



## **Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht**

**Schmitt, Eduard**

**Darmstadt, 1896**

b) Fenster aus Metall

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-76943](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-76943)

geschlossen werden kann. Durch den Dorn greift eine Holzschraube zur Befestigung des Einreibers. Die drei Stellen, an welchen der Hohlchlüssel eingesetzt wird, sind in Fig. 86 durch kleine Vierecke markirt. Damit beim Herablassen des Schiebers die Schiene (Fig. 87) nicht zu hart auf das untere Rahmholz auffällt, ist dieses an betreffender Stelle mit Filz überzogen.

#### b) Fenster aus Metall.

53.  
Material.

Von den Metallen werden zur Herstellung von Fenstern benutzt:

- 1) das Zink in Gestalt von Zinkblech,
- 2) das Eisen, und zwar:
  - α) Gufseisen und
  - β) Schmiedeeisen.

54.  
Fenster  
aus  
Zinkblech.

Das Zinkblech findet für die gewöhnlichen Fenster nur selten, desto mehr für Dachlichter Verwendung. Ein unvermeidlicher Uebelstand bei ihnen sind die vielen Löthungen, welche in Folge der großen Ausdehnungsziffer von Zink bei starken Temperaturunterschieden leicht reissen. Auch verziehen sich lange, gerade Stäbe gern aus demselben Grunde, weshalb man zu ihrer Herstellung sich möglichst starken Zinkbleches bedienen muß. Hiernach ist diese Ausführungsweise für große Fenster nicht besonders empfehlenswerth und daher wohl auch die feltene Anwendung dieses Metalls für gewöhnliche Fenster zu erklären.

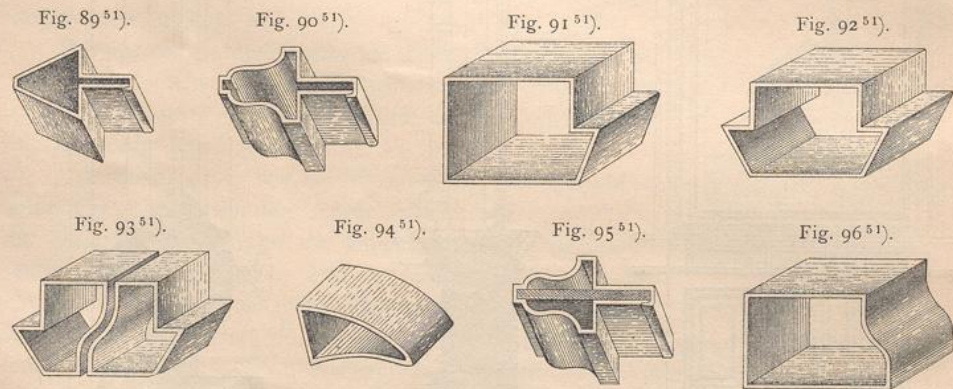


Fig. 89 u. 90<sup>51)</sup> zeigen zwei Formen von Zinksproffen, Fig. 91<sup>51)</sup> die Form des Rahmens, Fig. 92<sup>51)</sup> die des festen, Fig. 93<sup>51)</sup> die des aufgehenden Pfofens und Fig. 94<sup>51)</sup> die des an den Rahmen anzulöthenden Wasserschenkels. Zur Versteifung werden häufig, wie dies auch bei den Dachlichtern Gebrauch ist, Flacheisen in die Sproffen eingelegt (Fig. 95<sup>51)</sup>). Klappfenster erhalten den in Fig. 93 dargestellten Rahmen. Die Umrahmung des Fensters muß dann die aus Fig. 96<sup>51)</sup> zu ersehende Form annehmen. Hiernach lassen sich einfach gestaltete Fenster mit Leichtigkeit construiren.

Des häßlichen Aussehens wegen wird es immer erwünscht sein, Zinkfenster mit einem Oelfarbenanstriche zu versehen. Die Außenflächen müssen deshalb tüchtig mit verdünnter Salzfäure gereinigt und rauh gemacht werden, weil sonst die Oelfarbe nicht darauf haftet und mit der Zeit abblättert. (Siehe darüber auch Theil III, Bd. 2, Heft 5 [Art. 233, S. 186] dieses »Handbuches«.)

