



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

§ 23. Die Fenster und Fensterläden

[urn:nbn:de:hbz:466:1-50294](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-50294)

§ 23. Die Fenster und Fensterläden.

a) **Einleitung.** Die Fenster dienen zum Verschließen der zur Erhellung durch natürliches Licht in den Außenmauern angebrachten Fensteröffnungen. Zu diesem Zwecke müssen die Fenster möglichst dicht schließen und ihre lichtundurchlässigen Konstruktionsteile, damit diese so wenig wie möglich Licht wegnehmen, nur schmal hergestellt werden. Jedes Fenster, ob klein oder groß, einfach oder reich ausgestattet, besteht immer aus zwei Hauptkonstruktionsteilen. Der eine dieser ist der Fensterrahmen, auch Blindrahmen genannt, der auf dem Anschlag der Fensteröffnung mittels Bankeisen oder Steinschrauben befestigt wird, um dem zweiten Konstruktionsteil, dem Flügelrahmen, ein möglichst dichtes Aufschlagen zu ermöglichen. Der Fensterrahmen ist unbeweglich, der Flügelrahmen dagegen an Bändern beweglich, die auf dem Fensterrahmen aufgeschraubt sind. Die Form der Fenster, die beliebig gestaltet sein kann, ist gewöhnlich eine rechteckige. Der Konstruktion nach unterscheidet man ein-, zwei- und mehrflügelige Fenster, mit und ohne Oberlichtflügeln.

b) **Die einzelnen Teile eines Fensters.** Das einflügelige Fenster ohne Oberlicht besteht aus zwei Teilen, dem Blindrahmen und dem Flügelrahmen; das einflügelige Fenster mit Oberlicht dagegen aus drei Teilen: dem Blindrahmen, dem Flügelrahmen und dem Oberlichtflügelrahmen. Das zweiflügelige Fenster ohne Oberlicht besteht aus dem Blindrahmen und zwei gegeneinander schlagenden Flügelrahmen. Hat dasselbe noch ein Oberlicht, so tritt dazu entweder noch ein nach unten zuklappender Oberlichtflügelrahmen oder zwei seitlich zu öffnende Oberlichtflügelrahmen. Bei vorhandenem Oberlicht schlagen der obere Rand des Flügelrahmens und der untere Rand des Oberlichtrahmens an ein, zwischen dem Blindrahmen sitzendes Querholz, Kämpfer genannt, an.

In den Abb. 557 bis 560 ist ein zweiflügeliges Fenster mit zwei Oberlichtflügeln, sowohl in der Außen- als auch in der Innenansicht dargestellt. Es befindet sich in einem kleinen einstöckigen Wohnhaus auf dem Lande, von dem ein Fassadestreifen in der Ansicht gezeichnet ist. Unter diesem Stockwerksfenster sitzt im Sockel ein Kellerfenster, das aus dem Blind- und dem Fensterrahmen (Abb. 558) besteht, welcher letzterer in einem Falz eine eingekittete Glasscheibe trägt. Da die Glasscheibe eines Flügels des Stockwerksfensters für die vorliegenden einfachen Verhältnisse nicht passen würde, so ist sie durch ein dünnes Querholz, Sprosse genannt, in zwei Teile geteilt. Bei größeren Flügeln nimmt man jedoch drei Teile an. Die Teilung des Flügels in einzelne Scheiben muß aber, des schönen Aussehens wegen, immer so geschehen, daß die einzelnen Scheiben in ihrer Höhenabmessung nie geringer als in ihrer Breitenabmessung werden. Also entweder quadratisch, oder höher wie breit.

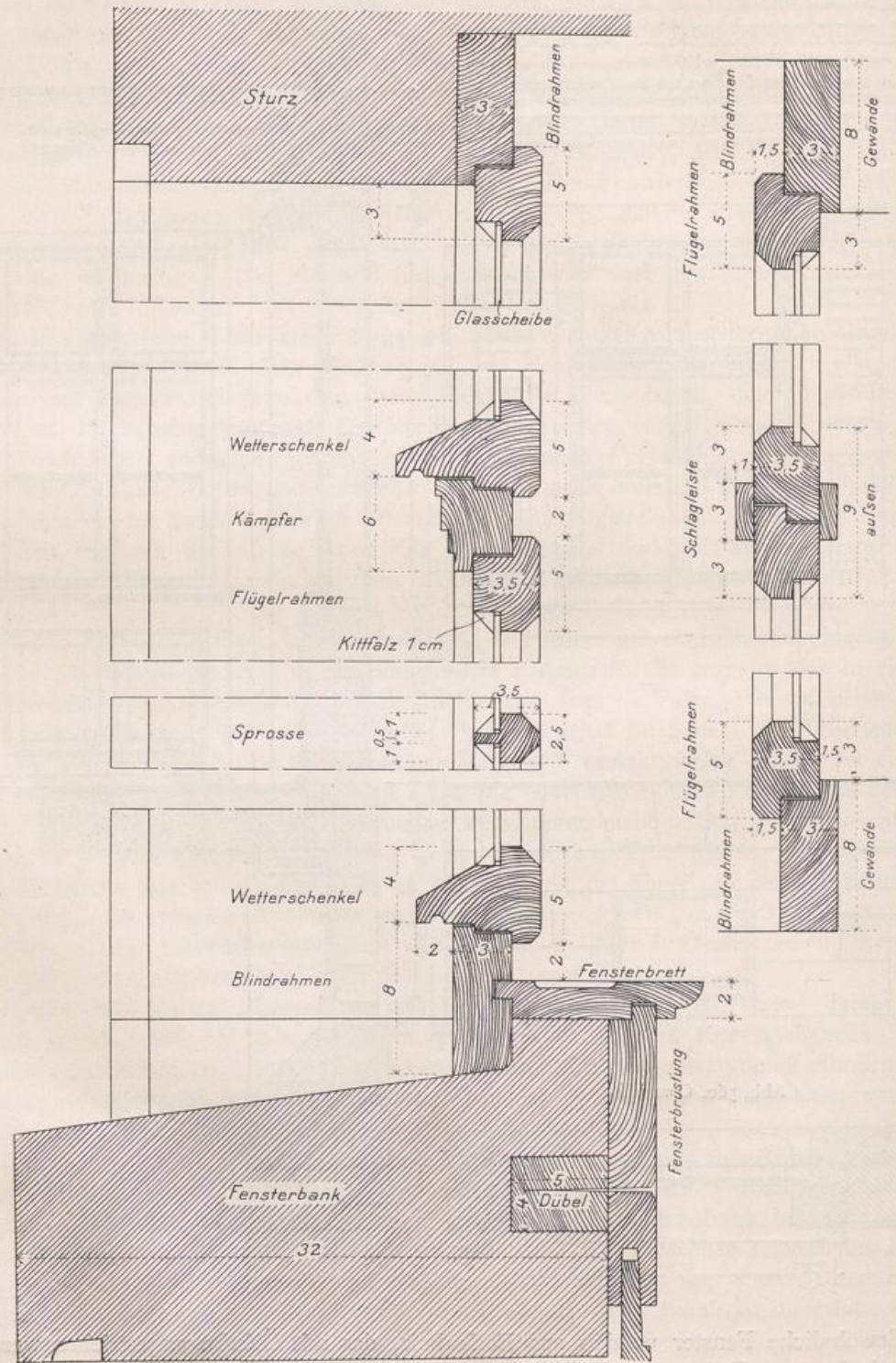
Ferner muß bei der Konstruktion von Fenstern mit Oberlichtern streng darauf geachtet werden, daß der Kämpfer nicht gerade in Augenhöhe eines stehenden, zum Fenster hinausgehenden Menschen zu sitzen kommt. Unter 1,9 m, vom Fußboden gemessen, soll daher ein Kämpfer nie sitzen; kann dieses Maß nicht eingehalten werden, so darf eben kein Kämpfer bzw. Oberlicht angebracht werden.

