



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der gotischen Konstruktionen

Ungewitter, Georg Gottlob

Leipzig, 1890-

Fenstergewände und Sohlbänke

[urn:nbn:de:hbz:466:1-76966](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-76966)

Stärke der Sturmstangen.

Freie Länge in cm	Abstand in cm	Geeignete Stärken und Durchbiegung δ bei Wind von 120 kgr auf 1 qm.								
		Breite mm	Dicke mm	δ mm	Breite mm	Dicke mm	δ mm	Breite mm	Dicke mm	δ mm
75	60	25	9	2,0	30	8	2,1	35	8	2,3
75	90	25	11	1,6	30	10	1,7	35	9	1,9
100	60	25	12	2,6	30	11	2,8	35	10	3,1
100	90	30	14	2,3	35	13	2,5	40	12	2,7
125	60	30	14	3,6	35	13	3,9	40	12	4,1
125	90	30	17	2,9	35	16	3,1	40	15	3,4
150	60	30	17	4,4	35	15	4,6	40	14	5,0
150	90	30	20	3,5	35	19	3,8	40	18	4,0

Anm: Die Dicken sind auf ganze Millimeter abgerundet und zwar bei Bruchteilen über $\frac{1}{2}$ nach oben.

Die Tabellenwerte, welche wieder eine auffallende Uebereinstimmung mit den Erfahrungen der Alten zeigen, sind unter der Annahme einer festen Endenspannung aufgestellt, kann letztere nicht mit Sicherheit vorausgesetzt werden, so sind die Dicken der Eisen um $\frac{1}{5}$ zu vergrößern, damit die Materialbeanspruchung die gleiche bleibt; ein solches stärkeres Eisen biegt sich bei beweglichen Enden aber immer noch fast 3 mal so stark durch, als es die Tabelle unter δ für das festliegende dünnere Eisen angibt.

Die 125 bez. 150 m langen Stangen kommen nur für Fenster mit senkrechten Teilungen (Fig. 1131 und 1132) in Frage, bei diesen ist auf die versteifende Wirkung der langen Vertikalstangen so wenig zu rechnen, dass die Querstangen allein im Stande sein müssen, dem Winddruck zu begegnen. Für solche grosse Längen kann man bei weniger streng historisch durchgeführten Neubauten unter Ausnutzung der Fortschritte unserer Walztechnik auch T-Profile von $3\frac{1}{2}$ — 5 cm Breite benutzen, deren liegender Steg *ab* unmittelbar zum Durchstecken der Keile verwertet werden kann. (Fig. 1139.) Durch Niederbiegen der Vorderkante von *a* nach *a*₁ würde sich eine die Unterfuge schützende Tropfkante bilden, zu gleichem Zwecke liesse sich ein Blei-, Kupfer- oder Zinkstreifen über das Eisen biegen, welcher zugleich gegen Rost schützen und eine innere Schwitzwasserrinne abgeben könnte. Im Allgemeinen bewähren sich aber die Konstruktionen des Mittelalters so gut, dass sie kaum einer Vervollkommnung bedürftig sind.

Fenstergewände und Sohlbänke.

Unverglaste Oeffnungen pflegen die Wand einfach rechteckig oder mit Abtreppungen zu durchsetzen (Fig. 1140—1141). Etwaige Verschlussläden legen sich vor die Fläche der Wand oder eines Anschlages (Fig. 1140 a), oder sie schlagen in einen eingetieften Falz (Fig. 1140). Die verglasten Fenster haben im Gegensatz dazu von den ältesten Zeiten an sehr häufig schräge Laibungen, auf die man bei der geringen Fensterweite in verhältnismässig dicken Wänden des Lichteinfalls wegen notgedrungen geführt werden musste. Die Schräge zeigt sich in ihrer schlichten Gestalt (Fig. 1143 und 1143 a), sie tritt mit mehr oder weniger reichen Gliedern in Verbindung (Fig. 1143 b und 1143 c) oder ist ganz in Gliederungen aufgelöst (Fig. 1145), wie die in der mittleren Gotik oft auftretenden Gewände 1144 und 1144 a oder die spätgotischen 1145 und 1145 a. Als typisches Beispiel einer abgetrepten Fensterlaibung kann Fig. 1142 gelten, 1142 a zeigt dieselbe auf Ziegelstein übertragen vom Westbau des Domes zu Riga (Mitte 13. Jahrh.). Weitere Beispiele von Laibungen sind in den Figuren 1146 und 1148—1148 c enthalten.