<sup>51)</sup> Facf.-Repr. nach: Album der Stolberger Zinkornamenten-Fabrik von Kraus, Walchenbach & Peltzer. Stolberg. 7. Aufl. 1892. Bl. 295.

Die eisernen Fenster haben vor den hölzernen den Vorzug, daß sie nicht quellen, schwinden, sich werfen und verziehen und, so fern sie gegen den Rost durch Anstriche geschützt werden, eine fast unbegrenzte Dauer haben. Der Vortheil, daß die Rahmen und Sprossen dünner als die hölzernen sind und deshalb weniger Licht rauben, wird gewöhnlich dadurch aufgehoben, daß die eisernen Fensterflügel in kleinere Felder getheilt werden, wodurch sich die Zahl jener Constructionstheile wesentlich vermehrt. Ein Nachtheil eiserner Fenster ist die außerordentlich schwierige Dichtung aller Fugen nicht allein gegen Luftzug, sondern sogar gegen Eindringen von Regen und feinem Schnee. Die eisernen Fenster sind deshalb überall da angebracht, wo die hölzernen in Folge feuchter Luft und nasser Niederschläge in den Innenräumen oder in Folge der Unmöglichkeit genügender Beobachtung und Pflege bald zu Grunde gehen würden, also z. B. in Baderäumen, Fabrikgebäuden, Werkstätten und Magazinen, ferner in Locomotivschuppen, Schlachthallen, Ställen, Treibhäusern, ja selbst in Kirchen, Turnhallen u. dergl.

55.  
Eiserne  
Fenster.

Eiserne Fenster werden sowohl aus Guß-, wie auch aus Schmiedeeisen angefertigt. Letztere haben vor den gußeisernen den Vorzug, daß sie weniger leicht zerbrechlich sind und starken Stößen und Erschütterungen, besonders beim Transport, viel besser widerstehen. Auch sind sie, wenn man sich nicht an bestimmte Formen und Größen binden will, schneller zu beschaffen, wobei der Preisunterschied nur ein geringer ist. Dagegen gewähren die gußeisernen Fenster eine größere Freiheit in der Formenbildung, werden nicht so leicht durch Rost angegriffen und auch bei Feuersbrünsten weniger durch die Gluth beschädigt, welche das schmiedeeiserne Sprossenwerk völlig verbiegt und unbrauchbar macht. Es sei übrigens bemerkt, daß die größeren Hüttenwerke eine so bedeutende Anzahl von Modellen gußeiserner Fenster jeder Größe und Form <sup>52)</sup> besitzen, daß in Bezug auf einfachere Bauten auch den weit gespanntesten Ansprüchen genügt werden kann.

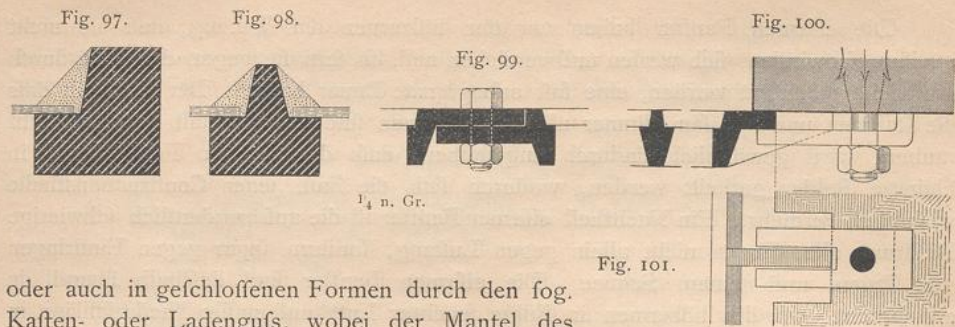
Bei der Formgebung der Sprossen und Rahmen kommt es darauf an, möglichst gleichmäßige Eisenstärken zu erzielen, um ungleichmäßige Spannungen beim Erkalten des Eisens zu vermeiden, weil das Schwindmaß des Gußeisens, d. h. die Verkleinerung des Gußstückes gegenüber der Gußform nach dem Erkalten, ziemlich bedeutend (1,5 bis 2,5 Procent) und die Zugfestigkeit des Gußeisens eine verhältnißmäßig geringe ist. Aus diesem Grunde thut man gut, größere Fenster aus zwei bis drei Theilen zusammenzusetzen, weil die Sprossen, besonders bei den Anschlußstellen an den Rahmen, sonst losreißen und große Stücke beim Transport leichter beschädigt werden als kleine.