Die Abb. 561 bis 567 zeigen sämtliche Einzelheiten zu dem in den Abb. 557 bis 560 dargestellten Stockwerksfenster, und zwar Abb. 561 bis 564 den Vertikalschnitt durch sämtliche wagerechten Konstruktionsteile des Fensters von der Bank bis zum Sturz, Abb. 565 bis 567 dagegen den Horizontalschnitt durch die sämtlichen senkrechten Konstruktionsteile. Der Blindrahmen ragt seitlich an den Gewänden und oben an dem Sturz nicht in die Fensteröffnung hinein; nur unten an der Fensterbank ist dies notwendig. Die Stärke des Blindrahmens ist bei gewöhnlicher Fenstergröße bis 1,0/2,0 m 3 cm, bei großen Fenstern 4 cm.

Abb. 561 bis 567. Einzelheiten zu dem zweiflügeligen Fenster. M. 1: 3 $\frac{1}{2}$.

Abb. 561 bis 564. Vertikalschnitt.

Abb. 565 bis 567. Horizontalschnitt.



aus Eichenholz gefertigt. In letzterem Falle können die Fenster einen Ölfarbanstrich entbehren, wenn sie mindestens zweimal geölt werden.

An den Blindrahmen schlägt, ringsum in einem Falz liegend, der Flügelrahmen, dessen Querschnitt an drei Seiten, und zwar seitlich und oben, der gleiche ist. Der untere Teil des Flügelrahmens hat jedoch einen anders ausgebildeten stärkeren Querschnitt und heißt Wetterschenkel. Diese Bezeichnung kommt daher, weil der vorspringende Holzansatz, der aber nicht etwa als besonderes Stück aufgeschraubt, sondern mit dem Rahmen aus einem Stück gearbeitet ist, bei geschlossenem Fenster über den Blindrahmen vorsteht und verhindert, daß der Wind Regen oder Schnee in den Falz treibt. Zum Abtropfen des an den Scheiben herunterlaufenden Wassers hat der Wetterschenkel eine Wassernase.

Die Sprossen werden dünn, nur 2,5 cm hoch, aber so dick wie der Flügelrahmen hergestellt, der im vorliegenden Falle 3,5 cm stark angenommen wurde. Der Kämpfer ist um seine Profilierung stärker als der Blindrahmen; diese Verstärkung ist um so gerechtfertigter, als die Beanspruchung des Kämpfers durch Flügel und Oberlicht eine große ist, besonders dann, wenn der Oberlichtflügel nach unten klappt, also dessen Bänder am Kämpfer sitzen. Die Abb. 565 u. 567 zeigen, wie rechts und links der Flügelrahmen mit seinem Falz in den Falz des Blindrahmens schlägt.

Das Zusammenschlagen der beiden senkrechten, Höhenschenkel genannten Rahmen geschieht, wie aus Abb. 566 ersichtlich, durch einen Falz, der dem Fenster aber Spielraum zum Ausdehnen beim Quellen lassen muß. Die Dichtung geschieht also nur an der einen Berührungsstelle und wäre eine ungenügende, wenn nicht innen und außen der Falz durch eine aufgeschraubte Schlagleiste gedeckt wäre. Diese Schlagleiste wird aber am besten nicht besonders aufgesetzt, sondern mit dem Höhenschenkel, an dem sie sitzt, aus einem Stück gearbeitet.

c) Die Verglasung der Flügel geschieht derart, daß die Scheiben in einen Falz, den Kittfalz, nachdem sie vorher daselbst mit Stiften befestigt sind, eingekittet werden. Doch hat der Kitt nicht den Zweck, die Scheibe zu halten, sondern eine gute Dichtung zu bewirken.

Das am meisten zum Verglasen der Fenster benutzte Glas ist das sogenannte rheinische Tafelglas; zu besseren Zwecken verwendet man das Spiegelglas, das geschliffenes feinstes Tafelglas ist. Das Glas wird in verschiedenen Stärken hergestellt und zwar: 2 mm stark oder $\frac{1}{4}$ Glas, 3 mm stark oder $\frac{3}{4}$ Glas, 4 mm stark oder $\frac{1}{2}$ Glas. Es empfiehlt sich, bei Vergebung der Glaserarbeit nicht nur die Nummer des Glases, sondern auch seine Stärke in mm anzugeben und bei der Ausführung der Arbeit diese selbst zu prüfen, weil auch teilweise noch Zwischennummern $\frac{5}{4}$ und $\frac{7}{4}$ Glas hergestellt werden und diese Nummern leicht statt anderer vorgeschriebenen größerer Stärken geliefert werden können. Statt $\frac{1}{4}$ Glas sagt man auch einfaches, statt $\frac{3}{4}$ Glas anderthalbfaches und statt $\frac{1}{2}$ Glas Doppelglas.

