



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Konstruktionen in Holz

Warth, Otto

Leipzig, 1900

B. Die Fenster.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77962](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77962)

weiter dabei aufhalten und nur noch bemerken wollen, daß jeder Schubriegel auf ein Blech gesetzt und mit einer Feder zum Festhalten versehen werden sollte.

Im allgemeinen ist bei der Untersuchung der Schlosserarbeiten auf ein sauberes Aussehen der Arbeit zu halten, weil sich hieraus fast immer mit einiger Sicherheit auch auf eine präzise Arbeit schließen läßt. Die Kästen der Schlösser müssen rechtwinkelig und scharfkantig gearbeitet sein, die Drücker dürfen nicht zu viel Spielraum haben, sondern es müssen ihrer Bewegung die Fallen sogleich folgen. Die Federn müssen eine rege Elastizität und die gehörige Stärke zeigen, ohne daß sie zu große Reibung hervorbringen. Bänder und Haken, überhaupt alle Beschlagteile, die umgebogene Teile haben, dürfen in den Winkeln keine Risse und Sprünge zeigen, was, wenn es der Fall, ein Zeichen von zu „kaltem Schmieden“ ist.

Noch soll bemerkt werden, daß, wenn man Fenster und Thüren etwa ohne Anstrich zu lassen beabsichtigt, man das Holzwerk derselben vor dem „Anschlagen“ der Beschläge doch einmal wenigstens mit Öl tränken lassen muß, weil die Schlosser das Holz sonst sehr beschmutzen und diese schwarzen Flecke nicht wieder fortzubringen sind.

B. Die Fenster.

§ 8.

Allgemeines.

Der Zweck der Fenster ist Licht und Luft den Räumen zuzuführen. Dabei sollen sie gegen Wind und Regen undurchdringlich sein, fest schließen und sich aber doch leicht öffnen lassen. Aus diesen Anforderungen, die man an ein gutes Fenster zu machen pflegt, erhellt schon die Schwierigkeit der Konstruktion, die auch noch nicht als ganz überwunden angenommen werden darf.

Damit das Fenster möglichst viel Licht durchlasse, sollen die undurchsichtigen Teile möglichst eingeschränkt werden, d. h. das Holz soll schwach sein; dies widerspricht aber den Forderungen an die Festigkeit, die durch den Wind und die Bewegungen beim Öffnen in Anspruch genommen wird. Der dichte und feste Schluß der Flügel läßt sich durch komplizierte und viele Beschlagteile erreichen, aber diese sind wieder einem leichten und schnellen Öffnen entgegen. Schon aus diesen Gegensätzen ist ersichtlich, daß man keine der genannten Anforderungen an ein Fenster zu hoch spannen darf.

Was das Material zu den Fensterrahmen betrifft, so wird, da diese in der Regel dem Wetter sehr ausgesetzt

Reymann, Baukonstruktionslehre. II. Sechste Auflage.

sind, hartes Holz dem weichen vorgezogen, da jenes dauerhafter ist und sich auch die Beschlagteile daran sicherer befestigen lassen. Besonders nachteilig für die Fenster ist aber das Werfen und Krummziehen des Holzes, und diesem ist das Eichenholz mehr ausgesetzt, als ein gutes kerniges Nadelholz, besonders harzreiches Kiefernholz (*pinus silvestris*). Kann man daher kein geradwüchsiges, spaltbares Eichenholz haben, so dürfte das genannte Nadelholz den Vorzug verdienen. Zu den inneren sogenannten Winterfenstern wird fast immer Nadelholz verwendet. Besonderer Wert ist darauf zu legen, daß das zu den Fenstern verwendete Holz recht trocken ist.

Die Fenster werden fast immer mit einem dreimaligen Ölfarbanstrich versehen, um ihnen ein besseres Aussehen und mehr Dauer zu geben. Nun ist es aber zweckmäßig, besonders eichene neue Fenster anfänglich nicht anzustreichen, sondern nur ein- oder zweimal mit Leinöl zu tränken und zu firnissen, wodurch das Holz seine angenehme natürliche Farbe behält und doch gegen die Einwirkungen der Nässe geschützt wird. Ein anderer Vorteil ist dabei noch der, daß, wenn das Holz mit der Zeit zusammentrocknet und nach einigen Jahren seine schöne braune Farbe verliert und man dem Fenster nun einen Farbanstrich giebt, die Falze dann wieder dichter schließen, da der Ölfarbüberzug doch immer eine gewisse Dicke hat. Wollte man gleich anfänglich die Falze anstreichen, so müßte man bei dem Quellen der Fenster, das bei neuen Gebäuden im ersten Winter immer einzutreten pflegt, den Falzen bald mit dem Hobel „nachhelfen“, und bei dem späteren Eintrocknen würde man dann undichte Fenster bekommen, welcher Nachteil durch das angebeutete Verfahren verringert werden kann. Man sollte daher auch tannene Fenster anfänglich in den Falzen nur mit Öl tränken, nicht förmlich „dreimal gut mit Ölfarbe anstreichen“.

Wir unterscheiden die Fenster nach der Art der Beweglichkeit in Flügel Fenster und Schiebefenster. Solche Fenster dagegen, die unbeweglich sind, wie die Schaufenster der Verkaufsläden, werden Stillstände genannt.

§ 9.

Die Flügel Fenster.

Die Zahl der Flügel ist nicht fest bestimmt, es giebt ein-, zwei-, vier- und sechsflügelige u. s. w. Fenster; jedoch ist die bei weitem größte Zahl aller Fenster drei- und vierflügelig, und wir wollen ein vierflügeliges unserer Betrachtung zu Grunde legen, weil sich alsdann die Regeln für eine andere Zahl von Flügeln leicht von selbst ergeben werden.

Ein solches Fenster besteht aus dem Fensterrahmen, auch Fensterfutter, Futterahmen genannt, und den Flügeln, welche letztere in ersterem ihre Befestigung finden.

Nach der älteren Bauweise wurde der Rahmen durch ein sogenanntes Fensterkreuz, das mit demselben fest verbunden war, in vier gleiche Teile geteilt, so daß vier gleiche Fensterflügel entstanden, die an dem Rahmen beweglich, geschlossen ihre Befestigung an dem Kreuze erhielten. Hierbei teilte der horizontale Arm des Fensterkreuzes, das sogenannte Loosholz, das Fenster der Höhe nach in zwei gleiche Teile, und dies hat den Nachteil, daß das Loosholz bei nicht sehr hohen Fenstern die Gesichtslinie durchschneidet und auch in der Ansicht des Fensters ein gedrücktes Verhältnis hervorruft. Man hat daher in neuerer Zeit allgemein dies Loosholz mehr in die Höhe gerückt, und zwar so, daß die unteren Flügel etwa die dreifache Höhe der oberen erhalten. Hierdurch werden aber die unteren Flügel sehr hoch, und dies verringert ihre Festigkeit und erfordert kompliziertere Beschläge, was als ein Nachteil dieser Art der Teilung angesehen werden kann.

Die Fensterflügel können entweder nach außen oder nach innen aufschlagen, und beides hat seine Vor- und Nachteile. Schlagen die Flügel nach außen auf, so können die Fugen leichter gegen das Eindringen des Regens geschützt werden, weil die unteren horizontalen Falze, in die die Flügel einschlagen, von außen nach innen steigend angenommen werden können. Die geöffneten Flügel erfordern aber besondere Beschlagteile, die sogenannten Sturmstangen, um vom Winde nicht zertrümmert zu werden. Auch kann man die Flügel nicht so fest in die Falze hineinziehen, als man sie hineinzudrücken vermag, wenn sie nach innen sich öffnen, was sich in diesem Fall durch die zum Verluß bestimmten Beschlagteile sehr kräftig bewirken läßt. Man hat daher die Vorteile der nach innen aufschlagenden Fensterflügel als überwiegend anerkannt und konstruiert daher nur selten noch und in ganz besonderen Fällen andere. Wir wollen daher auch nur solche Fenster näher betrachten, deren Flügel nach innen aufschlagen, zumal die Grundsätze der Konstruktion dieselben bleiben.

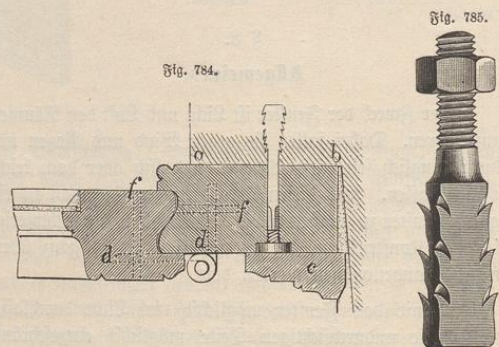
Der horizontale Arm des Fensterkreuzes oder das Loosholz wird unter allen Umständen fest mit dem Fensterrahmen verbunden, und zwar durch Verzapfung und Überblattung, indem es stärker ist als das Rahmholz und nach außen vorsteht. Anders ist es aber mit dem vertikalen Arme des Fensterkreuzes, dem Mittelpfosten. Dieser kann ebenfalls mit dem Rahmen fest verbunden oder auch beweglich sein, und man unterscheidet hiernach Fenster mit „feststehendem“ oder „aufgehendem“ Mittelpfosten.

Die erstere Anordnung hat den unbestreitbaren Vorteil der größeren Solidität und Festigkeit und erlaubt

einfachere und doch sehr sicher schließende Beschläge, hat aber für die Benutzung des Fensters die Unbequemlichkeit, daß bei geöffneten Flügeln das Fensterlicht doch nicht ganz frei wird, sondern der Breite nach geteilt erscheint; auch erfordert der feststehende Mittelpfosten mehr Holz in der Mitte des Fensters und vermindert die Licht gebende Fläche. Man hat deshalb die aufgehenden Pfosten, besonders bei den Fenstern der Wohnräume, vorgezogen, oder vielmehr die Fensterflügel, ähnlich wie die zweiflügeligen Thüren, mit Schlagleisten konstruiert.

Der feststehende Mittelpfosten wird, wie das Loosholz, mit der inneren Seite bündig mit dem Rahmen durch einen ganz durchgehenden Blattzapfen verbunden und mit dem Loosholze überblattet.

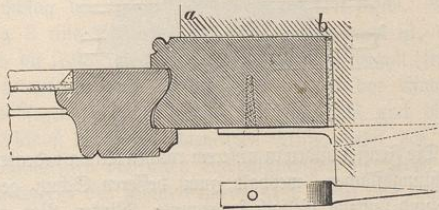
Der Fensterrahmen erhält die Breite des Fensteranschlages von 7 bis 8 cm, wenn er mit der Leibung der Fenstergewände bündig ist, wobei am meisten Licht gewonnen wird. Tritt er aber, wie dies gewöhnlich geschieht, um 2 bis 3 cm in das Fensterlicht, Fig. 784, dann vergrößert sich seine Breite um diesen Vorsprung. Was seine Stärke betrifft, so wird sie teils schwächer, teils ebenso stark wie die der Flügelrahmen angenommen. Da die Futterahme die Falze für die Fensterflügel erhält, und an ihr die Beschlagteile teilweise befestigt werden müssen, so dürfte die geringste Dicke 3 cm betragen, die sich bei großen Fenstern bis auf 6 cm steigert.



