

• Adolf Opderbecke •



# DER HOLZBAU



**NIKOL**  
VERLAG

# DER HOLZBAU.

FÜR DEN

SCHULGEBRAUCH UND DIE BAUPRAXIS

BEARBEITET VON

PROF. A. OPDERBECKE

DIREKTOR DER KÖNIGLICHEN  
GEWERBESCHULE IN THORN.

MIT 736 TEXTABBILDUNGEN UND 30 TAFELN.



WIEN UND LEIPZIG.

A. HARTLEBEN'S VERLAG.

1909.

## Vorwort.

---

Das vorliegende Buch ist nicht nur für das Handwerk, den Zimmermann und den Bautischler geschaffen, sondern ebenso auch für den Bautechniker und solche, die es werden wollen, also auch für die Schule.

Der erste Abschnitt führt in die Baustofflehre ein und behandelt insbesondere den Bau und die Eigenschaften, die Feinde, Fehler und Krankheiten des Holzes, während im zweiten Abschnitte die Gewinnung, Zurichtung und weitere Bearbeitung, also das Fällen, Beschlagen, Schneiden, Hobeln und Polieren des Nutzholzes und im dritten Abschnitte die Erhaltung und Verschönerung der hauptsächlichsten vom Zimmermann und Bautischler benutzten Hölzer beschrieben sind.

Der vierte Abschnitt wendet sich dann der eigentlichen Fachtätigkeit des Zimmermannes, den üblichen Verbindungsweisen der Bauhölzer, zu und der sechste und siebente Abschnitt beschäftigen sich mit der Anwendung dieser Verbindungen bei Ausführung der Wände, Balkenlagen, Dachverbände, Gerüste und sonstigen Beiwerke des Holzbaues.

Schließlich sind noch die Verrichtungen des Bautischlers, die gebräuchlichen Einzelverbindungen, die Konstruktion und formale Ausbildung der Türen und Tore, der Fenster, Treppen und Treppengeländer im fünften und achten Abschnitte eingehend erörtert und in zahlreichen Abbildungen veranschaulicht.

So liegt denn hier ein Buch vor von reichhaltigem Inhalte und dabei ganz im Sinne der Neuzeit unter Weglassung alles Veralteten geschrieben, welches ich der wohlgesinnten Beachtung aller Fachgenossen unterstelle mit der Begründung, daß keine Mühe für gute Auswahl und klare, zeitgemäße Darstellungsweise der Textabbildungen und Tafeln sowohl meinerseits, als auch seitens der Verlagshandlung gescheut worden ist.

Möchte die Arbeit sich liebe Freunde gewinnen, möchte sie sich als brauchbares Lehrbuch in der Hand des Unterrichtenden, als fruchttragendes Lernbuch in der Hand des Schülers und als willkommenes Nachschlagebuch in der Hand des in der Praxis stehenden Bautechnikers erweisen.

Der Verfasser.

# Inhalts-Verzeichnis.

---

## I. Der Baustoff.

	Seite
Der Bau und die Eigenschaften des Holzes . . . . .	I
Jahresringe, Markstrahlen, Spiegel . . . . .	3
Spaltbarkeit, Federkraft, Härte . . . . .	4
Schwinden, Werfen und Reißen . . . . .	6
Austrocknen, Auslaugen und Dämpfen . . . . .	9
Die wichtigsten Holzarten . . . . .	II
Nadelhölzer . . . . .	II
Die wichtigsten Laubhölzer . . . . .	14
Die Feinde, Fehler und Krankheiten des Holzes . . . . .	18
Pilze, Baumschwämme und Hausschwamm . . . . .	19
Mistel, Raupen und Käfer . . . . .	20
Rot- und Weißfäule, Drehwuchs, Kern- und Strahlenrisse . . . . .	21
Eisklüfte, Trocken- und Naßfäule . . . . .	22

## II. Die Gewinnung, Zurichtung und weitere Bearbeitung des Nutzholzes.

Das Fällen der Bäume . . . . .	23
Das Beschlagen und Schneiden der Stämme . . . . .	24
Der Zimmerplatz und die Werkstätte . . . . .	28
Das Hobeln und Polieren . . . . .	29

## III. Die Erhaltung und Verschönerung der Hölzer.

Anstriche, Imprägnieren, Färben . . . . .	31
Furniere, Intarsien . . . . .	32

## IV. Die Einzelverbindungen für Zimmermannsarbeiten.

Die Verlängerung der Hölzer . . . . .	32
Die Verknüpfung der Hölzer . . . . .	35
Die Überblattungen . . . . .	36
Die Verzapfungen . . . . .	38
Die Verkämmungen . . . . .	43
Die Verklauungen . . . . .	47
Die Verstärkung der Hölzer . . . . .	48
Verdübelte Träger, Klotzträger, Gitterträger . . . . .	49