Bezüglich seiner Güte unterscheidet man 4 Qualitäten oder Wahlen. Die erste ist die ganz reine Sorte, die als die beste natürlich auch am teuersten ist. Die am meisten verwendete Glassorte ist die halbreine, die bei allen Mietshäusern und einfachen Wohngebäuden zur Verwendung kommt. Die geringste Sorte wird zur Verglasung untergeordneter Räume, wie Ställe und dgl. verwendet. Die verschiedenen Qualitäten unterscheiden sich also durch ihre Reinheit; reines Glas läßt das Sonnenlicht fast ungebrochen durch und sieht wasserhell aus, während unreines Glas das Licht stark bricht und beim Durchsehen die Gegenstände verzerrt erscheinen läßt.

d) Fensterbrüstung und Fensterbrett. Unterhalb des Fensters befindet sich im Innern des betreffenden Wohnraumes eine Fensterbrüstung aus Holz, die selbst in ganz

einfachen Wohnhäusern hergestellt wird und einem Verputz und der Tapete gegenüber den Vorteil der größeren Haltbarkeit hat. Denn da bei sehr starken Schlagregen durch den Wind, selbst bei einem sonst leidlich dichten Fenster, das Regenwasser unterhalb des Wetterschenkels in das Innere des Wohnraumes getrieben wird, so läuft das Wasser, wenn nicht genügend gute Vorkehrungen dagegen getroffen sind, an der Fensterbrüstung herunter und verdirbt ein ungeeignetes Material. Auch würde durch das Hinaussehen aus dem Fenster Tapete und dgl. leicht beschmutzt oder durch die Füße abgetreten werden. Eine Holzbrüstung dagegen ist, wenn mit Ölfarbe gestrichen, abwaschbar und überhaupt in jeder Hinsicht haltbarer.

Aber nicht nur durch Schlagregen kann Wasser ins Innere eines Zimmers gelangen, sondern auch durch Niederschläge an der Innenseite der Scheiben und zwar im Winter, wo die Temperatur außen geringer als innen ist. Für dieses Niederschlags- oder Schwitzwasser, sowie für das Schlagregenwasser, welches letzteres natürlich nur an der Wetterseite eines Hauses entsteht, muß Vorkehrung zur sofortigen Ableitung nach außen oder zur Ansammlung in Behältern im Innern getroffen werden. Jedenfalls ist aber das, die Fensterbank abdeckende Fenster- oder Sims Brett auf seiner Oberfläche mit einer ungefähr $\frac{1}{2}$ bis 1 cm tiefen und 5 bis 10 cm breiten Rinne zu versehen, die das Ansammeln geringer Wassermengen ermöglicht. Von dieser Rinne aus kann ein Rohr von 1 bis 2 cm lichter Weite durch den Blindrahmen hindurch das Wasser auf die Fensterbank leiten. Dieses Rohr verstopft sich aber oft und genügt dann nicht mehr seinem Zweck. Bei sehr großen Fenstern, die an der Wetterseite liegen, bringt man auch im Innern der Räume unterhalb des Fensterbretts einen Sammelkasten aus Blech an, der abnehmbar sein muß, um geleert werden zu können, und in den das Wasser vom Fensterbrett aus geleitet wird.

Das Fensterbrett, das immer aus Eichenholz hergestellt werden sollte, greift in eine Nut des Blindrahmens ein und liegt mit seiner vorstehenden Unterfläche auf der Fensterbrüstung auf, die aus Friesen und Füllungen zusammengestemmt und auf Mauerdübel genagelt ist, deren mindestens zwei sich auch in der Fensterbank befinden müssen (s. in Abb. 564).

e) **Klapp-Fensterladen.** Um, besonders bei Nacht, Unberufenen das Hineinsehen in die Wohnräume von der Straße aus unmöglich zu machen, sowie um sich vor Witterungseinflüssen und Einbrechern zu schützen, verschließt man die Fensteröffnung bei kleinen Wohnhäusern und besonders auf dem Lande ausschließlich mit Holz-Klappladen. Diese sind entweder, in ganz einfachen Fällen, auf der Oberfläche vollständig glatt, indem die Bretter unter sich gespundet und mit Einschubleisten versehen sind, oder, wie in Abb. 557, gestemmt, so daß Füllungen entstehen. Die oberste Füllung erhält sog. Lichtschlitze, die auch bei geschlossenen Laden am Tage etwas Licht hereinlassen und den Raum notdürftig erhellen. Diese Lichtschlitze werden durch jalousieartig schräg zwischen den Friesen sitzenden Brettchen gebildet, wie dies der Schnitt des Ladens in Abb. 557 zeigt.

Die Laden sind an Bändern, die sich um im Gewände eingebleiten Kloben drehen, aufgehängt und schlagen in einen Falz, der an den Gewänden und dem Sturz 2 cm tief und ebenso breit ausgearbeitet ist. Diese Klappladen bilden an kleinen einfachen Häusern, wenn richtig verwendet, ein Dekorationsmittel und sind charakteristisch für manche Gebäude, wie z. B. ein Landhaus und dgl. In geöffnetem Zustande muß jeder Laden mit einer Reibervorrichtung gehalten werden, damit ihn der Wind nicht zuschlägt. Geschlossen werden diese einfachen Laden dadurch, daß mittels eines Ringes ein Flügel, gewöhnlich der linke, zugezogen wird, während der rechte Laden, wie beim Fensterverschluß mit einer Schlagleiste auf den linken schlägt und dann selbst mit Hilfe eines

Hakens, der in eine bei zweiflügeligen Fenstern im Höhenschenkel des linken Flügels sitzenden Öse greift, festgehalten wird.

f) **Verschiedene Falze der Fenster.** Bei dem im Vorstehenden besprochenen einfachen Fenster geschah die Dichtung mit dem Blindrahmen und an den mittleren Höhenschenkeln mittels eines einfachen geraden Falzes. Bei besseren Fenstern und städtischen Wohnhäusern wählt man einen dichteren Falz. So zeigt Abb. 568 den

Abb. 568 bis 570. Verschiedene Falze der Fenster. M. 1 : 3 $\frac{1}{3}$.

Abb. 568. Schräger Falz.

Abb. 569. Karniesfalz.

Abb. 570. Wulstfalz.

