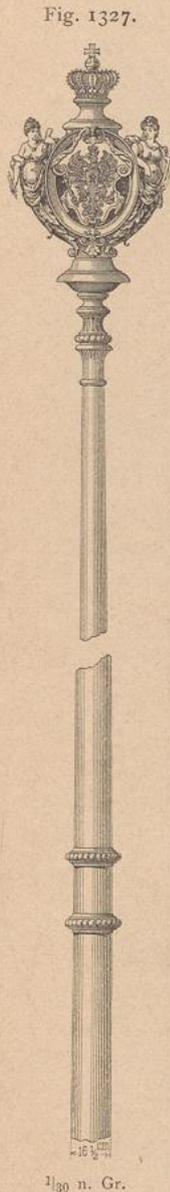


Zunächst bedürfen sie eines festen Fußpunktes, wozu sich eine aus Gufseisen hergestellte Spurpfanne (Fig. 1333) eignet, welche mit 4 Stellschrauben versehen ist, um nach Anbringen der Zugstangen noch ein möglichst genaues Ausrichten erzielen zu können. Die Spurpfanne soll zugleich auch im Inneren der Stange abtropfendes Schweißwasser auffangen, was übrigens selten vorkommt, da dasselbe bald in der Stange selbst verdunstet.

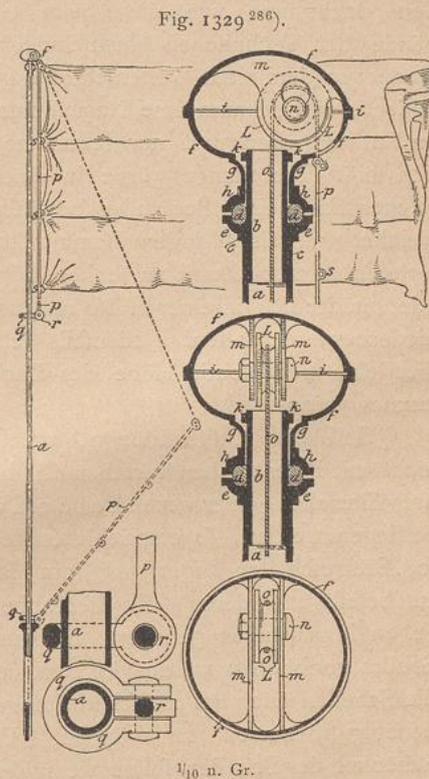
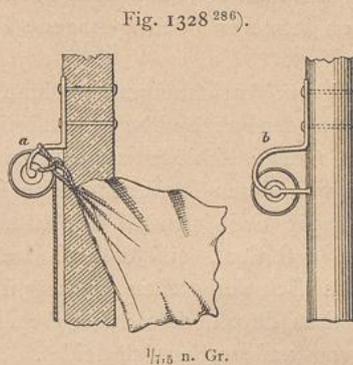
Gewöhnlich wird das Aufschrauben der Spurpfanne auf einen Balken oder bei größerer Höhe des Dachraumes auf ein paar Zangen leicht möglich sein. Sollte die Fahnenstange nicht gerade darauf treffen, so müßte über zwei Balken ein Querholz gelegt oder, wie dies

z. B. bei Thurmhelmen, in denen sich eine Wohnung befindet, nothwendig werden kann, eine Eisen-Construction (Fig. 1331) zwischengefügt werden.

Der zweite Befestigungspunkt erfolgt, wenn die Dach-Construction die nöthige Steifigkeit besitzt, mittels Halseisens an einem Sparren (Fig. 1330). Steht die Fahnen-