## V. Die Einzelverbindungen für Bautischlerarbeiten.

Die Verbindung nach der Breite . . . . .	51
Die Verbindung nach der Länge . . . . .	54
Gestemmte Arbeiten . . . . .	58

## VI. Die Anwendung der Einzelverbindungen bei Zimmermannsarbeiten.

	Seite
Die Wände . . . . .	60
Blockwände, Bretter- und Lattenwände . . . . .	61
Fachwerkwände . . . . .	62
Die Zimmermannszeichen für die Wände im Holzbau . . . . .	66
Der norddeutsch-niedersächsische Fachwerkbau . . . . .	67
Der rheinisch-süddeutsche Fachwerkbau . . . . .	69
Der englische Fachwerkbau . . . . .	69
Übersetzte Gebälke . . . . .	73
Licht- und Eingangsöffnungen . . . . .	76
Giebelgestaltungen . . . . .	79
Hängewerkskonstruktionen . . . . .	82
Verbindung der einzelnen Konstruktionshölzer bei Hängewerken . . . . .	90
Sprengwerke . . . . .	94
Die Balkenlagen . . . . .	100
Zwischen-, Dach- und Kehlgebälke . . . . .	101
Auflagerung der Balken . . . . .	101
Zwischenaufleger, Unterzüge, verdübelte Träger, Gitterträger . . . . .	104
Benennung der einzelnen Teile einer Balkenlage . . . . .	106
Regeln für das Entwerfen der Balkenlagen . . . . .	107
Balkenlagen über schiefwinkligen Grundrissen . . . . .	111
Balken-Auswechselungen . . . . .	112
Balken-Verankerungen . . . . .	113
Die Dachverbände . . . . .	114
Dachneigungen mit Rücksicht auf das Deckmaterial . . . . .	116
Die verschiedenen Dachformen . . . . .	117
Satteldächer mit Balkenlage . . . . .	121
Kehlbalkendächer mit stehendem Dachstuhl . . . . .	124
Pfettendächer mit stehendem Dachstuhl . . . . .	128
Kehlbalkendächer mit liegendem Dachstuhl . . . . .	132
Pfettendächer mit liegendem Dachstuhl . . . . .	135
Der hängende Dachstuhl . . . . .	136
Satteldächer ohne Balkenlage (freitragende Dächer) . . . . .	141
Freitragende Dächer mit Zwischenstützen . . . . .	143
Freitragende Dächer ohne Zwischenstützen . . . . .	147
Pultdächer . . . . .	159
Der Werksatz . . . . .	161
Regeln für die zeichnerische Darstellung der Walmdächer . . . . .	165
Zelt- und Turmdächer . . . . .	171
Geschweifte Turmdächer . . . . .	182
Die Gerüste . . . . .	185
Wölbscheiben und Lehrgerüste . . . . .	186
Abgebundene Baugerüste . . . . .	192

## VII. Beiwerke des Hausbaues.

Vorhallen . . . . .	199
Veranden und Lauben . . . . .	204
Dachgaupen und Dachfenster . . . . .	205

## VIII. Die Anwendung der Einzelverbindungen bei den Arbeiten des Bautischlers.

Die Türen und Tore . . . . .	210
Einfache Türen . . . . .	212
Verdoppelte Türen . . . . .	213
Gestemmte Türen . . . . .	215
Stumpf gestemmte Türen . . . . .	216
Auf Fase gestemmte Türen . . . . .	218
Auf Hobel gestemmte Türen . . . . .	218

	Seite
Kehlstöße . . . . .	223
Eingeschobene und übergeschobene Füllungen . . . . .	225
Holzdübel, Dübelsteine und Türzargen . . . . .	228
Türfutter . . . . .	232
Eingangstüren in massivem Mauerwerk . . . . .	239
Befestigung der Blendrahmen . . . . .	241
Zweiflügelige Eingangstüren und Einfahrtstore . . . . .	248
Glasabschlüsse (Korridorabschlüsse, Pendeltüren) . . . . .	249
<b>Die Fenster . . . . .</b>	<b>255</b>
Auflagerung des Futterrahmens auf der Sohlbank . . . . .	256
Form und Konstruktion der Futterrahmen . . . . .	258
Form und Größe der Fensterflügel . . . . .	259
Das gewöhnliche Flügelfenster . . . . .	264
Das Doppelfenster . . . . .	267
Das Schiebefenster . . . . .	270
Das Schau- und Auslagefenster . . . . .	272
<b>Die Treppen . . . . .</b>	<b>279</b>
Steigungsverhältnisse und Laufbreiten . . . . .	279
Einarmige Treppen . . . . .	280
Zwei- und dreiarmige Treppen . . . . .	281
Hohl- und Spindeltreppen . . . . .	282
Das Verziehen oder Wendeln der Stufen . . . . .	282
Eingeschobene und eingestemte Treppen . . . . .	284
Das Austragen der Treppenkrümmlinge . . . . .	287
Halbkreisförmige Treppe mit eingestemten Stufen . . . . .	293
Aufgesattelte Treppen . . . . .	295
Treppengeländer . . . . .	298