Form der
Laibung.

Die Beziehungen des Fensters zu dem umschliessenden Schildbogen sind schon weiter oben (S. 350) besprochen, ebenso ist schon darauf hingewiesen, dass die Fensterlaibungen unter Umständen mit den Seitenflächen der Strebepfeiler verwachsen oder selbst sich in dieselben hineinschieben können.

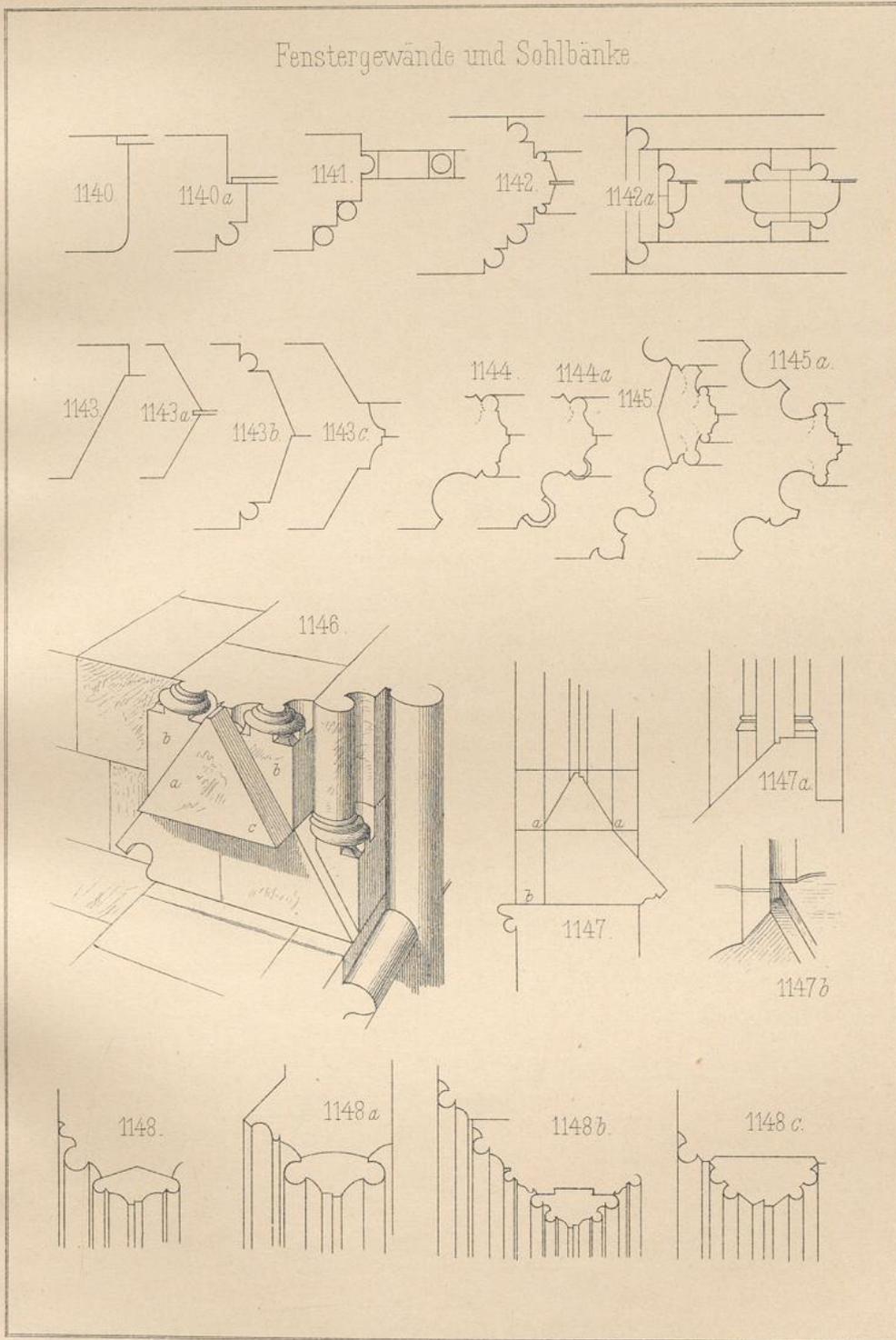
Bei Fenstern mit Mittelpfosten verlangt die regelrechte Ausbildung des Masswerkes (siehe hinten) ein Herabführen der Pfostenglieder an den seitlichen Gewänden, so dass sich hier vorgelegte Halbpfosten, sogenannte Wandpfosten ergeben.