56.  
Gußeiserne  
Fenster.

Als äußerste Größe eines in einem Stücke gegossenen Fensters ist nach dem Katalog des Eisenwerkes Tangerhütte eine Fläche von ungefähr 9 qm (etwa 4,5 m Höhe  $\times$  2,0 m Breite) anzunehmen; doch dürfte es empfehlenswerth sein, schon über eine Höhe von 3,0 m unnöthigerweise nicht hinauszugehen, um so mehr, als sich Beschädigungen der Gußtheile nur äußerst schwer, in vielen Fällen gar nicht ausbessern lassen.

Die Profilstärken sind so zu wählen, daß der stärkste Luftdruck auf die Fensterfläche das Sprossenwerk nicht durchzudrücken vermag. Das Gießen erfolgt entweder in offenen Formen, durch den sog. Herdguß, wobei das Modell in den Formsand gedrückt und die obere Fläche des Gußstückes in allen Theilen wagrecht wird;

<sup>52)</sup> Das Eisenwerk Tangerhütte z. B. über 3000.

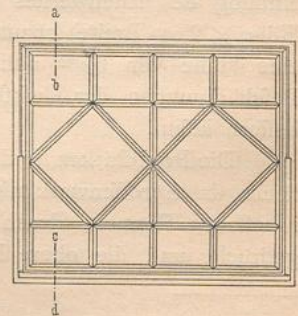
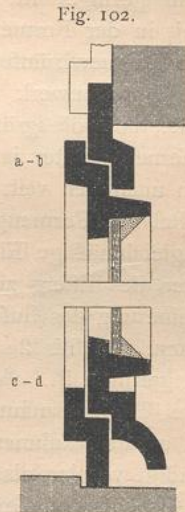


oder auch in geschlossenen Formen durch den sog. Kasten- oder Ladengufs, wobei der Mantel des Modells aus zwei Hälften besteht und der Gufs liegend oder besser stehend ausgeführt werden kann. Herdgufs ist fast immer etwas unfauber und an der Oberfläche gewöhnlich porös und schlackenartig, wogegen in geschlossenen Formen, in Folge des statischen Druckes der flüssigen Eisenmasse, ein viel gleichmäßigerer Gufs erzielt wird. Es lassen sich übrigens auch einzelne schmiedeeiserne Sprossen eingiefsen, wenn dieselben, vorher gut erwärmt, unmittelbar vor dem Guffe in die Form eingelegt werden. Bei Herdgufs sind Aenderungen an vorhandenen Modellen auf Wunsch leicht anzubringen, dagegen nicht bei Kastengufs. Hierbei erfordert jede Veränderung ein neues Modell.

Die Profile für Herdgufs Fenster können nach Fig. 97 u. 98 nur ganz einfach sein, während für Kastengufs Fenster eine solche Beschränkung nicht besteht. Die Verglasung liegt bei beiden Arten in Kittfalten, wie bei den Holzfenstern, kann aber mit Stiften nicht befestigt werden. Aus diesem Grunde schon ist die Anwendung grösserer Glascheiben zu vermeiden; in Bezug auf die freie Sprossenlänge ist eine Seitenlänge von etwa 30 cm die angemessenste. Das Gewicht von 1 qm gewöhnlicher gusseiserner Fenster, deren Einzelheiten aus Fig. 100 ersichtlich sind, schwankt zwischen 23 kg für grössere und 29 kg für kleinere Oeffnungen.

Fig. 99 giebt die Vorrichtung zum Zusammensetzen eines Fensters aus mehreren Theilen an. Fig. 102 zeigt die Construction eines Klappfensters, welches sich um eine wagrechte Achse dreht, die etwas oberhalb der Mittellinie angebracht ist, damit das Fenster durch das Mehrgewicht der unteren Hälfte von selbst zufällt. Der Falz liegt, wie auch bei solchen hölzernen Fenstern, an der oberen Hälfte des Rahmens nach innen, an der unteren nach aussen.