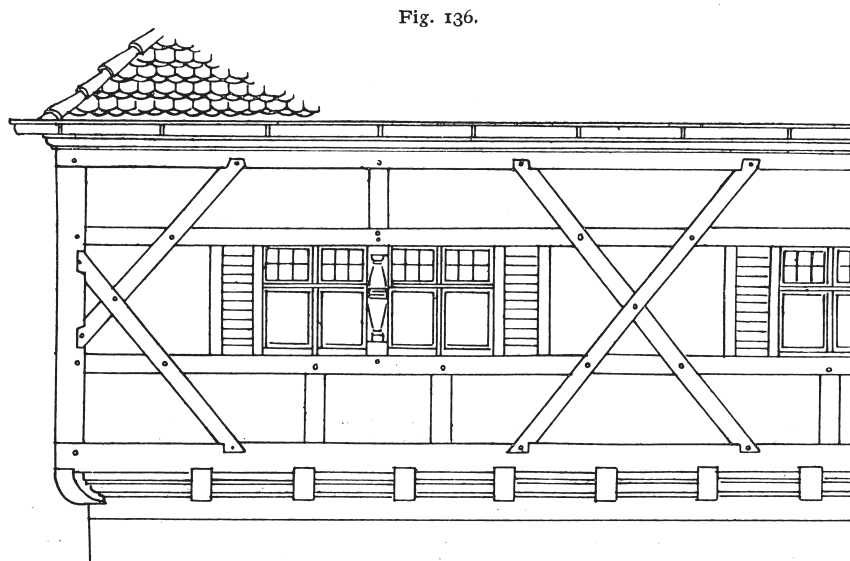
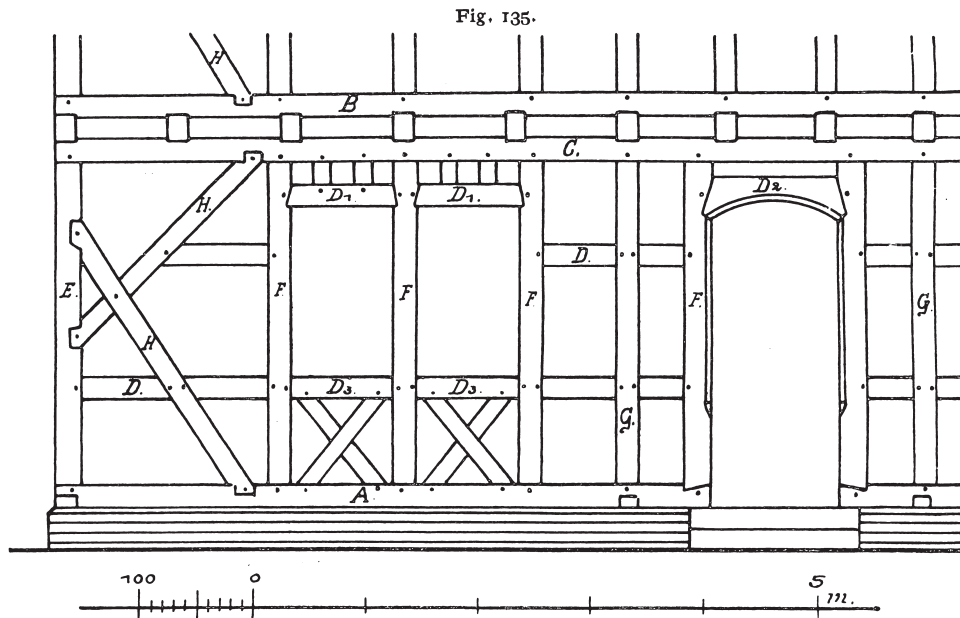
---

## VI. Die Anwendung der Einzelverbindungen bei Zimmermannsarbeiten.

Als konstruktive Bauteile, deren Herstellung dem Zimmermann zufällt, kommen namentlich die Wände, die Balkenlagen, die Dachverbände und die Baugerüste in Betracht.

### I. Die Wände.

Man unterscheidet Wände, die ganz aus Holz bestehen, und solche, bei denen nur das Gerippe in Form eines auf verschiedene Art geteilten Rahmwerkes aus Holz besteht, während