stange dicht an einer Mauer, so kann auch die in Fig. 1332 angedeutete Befestigungsart Anwendung finden, oder der Stangenfuß, wenn es wie bei der Technischen Hochschule in Charlottenburg möglich ist, völlig eingemauert werden. In vielen Fällen empfiehlt sich das Anbringen von Zugstangen, wie dies aus Fig. 1330 u. 1331 hervorgeht. Das an den Sparren befestigte Halseisen kann manchmal, besonders bei alten, steilen Dächern, durch zwei Bohlen ersetzt werden, welche quer an etwa 4 Sparren angebolzt sind und mittels eines entsprechenden Auschnittes die Fahnenstange umfassen. Auf dem Packhofgebäude in Berlin wird die 10 m hohe Fahnenstange durch ein aus Profileisen hergestelltes Bockgestell fest gehalten, welches lose auf die Schüttung des Holzcementdaches gestellt ist, ohne die Eindeckung überhaupt zu durchbrechen. Dies setzt selbstverständlich ein bedeutendes Gewicht des Bockgestelles voraus, welches dort gerade die eisernen Sparren mit Leichtigkeit aufnehmen können. Die von zwei Wappenherolden gehaltene Fahnenstange auf der Kuppel



des Kaiserpalastes zu Straßburg wird durch einen ähnlichen Bock getragen, der in Fig. 1336 im Schnitt und Grundrifs dargestellt ist. Fig. 1333 giebt ein Einzelbild der Spurfanne.

Den mit besonderer Sorgfalt herzustellen den Anchluss der Dachdeckung an die Stange dürfte Fig. 1335, vom Reichstagshause in Berlin, vollständig deutlich

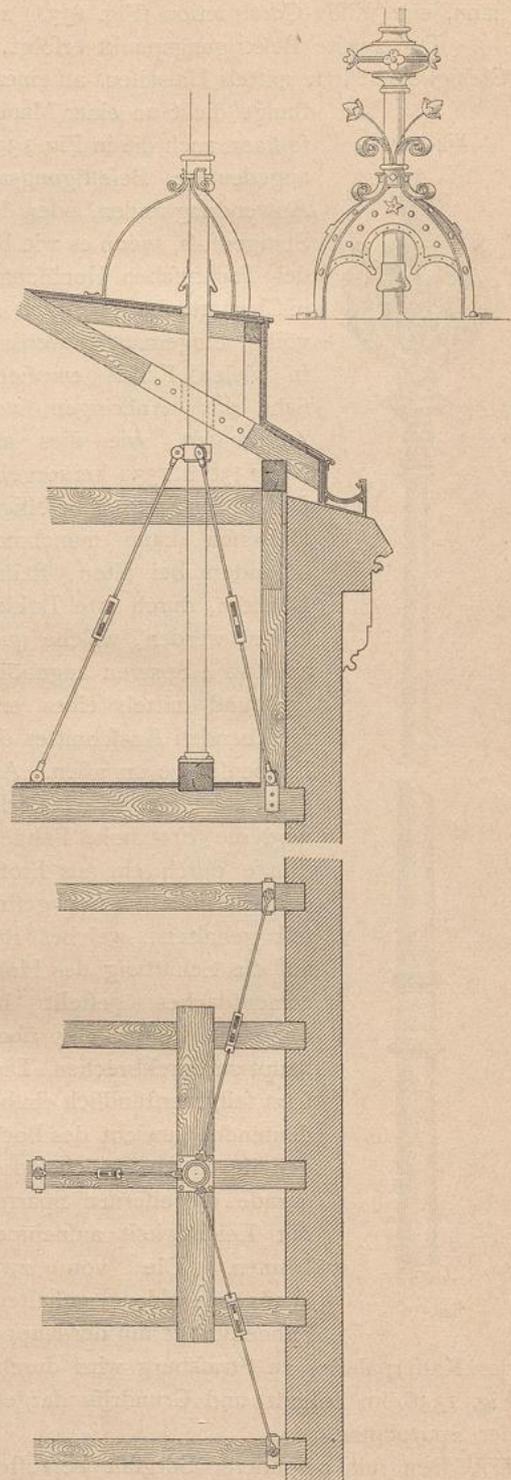
498.  
Sontige  
Einzelheiten.

machen. Die kupferne Tülle ist, wie die Schnitte *a-b* und *c-d* zeigen, durch ein verholztes Halseisen fest und wasserdicht an die Fahnenstange angepreßt und greift mehrere Centimeter breit über das an letzterer hoch gebogene Deckblech fort.