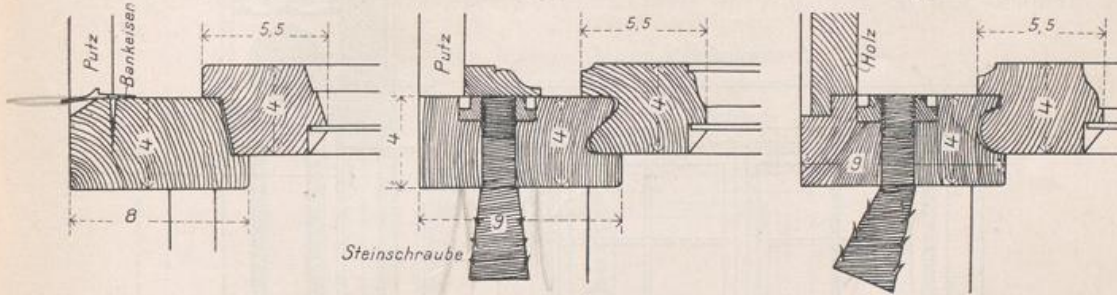


Abb. 571 bis 574. Verschiedene Falze der Höhenschenkel. M. 1 : 3.

Abb. 571. Schräger Falz.

Abb. 572. Wulstfalz.

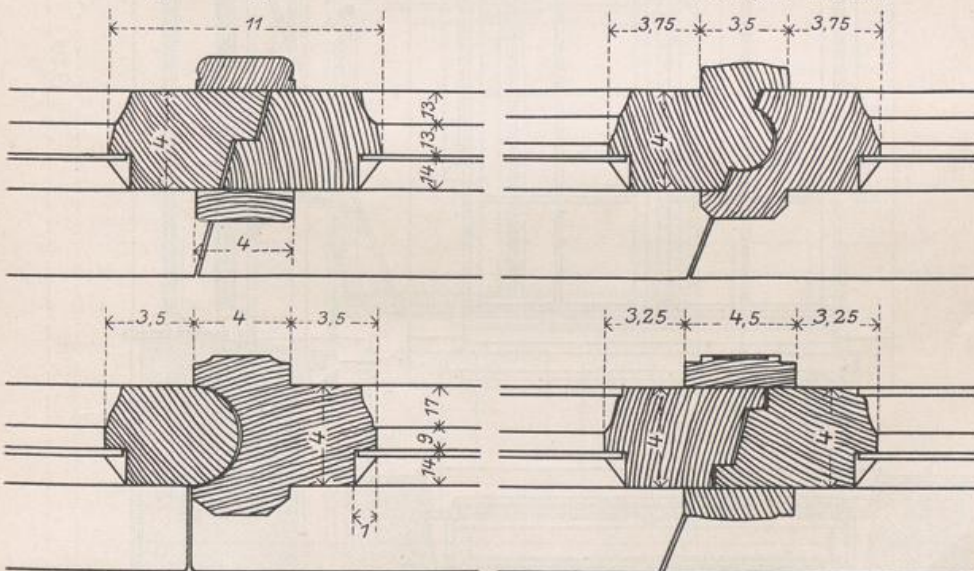
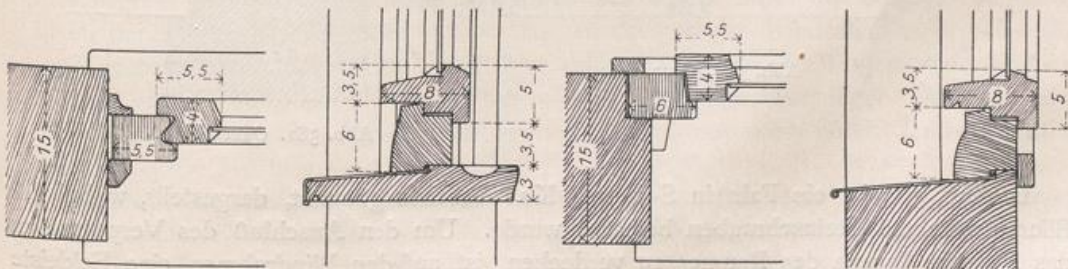


Abb. 573. Wulstfalz.

Abb. 574. Schräger Doppelfalz.

Abb. 575 bis 578. Anschläge der Fenster bei Fachwerksbauten. M. 1 : 6 $\frac{2}{3}$.



schrägen Falz, sowie die Befestigung des Blindrahmens mittels Bankeisen. Der Flügelrahmen hat hier im Innern eine Profilierung in Form einer doppelten Abschrägung.

Abb. 579 bis 581. Doppelfenster mit Rolladen. M. 1:25.

Abb. 579. Ansicht.

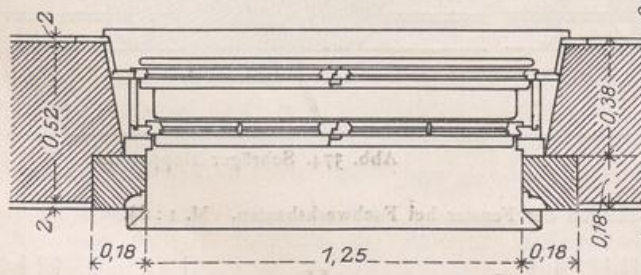
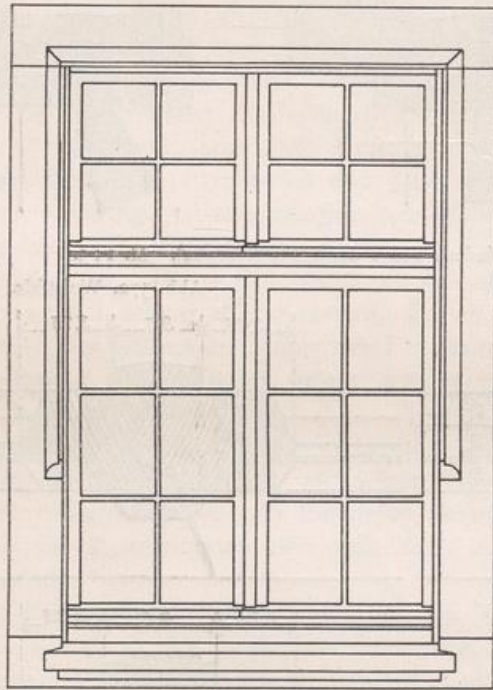


Abb. 580. Grundriß.