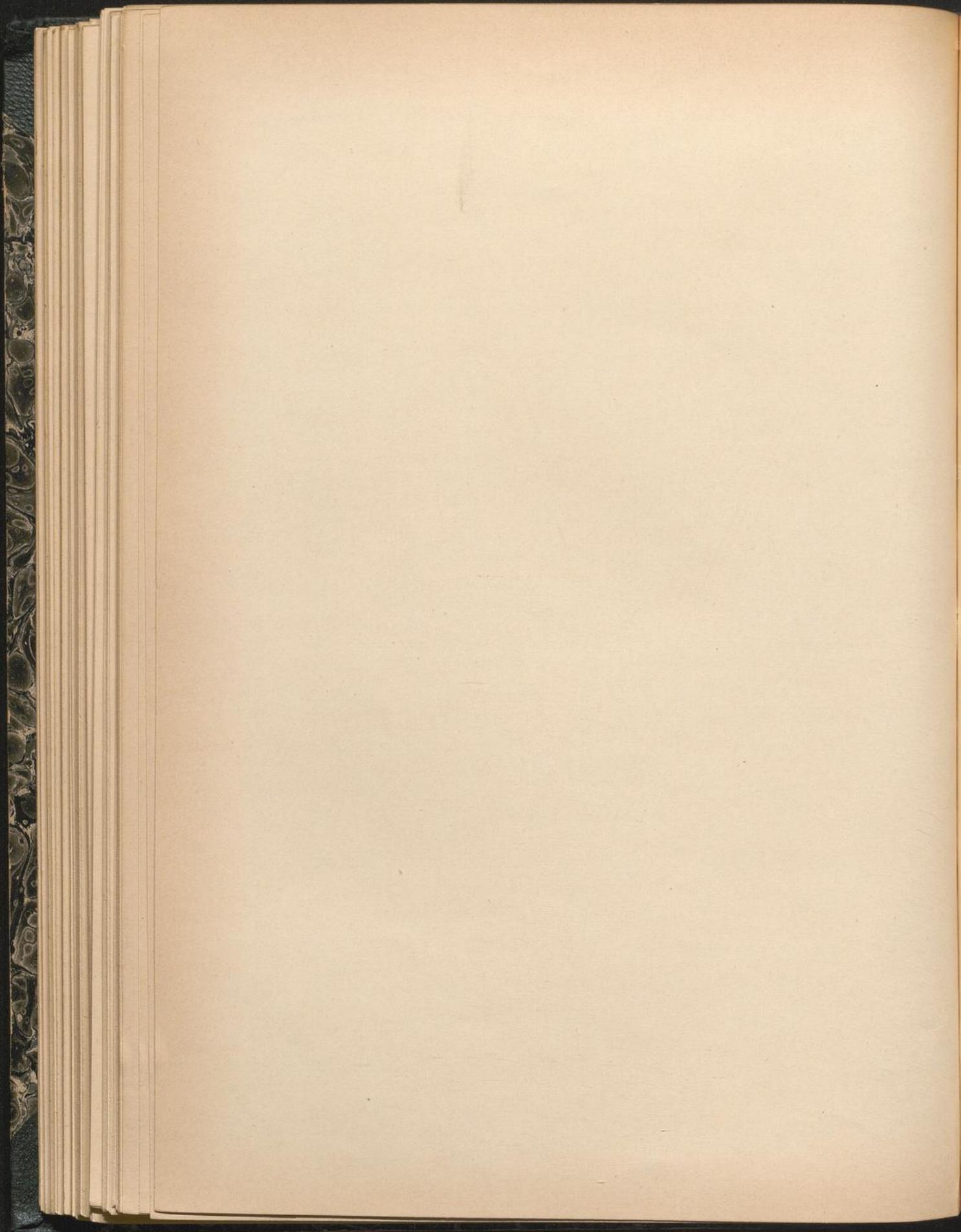
Die Wandpfosten sind dem Gewände oder, wo solches wegfällt, den Strebepfeilern eingebunden, so dass ihre einzelnen Stücke in den Schichtenhöhen bleiben. Seltener bestehen sie aus hohen auf's Haupt gestellten Stücken, welche dann in derselben Weise, wie weiterhin von dem Masswerk gezeigt wird, mit dem Gewände in Verbindung stehen. Häufiger kommen beide Konstruktionen vereinigt an demselben Fenster vor, wie das S. 172 hinsichtlich der Dienste gezeigt wurde.