Die Befestigung am Mauerwerk, welches, wie bei den hölzernen Fenstern, einen Anschlag erhalten muß, erfolgt nur in seltenen Fällen durch unmittelbares Vermauern, meist mit Hilfe von Bankeisen. Sind die

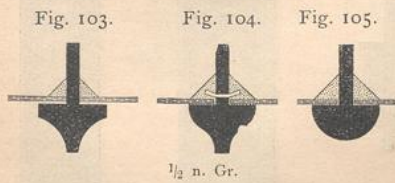


Rahmen, wie in Fig. 100, mit einzelnen Lappen versehen, so empfiehlt es sich, nach Fig. 101 eiserne Klammern darüber zu schieben, in deren Schlitz der Steg des Lappens hineinpaßt. Diese Klammern und somit auch die Fenster werden mittels Steinschrauben an den Fensteranschlag gepreßt. Die Dichtung der Fugen geschieht mit getheertem Hanf und Cementmörtel.

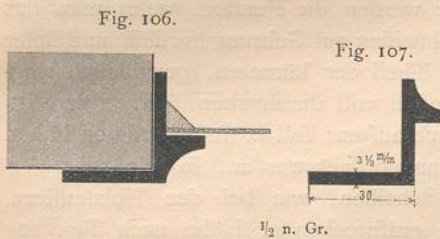
Für die Beschläge sind nur die einfachsten Formen zu verwenden. Die Oesen der Bänder sind angegossen, die zugehörigen schmiedeeisernen Haken jedoch in kleinen Ausbauchungen der Sprossen eingeschraubt. Dasselbe ist bei den schmiedeeisernen Vorreibern oder Einreibern der Fall, welche sich sonst von den für Holzfenster gebräuchlichen und in Kap. 3 beschriebenen nicht unterscheiden.

Schmiedeeiserne Fenster verdienen den Vorzug vor gußeisernen in Bezug auf geringere Zerbrechlichkeit und die grössere Leichtigkeit, daran Ausbesserungen vorzunehmen, theilen aber mit ihnen den Nachtheil der Undichtigkeit in den Fugen.

57.  
Schmiedeeiserne  
Fenster.



Sie sind wesentlich theurer und bestehen aus einem Rahmen von Winkeleisen und Sprossen, den sog. Fenstereisen. Letztere haben gewöhnlich die in Fig. 103 bis 105 dargestellten Profile<sup>53)</sup>, welche in Höhen von 20 bis 40 mm gewalzt werden. Bei den mit verfenkten Nieten am Rahmen befestigten Sprossen fehlt einer der zur Aufnahme der Verglafung dienenden Flansche. Zur Erzielung grösserer Leichtigkeit und Vereinfachung der Arbeit werden neuerdings vom Façoneisen-Walzwerk

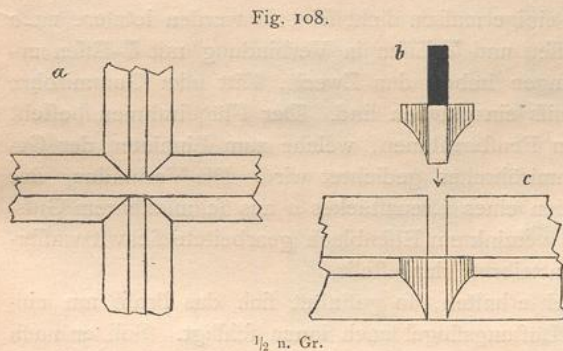


*L. Mannstaedt & Co.* in Kalk Fensterrahmeneisen nach Fig. 106 u. 107 im Gewicht von 1,25 bis 2,94 kg gewalzt, welche das halbe Fenstereisen bereits enthalten und eine Anschlagbreite von 25 bis 40 mm haben.