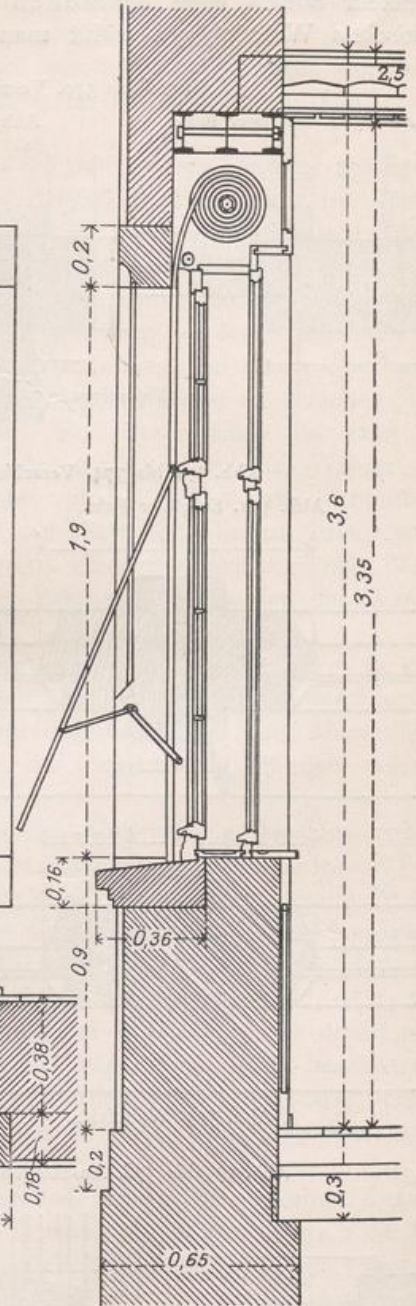


Abb. 581. Querschnitt.

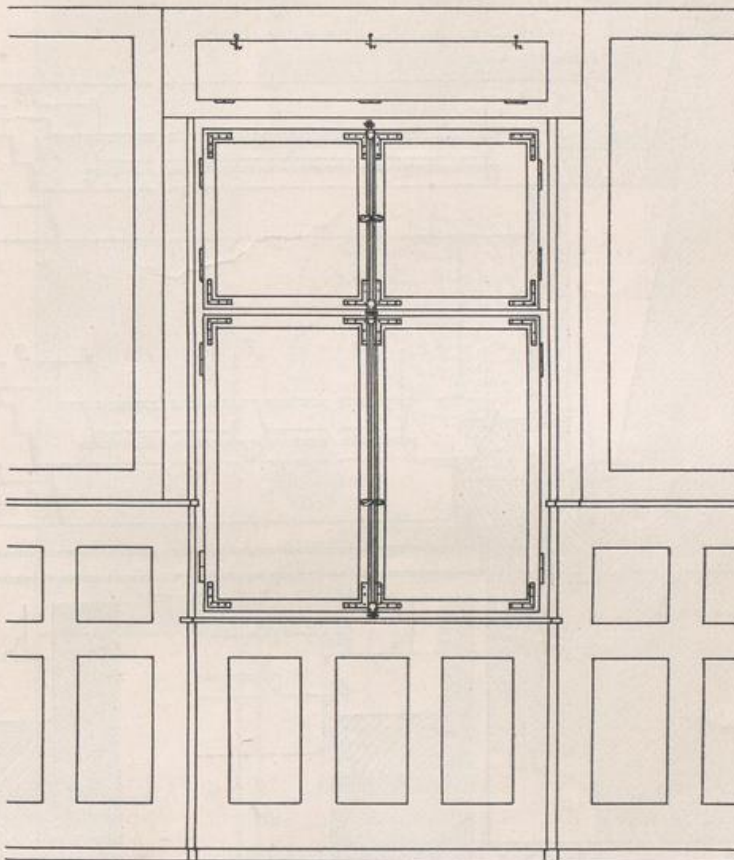
In Abb. 569 ist ein Falz in S-Form, Karniesfalz genannt, dargestellt, wobei der Blindrahmen mit Steinschrauben befestigt wurde. Um den Anschluß des Verputzes an das Holz im Innern des Raumes zu verdecken, ist auf den Blindrahmen eine Eckleiste

genagelt oder besser geschraubt. Der Flügelrahmen hat ein Karniesprofil. Abb. 570 zeigt einen Wulstfalz. Alle Falze dürfen jedoch nur solche Profile haben, die den Flügelrahmen leicht öffnen und ihn ebenso schließen lassen, ohne daß er sich klemmt.

Die Fälzung der mittleren Höhenschenkel, sowie das Zusammenstoßen der Wetterschenkel, ist in den Abb. 571 bis 574 dargestellt. Abb. 571 zeigt den schrägen Falz, Abb. 572 u. 573 führen Wulstfalze und Abb. 574, eine Verbesserung des schrägen Falzes, stellt einen schrägen Doppelfalz dar.

Die Abb. 575 u. 576, sowie 577 u. 578, die je zusammengehören, zeigen das Anschlagen der Fenster bei Fachwerksbauten. In Abb. 575 ist der Blindrahmen

Abb. 582. Innenansicht des Doppelfensters.