Das Fensterfutter muß gut befestigt werden, da sich an ihm die Fensterflügel anschlagen. Diese Befestigung an der Anschlagfläche ab des Gewändes, Fig. 784, geschieht mit Stein schrauben, Fig. 23L und Fig. 785, mit Doppelspiraldübel, Fig. 25, und Kohrschrauben, Fig. 24. Bei einer Fensterhöhe von circa 2,12 m werden mindestens drei solcher Befestigungen längs der Gewände angebracht. Die Deckleiste c, Fig. 784, die die Schraubenmuttern verdeckt, trägt zwar zu einem besseren Ansehen bei, jedoch kann sie auch entbehrt werden.

Eine wohlfeilere, aber auch weniger gute Befestigungsweise der Futterrahme ist die mittels Bankeisen, Bankstifte, Fig. 786 und 23 J und K. Diese Bankstifte werden in die Fugen des Mauerwerkes eingetrieben und pressen die Futterrahme gegen den Anschlag a b des Gewändes. Sie können mit einer Holzschraube mit der Futterrahme verbunden werden, was übrigens sehr oft unterlassen wird. Auf eine Länge der Futterrahme von circa 2,1 m werden durchschnittlich vier Bankeisen angeordnet, wonach man, wenn in der Nähe der Sturzmittle ein Bankeisen vorkommt, neun Stück solcher Eisenstifte erhält.

Fig. 786.



Da die Anschlagfläche a b des Gewändes nicht immer genau eben gearbeitet ist, so wird eine dünne Schicht von Kalkbrei mit Kuhhaaren vermischt aufgezogen und hierauf die Futterrahme an das Gewände fest angegedrückt. Den bei a hervorquellenden überflüssigen Haarkalk zieht man mit der Kelle ab.

Bei Fig. 784 sind mit dd die beiden Lappen des Fischbandes bezeichnet, die in die Futterrahme und in die Flügelrahme eingelassen und durch die Stifte ff befestigt werden.

An der Futterrahme finden die Rahmen der Fensterflügel ihren Anschlag. Die Stärke des Rahmholzes wird mindestens der der Futterrahme gleich gemacht; dies giebt bei gewöhnlichen Fenstern von 2,00 bis 2,40 m Höhe 36 bis 40 mm, und bei höheren 45 bis 60 mm, während die Breite des Rahmholzes 5 bis 8 cm beträgt. Die Verbindung an den Ecken findet statt mit Schlißzapfen und hölzernen Nägeln. Die Verbindung mit den Futterrahmen ist nicht überall gleich und geschieht längs der Richtung der Gewände mittels des S Falzes, hingegen am oberen und unteren Teil der Rahme und am Kämpfer mittels des einfachen oder doppelten geraden Falzes. Der S Falz ist in den Fig. 784 und 786, sowie in Fig. 4, Tafel 103, dargestellt und hat den Zweck, das Werfen der vertikalen, längs der Futterrahme gehenden Flügelrahmen zu verhindern. Die Doppellinien deuten den Spielraum an, den man dem Falz zu geben hat, damit das Holz ohne Nachteil quellen kann.

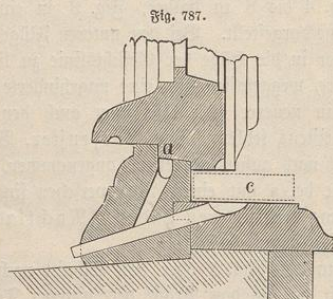
Das Holz der Flügel läßt man um ein Drittel seiner Stärke innerhalb vor der Fläche des Rahmens vorstehen und macht die Falze selbst etwa 2 cm tief.

Ein bei Wohnhäusern gebräuchliches, vierflügeliges Fenster ist auf Tafel 103, Fig. 1 bis 9, und zwar die Profile Fig. 4 bis 8 in halber, Fig. 9 in ein Viertel wahrer Größe dargestellt. Bei den unteren Flügeln ist ein Sprossen, der in die Höhe der Gesichtslinie zu liegen gekommen wäre, weggelassen, um eine ungehinderte Aussicht zu haben; in neuerer Zeit läßt man auch den unteren Sprossen meistens fehlen. Das Vorfenster, Winterfenster, ist nach außen aufgehend angenommen, weshalb die Gewände bei a mit einem Falz versehen sind. Auch die Anordnung der inneren Läden, „Nachtladen“, ist auf unserer Zeichnung ersichtlich.

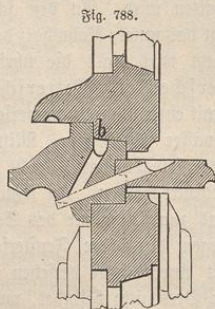
Was zunächst Fig. 8 oder den Schnitt nach h i anlangt, so ist daraus das Profil des unteren Teiles der Futterrahme zu entnehmen, die von b an nach außen verstärkt ist, und welcher Teil sich zwischen die beiden Gewände, Fig. 3, einspannt. Der Zweck dieser Verstärkung ist hauptsächlich Sicherung des unteren Teiles der Rahme gegen das Werfen und Verziehen, da er nicht wie die übrigen Teile der Futterrahme mit Steinschrauben oder Bankeisen festgehalten wird. An den schrägen Falz der Futterrahme schlägt das untere Rahmholz des Fensterflügels, das stärker gemacht wird, als die übrigen Rahmstücke, damit der Wasserchenkel, Wetterchenkel c gebildet werden kann, der mit einer Wassernase versehen die Aufgabe hat, das Regenwasser abzuleiten. Mittels der schiefen Ebene de kann der Flügelrahmen leicht in den Falz der Futterrahme eingedrückt werden. In letztere zapft sich das Sims Brett ein, das zur Aufnahme des Schweißwassers und des bei Schlagregen durch die Fensterfugen getriebenen Regenwassers mit einer Rinne versehen ist, deren tiefster Punkt sich in der Brettmitte befindet, woselbst ein Blechröhrchen die Ableitung des Wassers in ein Blechfäßchen vermittelt. Der Raum, in welchen das Kästchen zu liegen kommt, muß mit Blech ausgefüttert sein, damit bei etwaigem Überlaufen des Behälters kein Wasser hinter die Lambris dringen kann.

Die Ableitung des Wassers nach außen ist in den Fig. 787 und 788 angegeben und besteht darin, daß aus der Futterrahme bei a oder aus dem Kämpfer bei b eine Rinne ausgehobelt wird, die nach der Mitte zu wie die Rinne des Simsbrettes Gefäll hat, wo dann das durch den Wind eingetriebene Regenwasser, sowie das Schweißwasser mittels Blechröhrchen fortgeführt wird. Oft wird auch ein Blechbehälter e, Fig. 787, zur Aufnahme des Wassers angebracht, dessen Länge gleich der Fensterbreite ist und dessen Boden nach einer Seite Gefäll hat, wo das Wasser mittels eines Hahnes abgelassen werden kann.

Fig. 6 zeigt im Profil den oberen Teil des unteren Flügels, sowie den unteren Teil des oberen Flügels mit Wasserfchenkel und den Kämpfer, der eine um kg über die Futterrahme vortretende Verstärkung erhält. Dieser Kämpfer ist mit dem oberen Teil der Futterrahme durch einen



Pfosten m, Fig. 9, verbunden, an den die oberen Flügel anschlagen. Ein solcher Mittelpfosten fehlt aus schon erwähnten Gründen den unteren Flügeln, deren mittlere Rahmen sich nach Fig. 5 überfalzen und an beiden Seiten zur Deckung der Fugen mit Schlagleisten versehen sind,



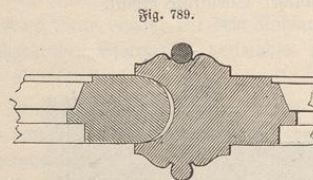
die entweder mit den betreffenden Rahmstücken aus einem Holz gearbeitet, oder wohlfeiler, nur aufgesetzt und aufgeschraubt sind. Die ganze Breite der beiden Rahmhölzer zusammen beträgt 10 bis 12 cm, die Breite der Schlagleisten 4 bis 6 cm bei 15 bis 25 mm Dicke.

Bei großen Fensterflügeln bildet die einfache oder doppelte Falzung nicht genug Sicherheit gegen das Verziehen des Holzes, weshalb man für die mittleren Rahmhölzer eine Verbindung nach Fig. 789 wählt, die man „Wolfsrachen“ nennt. Es ist dies eine Verspundung, durch die eine gegenseitige Absteifung der beiden Hölzer stattfindet.

Die Sprossen, Fig. 7, werden meist schwächer als das Rahmholz, oft auch von Messing hergestellt, wenn sie wenig bemerkt werden sollen. Zu den Holzsprossen von

25 bis 30 mm Stärke muß gespaltenes und fein gefügtes Holz verwendet werden, da bei letzterem die Holzfasern häufig durchschnitten sind.

In Fig. 2, Tafel 103, bedeutet m ein Klöbchen zur Befestigung der Brustlambris (siehe hierwegen Seite 293), während zu gleichem Zweck in die Fensterbank zwei Dübel n in die schwalbenschwanzförmig gebildeten Löcher eingetrieben werden. Die Fensterlnische ist mit einer Verkleidung umrahmt, die den Thürverkleidungen entsprechend behandelt wird.



Die Fenster bilden in unserem rauhen Klima bedeutende Abkühlungsflächen, weshalb zum besseren Schutz gegen Kälte und Luftzug vielfach sogenannte „Winter-, Vor- oder Doppelfenster“ angeordnet werden. Das bleibende Fenster wird in der Regel dichter und solider hergestellt, als das wandelbare Winterfenster, weshalb dies auch stets hinter jenem angebracht werden sollte, wie dies in Norddeutschland allgemein geschieht, und nicht vor demselben, welche Übung man häufig in Süddeutschland hat. Durch letztere Anordnung wird der Zweck, einen möglichst dichten Verschluss zu gewähren zur Abhaltung von Kälte und Luftzug, nicht in dem Maße erfüllt, wie ihn das bleibende Fenster zu erfüllen vermag. Auch wird das Aus- und Einsetzen des Winterfensters, wenn es von innen geschieht, ungemein erleichtert, was bei großen Fenstern, insbesondere in oberen Stockwerken, mit großer Schwierigkeit verbunden ist, wenn es von außen geschehen soll.

Setzt das Winterfenster hinter dem anderen, so müssen beide nach innen aufschlagen (wenn das äußere nach innen schlägt, wie wir voraussetzen), und zwar die Flügel des äußeren durch die des inneren hindurch, wie dies auf Tafel 104 zu ersehen ist.

Die zwischen beiden Fenstern eingeschlossene ruhende Luftschicht bildet einen schlechten Wärmeleiter, was zur Warmhaltung der Zimmer bedeutend beiträgt. Deshalb darf der Zwischenraum zwischen beiden Fenstern nicht zu klein sein; jedenfalls muß er aber so viel Platz gewähren, daß die Beschlagteile des äußeren Fensters hinreichend Platz finden; 8 bis 10 cm lichte Entfernung zwischen den Rahmhölzern dürfte ein angemessenes Maß sein. Zu groß darf der Zwischenraum aber auch nicht werden, weil sonst das Hinaussehen aus dem Fenster zu sehr erschwert wird.

Die Konstruktion dieses inneren Fensters ist dem des äußeren ganz gleich, nur muß das Loosholz schmaler werden, damit die oberen äußeren Flügel darüber hinweg schlagen können, und die Wasserschenkel bleiben an dem inneren Fenster fort, Fig. 3 und 6, Tafel 104.

Nach dem Gesagten werden wir zu Tafel 104 nicht mehr viel beizufügen haben.