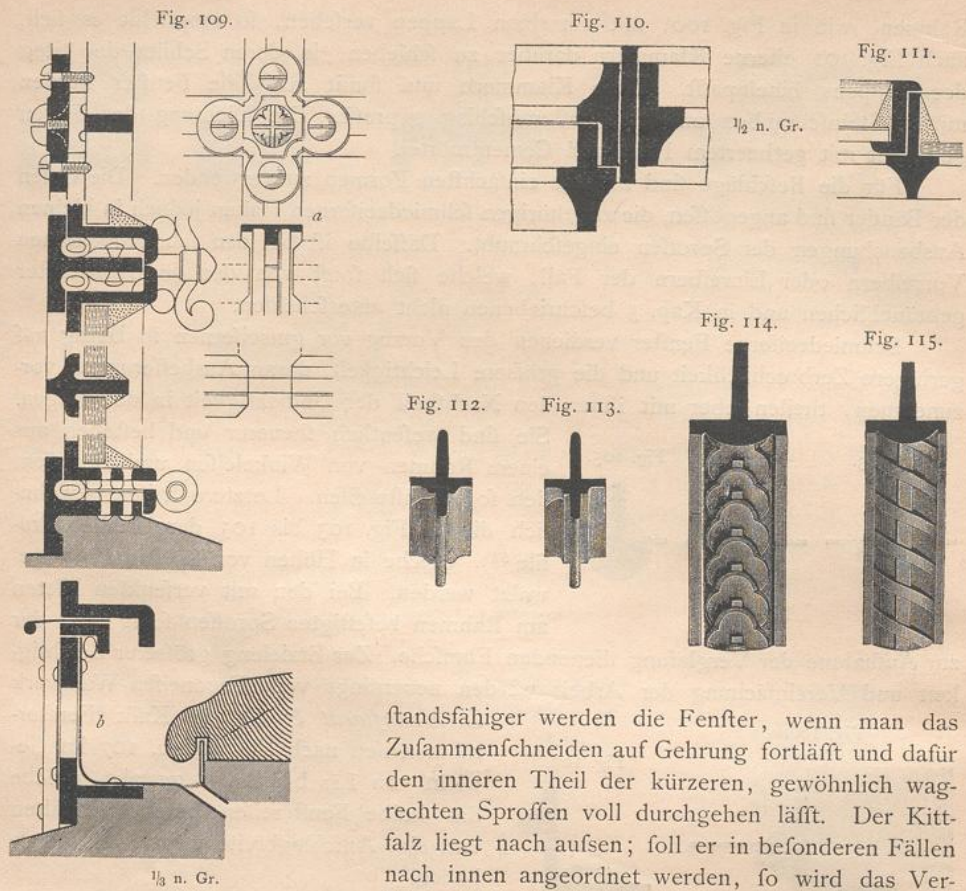
Bei breiteren Fenstern (über 1,5 m) muß zur Verstärkung eine Theilung durch eingefügte Flacheisen oder gar von C-Eisen, besonders als Kämpfer, erfolgen, wobei eine Scheibengröße, wie bei den gußeisernen Fenstern, von etwa 30 bis 35 cm

Seitenlänge vorausgesetzt wird.

An den Kreuzungspunkten werden die Sprossen auf Gehrung mit einer besonderen Stanzmaschine zusammengeschnitten, so daß nach Fig. 108 von jedem Eisen nur die Hälfte des Steges durchgeht; hier entsteht natürlich eine große Schwächung, und zwar um so mehr, als die Sprossen unverbunden bleiben und nur die Fugen etwas verstemmt werden. Wider-



<sup>53)</sup> Siche hierüber auch Art. 180, S. 192 (2. Aufl.: Art. 286, S. 241) in Theil I, Band 1, erste Hälfte dieses Handbuchs.



nöthig. Es werden dann in der Glasstärke entsprechender Höhe nach Fig. 104 Löcher quer durch den Steg der Sprosse gebohrt und dünne Drahtstifte durchgezogen. Die Verbindung der Sprossen mit dem Rahmen geschieht durch Anschneiden von Zapfen an ihren Enden und Vernieten.