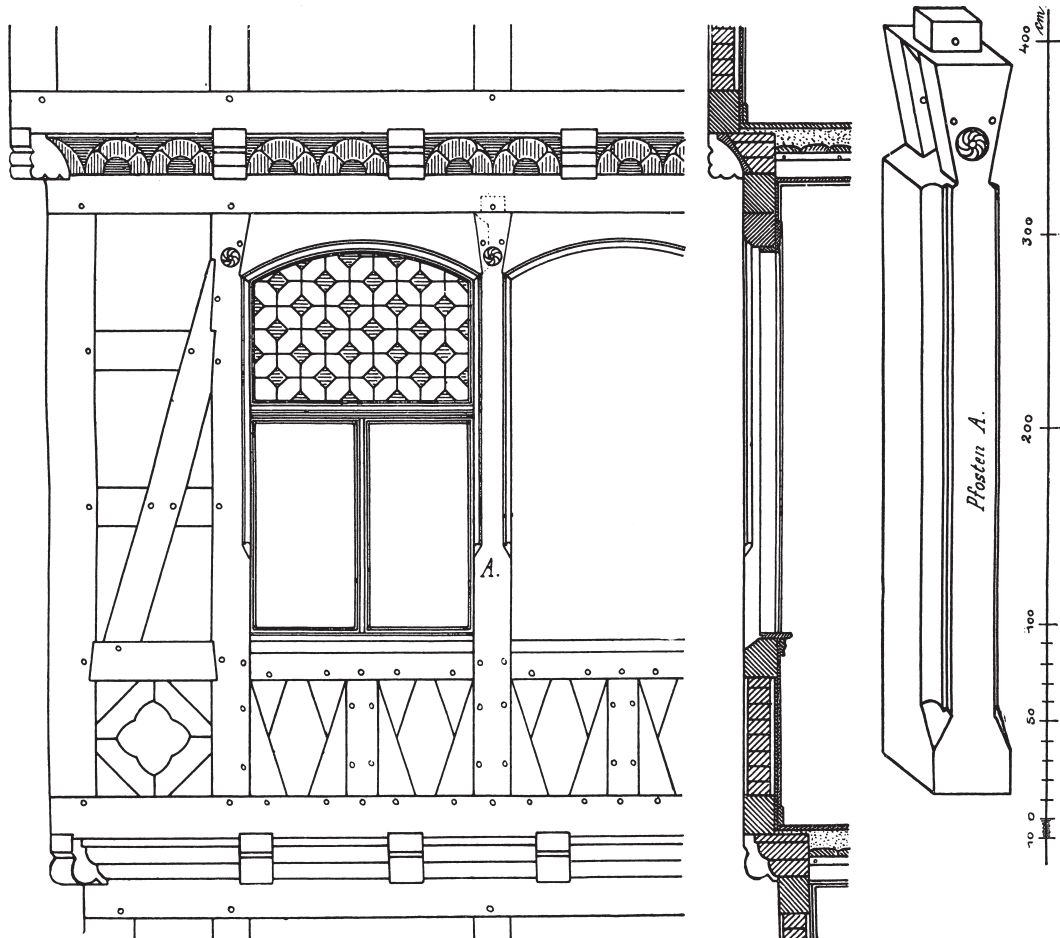


die eigentlichen Wandflächen, die Gefache, aus anderen Baustoffen (Mauerwerk, Lehmstaakung) hergestellt sind. Zu den ersteren gehören: Die Blockwand, die Bohlenwand, die Bretterwand und die Lattenwand; die zweite Art bildet die Fachwerk- und die Riegelwand.

Blockwände werden durch Aufeinanderlegen von Baumstämmen, die auf zwei oder drei Seiten (ausnahmsweise auch auf allen vier Seiten) eben behauen sind, gebildet. Sie sind nur noch in sehr beschränktem Maße und ausschließlich in sehr holzreichen Gegenden, wie Rußland, Galizien, in der Schweiz usw., gebräuchlich. Das gleiche trifft für die Bohlenwände zu, welche nichts weiter als Riegelwände sind, deren Gefache mit Bohlen geschlossen werden.

Bretterwände werden hin und wieder als leichte innere Scheidewände gebraucht und bestehen aus einer einseitig oder beiderseitig verschalteten Riegelwand. Die Bretter werden zweckmäßig nicht wagerecht oder senkrecht, sondern schräge laufend angeordnet, so daß sie verstrebbend wirken. Die meisten Bauordnungen gestatten derartige Wände nur in Gebäuden, in denen sich

Fig. 137.



keine Feuerungsanlagen befinden und keine leicht brennbaren Gegenstände lagern, lassen sie aber auch in Gebäuden mit Feuerungsanlagen zu, wenn sie auf beiden Seiten mit Kalkputz überzogen werden.

Lattenwände werden hauptsächlich zum Zwecke der Raumabteilung in Kellern und Bodenräumen ausgeführt. Sie erhalten ein Gerippe aus 6 bis 8 cm starken und 10 bis 14 cm breiten Rahmenschenkeln, welches aus Schwellen, Rahmholz, Pfosten, Streben und Riegeln besteht. Die Pfosten werden in Abständen von 1,80 bis 2,0 m und die übrigen Hölzer so angeordnet, daß die Latten in je 1 bis 1,2 m Abständen einen Nagel erhalten können. Die Latten haben gewöhnlich eine Stärke von 3 bis 4 cm, sind 5 bis 6 cm breit und werden mit Zwischenräumen von 4 bis 6 cm auf der Bundseite des Gerippes befestigt.