Von Vorrichtungen, welche das Umlegen der Fahnenstangen ermöglichen sollen, muß entschieden abgerathen werden, weil deren Bedienung, die schon zu ebener Erde gewisse Vorsichtsmaßregeln erfordert, auf dem Dache mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist, abgesehen davon, daß dabei die Dachdeckung außerordentlich leidet. Auch das Verfenken der ganzen Stange in den Dachraum, wie dies beim Gebäude der Technischen Hochschule zu Hannover (dem alten Welfenschloffe) geschieht, dürfte kaum eine Nachahmung finden und überhaupt nur selten möglich sein. Die Stange würde in einem solchen Falle eines Bockfusses bedürfen, welcher mittels Winden sammt der erfteren zu heben und zu senken wäre, oder müßte sich in einer Hülse auf- und niederbewegen lassen. Jedenfalls setzt dies eine bedeutende Höhe des Dachraumes voraus.

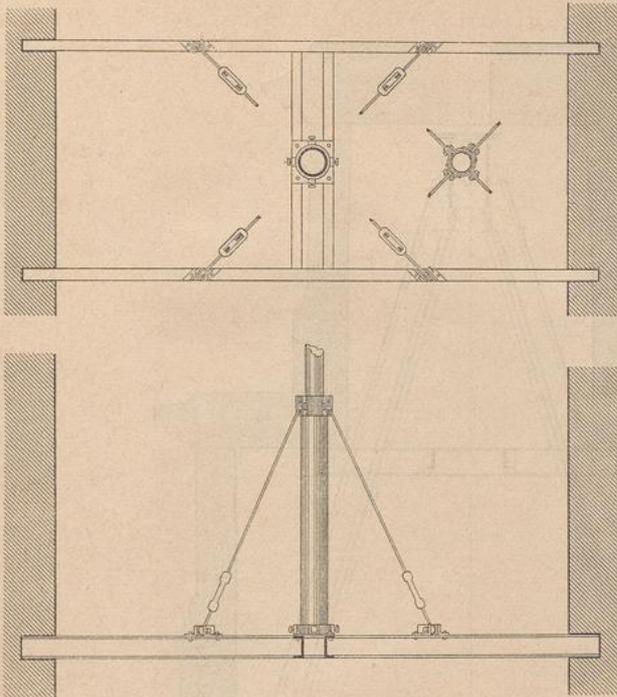
Soll eine Fahnenstange, welche nicht mit Patentkloben versehen ist, behufs Einziehens einer neuen Leine u. f. w. bestiegen werden, so empfiehlt es sich, sog. Steigeshellen (Fig. 1334<sup>280</sup>) am Mast zu befestigen, deren Flügelschrauben, gegen Herausfallen gesichert, in einem Schlitz verschoben werden können, um die Schellen auch bei conischen Stangen beliebig benutzen zu können. Die Schenkel der Schellen sollen wenigstens 10 cm lang und mit aufgebogenen Enden versehen sein, um das Abgleiten des Fußes zu verhindern. Auf ein steigendes Meter sind etwa zwei solcher Schellen zu rechnen.

Fig. 1330.



1/50 n. Gr.

Fig. 1331.



1/50 n. Gr.

Fig. 1332.

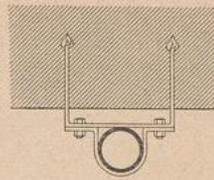
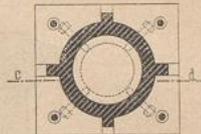


Fig. 1333.



1/25 n. Gr.

Fig. 1334<sup>280</sup>.