Sollen die Fugen der Fenster einigermaßen dicht sein, so werden letztere nach Fig. 109 aus unterschrittenen Sprossen und T-Eisen in Verbindung mit Z-Eisen zusammengesetzt. Die Unterschneidungen haben den Zweck, Kitt oder Gummirohre aufzunehmen, welche mit Leinölfirnis einzukleben sind. Der Flügelrahmen besteht aus Z-Eisen und läßt eine Fuge am Fensterrahmen, welche zum Einnieten der Gelenkbänder benutzt und durch Gummiröhrchen gedichtet wird. Die Verbindung des Fensterkreuzes ist durch Aufschrauben eines Kreuzstückes *a* aus schmiedbarem Gußeisen hergestellt. Bei *b* ist die aus verzinktem Eisenblech gearbeitete Schwitzwasserinne mit dem Anschluß an das Latteibrett dargestellt.

Soll ein Fenster Lüftungsflügel erhalten, so gestaltet sich das Profil am einfachsten nach Fig. 110, wobei der Lüftungsflügel nach innen schlägt. Soll er nach außen aufklappen, so bedingt dies, wie in Fig. 111, die Umrahmung desselben mit einem Winkel- oder Z-Eisen. Fig. 112 u. 113 bringen einige feiner profilirte, und Fig. 114 u. 115 einige gemufferte Fenstereisen des genannten *Mannstaedter* Walzwerkes.

Fig. 116.

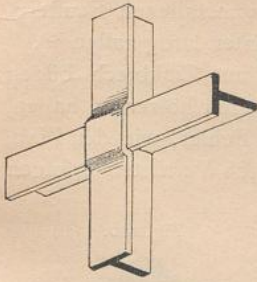
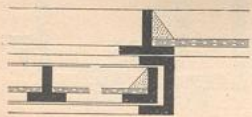


Fig. 117.

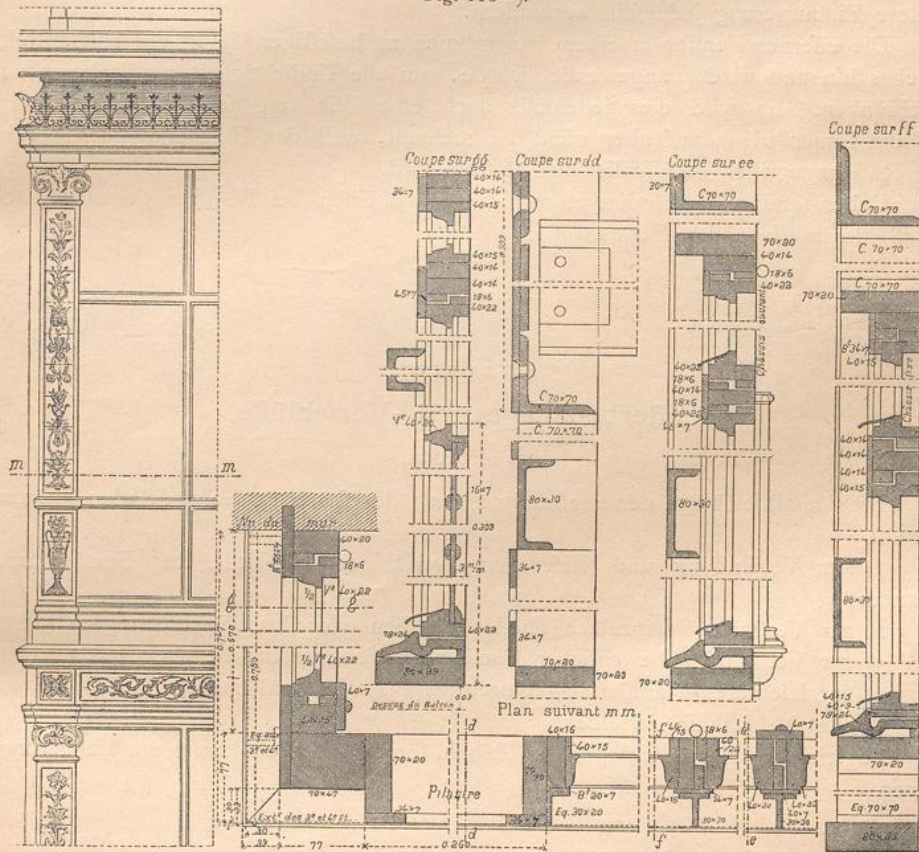


Statt der Sprosseneisen werden, besonders für größere Fenster, häufig T-Eisen verwendet. An den Kreuzungspunkten wird hierbei einmal der Steg, das andere Mal der Flansch ausgeschnitten. Dies verursacht natürlich wieder eine bedeutende Schwächung der Construction, die sich aber dadurch vermeiden läßt, daß man nach Fig. 116 den Steg des einen Eisens ausschneidet und den Flansch lostrennt und staucht, wonach das zweite Eisen einfach durchgesteckt werden kann und ungeschwächt bleibt. Im Uebrigen erfolgt die Construction in derselben Weise, wie diejenige mit Sprosseneisen.