Fachwerk- oder Riegelwände finden, obgleich der Holzbau in neuerer Zeit, namentlich in den Städten und geschlossenen Ortschaften, immer mehr durch den Massivbau und auch

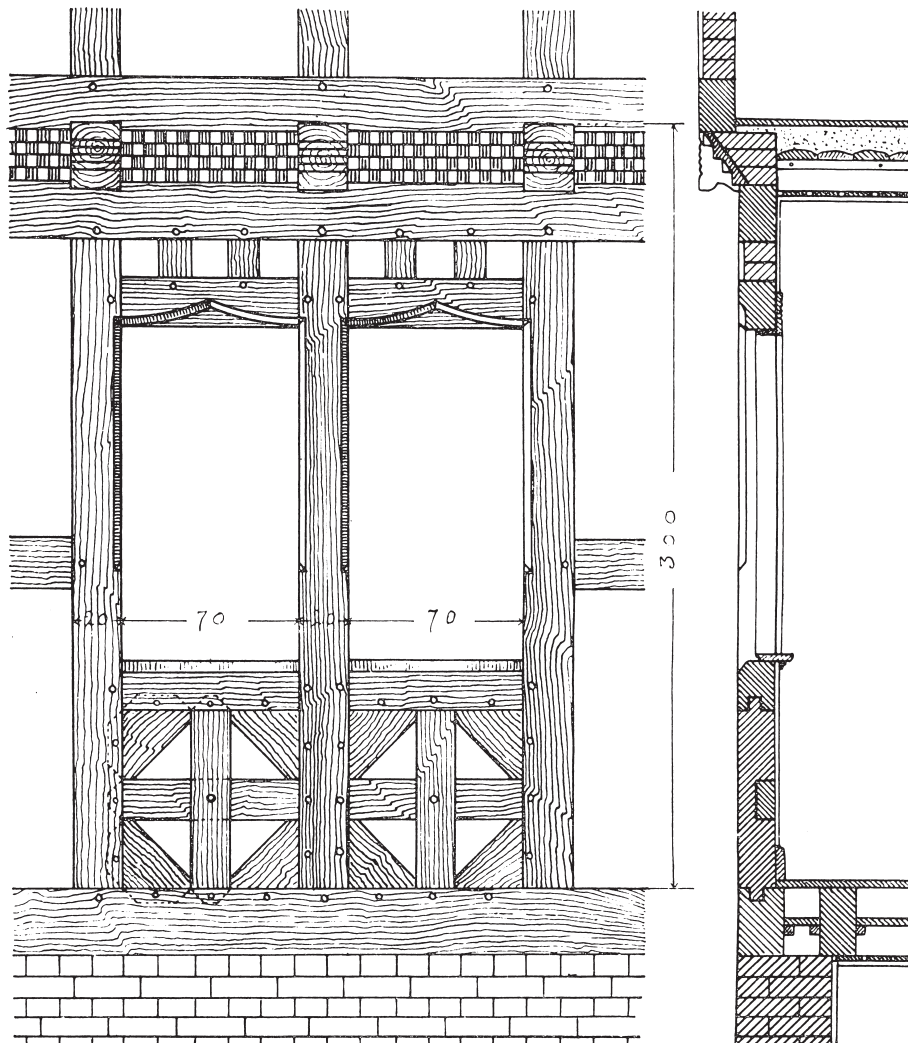


durch Eisenfachwerk verdrängt wird, bei Landhäusern und anderen freistehenden Gebäuden Anwendung sowohl als Umfassungswände wie auch als innere Scheidewände. Sie bestehen aus einer mehr oder weniger großen Anzahl wagerechter, senkrechter und geneigt liegender Hölzer, die durch Verzapfung oder Überblattung und Nagelung miteinander verbunden sind (Fig. 135). Ausnahmsweise begegnen wir auch Wänden, in denen die geneigt liegenden Hölzer fehlen.

Die wagerechten Hölzer sind:

1. Die Schwelle. Dieselbe bildet die Unterlage für den Aufbau der Wand und ist entweder ihrer ganzen Länge nach durch Mauerwerk unterstützt oder sie ruht auf einer Balkenlage.

Fig. 138.