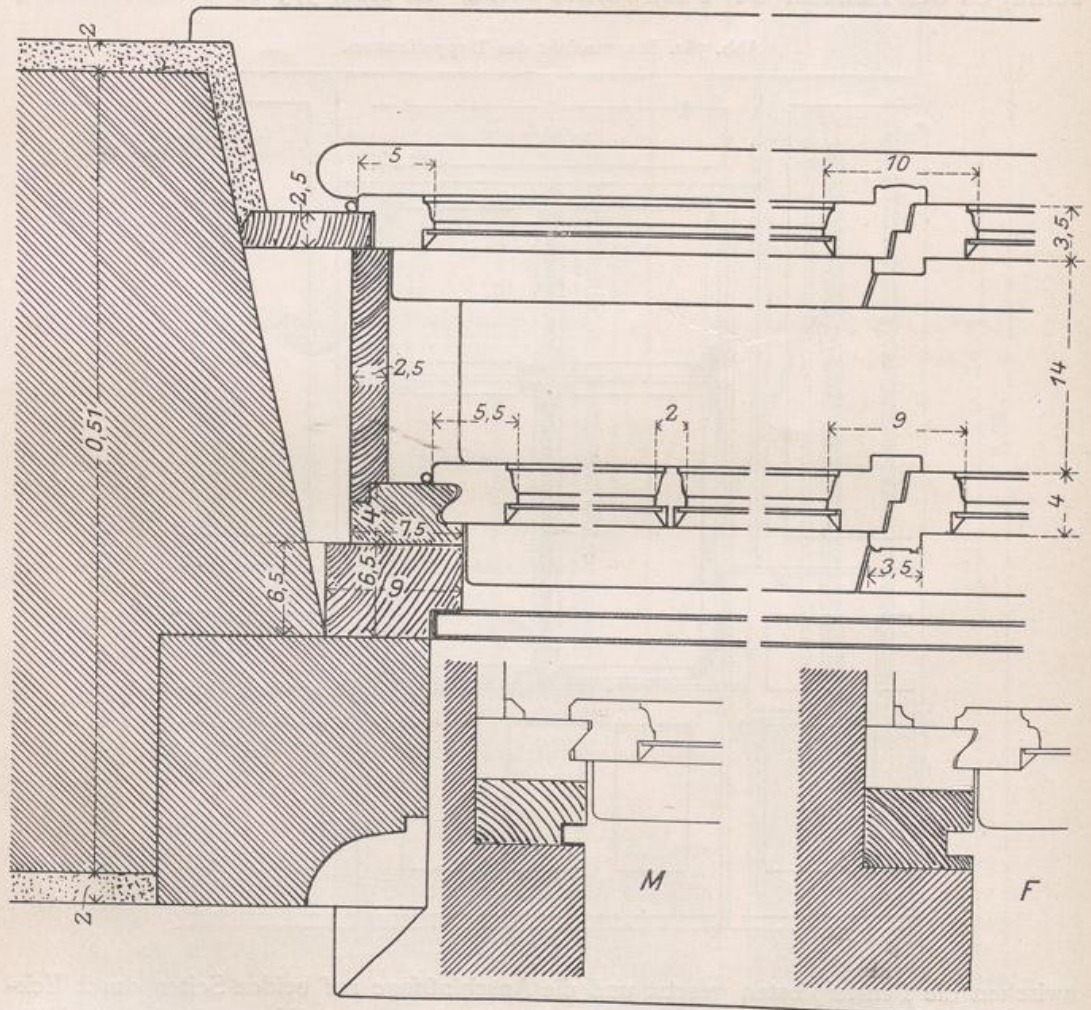
zwischen die Fensterposten gesetzt und die Anschlußfuge auf beiden Seiten durch Eckleisten geschlossen. Abb. 576 gibt den Schnitt durch den Wetterschenkel und das Fensterbrett, das hier für außen und innen aus einem Stück besteht und außen mit Blech beschlagen ist. In Abb. 577 ist das Anschlagen des Blindrahmens in einen Falz des Fensterpostens dargestellt. Auch hier schließen Leisten die Fugen zwischen Blindrahmen und Fensterposten, bzw. zwischen jenem und dem Brustriegel. Abb. 578 zeigt den Schnitt durch den zugehörigen Wetterschenkel und den untern Teil des Blindrahmens.

g) **Doppelfenster mit Rolladen.** Wenn auch durch gute Arbeit und zweckentsprechende Konstruktion der Fenster bis zu einem gewissen Grad eine Dichtung gegen Zugluft erreicht wird, so ist diese nie eine für alle Fälle genügende. Bei besseren

Wohnhäusern und Villen, besonders bei freistehenden, die den Winden sehr ausgesetzt sind, verwendet man daher als beste Konstruktion das Doppel- oder Kastenfenster, d. h. zwei hintereinandersitzende Fenster, die an einen 10 bis 15 cm tiefen, einen Kasten bildenden Futterrahmen anschlagen. Denn die Dichtung durch zwei Fenster ist natürlich eine bessere als die nur eines einfachen Fensters.

Die Abb. 579 bis 581 zeigen in Ansicht, Grundriß und Querschnitt, ein solches Doppelfenster, das ein zweiflügeliges Fenster mit Oberlichtflügeln und Sprossenteilung

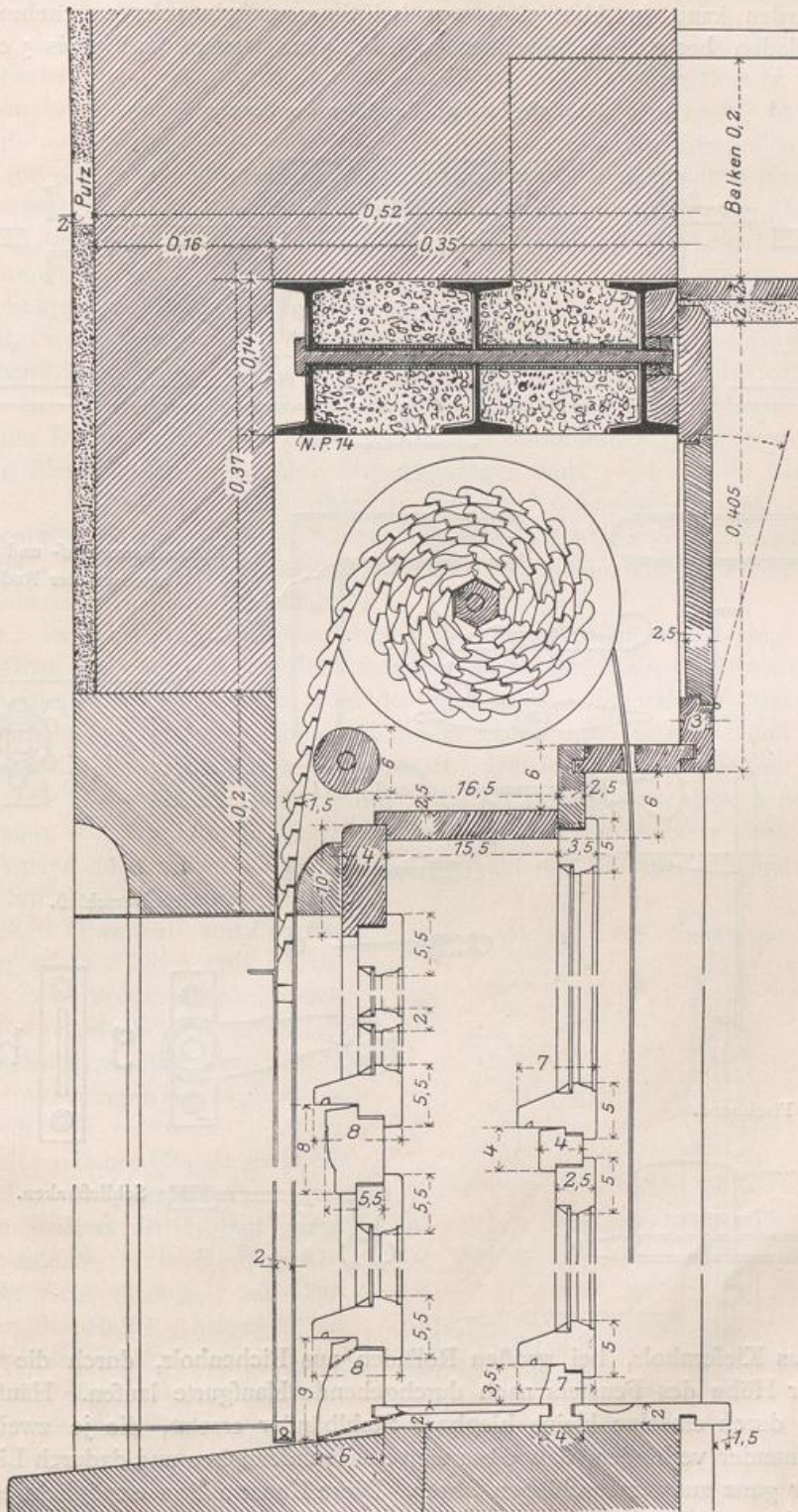
Abb. 583 bis 585. Horizontalschnitt durch das Doppelfenster. M. 1 : 5.