Fig. 1 zeigt das äußere Fenster, das das innere Fenster oder Winterfenster deckt. Die Profile zu beiden Fenstern sind nach den in Fig. 1 bezeichneten Durchschnittslinien in den Fig. 2 bis 7 dargestellt. In den Falzen Fig. 3 und 6 sind hier schmiedeeiserne Stäbe a an der Futterrahme und dem Kämpfer befestigt, wodurch der präzise Anschlag der Flügel für immer gesichert bleibt. Da bei Fig. 3 eine Sohlbank mit Zementputz gedacht ist, an die sich die Futterrahme anschließt, so ist dieselbe mit Zinkblech b derart abgedeckt, daß die Fuge c gegen das Eindringen des Regens geschützt bleibt. Bei Fig. 4 sind auch die zum Verschluß der Flügel dienenden Griffe, nebst den in die Schlagleisten verfertigten Basquillstangen angegeben. Der Kämpfer s des Winterfensters, Fig. 6, ist aus Eisen angenommen, da er in dieser Stärke aus Holz zu schwach geworden wäre; eine größere Stärke hingegen kann ihm nicht gegeben werden, indem sonst die Flügel des äußeren Fensters nicht geöffnet werden können, oder der äußere Kämpfer hätte entsprechend stärker genommen werden müssen.

Die inneren Läden sind „gebrochen“, d. h. sie bestehen auf jeder Seite des Fensters aus zwei Teilen f und g, die durch Scharnierbänder miteinander verbunden sind. Die Leibung der Fensternische ist mit einem bestimmten Rahmwerk d verkleidet.

Das innere, das Winterfenster, kann im Sommer aufgehoben werden und ist alsdann nur der ringsum laufende Falz für dasselbe sichtbar.

Nachdem wir das vierflügelige Fenster mit Winterfenster und inneren Läden kennen gelernt haben, ist noch zu erwähnen, daß man in neuerer Zeit am Fenster, Fig. 1, Tafel 104, nicht nur die Sprossen, sondern auch die Teilung der Lichtöffnung über dem Kämpfer fallen läßt, wodurch ein dreiflügeliges Fenster entsteht, das mit drei Scheiben, aus $\frac{3}{4}$ Glas oder schöner aus Spiegelglas bestehend, verglast wird. Dies ändert jedoch an der Konstruktion des Fensters nichts, dagegen giebt es eine Änderung im Beschlag, indem sich der obere Flügel nicht seitlich, sondern abwärts bewegt (Klappflügel).

Nun noch einige Worte über die Verglasung.

Die Fensterflügel bieten der Verglasung eine einfache Umrahmung dar. Soll diese geteilt werden, so kann dies geschehen entweder durch Holz oder durch Blei. Ersteres giebt die sogenannten Sprossen, letzteres die in „Blei verglasten Fenster“.

In den Sprossenfenstern erhalten die Glasscheiben ihre Befestigung durch Kitt, eine Mischung aus Leinöl und Kreide, und das Flügelholz sowie die Sprossen erhalten dazu außerhalb den sogenannten 10 mm tiefen Kittfalz, gegen den sich die Glasscheiben legen. Der Kittfalz muß außerhalb angebracht werden, damit der Sturm die Scheiben nur fester in den Falz drücken, nicht aber aus ihm herauswerfen kann. Jede Scheibe wird außerdem vor dem Verkitten noch mit wenigstens acht Drahtstiften befestigt, was besonders bei Verwendung von Spiegelscheiben nötig ist. Die Sprossen werden mit langen Zapfen in dem Flügelholze befestigt und erhalten hierdurch auch einen hinlänglichen Halt.

Wo „Kreuzsprossen“, d. h. sich kreuzende Sprossen angeordnet werden, müssen sie in den Kreuzpunkten verbunden werden, was durch Überblattung oder Verzapfung geschieht; ersteres dürfte vielleicht den Vorzug verdienen.

Bei den in Blei verglasten Fenstern erhält das Flügelholz nach der älteren Konstruktion zur Aufnahme der Verglasung eine Nut und wird, wie dies Fig. 790 zeigt, von beiden Seiten abgefaßt (deshalb Falsfenster genannt), die Quersprossen aber werden aus sogenanntem Fensterblei gefertigt, das ebenfalls seinen Halt in der

Fig. 790.



Nut des Flügelholzes findet. Bei dieser Art der Verglasung wird gewöhnlich kein Kitt verwendet, infolgedessen das an den Scheiben herunterlaufende Wasser bald einen Weg in die Nut findet und das Verfaulen des Holzes dadurch ungemein beschleunigt, weshalb diese Fenster schon aus diesem Grunde nicht mehr im Gebrauch sind, abgesehen davon, daß jedesmal, wenn eine neue Scheibe eingesetzt werden soll, der Flügel auseinander genommen werden muß.

Die neueren Bleiverglasungen werden dagegen in Falze eingesetzt und am besten mit Rehlstäbchen befestigt.

Bei großen Fenstern, die über die gewöhnlichen Abmessungen hinausgehen, und bei den verschiedensten Gebäudegattungen vorkommen, hat man zunächst die Aufgabe, die großen Lichtöffnungen in entsprechender Weise zu teilen, um passende Abmessungen für die einzelnen Fenster Teile zu erhalten. Meistens wird das Fensterlicht durch zwei feststehende Pfosten geteilt, wobei das „dreiteilige“ Fenster entsteht. Ein solches zeigt Tafel 105, Fig. 1 bis 3, das sich am Sitzungssaal des von Vaudirektor Helbling erbauten Gebäudes für die Generaldirektion der badischen Staatseisenbahnen in Karlsruhe befindet.

Die 2,2 m breite und 5 m hohe Lichtöffnung ist durch zwei Pfosten, ein stärkeres und schwächeres Kämpfergestims, in sieben kleinere Lichtöffnungen zerlegt, die durch Fensterflügel von verschiedener Größe, Form und Sprossenteilung

geschlossen sind. Sämtliche Flügel sind nur mit Vorreiber eingeseht, damit sie zur Reparatur und Reinigung herausgehoben werden können, mit Ausnahme des Flügels A, der zum Zweck des Lüftens um seine horizontale Achse drehbar teilweise herabgelassen werden kann. Ebenso kann die Scheibe B des mittleren unteren Flügels, die mit eiserner Rahme gefaßt und in die Holzprossen eingepaßt ist, zum Lüften seitlich geöffnet werden. Die dargestellten Figuren lassen die Konstruktion in allen Teilen deutlich erkennen.

Wie schon erwähnt wurde, können die Verbindungen der Fensterflügel mit der Futterrahme wie auch unter sich niemals ganz dicht hergestellt werden, sondern es ist immer etwas Spielraum zu lassen, damit das Holz als hygroskopischer Körper sich ausdehnen, „quellen“ kann. Darunter leidet aber nicht allein der luftdichte Verschlus der Fenster, sondern auch die Dichtigkeit gegen das Eindringen des Regenwassers. Um diesem Übelstand zu begegnen, wurden schon viele Mittel versucht, die meistens darin bestehen, daß weiche, elastische Stoffe, als Leder, Filz, Guttapercha u. s. w., in Form schmaler Streifen oder Röhrchen in die Falze gebracht und mit feinen Stiften entweder an den Flügel- oder Futterrahmen befestigt werden. Diese Stoffe füllen die Zwischenräume in den Falzen und erlauben vermöge ihrer leichten Preßbarkeit dem Holze sich auszudehnen. Eine derartige Dichtung hatten wir der Deutschen Bauzeitung, Jahrg. III, benannt „Das Siering'sche Fenster“, entlehnt und in der 4. Auflage dieses Bandes aufgenommen.

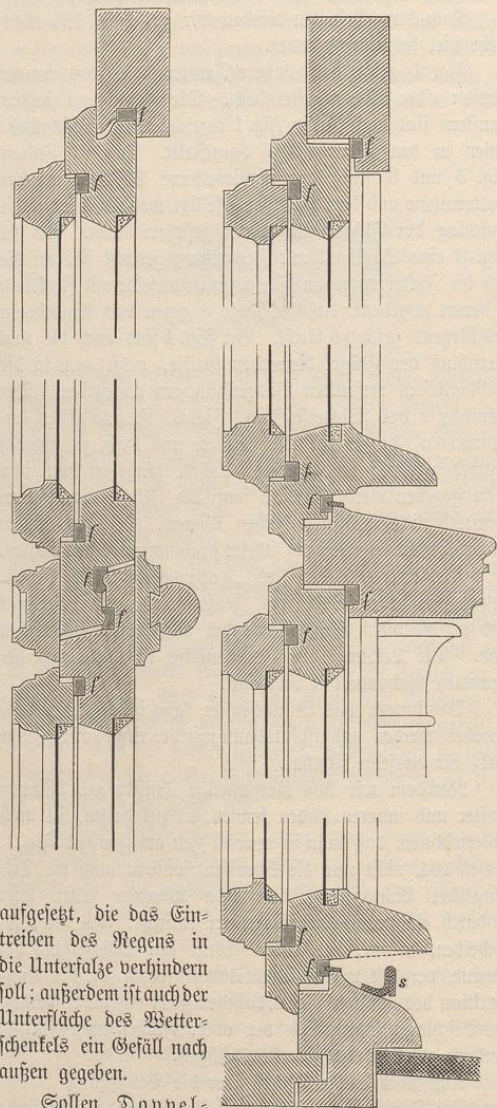
Dieses Dichtungsverfahren scheint jedoch wenig Nachahmung gefunden zu haben, weshalb Hofmeister Siering in Berlin in obenerwähnter Zeitschrift von 1878, S. 165, einen „verbesserten Fensterverschluß“ veröffentlichte, wie er in Fig. 791 im Grundriß und Fig. 792 im Längendurchschnitt dargestellt ist. Dabei ist für die Fensterkonstruktion das Prinzip verfolgt, den Falzen ringsum so viel Spielraum zu geben, daß ein späteres Nachpassen der Flügel vermieden wird. Die verbleibenden Undichtheiten werden durch Einlegen von Filzstreifen ff beseitigt, deren Breite und Lage so angenommen wird, daß beim Dehnen und Schwinden des Flügels immer noch volle Deckung des Falzes vorhanden bleibt. Die Filzstreifen bedürfen einer besonderen Präparierung, sowohl um dauernd elastisch, als um gegen das Eindringen von Nässe geschützt zu bleiben.

Auf die Oberkante des Loosholzes und des unteren Rahmens sind Eisenschienen gelegt, teils um die so häufig — oft schon während des Baues — vorkommenden Beschädigungen zu verhüten, teils um einen dichten Schluß gegen die Filzlage herbeizuführen, welche letztere, um zu verhindern, daß bei geöffnetem Flügel das Regenwasser

direkt über den Filz läuft, an diesen Stellen nicht in den Rahmen, sondern in den Flügelfalz gelegt wird. Vor den erwähnten Schienen wird eine lotrechte Sturmschiene s

Fig. 791.

Fig. 792.

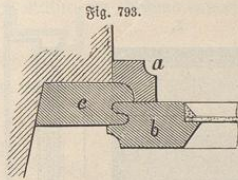


aufgesetzt, die das Eintreiben des Regens in die Unterfalze verhindern soll; außerdem ist auch der Unterfläche des Wetterstufens ein Gefäll nach außen gegeben.