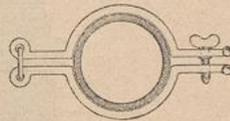
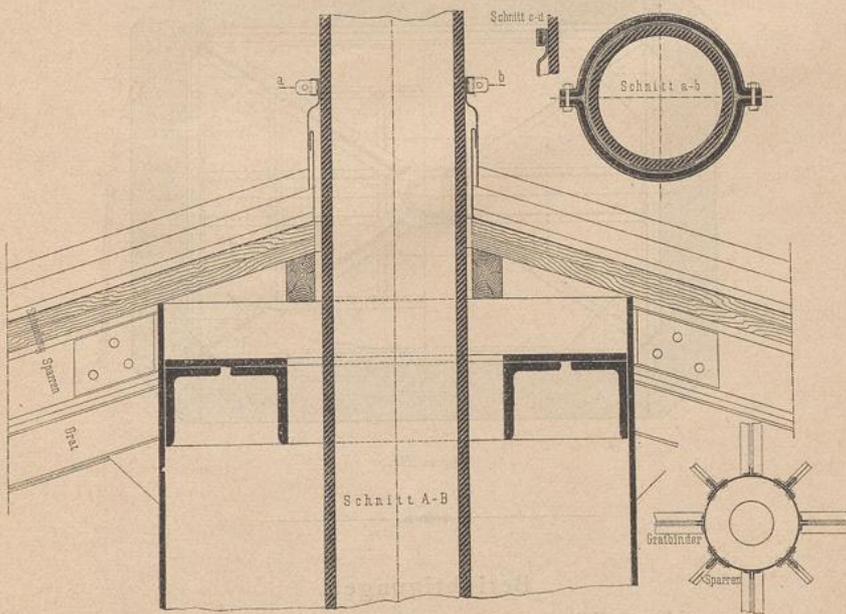


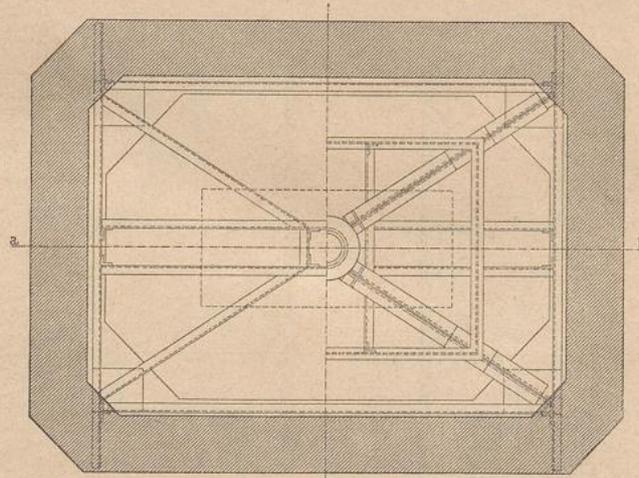
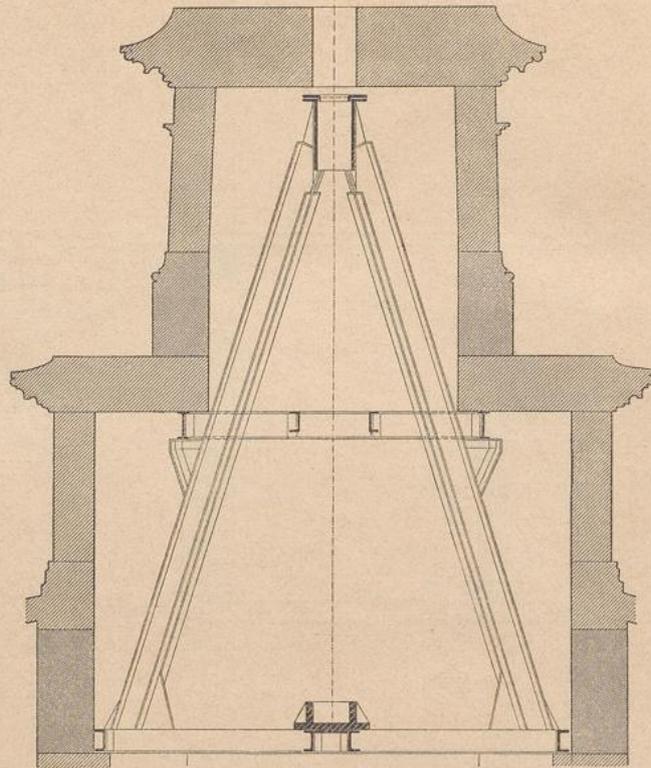
Fig. 1335.



1/10 n. Gr.

Fig. 1336.

Schnitt a-b.

 $\frac{1}{50}$  n. Gr.

## Berichtigungen.

S. 158, Zeile 21 v. o.: Statt »1 Grad« zu lesen: »100 Grad«.  
 S. 240, « 8 v. u.: Statt »Fig. 676« zu lesen: »Fig. 673«.