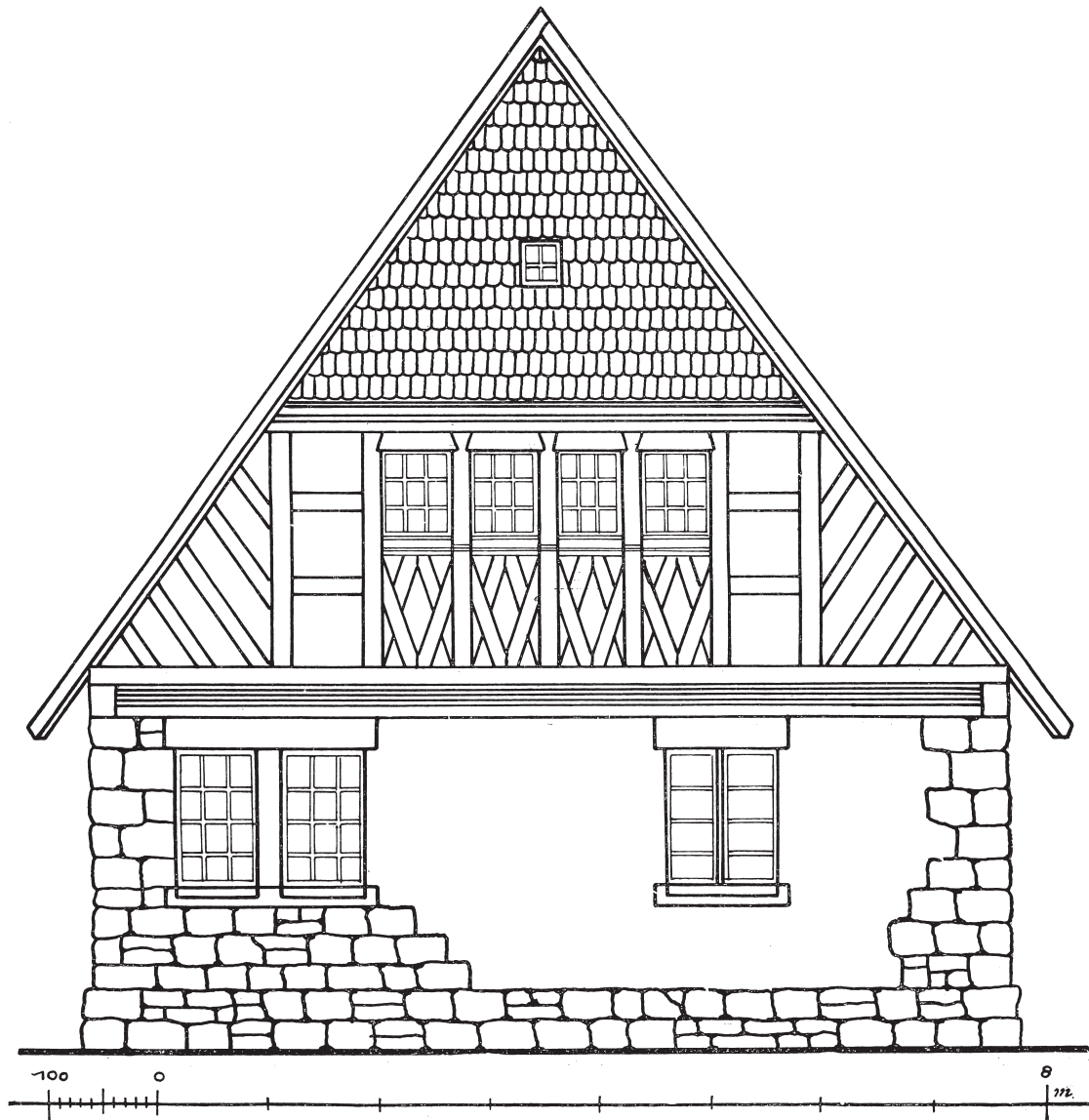


Im ersteren Falle wird sie als Grundschwelle (A), im letzteren Falle als Saum, Sattel- oder Brustschwelle (B) bezeichnet. Um die Grundswellen gegen aufsteigende Feuchtigkeit zu schützen, empfiehlt sich eine Abdeckung des Mauerwerkes durch Asphalt- oder Blei-Isolierplatten auch tut man gut, die Grundswellen aus Eichenholz herzustellen und sie mit der Kernholzseite nach unten zu verlegen. Die Saumschwelle wird mit der Balkenlage durch Verkämmung (in Süddeutschland auch durch Verdollung) verbunden. An den Gebäudeecken werden die Schwellen, sofern sie auf beiden der sich hier treffenden Außenmauern verlegt werden, durch die Überblattung mit schrägem Schnitt (vgl. Abschnitt IV, Fig. 38) oder die hakenförmige Überblattung (Fig. 39) miteinander verbunden.

2. Das Rahmholz oder Rähm (C), welches die Wand nach oben zu abschließt und entweder das Auflager für eine obere Balkenlage bildet oder, wenn diese in der Längsrichtung der Balken verläuft, zugleich Wandbalken ist.

3. Die Riegel teilen die Wand der Höhe nach in die für die Ausfüllung oder Überdeckung der Gefache mit Mauerwerk, Ausstattung, Ausbohlung oder Bretterverschalung zweckmäßige Höhe ein. Je nach dem Zwecke, den sie erfüllen, unterscheidet man Zwischenriegel (D), Fensterriegel (D<sub>1</sub>), Türriegel (D<sub>2</sub>) und Brustriegel (D<sub>3</sub>).

Fig. 139.