Sollen Doppel- fenster angeordnet werden, so läßt man diese auf den äußeren gedichteten Fenstern in gleicher Weise anschlagen, wie die Figuren zeigen, so daß beide Fenster einen gleich dichten Verschlus haben, und eine ruhende Luftschicht

zwischen sich einschließen, die gegen Bildung von Kondensationswasser und Eis auf den Scheiben schützt. Hierzu sei bemerkt, daß nicht die Anordnung der Doppelfenster, sondern nur die Art ihrer Dichtung als neu angesehen werden soll.¹⁾

Wenn der Wind den Regen mit Heftigkeit gegen die zwischen Futter- und Flügelrahme c und b bestehende Fuge, Fig. 793, treibt, so dringt in der Regel bei Fenstern, die



der besonderen Dichtungsmittel entbehren, Wasser in diese Fuge, das auf dem Simsblett zum Vorschein kommt. Diesem Uebelstande kann mittels der Leiste a, Fig. 793, die mit der Flügelrahme b fest verbunden ist, abgeholfen werden. Die Leiste sieht zwar nicht schön aus, aber sie erfüllt ihren Zweck vollkommen, wird aber nur selten angebracht.

§ 10.

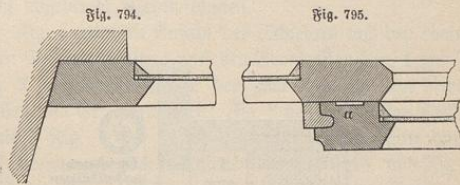
Schiebefenster.

Während die Flügel der bisher betrachteten Fenster sich bei der Bewegung um eine Achse drehen, findet beim Schiebefenster eine vollständige Ortsveränderung bei seiner Bewegung statt. Die zu öffnenden Teile, „Schieber“, bewegen sich entweder vertikal aufwärts oder horizontal seitwärts. Die Fenster mit vertikal verschiebbaren Schiebern, Tafel 106, Fig. 1 bis 9, sind gewöhnlich der Höhe nach in zwei gleiche Teile geteilt, und der untere Teil kann hinter den oberen in die Höhe geschoben werden, zu welchem Zweck er seitwärts in Nuten läuft.

Steht der obere Teil des Fensters fest, so ist dessen Reinigung sehr erschwert; der Schieber muß, wenn er auf der äußeren Seite gereinigt werden soll, ganz herausgenommen werden. Bei Fig. 1, Tafel 106, besteht das Fenster aus zwei Hälften, die mit Vorreibern besetzt sind und daher leicht abgenommen werden können. Unter sich sind sie verspundet, wie Fig. 7 zeigt, wodurch das Werfen eines Fensterteiles verhindert wird. Am unteren Teil des Fensters ist der mit einem Aufziehnopf versehene Schieber angebracht, der sich in zwei ausgenuteten Leisten bewegt, Fig. 3 und Fig. 6. Bei Fig. 6 ist der Rahmen des Schiebers zur Verminderung der Reibung etwas ausgehöhlt. Das übrige erklären die Figuren.

¹⁾ Über ein dichtes Fenster aus Holz und Eisen siehe Deutsche Bauzeitung 1889, Seite 152; siehe auch Centralblatt der Bauverwaltung 1894, Seite 352.

Die einfachste Herstellung von Schiebefenstern wird wohl darin bestehen, daß man die Futterrahme durch ein Sprossenwerk teilt und verglast, mit Ausnahme desjenigen Teiles, welcher durch den Schieber gedeckt werden soll, wie dies die Fig. 794 und 795 erklären. Der Querschnitt a am Rahmen des Schiebers, Fig. 795, ist zur Verminderung der Reibung angebracht.



Diese bisher gebräuchlichen Schiebefensterkonstruktionen entsprechen den zu stellenden Anforderungen nicht, da sie entweder nicht dicht schließen, oder wenn sie gut schließen, sich nur schwer öffnen lassen. Die Fehler liegen vornehmlich darin, daß die Dichtung in der Laufnut liegt und bei geschlossenem wie bei geöffnetem Fenster dieselbe ist (während eine solche doch bei geöffnetem Fenster völlig überflüssig ist!) und daß bei geschlossenem Fenster ein Verschluß völlig fehlt.

Daß die Dichtung eines Schiebefensters von der Weite der Laufnut ganz und gar unabhängig ist, zeigen die Schiebefenster der gewöhnlichen Eisenbahnwagen. Hier sitzt das geöffnete Fenster locker in der Nut und ist dadurch leicht beweglich. Schließt man ein solches durch Hinaufziehen, so klemmt sich nur der Oberschenkel in der oberen Nut fest. Hierauf wird das Fenster unten nach außen gedrückt, wodurch sich die Höhenschenkel an die vordere Fläche der Nut dicht anschließen, und zum Schluß wird durch Eindringen des Wetterschenkels in einen entsprechenden Falz das Fenster in dieser Lage festgehalten.

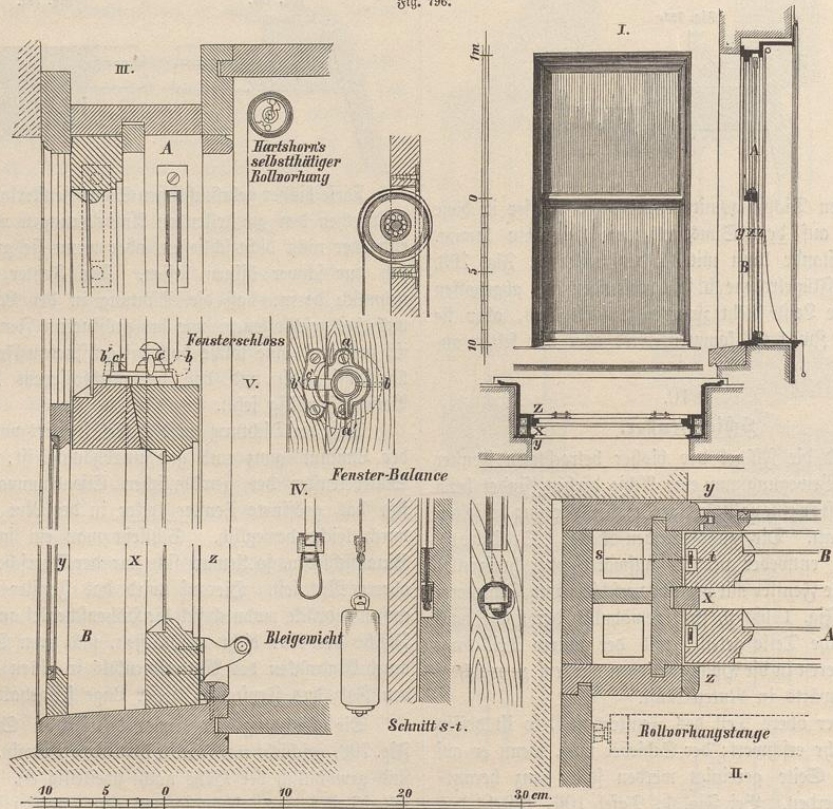
Die Dichtung der amerikanischen Schiebefenster Fig. 796, geschieht nach einem ähnlichen Prinzip. Dieselben sind gewöhnlich der Höhe nach zweiteilig (I). Jeder einzelne Teil kann unabhängig von dem anderen sowohl nach oben als nach unten geschoben werden.

Die Laufnuten A und B (II und III) sind so weit, daß sich die Fenster unter allen Umständen ohne die geringste Reibung und Hemmung darin bewegen, und durch die genaue Ausbalanzierung mittels je zweier Gegengewichte wird bewirkt, daß die geöffneten Fenster frei in der Nut schweben und durch den geringsten Anstoß verschoben werden können. Die Nut A verjüngt sich in der Weite nach unten, die Nut B nach oben bis auf die Dicke der bezüglichen Fensterrahmen, wie beim Eisenbahnwagenfenster. Um das Fenster zu schließen, schiebt man das äußere hinauf, das innere hinter. Vorläufig sitzt jetzt

nur der Oberchenkel des oberen und der Wetterchenkel des unteren fest. Die Dichtung der übrigen Fensterchenkel geschieht durch das Fensterschloß, welches gewöhnlich auf dem Oberchenkel des unteren und dem Wetterchenkel des oberen Fensters angebracht ist. Dasselbe hat den Zweck, die beiden erwähnten Schenkel aneinander zu hängen und zu pressen und in der schrägen Fuge (mit und ohne Falz)

kehrungen, die das Entfernen und Wiederanbringen ohne weitere Werkzeuge leicht ermöglichen. Dadurch wird einem vielfach angeführten Mißstand der Schiebefenster, der schwierigen Reinigung der äußeren Scheibenflächen, besonders der des unteren Teils, abgeholfen. Bei entfernter Leiste kann das untere Fenster um seinen Wetterchenkel nach innen umgelegt und in dieser Lage bequem gereinigt werden.

Fig. 796.



zu dichten. Zugleich werden dadurch auch die Höhenchenkel der beiden Fenster an die trennende Leiste *x* fest und dicht angedrückt. Das Fenster sitzt ringsum dicht und ist auch gegen ein Öffnen von außen geschlossen.

Es ist ersichtlich, daß die äußeren Leisten *y* und *z* für die Dichtigkeit des Fensters belanglos sind und nur zur Führung des Fensters dienen. Die Leiste *z* wird in ihrer unteren Hälfte nur derart befestigt, daß sie jederzeit weggenommen werden kann. Hin und wieder ist die Leiste mit Scharnieren befestigt und kann nach innen aufgeklappt werden; meist sind es aber anderweitige praktische Vor-

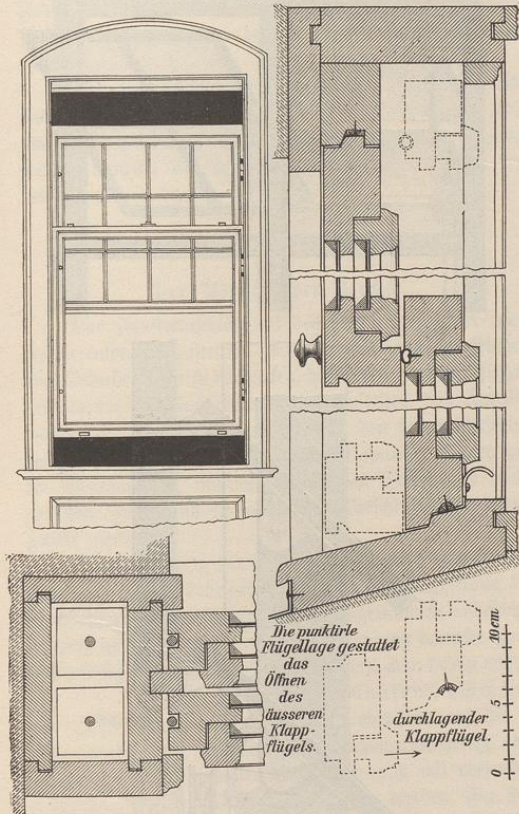
Die vorewähnten Fensterschlösser sind weit geeigneter, die Dichtung zu bewirken, als die bei uns an Flügel Fenstern im allgemeinen gebräuchlichen Verschlüsse, die, abgesehen von besseren Konstruktionen, wie z. B. den Spengler'schen, meist nur das Fenster gegen das Aufdrücken von außen schließen, aber wenig oder garnicht (Federfallen) an die Rahme anpressen.

Bei breiten Fenstern (1,5 bis 2,5 m Breite) werden zwei Schlösser angebracht, bei sehr hohen überdies noch an den Seiten. Letztere, auf der Leiste *z* befestigt, bewirken ein sehr festes Anpressen des Fensters an die Leiste *x*.