An dem untersten Werkstücke derselben bleiben dann die Ansätze für die Sohlbank stehen (s. *a* in Fig. 1146), aus deren Höhe in der Regel die Sockel der die Pfosten begleitenden oder bildenden Säulchen *b* genommen sind. Es ist diese Konstruktion der häufig angewandten gegenüber, wonach die Sohlbänke auf die Fensterbreite aus einem Stück gemacht sind, welches unter die Gewände fasst, um deswillen vorzuziehen, weil dadurch der Bruch der Sohlbank vermieden wird, welcher unvermeidlich eintritt, wenn die unter die Gewände fassende Sohlbank in der Mitte untermauert ist und eine stärkere Senkung der Gewände eintritt. Die Entfernung der Stossfuge von der Gewändegliederung, also die hakenförmige Gestalt des Werkstückes ist nötig, um das am Gewände hinabfliessende Wasser nicht unmittelbar der Fuge zuzuführen. Die Sohlbänke bestehen je nach der Stärke der Mauer in der Regel aus zwei oder mehreren aufeinandergelegten Werkstücken, nur bei geringer Stärke aus einem. Das Vorhandensein von Lagerfugen führt dann darauf, die Neigungswinkel der Sohlbank grösser als nach 45° zu machen, damit die Kanten *c* der Werkstücke nicht zu spitzwinklig ausfallen. Zuweilen findet sich etwa nach Fig. 1147 der obere Sohlbankstein in der Breite des Pfostens aus einem Stück gebildet, jedoch so, dass die Schräge unten nicht bis zur Kante hinabreicht, sondern ein kleines, den spitzen Winkel beseitigendes senkrecht Plättchen *a* stehen lässt, unter welches sich aussen die weitere Fortsetzung des Wasserschlages setzt, während innen die Sohlbank durch eine wagrechte Fläche *b* ihren Abschluss finden kann. Bemerkt sei noch, dass ein steiler, wenn möglich weit über 45° hinausgehender Neigungswinkel der Sohlbank immer eine günstige und durch den Gegensatz zu den sonstigen lotrechten und wagrechten Flächen belebende Wirkung hervorbringt, die Anordnung der Sockel der mit den Pfosten verbundenen Säulchen erleichtert und flacheren Neigungen gegenüber den Vorteil bietet, in grösserer Höhe sichtbar zu sein. Die Basen der Säulen können entweder alle in gleicher Höhe liegen, oder wie in Fig. 1146 sich durch die verschieden hoch liegenden Lagerfugen bestimmen. Selten liegen sie oberhalb der Sohlbank.