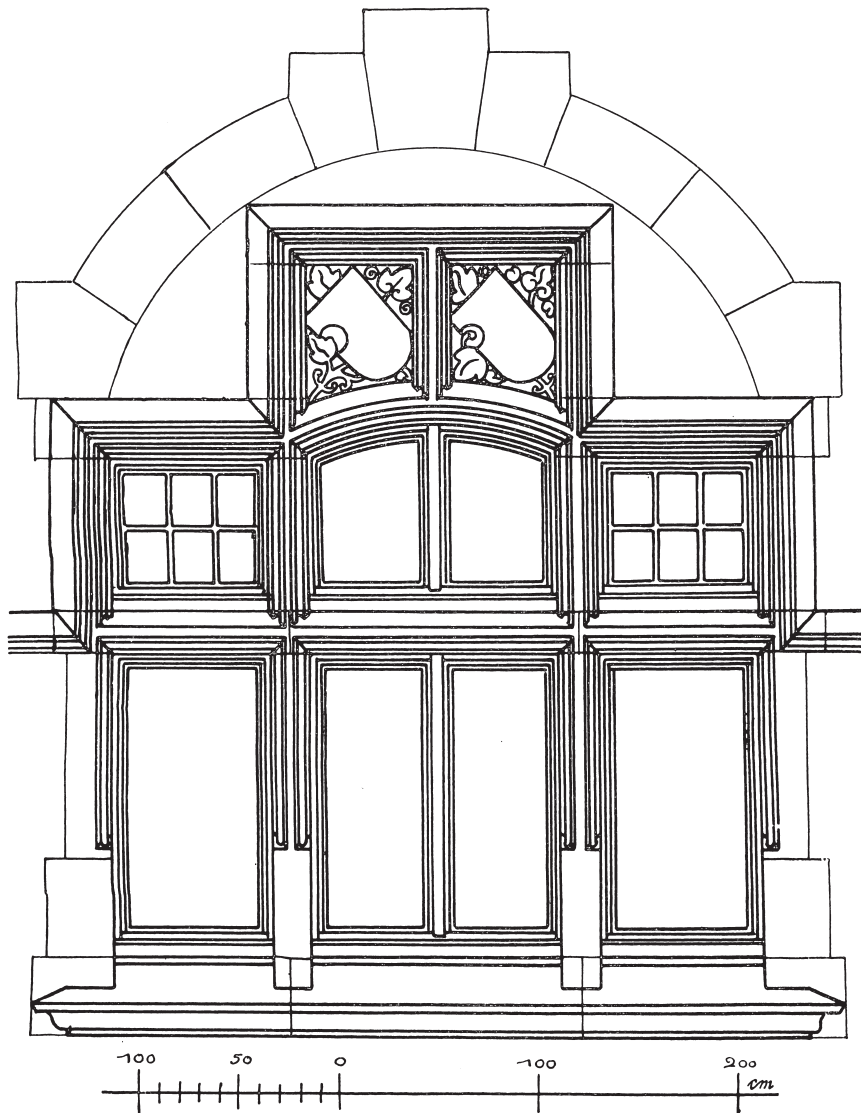


Die senkrechten Hölzer sind:

Die Pfosten, Ständer, Stiele oder Säulen. Man unterscheidet: Eck-, Zwischen-, Fenster-, Tür- und Bundpfosten. Sie zapfen sich gewöhnlich einerseits in die Schwelle, andererseits in das Rahmholz, doch kommen auch Pfosten vor, die einerseits in die Schwelle, andererseits in einen Riegel, beziehungsweise in das Rahmholz und einen Riegel eingezapft sind (vgl. Fig. 136). Die Eckpfosten (Fig. 135, E) werden, des besseren Aussehens wegen, in der Regel aus stärkerem Holze als die übrigen Pfosten hergestellt und müssen, wenn sie bündig mit den übrigen Pfosten stehen sollen, auf der Innenseite ausgeklinkt werden.

die Fuge durch Schlagleisten gedeckt wird. Bei ganz gewöhnlichen Fenstern und solchen, bei denen die den Verschuß bewirkende Triebstange unsichtbar sein soll, werden die Schlagleisten besonders gefertigt und auf die Höhenschenkel aufgeleimt und aufgeschraubt (Fig. 623). Diese Konstruktion ist aber nicht zu empfehlen, da namentlich die äußere, den Einflüssen der Witterung unmittelbar ausgesetzte Schlagleiste, große Neigung zum Werfen und Verziehen zeigt und leicht abplatzt. Bei allen besseren Bauausführungen sollte deshalb streng darauf gesehen werden, daß die

Fig. 610.



Schlagleisten an den Höhenschenkel angearbeitet, also mit diesem aus einem Stück Holz gehobelt sind (Fig. 624). In manchen Gegenden ist es üblich, die mittleren Höhenschenkel mittels eines Wulstes, dem sogenannten Wolfsrachen, ineinandergreifen zu lassen. Diese Verbindungsweise (Fig. 625) ist zwar dicht schließend, bedingt aber, daß man beide Flügel gleichzeitig öffnen muß.