Abbildung V zeigt ein gewöhnliches Fensterschloß, bei dem die Wirkung am deutlichsten zum Ausdruck kommt. Es besteht aus einem Gehäuse mit Flügel, Exzenter, Haken und Schließhaken. Bei der Drehung des Flügels um 90° (von a nach b) hängt sich der Haken in den Schließhaken ein, die beiden Fenster sind zusammengehängt und bei nochmaliger Drehung des Flügels um 90° (von b nach c) bewirkt der Exzenter das Heranziehen des Schließhakens (von b' nach c') und mithin ein Zusammenpressen der beiden Fenster.¹⁾

Diese Schiebefenster lassen sich auch mit Doppelverglasung ausführen, und wir geben als Beispiel in Fig. 797

Fig. 797.



das Spengler'sche Schiebefenster, das allen Anforderungen genügt, die in unserem Klima an die Fenster gestellt werden müssen, und das sich der englisch-amerikanischen Konstruktionsweise anschließt.²⁾

1) Die vorstehende Beschreibung, sowie Fig. 796 sind der Deutschen Bauzeitung 1895, Nr. 78, entnommen.

2) Siehe auch Centralblatt der Bauverwaltung 1894, S. 352. Breymann, Baukonstruktionslehre. II. Sechste Auflage.

Den Anforderungen an dichten Schluß, leichte und exakte Bewegung kann auch entsprochen werden, wenn statt der Führungen in Holz solche in Eisen angeordnet werden.

Tafel 107, Fig. 1 bis 10, giebt ein derartig konstruiertes Fenster eines Erkers mit polygonalem Grundriß, das wohl stets am zweckmäßigsten als Schiebefenster konstruiert wird, da Flügel Fenster wegen des beschränkten Raumes nicht leicht angebracht werden können.

Fig. 1 zeigt die Ansicht des Schiebers und den oberen festen Teil des Fensters nach den Grundrissen Fig. 4 und 5; Fig. 2 die innere Ansicht des Schiebers mit den beiden Rollen und Gegengewichten; Fig. 3 den senkrechten Durchschnit. Fig. 7 und 8 sind senkrechte Durchschnitte durch den unteren und oberen Rahmen des Schiebers, und Fig. 9 durch den oberen Rahmen des festen Fensters. Endlich ist Fig. 10 der Grundriß von zwei Erkerfenstern mit Futterrahmen, Schieberahmen, Gebverkleidung, (einpunkteten) Rollen und Angabe der Gegengewichte.

Die vertikalen Schieberrahmen, Fig. 10a, sind an ihren äußeren Seiten mit teilweise eingelassenen T-Schienen versehen, deren nicht eingelassene Flanschteile in U-Schienen ihre Führung erhalten. Die Befestigung letzterer geschieht am verbreiterten Backen, sowie an einer Winkelschiene, die mit der Futterrahme verschraubt ist. Selbstredend sind die Führungsflächen exakt bearbeitet und geebnet. Mittels zweier Messingrollen und Bleigewichten wird durch Schnüre jeder der drei Schieber balanciert. Damit die Spiegelscheiben der Fenster zeitweise nach außen bequem gereinigt werden können, war es nötig, den Schieber mit drei Scharnierbändern zu beschlagen, Fig. 2 und Fig. 10b, von denen je ein Lappen an der Fensterrahme, der andere am Flansch der T-Schiene, Fig. 10b, befestigt ist. Auf diese Weise ist der Schieber auch Fensterflügel mit seitlicher Bewegung geworden. Zur Vervollständigung des eisernen Rahmens, in den der Flügel einschlägt, ist über der oberen Flügel- oder Schieberrahme eine Winkelschiene, Fig. 8, und unten, Fig. 7, eine Schiene angebracht, deren Form den Zweck hat, das Eindringen des Regens zu verhindern, indem die gewöhnliche Überpandung der unteren Schieberrahme mit der Futterrahme hier nicht ausgeführt werden konnte, wegen des doppelten Zweckes, den der Schieber zu erfüllen hat. Fig. 6 zeigt den eisernen Rahmen, der sich mit dem Schieber bewegt und aus welchem dieser behufs der Reinigung und Reparatur heraustritt.

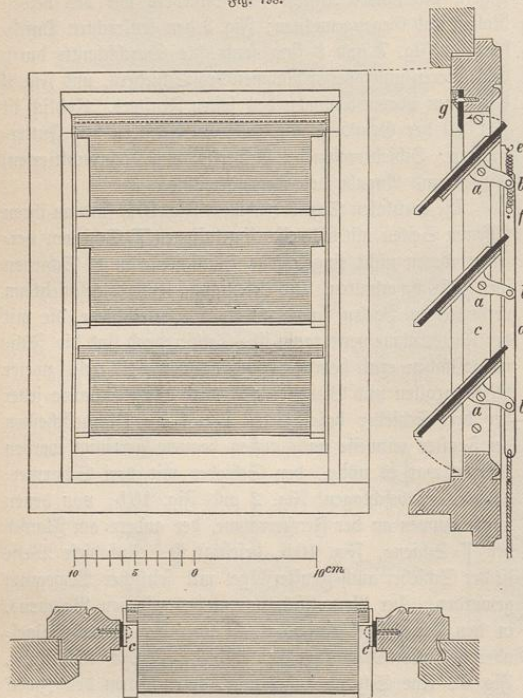
Zum Verschluss der hölzernen Fensterrahme mit dem eisernen dienen drei Einreiber, Fig. 10a, die mit je einem Dorn versehen sind, der mittels Hohl Schlüssel gehoben und geschlossen werden kann. Durch den Dorn greift eine Holzschraube zur Befestigung des Einreibers. Die drei Stellen, an denen der Hohl Schlüssel eingesetzt wird, sind in Fig. 2 durch kleine Vierecke markiert. Damit beim Herab-

lassen des Schiebers die Schiene, Fig. 7, nicht zu hart auf das untere Rahmholz auffällt, ist dieses an betreffender Stelle mit Filz überzogen.

Schließlich sei der „beweglichen Glasjalousien“ gedacht, mittels welcher Räume gelüftet werden können, ohne die Fenster öffnen zu müssen.

Fig. 798 zeigt Ansicht und Durchschnitte einer Glasjalousie, die anstatt der Scheibe zwischen die Rahme eines oberen Fensterflügels eingesetzt wird. Um das Detail unserer

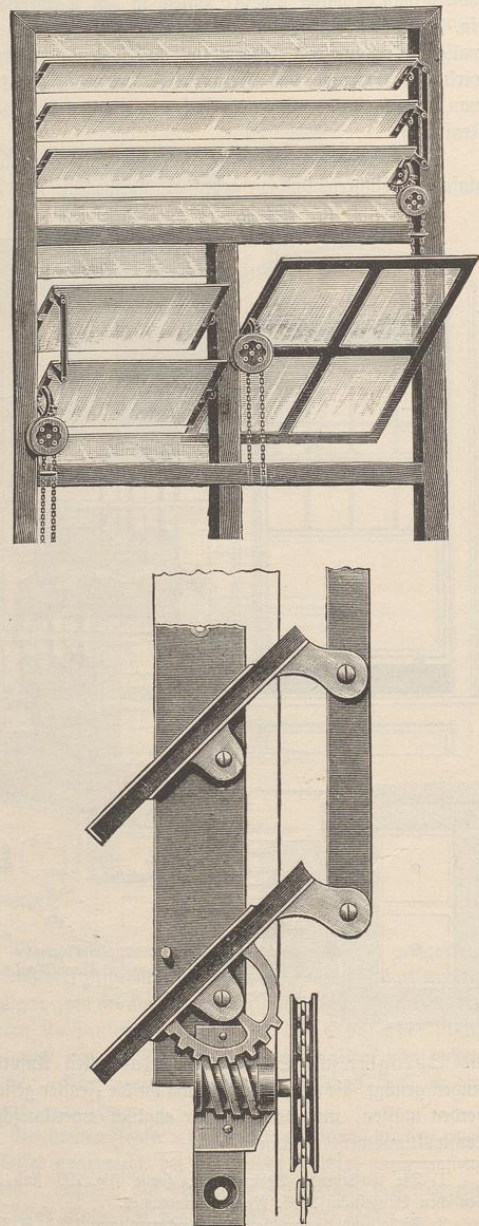
Fig. 798.



Zeichnung deutlich darstellen zu können, ohne für dieselbe zu viel Raum aufwenden zu müssen, sind die lichte Breite und Höhe des Fensterrahmens nicht nach dem Maßstab, sondern kleiner gezeichnet, weshalb auch hier die Anzahl der Jalousiescheiben und ihre Länge kleiner als gewöhnlich vorkommend sind. Was die Konstruktion betrifft, so hat diese Ähnlichkeit mit der der Läden mit beweglichen Jalousiebrettchen — siehe § 12. — Die Jalousiescheiben erhalten an beiden Enden eine schmale Metallfassung, welche sie gegen das Abrutschen schützt, oben aber so eingerichtet ist, daß die Scheiben behufs Erneuerung herausgezogen werden können. In dieser Metallfassung befinden sich auf der einen Seite

die kurzen Hebel a b, auf der anderen nur abgerundete Aufsätze, welche wie die Hebel sich um die Stifte a drehen, die mit den Schienen c vernietet sind. Die Schienen c sind

Fig. 799.



an der inneren Seite der beiden vertikalen Flügelrahmen aufgeschraubt. Die Punkte b stehen unter sich mittels der Zugstange d in Verbindung, welche letztere zum Öffnen der Saloufie durch eine Schnur abwärts gezogen wird, die zur Erhaltung der geöffneten Stellung an einem Haken befestigt werden muß.

Der Lüftungsapparat befindet sich im Zustande der Ruhe, wenn er geschlossen ist, wobei die obere Saloufischeibe an einem im Rittfalz befestigten Glasstreifen g, die untere im Rittfalz ihren Anschlag findet. In diesem Ruhezustand ist alsdann auch die an der Flügelrahme bei e und an der Zugstange bei f eingehängte Spiralfeder ef; wird derselbe durch das Öffnen der Saloufie gestört, so wird die Feder verlängert, und da sie bestrebt ist, in ihren früheren Zustand zurückzukehren, bewirkt sie stets den Schluß der Saloufie.

Eine Verbesserung zeigt die in Fig. 799 dargestellte Konstruktion von J. Wimmersberg Nachfolger in Köln am Rhein, bei der die Scheiben in jeder Stellung erhalten werden können, und insbesondere ein dichter Schluß hergestellt werden kann.

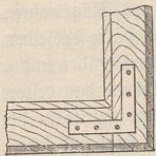
§ 11.

Der Beschlag der Fenster.

Das Fensterbeschlag hat den Zweck, die Futter- oder Fensterrahme festzustellen, die Verbindungen der Flügel- oder Schiebrahmen zu verstärken, die Verbindung der Flügelrahmen mit dem Futterrahmen so herzustellen, daß eine Beweglichkeit möglich ist, und endlich den festen Verschluss der Fensterflügel zu bewirken. Im allgemeinen können hier die Beschlagteile, ähnlich wie bei den Thüren, in solche zur Bewegung und in solche zum Verschluss dienend eingeteilt werden.

Die Befestigung der Futterrahmen haben wir bei den Fig. 786 und 787 besprochen. Was die Verstärkung der Verbindungen, insbesondere großer Flügelrahmen, anbelangt, so darf man sich auf die mittels Verzäpfung bewirkte Holzverbindung allein nicht verlassen, sondern man bringt eiserne Winkel, „Scheinhaken“, „Schein-

Fig. 800.