Will man Schiebefenster anfertigen, so bedarf es der Führungsleisten für die zu schiebenden Flügel, welche nach Fig. 117 aus L-Eisen zu bilden sind.

Fig. 118<sup>54)</sup> giebt schliesslich ein Beispiel für die Construction eines ganzen Erkers aus Eisen, die aus den hinzugefügten Einzeldarstellungen genügend verdeutlicht ist.

Fig. 118<sup>54)</sup>.



54) Facf.-Repr. nach: *La semaine des constr.* 1885—86, S. 486.  
Handbuch der Architektur. III, 3, a.

Es sei nur bemerkt, daß die Füllungen der Eckpfeiler und der Frieße aus in lebhaften Tönen bemalten Fayencen bestehen. Wie bei allen metallenen Fenstern, mag besonders bei derartigen Erkern die Kälteabgabe im Winter lästig fallen <sup>55)</sup>.

Daß sich aus Eisenblech eben solche Hohlkörper, wie aus Zinkblech bilden und daraus Fenster construiren lassen, welche eine Aehnlichkeit mit hölzernen haben, liegt auf der Hand, eben so daß denselben ziemlich dieselben Fehler, wie den Zinkfenstern, anhaften müssen, zumal die Verbindung der Bleche durch Vernieten erfolgen muß <sup>56)</sup>.

Empfehlenswerther dürfte statt dessen der Versuch von *Mazzellet* sein, nach Art hölzerner Fenster mit Wolfsrachen aus für diesen Zweck besonders gewalzten Profileisen das Rahmenwerk nach Fig. 119 u. 120 zusammenzustellen. Die vorher genannten Uebelstände, also Undichtigkeit und starke Kälteabgabe im Winter, müssen aber auch diesen Fenstern anhaften und werden ihre weitere Einbürgerung jedenfalls verhindern.

Die eisernen Fenster in einem Holzrahmen zu befestigen <sup>57)</sup>, ist ein Hilfsmittel, welches hin und wieder angewendet wurde, um die Undichtigkeit am Rahmen zu beschränken. Es wird dies jedenfalls auch eine Zeit lang seine Wirkung thun; auf die Dauer ist darauf aber nicht zu rechnen, weil das Holz allmählich durch den Rost angegriffen und schließlich zerstört wird.

Ueber sonstige Verbindungen von Holz und Eisen bei Fenstern siehe Art. 40 (S. 48) des vorliegenden Heftes.

Fig. 119.

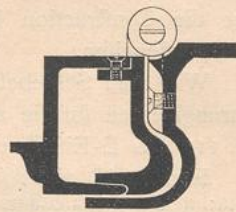


Fig. 120.



1/2 n. Gr.

### 3. Kapitel.

#### Fensterbeschläge und -Verchlüsse.

Von H. Koch.

<sup>58)</sup>  
Zweck.

Die Metallbeschläge der Fenster, wie auch der später zu behandelnden Thüren dienen:

- 1) zur Verbindung und Befestigung verschiedener Theile der Fenster mit einander;
- 2) zur Verstärkung einzelner Theile derselben oder ihrer Verbindungen;
- 3) zur Verbindung beweglicher Theile und Vermittelung der Bewegung;
- 4) zur leichteren Handhabung beweglicher Theile, und endlich
- 5) zum Verchlusse derselben.

Zugleich soll der Beschlag neben seinem sonstigen Zweck häufig zur Verzierung dienen.

<sup>55)</sup> Siehe auch über eiserne Erker Theil III, Band 2, Heft 2 (Art. 67, S. 101) dieses »Handbuchs«.

<sup>56)</sup> Siehe darüber: Deutsche Bauz. 1883, S. 512.

<sup>57)</sup> Siehe darüber ebendaf., 1883, S. 471.