ist. In Abb. 582 ist dasselbe Kastenfenster von innen dargestellt, wo es aber keine Sprossenteilung besitzt, sondern des besseren Aussehens wegen jeder Flügel mit nur einer Scheibe verglast ist. Rechts und links stößt eine Vertäfelung an das Fenster, deren unterer Teil mit der Fensterbrüstung in einer Höhe liegt.

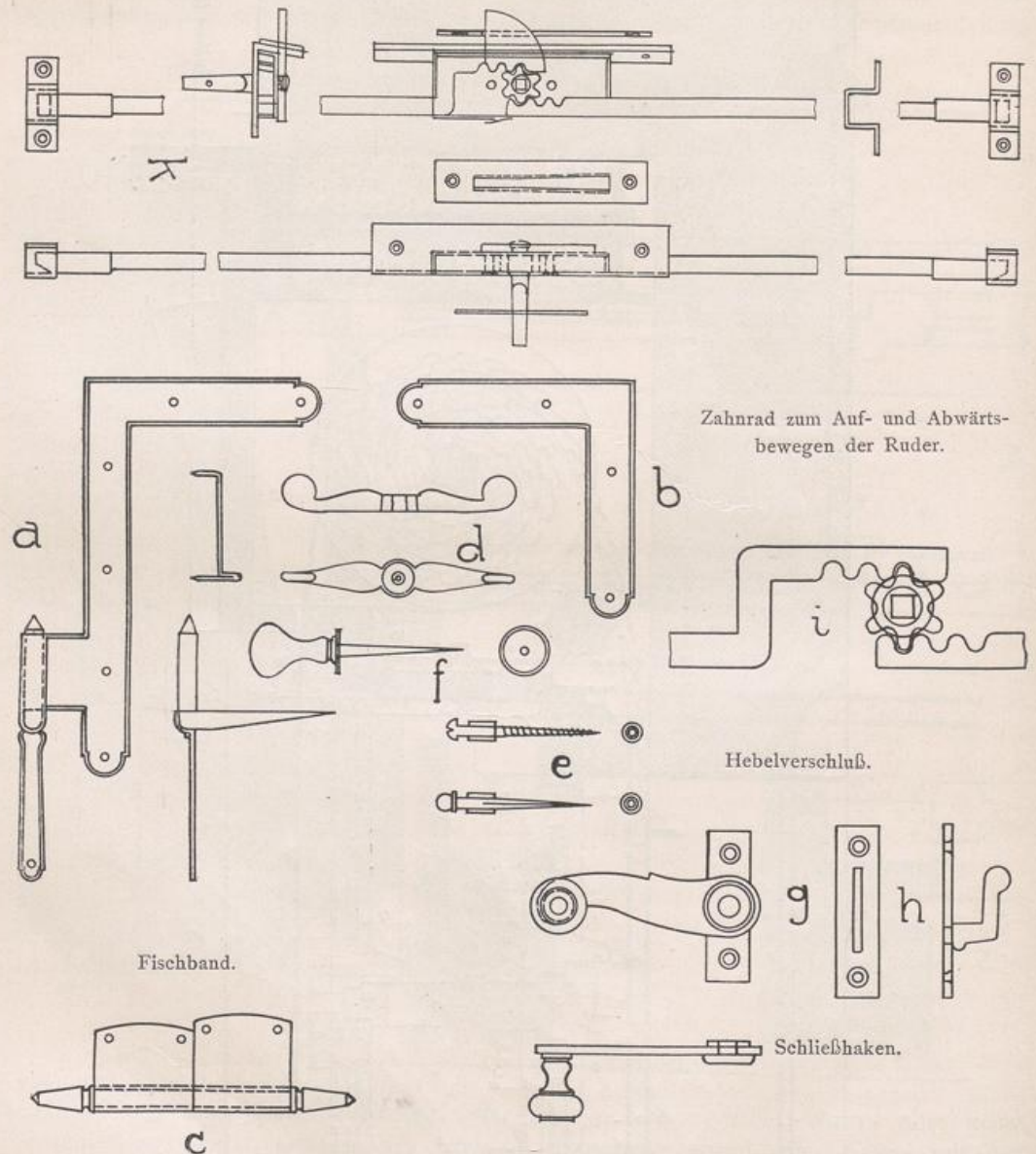
Der Horizontalschnitt durch das besprochene Doppelfenster ist in Abb. 583, der senkrechte Schnitt in Abb. 586 dargestellt. Schwitzwasser kann sich bei einem Kastenfenster nicht bilden, weil die Luft zwischen den beiden Fenstern eine zwischen Außen- und Innentemperatur vermittelnde Wärme aufweist, wodurch ein Beschlagen der Fenster unmöglich wird.

Abb. 586. Vertikalschnitt durch das Doppelfenster mit Rolladen. M. 1 : 6 $\frac{2}{3}$.



Der Verschuß der Fensteröffnung erfolgt hier, nicht wie in Abb. 557 durch einen Klappladen, sondern durch einen Rolladen, der so konstruiert ist, daß er hinausgestellt werden kann (s. Abb. 581), was bei Sonnenschein sehr angenehm ist. Ein solcher Rolladen besteht aus einzelnen, 1 bis 1,5 cm starken und 3 bis 5 cm breiten

Abb. 587 bis 604. Beschläge der Fenster.