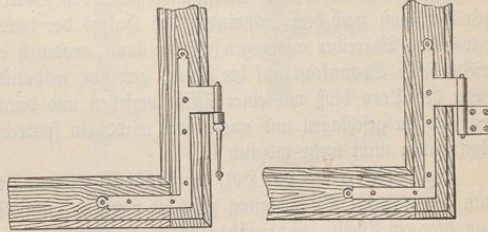
ecken“ an, die entweder auf die zu verbindenden Rahmen aufgesetzt oder besser eingelassen und mit versenkten Schrauben befestigt werden, Fig. 800 und Fig. 23 H. Werden an den vier Ecken der Flügel solche Winkel angebracht, so ist eine Formänderung des Flügelrahmens nicht möglich.

Kommen Winkelbänder zur Anwendung, so erfüllen diese zugleich den Zweck der Scheinhaken, und sind solche nur noch an zwei Ecken der Flügelrahme anzubringen.

Die Beschlagteile zur Bewegung der Flügel finden auf der Futterrahme ihre Stützpunkte und sind Haken und Bänder. Bei ordinären Fenstern werden noch Stützhasen angewendet, die ganz so gestaltet sind, wie wir sie bei den Thüren haben kennen lernen, nur kleiner und zierlicher. Fig. 801 zeigt einen solchen in Verbindung mit dem Winkelband. Besser als der Stützhasen ist der in Fig. 802 dargestellte sogenannte Lappenkloben, der

Fig. 801.

Fig. 802.



meist in die Futterrahme eingelassen und mit Schrauben befestigt wird. Dieser Kloben in Verbindung mit dem Winkelband giebt ein solides und oft angewendetes Beschlag. Die Winkelbänder können auf die Rahmen aufgelegt „aufgesetzt“, oder eingelassen werden. Im ersteren Fall können die Enden der Winkelschenkel verschieden gestaltet werden, während man sie im letzteren Fall wie Scheinhaken behandelt, um sie leichter einlassen zu können. Den Fischbändern, die wir schon kennen gelernt haben, giebt man den Vorzug, wenn es sich darum handelt, ein Fenster elegant zu beschlagen. Fig. 1, Tafel 103, zeigt ein vierflügeliges, mit Fischbändern beschlagenes Fenster, wobei drei solche Bänder auf einen unteren und zwei auf einen oberen Flügel kommen. Die Art der Befestigung dieser Bänder haben wir schon besprochen. Werden Winkelbänder angewendet, so werden je zwei für jeden Flügel angenommen, dagegen erhalten die unteren Flügel meist in der Mitte ihrer Höhe noch ein Band, „Kreuzband“ genannt, um das Gewicht des Flügels auf drei Stützpunkte zu bringen und um den Flügel gegen das Werfen zu schützen.

So einfach die Beschlagteile zur Bewegung der Fensterflügel sind, so mannigfaltig und verschieden sind die zum Verschluss der Flügel.

Die Verschlüsse müssen den Anforderungen genügen, daß die Flügel in möglichst einfacher Weise rasch und leicht geöffnet und geschlossen werden können, und daß das Flügelholz durch den Verschluss am Verziehen gehindert wird. Die Art des Verschlusses der Fenster ist abhängig von der Größe und Schwere der Fensterflügel, sowie von der Fensterkonstruktion selbst. Die gewöhnlichen Verschlüsse sind: a) mittels Vorreiber, b) durch Niegel, c) durch Vaskulen, Vasquill, und d) durch Espagnolettstangen.

Der einfachste Verschluss ist der durch Vorreiber, der namentlich bei der schon erwähnten Konstruktionsweise Anwendung fand, wo man das Fensterlicht durch ein festes hölzernes Kreuz in vier gleiche Teile teilte, wodurch man zwei Paar Flügel von gleicher Größe erhielt, die mittels je zweier Vorreiber, wie Fig. 803 einen solchen darstellt, geschlossen wurden. Solche Beschläge werden an Flügeln ausgeführt, die selten geöffnet werden. Der Vorreiber, Fig. 803, dreht sich um einen Dorn, welcher am feststehenden Mittelpfosten a eingeschraubt wird, welche Befestigungsweise den Vorteil gewährt, daß nach dem Schwinden des Holzes der locker gewordene Vorreiber angezogen werden kann, wodurch er wieder seine Spannkraft auf die Flügel gewinnt, während, wenn der Dorn bloß mit einer Spitze versehen und durch den Pfosten geschlagen und umgenietet wird, ein späteres Nachtreiben nicht mehr möglich ist.

Wo der Vorreiber das Holz der Fensterflügel berührt, muß dieses gegen Beschädigung geschützt werden, weshalb man hier ein Blech, „Streifblech“, b, Fig. 803, unterlegt oder auch nur einen Draht in Bogenform befestigt,

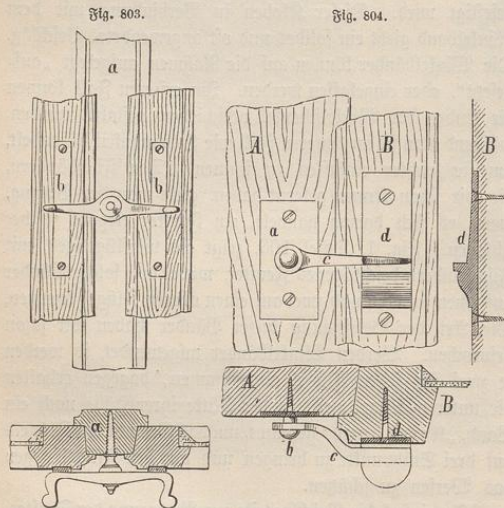
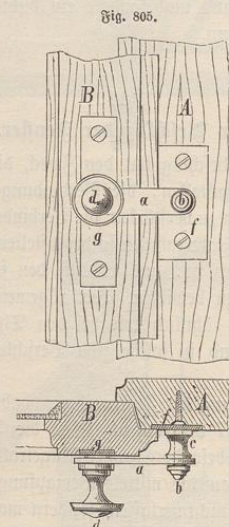


Fig. 1, Tafel 106, auf dem der Vorreiber sich bewegt. Um den Flügel öffnen und zuziehen zu können, erhält er einen Zuziehkнопf in der Mitte seiner Höhe. Da die beiden oberen kleinen Flügel vierflügeliger Fenster, Tafel 103, an einen festen, mit dem Kämpfer verbundenen Mittelpfosten anschlagen, Fig. 1 und 9, so findet der Verschluss dieser Flügel in der Regel auch mit einem Vorreiber, Fig. 803, nebst zweier Zuziehe- oder Aufziehkнопfe statt.

Zur Befestigung einzelner Flügel bedient man sich kurzer Vorreiber, auch halbe Vorreiber genannt, wie solche bei Fig. 1, Tafel 106, zur Verwendung gekommen sind.

Bei kleineren Flügeln genügt ein solcher in der Mitte des Flügels angebrachter Vorreiber nebst einem Aufziehkнопf; bei größeren Flügeln wird oben und unten ein Vorreiber angeordnet, vorausgesetzt, daß der obere Vorreiber noch leicht erreicht werden kann und die Entfernung beider nicht zu groß ist, so daß man ein Werfen des Flügelholzes zwischen beiden Befestigungspunkten nicht zu befürchten hat.

Fig. 804 zeigt einen Vorreiber zum Verschluss eines Flügels in $\frac{1}{3}$ w. Gr. a ist ein in die Futterrahme A eingelassenes und verschraubtes Blech, auf das der Drehstift b genietet ist, um den sich der Vorreiber c dreht. Auf dem Blechstück d, das nach unten verstärkt und mit einem Ansätze versehen ist, wird der Vorreiber angezogen. Dieses Blechstück ist auf die Flügelrahme B geschraubt. Dasselbe ist oft auch nur oben befestigt und nach unten schwach gekrümmt, so daß es eine Feder bildet, wobei der Vorreiber, während er über das federnde Eisenplättchen a gedreht wird, sich fest an den Fensterflügel andrückt.



Ein anderer Vorreiber ist in Fig. 805 dargestellt. A und B bezeichnen wieder die Futter- und Flügelrahme, a den Vorreiber, b den Drehstift, c die Hülse desselben, d den Knopf zur Bewegung des Vorreibers und f und g eingelassene und angeschraubte Bleche, wovon das erstere mit dem Drehstift vernietet ist, während das zweite in der Mitte etwas erhöht wird, wodurch es hohl liegt und federt, worauf der Vorreiber fest angezogen werden kann.

Der auf Tafel 108 in den Fig. 4 bis 6 dargestellte Vorreiber wird französisches Ruder genannt, und wird nicht allein bei Fenstern mit feststehenden, sondern

auch bei solchen mit aufgehenden Pfosten angewendet. a ist der Pfosten, bb sind die Rahmstücke der Flügel; c ist der Knopf der Ruder, das sich um den Knopf c' drehen läßt und sich in den Schließhaken d legt, der mit einem Blech h vernietet ist, das in den Pfosten eingelassen und mit diesem verschraubt wird. Auf dem zur linken Seite gezeichneten Blech, g, Fig. 5, reibt sich der Vorreiber, während er mittels des Drehstiftes bei c' mit dem zur Rechten gezeichneten Blech g verbunden ist.

Riegelverschluss. Die Feststellung der Fensterflügel durch Riegel findet nur noch Anwendung bei untergeordneten und kleinen Fenstern, und wo der Mittelpfosten fehlt. Zur Feststellung zweier Flügel sind zwei Riegel erforderlich, ein oberer und ein unterer, und beide werden mitten auf die Schlagleiste aufgesetzt, oder wenn diese fehlen sollte, setzt man die Riegel auf die Mitte des Rahmholzes des zuerst zu öffnenden Flügels, welches gewöhnlich der rechte ist, der den linken übergreift und festhält, indem er selbst durch die Riegel festgestellt wird. Bei niedrigen Fenstern werden die oberen Riegel den unteren gleich gemacht; bei höheren dagegen wird der Schaft des oberen Riegels verlängert, um ihn besser handhaben zu können, und dieser wird daher „langer Riegel“ genannt, im Gegensatz zum unteren, den man „kurzen Riegel“ nennt. Die Riegel greifen oben und unten in Schließhaken, die in der Futterrahme befestigt sind. Die in Fig. 781 gezeichneten Riegelverschlüsse an Doppelthüren gelten auch hier, nur mit dem Unterschiede, daß bei den Fenstern diese Beschläge leichter und zierlicher ausgeführt werden.

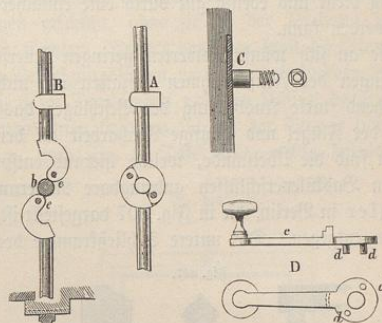
Basküleverchluss. Dieser ist ein Riegelverschluss, bei dem beide Riegel durch einen Griff bewegt werden, und der in der Regel noch mit einem „Mittelverschluss“ versehen ist, um dadurch die Flügelrahmen noch an einem Zwischenpunkte fest miteinander zu verbinden.