Nach der Glasseite zu sind die Höhen-, Weit- und Wetterschenkel, wie auch etwa vorhandene Teilungssprossen nach außen mit dem Glas- oder Kittfalz versehen, welcher 7 bis 9 mm breit und 12 bis 15 mm tief sein muß; auf der Innenseite ist entweder eine einfache Fase oder ein Profil angestoßen.

Fig. 612.

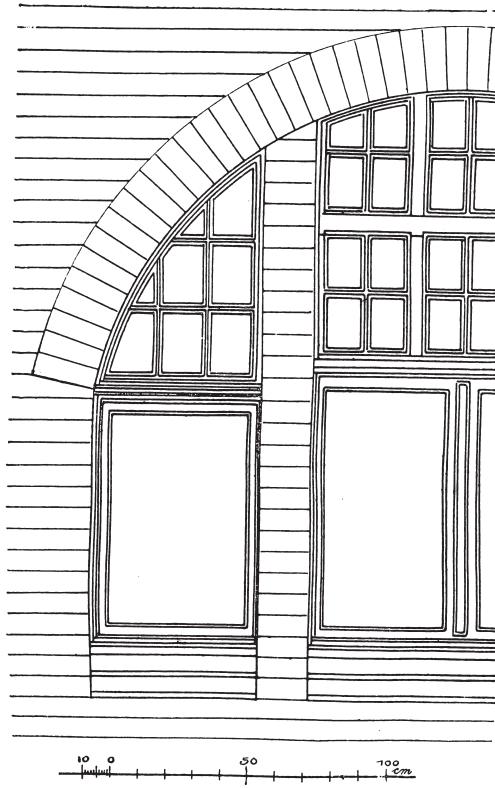


Fig. 611

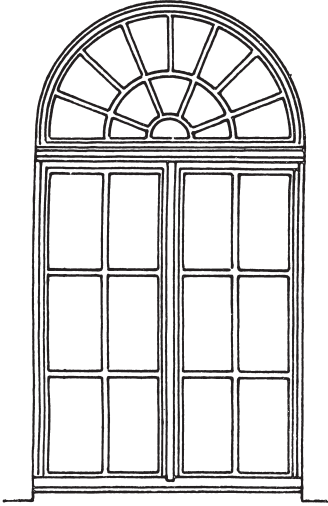


Fig. 613.

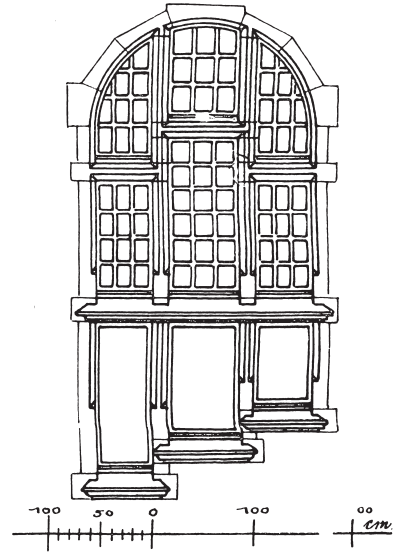


Fig. 615.

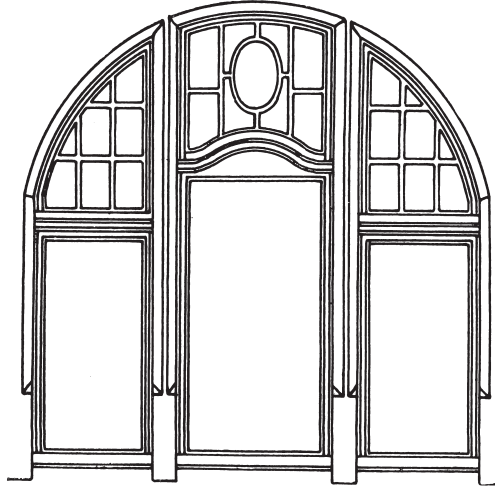


Fig. 614.

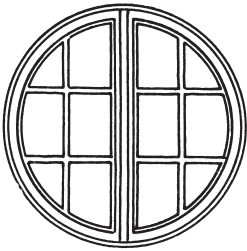


Fig. 616.

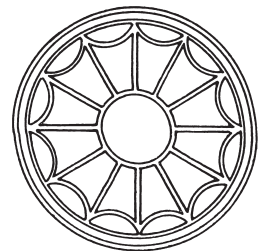


Fig. 617.

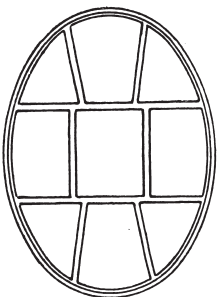


Fig. 618.

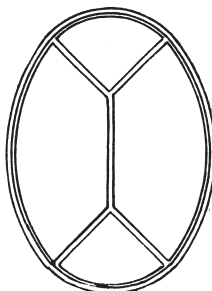


Fig. 619.