Lättchen aus Kiefernholz, bei großen Rolladen aus Eichenholz, durch die zwei oder mehrere der Höhe des Fensters nach durchgehende Hanfgurte laufen. Häufig werden diese Gurte durch einzelne kleine biegbare Stahlbänder ersetzt, die je zwei Lättchen derart miteinander verbinden, daß diese sich auseinanderziehen und dadurch Lichtschlitze bilden, oder ganz zusammenschieben lassen. Diese Konstruktion ermöglicht es, daß der Rolladen beim aufziehen sich um eine Welle legen kann, wie dies Abb. 586 zeigt, bei

der die Rolladenstäbe mit einer Gurt durchzogen sind. Das Herunterlassen und Aufziehen des Ladens geschieht durch eine Gurt, die sich auf die Welle des Rolladens aufwickelt bzw. bei dessen Aufziehen wieder abwickelt.

Der Rolladenballen befindet sich in einem besonderen Kasten (Abb. 586), der oberhalb der Fensteröffnung eingebaut ist und zum Zweck einer etwa notwendig werdenden Reparatur am Laden mit einer zu öffnenden Klappe versehen sein muß. Zur Führung des sich auf- und abwärts bewegenden Ladens dient eine an den Gewänden befestigte U-förmige Laufschiene, die, wenn der Laden zum Hinausstellen eingerichtet ist, im lichten des Fensters sitzt (Abb. 583). Andernfalls liegt die Laufschiene wie im Detail *M* (Abb. 584) am Anschlag des Gewändes. Im Detail *F* (Abb. 585) ist die eiserne Schiene durch eine hölzerne Laufnut ersetzt.

h) Beschläge der Fenster (Abb. 587 bis 604). Der wichtigste Beschlag beim Fenster ist das Band, in welchem sich die Flügel leicht drehen lassen müssen und das ein Winkel- oder Fischband sein kann. In den Abb. 587 bis 604 ist bei *a* ein Winkelband dargestellt, dessen Winkel auf den Flügelrahmen aufgeschraubt wird, während seine Öse sich um einen Kloben oder Dorn dreht, der in den Blindrahmen geschlagen und durch eine auf den Blindrahmen geschraubte Stütze getragen wird. Ein solcher Kloben heißt Stützkloben. Die Figur *b* zeigt einen Winkel, Scheinecke genannt, der in die Flügelrahmenecke bündig eingelassen und aufgeschraubt wird und dazu dient, die nur aus schwachem Holz zusammengezapften Schenkel fest miteinander zu verbinden, damit der Flügelrahmen sich nicht verschiebt.

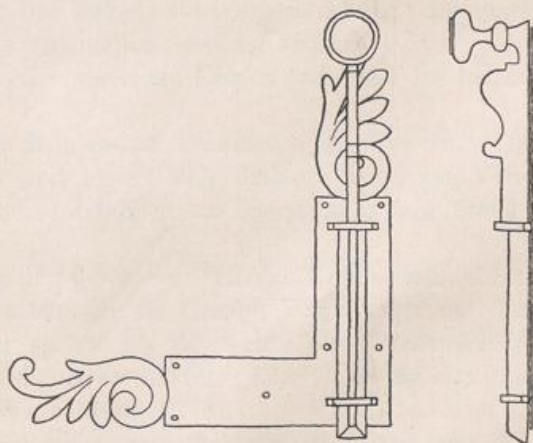
In Figur *c* ist ein Fischband dargestellt, das aus zwei Lappen besteht, deren einer mit einem Dorn versehen ist, um den sich der andere mit seiner Hülse oder Büchse dreht. Von diesen beiden Lappen wird der eine in den Blindrahmen, der andere in den Flügelrahmen eingestemmt und zwar in der Dicke des Holzes, so daß von ihnen nach dem Anschlagen nichts mehr zu sehen ist. Die feste Verbindung mit dem Holz geschieht durch in die beiden Löcher eines jeden Lappens eingeschlagene Stifte.

Bei Fenstern auf dem Lande geschieht das Schließen des Fenster- und des Oberlichtflügelrahmens durch einen Reiber (Fig. *d*), der auf den Kämpfer mit einer Schraube oder einem Stift (Fig. *e*) befestigt ist und zu gleicher Zeit Oberlicht- und Fensterflügelrahmen zuhält. Doch muß hierbei der letztere am Wetterschenkel noch durch einen Riegel oder Schieber (Abb. 605 u. 606) festgehalten werden, der in ein in das Fensterbrett eingelassenes Schließblech eingreift.

Zum Zuziehen eines Flügels dient ein Knopf (Fig. *f*), zum Verschließen eines einflügeligen Fensters der in den Figuren *g* u. *h* dargestellte Hebelverschluss, bei dem der Schließhaken *h* auf dem Blindrahmen, der Hebel *g* dagegen auf dem Flügelrahmen sitzt. Wird nun der Hebel *g* in den Schließhaken *h* eingelegt, so ist das Fenster geschlossen.

Ein zweiflügeliges Fenster, besonders in besseren Wohnhäusern, verlangt jedoch einen anderen Verschluss. Ein solcher, rascher und sicherer wirkend, bei dem durch Drehen eines, Olive genannten Griffes zwei lange Riegel oder Ruder, der eine nach oben, der

Abb. 605 u. 606. Fensterriegel.



andere nach unten, in eine am Kämpfer und Blindrahmen sitzende Öse oder in ein dort befindliches Schließblech geschoben wird, ist in Figur *k* dargestellt. Dieses Auf- und Abwärtsbewegen der Ruder geschieht dadurch, daß an der horizontalen Achse des Griffes ein Zahnrad (Fig. *i*) befestigt ist, das in die Zähne der Ruder greift und diese durch Drehen jenes Rades entweder auf- oder abwärts schiebt. Dieses Zahnrad befindet sich in einer 3 cm breiten eisernen Umhüllung, die in den Höhengelenk eingelassen ist. Außer den beiden Rudern wird durch das Zahnrad auch noch ein in gleicher Höhe sitzender Reiber in ein im andern Flügel eingelassenes Schließblech gedreht, so daß die Flügel an drei Punkten geschlossen gehalten werden. Ein derartiger Verschluss heißt *Bascule-Verschluss*.

Die Beschläge des besprochenen Kastenfensters, bestehend aus Fischbändern, Schein-ecken und dem *Bascule-Verschluss*, sind in Abb. 582 gezeichnet. Das äußere Fenster kann dieselben Beschläge wie das innere bekommen, so daß dann jeder Flügel für sich zu öffnen und zu schließen ist. Bequemer ist es jedoch, die äußeren Flügel mit den inneren so zu verkuppeln, daß sie beim Öffnen der inneren mit aufgehen und beim Schließen durch diese zugeedrückt werden.