Es giebt zwei Arten von Basküleverchlüssen. Nach der einen Art werden die beiden Riegel, der obere und der untere, in entgegengesetzter Richtung bewegt, und zwar der obere Riegel abwärts, der untere dagegen aufwärts, wenn das geschlossene Fenster geöffnet werden soll (Getriebbasküle). Nach der anderen Art bewegt sich nur eine Riegelstange über die ganze Höhe der Flügel, die aufwärts geschoben wird, wenn das geschlossene Fenster geöffnet werden soll (Hebelbasküle).

Ein gewöhnlicher Basküleverchluss der ersten Art ist in Fig. 806 dargestellt. Die beiden Riegel endigen in ein paar Haken, die zusammengeschoben (bei geöffnetem Fenster) nach Fig. A eine kreisförmige Scheibe bilden. Sie umschließen einen Dorn b, der dem Ruder c in Fig. D als Drehachse dient. Letzteres bildet an seinem einen Ende

eine durchbrochene kreisförmige Scheibe und hat auf dieser zwei hervorragende Stifte dd, die in die an den Riegelenden befindlichen Vertiefungen ee passen. Bei der in Fig. B gezeichneten Stellung der Riegel steht das Ruder horizontal und liegt in einem am zweiten Fensterflügel angebrachten Haken. Hebt man dasselbe aber aus dem

Fig. 806 A-D.

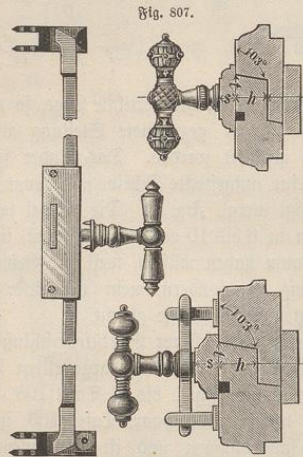


Haken und bringt es in die vertikale Lage, so nehmen die Riegel die in Fig. A gezeichnete Stellung an und das Fenster kann geöffnet werden. Das Ruder ist auf dem Dorn durch eine aufgesteckte Scheibe und davor geschraubte Mutter befestigt (vergl. Fig. C). Die Riegel bewegen sich an den Enden in 6 bis 10 cm langen Hülsen, in denen sie etwas Spielraum haben müssen, weil ihre Bewegung nicht ganz geradlinig ist, sondern mehr der einer durch eine Kurbel bewegten Lenkerstange gleicht.

Ein anderer und besserer Basküleverchluss der ersten Art ist bei dem auf Tafel 103 dargestellten Fenster angewendet, wovon die Fig. 1 bis 3, Tafel 108, die Details zeigen. Das untere Flügelpaar, Tafel 103, ist mit sechs Fischbändern angeschlagen und ist mit einem Basküleverchluss versehen, während die beiden oberen Flügel zusammen vier Fischbänder haben und mit einem Vorreiber geschlossen werden. Auf der Schlagleiste A, Fig. 1 und 3, Tafel 108, sitzt der Baskülebeschlag, oder er wird unter der Schlagleiste versteckt, wobei nur die Olive sichtbar bleibt, Fig. 4, Tafel 104. Wie Fig. 2, Tafel 108, zeigt, enden die beiden Riegelschäfte a und b in gekrümmte, kurze und gezahnte Stangen, die durch einen Trieb c mittels der Olive d, Fig. 1 und 3, auf- und abwärts bewegt werden können. Ein Kästchen, das den Trieb und die gezahnten Riegelenden umschließt, wird auf der Schlagleiste festgeschraubt oder in dieselbe eingestemmt; aus diesem Kästchen tritt der an der Zahnung des unteren Riegels angebrachte Ansatz f heraus und legt sich in den Schließhaken g, der am anderen Flügel befestigt ist. Für die Bewegung des Ansatzes f muß im Kästchen der nötige Spiel-

raum geschaffen werden. Nach dieser Vorrichtung ist bei den Flügeln nicht allein oben und unten, sondern auch in der Mitte ein Verluß bewirkt, um das Verziehen des Rahmholzes zu verhindern. Die Fig. 8 bis 10, Tafel 108, zeigen den Einfaß des Kiegekkopfes a, des unteren Kiegeles a in das Schließblech h, der im Grundriß in Fig. 10 gezeichnet ist. k ist eine Messinghülse, die dem Kiegel a zur Führung dient und ebenso gut durch eine einfachere Hülse ersetzt werden kann.

Die an sich wünschenswerten geringen Querschnittsabmessungen der Fensterrahmen gestatten oft nicht eine entsprechend starke Ausbildung der Beschläge; das „Verzacken“ der Flügel und häufige Nacharbeit an den Verchlüssen sind die Übelstände, welche hieraus entspringen. Eine an Bascküleverchlüssen anbringbare Neuerung von Spengler in Berlin, die in Fig. 807 dargestellt ist, wirkt denselben entgegen. Die untere Schließkramme des Ver-

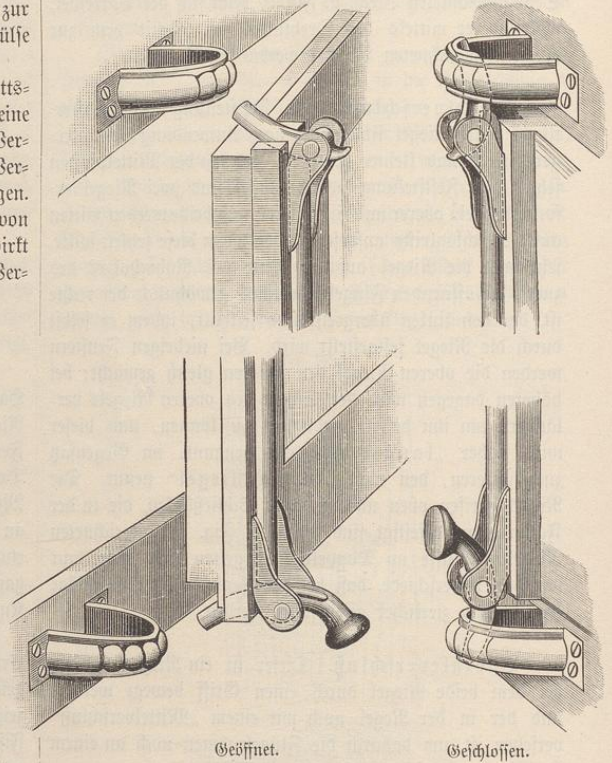


schlußriegels erhält anstatt der schrägen Gleitfläche eine Gleitrolle. Auf beide Kiegekköpfe sind verbreiternde Schuhe aufgeschoben, die zugleich die bequemere Regulierung der Kiegeellängen auf dem Bau selbst, ohne umständliches Ausschmieden, gestatten. Beim Schließen erfährt der untere Schuh die Gleitrolle schon, bevor der Flügel vollständig angebracht ist; das Drehen des Kiegeelgriffes hebt dann die Vorderede des Flügels leicht an und bewirkt bei mäßigem Gegendruck das schlittenartige Eingleiten des letzteren in seinen Falz.

Die starke Abchrägung der oberen Schließkramme, bei der die Rolle weggelassen werden kann, leitet dabei auch den oberen Kiegeelkopf sicher in die Verchluslage. Die somit stattfindende Verringerung der Beanspruchung der Triebzähne sichert denselben eine größere Dauer. Zur besseren Befestigung, als sie die üblichen Schraubklappen zulassen, erhalten die Schließkrammen verfestete, hebelartige

wirkende Einsteckklappen. Um den Bezug zu erleichtern, werden diese sogenannten „Kollriegel“ als Massenartikel fabrikmäßig hergestellt, und zwar zu einem erprobten Fensterprofil passend, welches in $s = 16$ mm, in $t = 17$ mm und in $h =$ mindestens 25 mm mißt.

Fig. 808.



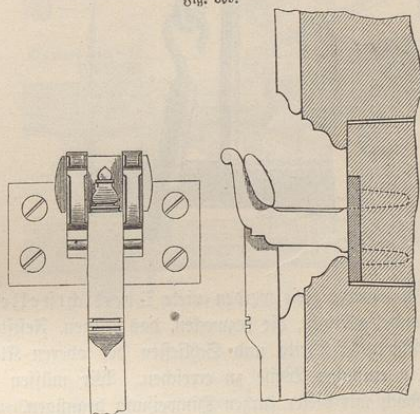
Auch der unter dem Namen „Lohmanns Anziehkloben“ patentierte Bascküleverchluß bezweckt ein festes Anziehen und sicheres Schließen der Fensterflügel dadurch zu erreichen, daß die durch die Triebstange in Bewegung gesetzten Haken der Schließvorrichtung zugleich eine auf das Heranziehen des Flügels gerichtete hebelnde Wirkung ausüben. Die (in halber natürlicher Größe gehaltenen) Abbildungen Fig. 808, von denen die eine die Vorrichtung in geöffnetem, die andere in geschlossenem Zustande darstellt, machen eine weitere Erläuterung entbehrlich.

Der Bascküleverchluß der zweiten Art mit einer Triebstange (Hebelbascküle) ist auf Tafel 109 in den Fig. 7 bis 10 dargestellt. Fig. 9 ist die vordere und Fig. 10 die Seitenansicht des mittleren Verchlusses.

Fig. 7 ist ein Durchschnitt dicht an der Schiebstange. Fig. 8 und letztere Figur ist eine Vorderansicht nach Wegnahme des Ruders und des Schließfloßens. Bei diesem Beschlag kann die Schlagleiste, somit auch das Rahmholz, schmaler gemacht werden, da das Getrieb in eine zur Fensterfläche senkrechte Lage kommt, während dies bei den Verschlüssen erster Art in entgegengesetzter Richtung der Fall ist. Ferner steift die einzige Triebstange das mittlere Flügelrahmholz weit mehr ab, als dies zwei Triebstangen ersterer Art zu thun vermögen.

Auf das Unterblech des Kastens sind die Seitenflächen *b b*, Fig. 8, genietet und das Ganze durch ein hinten angebrachtes Blech *g*, Fig. 7, das in das Rahmholz eingelassen und verschraubt ist, befestigt. Die Triebstange *f*, Fig. 7, hat in der Mitte drei Zähne, in welche die des Ruders eingreifen und die Bewegung veranlassen. Die Achse des Rudergetriebes liegt in den Seitenbacken *b b*.

Fig. 809.

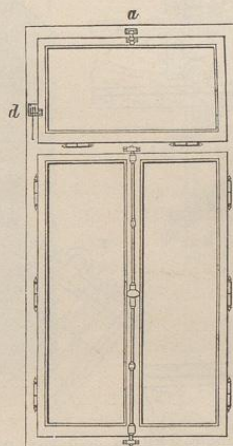


Die Zeichnung stellt den Baskübebeschlag in geschlossenem Zustande dar. Beim Öffnen wird das Ruder heruntergedrückt und die Triebstange in die Höhe geschoben, wobei die Nase *d* der Triebstange sich aus dem Schließhaken *c* heraushebt, sowie das obere und untere Ende der Triebstange aus den Schließhaken ausgehoben werden. Der untere Haken kann wie der in Fig. 8 und 10, Tafel 108, abgebildete gestaltet sein, dagegen ist der obere Haken nach Fig. 809 herzustellen, in den sich ein am Ende der Triebstange angebrachtes Querstück hineinlegt. Außer den an den Enden der Triebstange angebrachten Führungshülfsen können noch je nach der Länge der Stange 1 bis 2 weitere Hülfsen angebracht werden.

Espagnolettstangen-Verschluß. Dieser Verschluß, der früher vielfach verwendet wurde und den Vor-

zug hat, die Flügel fest in die Falze zu drücken, besteht aus einer Rundstange von einer Länge gleich der ganzen Höhe des Flügels und 15 bis 20 mm Durchmesser, und liegt als Rundstab zwischen den doppelten Rehlleisten der Schlagleiste, Fig. 3, Tafel 109. Die Espagnolettstange ist an vier Stellen *c*, Fig. 1, etwas ausgedreht, Fig. 5, um sie mit Ösen umfassen und mit dem Rahmholz verbinden zu können. Dadurch wird die Stange gegen Ausbiegungen geschützt, ohne sie an der Drehung um ihre Achse zu hindern. Anstatt der Ösen kann die Stange auch an den Befestigungsstellen noch verstärkt werden, wie dies in Fig. 6 im Durchschnitt und der Ansicht dargestellt ist. Oben und unten befinden sich an der Stange horizontale Haken *a*, nach Fig. 4, Tafel 109, welche keilförmig ge-

Fig. 810.

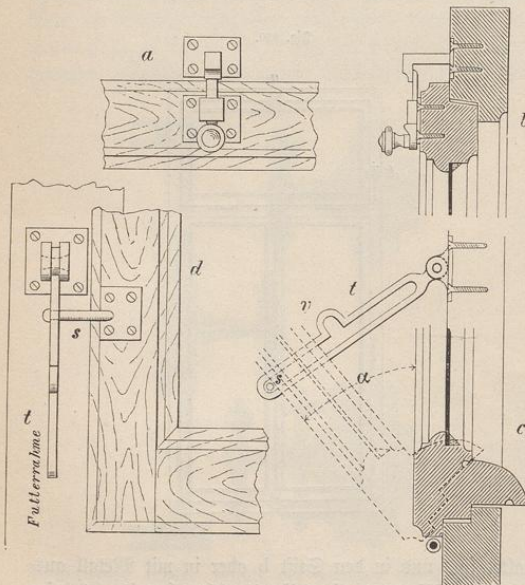


staltet sind und in den Stift *b* oder in mit Metall ausgefüllte Öffnungen eingreifen, welche oben im Kämpfer, unten in der Futterrahme angebracht sind und sich beim Zudrücken des Fensters fest anziehen. In der Mitte der Stange oder in der Linie einer Fenstersprosse befindet sich das Ruder, *A*, Fig. 1 und Fig. 2 bis 3, Tafel 109, mit welchem man die Stange um ihre vertikale Achse drehen und so die Haken zum Ein- und Ausgriffe bringen kann. Das Ruder selbst ist aber, nahe seiner Befestigung, mit einem Gelenk versehen, welches eine Drehung um eine horizontale Achse und das Niederlegen des vorderen Armes in einen an dem zweiten Fensterflügel befestigten Haken gestattet. Beim Öffnen des Fensters wird daher zuerst das Ruder mit vertikaler Drehung aus dem Haken gehoben und dann horizontal umgedreht, um durch diese letztere Bewegung auch die Haken der Stange aus ihren Ein-

griffen zu bringen. Beim Schließen verfährt man natürlich umgekehrt. Die Flügel werden dadurch nicht allein oben, unten und in der Mitte, sondern außerdem in ihrer ganzen Längsrichtung aufeinander gepreßt.

Der Espagnolettverschluß eignet sich besonders für große und schwere Flügel, wo er weit bessere Dienste leistet, als der gewöhnliche Wasküleverchluß. Einem richtig ausgeführten Hebelbastüle ist er jedoch nicht überlegen, und da die für das Öffnen und Schließen auszuführenden Bewegungen umständlicher sind als bei letzterem, so findet der Espagnolettverschluß in neuerer Zeit nur noch selten Anwendung.

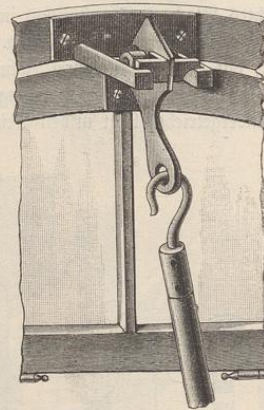
Fig. 811.



Wie schon bemerkt wurde, werden in neuerer Zeit sehr häufig dreiflügelige Fenster nach Fig. 810 angeordnet. Dabei dreht sich der obere Flügel um die untere, durch die Mitte der beiden Fischbänder gehende Achse, wenn er geöffnet oder geschlossen werden soll. Die hierzu erforderlichen Beschlagteile sind in Fig. 811 a bis d dargestellt, wobei die Buchstaben a bis d die gleichen Beschlagteile in Fig. 810 bezeichnen. Der Verschluß Fig. 811 a und b wird durch eine „Federfalle“ oder durch den Maraskyschen Klappfensterverschluß, Fig. 812, bewirkt, bei welchem letzterem in sinnreicher Weise an dem Verschlußhebel eine Nase angebracht ist, die sich bei der Bewegung des ersteren gegen den Futterrahmen stemmt und das Fenster aus dem Falz herausdrückt.

Die Stellung des geöffneten Fensters wird gesichert durch eine Schere t, in der ein an dem Flügel befestigter Stift s läuft; läßt man diesen in die Ausbiegung v der Schere einfallen, dann ist der Flügel nur um den halben Winkel α geöffnet. Je nach der Länge der Schere und der Höhe ihrer Befestigung wird der α zu- oder abnehmen. Die Schere ist zwischen zweien Backen drehbar befestigt, die auf einer Unterlegplatte vernietet sind, und die auf die Futterrahme aufgeschraubt ist.

Fig. 812.



In neuerer Zeit werden viele Oberlichtsteller in den Handel gebracht, die bezwecken, das Öffnen, Feststellen in verschiedener Weite und Schließen der oberen Klappflügel in einfacher Weise zu erreichen. Wir müssen uns hier jedoch mit dieser kurzen Hinweisung begnügen.

Bei Doppelfenstern erhält jedes Fenster besonderes Beschlag, und es ist nur durch besondere sogenannte Anschlagstifte, die in der Regel an den oberen Schenkeln der äußeren Drehflügel angebracht werden, Vorsorge zu treffen, daß die Flügel in geöffnetem Zustande so weit auseinander gehalten werden, daß die Olive oder das Ruder des Wasküleverchlusses des äußeren Fensters die Scheibe des inneren Flügels nicht treffen kann.

Bei dieser Konstruktionsweise wird jedes Fenster für sich geöffnet und geschlossen. Es ist aber auch möglich, je ein Flügelpaar in einer Weise zu verbinden, daß gleichzeitige Drehung und beliebige Feststellung stattfinden kann, wie dies z. B. bei Spenglers Patent-Spangfenster der Fall ist. Wie aus Fig. 813 ersichtlich ist, bewirken hier besondere „Gelenkspangen“, die für die Reinigung der Scheiben leicht ausgehängt werden können, die gleichzeitige Drehung, und ermöglichen in Verbindung

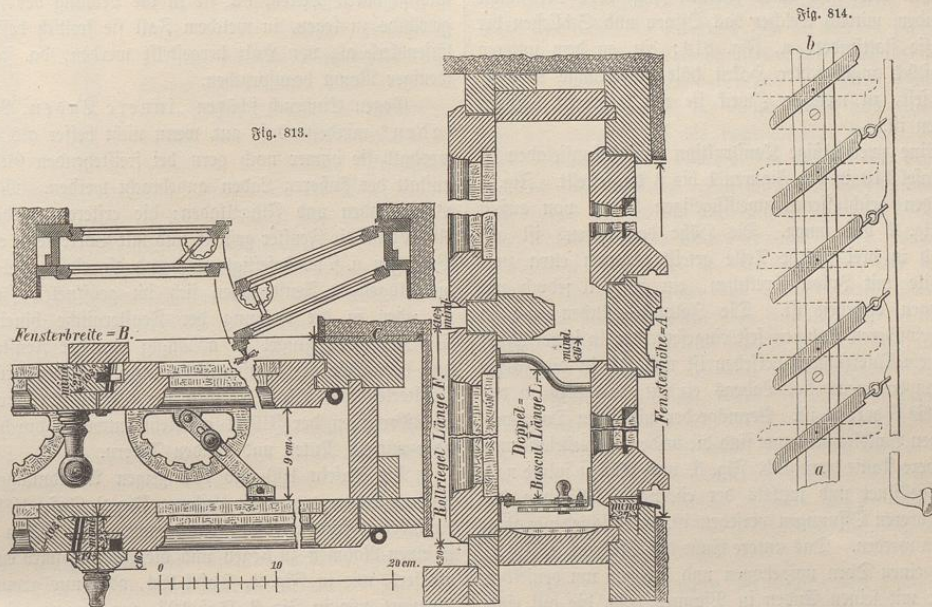
mit einem Stellbogen und einer Klemmschraube die Feststellung des geöffneten Flügelpaars in beliebiger Lage.

Die eigenartige Anbringung der Stellschraube bewirkt, daß die Arretiervorrichtung nicht ganz starr ist, sondern bei Stößen etwas nachgibt; die bei anderen ähnlichen Vorrichtungen so häufig vorkommenden Beschädigungen der Flügel bzw. der Stellvorrichtungen fallen daher bei

C. Die Laden.

§ 12.

Die Konstruktion hölzerner Laden möge hier am Schlusse des Kapitels über Thüren und Fenster ihren Platz finden, da sie insbesondere zu den letzteren in nähere Beziehung treten.



Anwendung der Gelenkspangen fort. Beim Schließen des am rechten Innenflügel angebrachten Kollriegelbasteils werden auch die Außenflügel, und zwar unten durch die „Spangen“, oben durch die Pfuffer, so fest in ihren Falz gedrückt, daß für die warme Jahreszeit das Schließen des am linken Außenflügel angebrachten Reserveverschlusses nicht unbedingt notwendig ist. Dieser letztere Verschluss kann außer zum Festschließen der Außenflügel auch noch zum Festhalten des linken Flügelpaars bei geöffnetem rechten Flügelpaare benutzt werden; die schädlichen Verklemmungen der Wasserschenkel beim Öffnen werden somit vermieden. Je mehr die Zwischensutter zusammentrocknen, desto besser wird das Außenfenster vom Innenfenster in seinen Falz gedrückt.

Beim Patent-Spangfenster ist es somit ermöglicht, entweder das rechte oder das linke, oder beide Flügelpaare leicht und bequem zu öffnen, zu schließen, oder in beliebig geöffneter Lage festzustellen.

Breymann, Bautechniklehre. II. Sechste Auflage.

Die Laden zerfallen in äußere und innere und bezüglich der Konstruktion in ordinäre und gestemmt.

Die ordinären Laden werden wie die ordinären Thüren konstruiert, und bestehen somit aus verleimten oder gespundeten Brettern mit Einschiebleisten von Eichenholz; außerdem wird das obere und untere Ende mit je einer eichenen Leiste, „Hirnleiste“, versehen, die das Hirnholz gegen das Eindringen der Feuchtigkeit schützen und mit den Einschiebleisten das Werfen und Verziehen des Ladens verhindern sollen. Diese Laden werden nur an untergeordneten Gebäuden angewendet.

Die Konstruktion gestemmt Laden bietet ebenfalls nichts Neues, indem wir wieder ein Rahmwerk mit Füllungen haben. Da solche geschlossene Laden jedoch keinen Zutritt von Licht und Luft gestatten, so wird der Rahmen ganz oder teilweise mit schräg gestellten, 3 bis 6 cm von einander entfernten Brettchen versehen, wodurch sogenannte Jalousieladen entstehen. Die Brettchen können