Die freistehenden Teilungspfosten sind aus hohen auf dem Haupt stehenden Stücken gebildet und behaupten an den älteren Werken ohne durchgehende Eisenschienen allein durch ihre Schwere die lotrechte Stellung. An vielen späteren Werken dagegen finden sich die Pfosten so überschlank gebildet, dass sie jener Sicherung allerdings benötigt sind. Es bedarf wohl keiner Erklärung, wie sehr die ältere Weise vorzuziehen ist und wie schädlich jene Eisen werden können. Da aber eine Verstärkung

Fenstergewände und Sohlbänke





im Verhältnis der zunehmenden Höhe ihre Grenze hat, unter anderen des Aussehens wegen auf eine grössere Felderbreite führen müsste, als sie der Anlage der Verglasung günstig ist, so muss es geraten sein die Pfostenhöhe zu beschränken, entweder durch eine Verringerung der ganzen Fensterhöhe oder durch eine Hinabsenkung des Masswerks, derart dass es seinen Anfang schon unterhalb der Grundlinie des Fensterbogens einnimmt. Durch letzteres Verfahren wird zugleich (wie wir gleich näher sehen werden) die Schwere des Masswerks, also die Belastung der Pfosten, mithin die Stabilität vergrössert. An vielen Werken des 14. und 15. Jahrhunderts findet sich eine Versteifung der Pfosten hergestellt durch nasenbesetzte Spitzbögen, welche sich zuweilen auch mit reicheren Masswerkanordnungen, mit Dreipässen, Vierpässen oder nasenbesetzten Quadraten verbinden und so den Pfosten etwa in halber Höhe einen Querverband verschaffen, häufig auch fallen die Bögen weg und die Verbindung besteht blos in aneinander gereihten Quadraten oder selbst in wagrecht gelegten Pfostenstücken.

An dem unteren Werkstück der Pfosten bleiben in derselben Weise wie an den Wandpfosten die Ansätze für die Sohlbank stehen (s. Fig. 1146).

Das Ganze des Masswerks ist dann dem Fensterbogen in ähnlicher Weise wie eine Holzfüllung dem Rahmen eingeschoben, entweder nach einem Grat (s. Fig. 1148) oder einer Abrundung (s. Fig. 1148a). Ausserdem kommt oft die Einfassung (1148c) vor oder eine Verbindung auf Nut und Feder, welche der Natur des Steines und dem Zweck zufolge nur kurz, 3—5 cm lang, aber breit ist (s. Fig. 1148b). Bei VIOLLET LE DUC ist noch eine weitere Konstruktion angeführt, wonach das Masswerk dem Fensterbogen stumpf untersteht und durch einzelne aus letzterem sich herauschwingende den Trägern der Kapitäle ähnliche Hörner vor jeder seitlichen Abweichung gesichert wird.

Das Masswerk bildet unter Umständen (S. 500) für den Fensterbogen einen Lehrbogen und muss dann vor Zuwölbung des letzteren aufgestellt werden.

Einfügung
des
Masswerks.

Stärke und Belastung der Pfosten.

Bestimmte Massverhältnisse zwischen den Pfosten und der Mauerdicke aufzustellen, wie es das spätere Mittelalter geliebt zu haben scheint (s. S. 352), z. B. die Pfostenstärke nach $\frac{1}{8}$, $\frac{4}{10}$ der Mauerstärke zu bemessen, muss als ein den Ueberlieferungen der Frühzeit und dem statischen Bedürfnis wenig Rechnung tragendes Verfahren bezeichnet werden. Es steht zwar nichts im Wege, den Pfosten kleiner Fenster an Masse zuzusetzen, um sie zu der Gewändegliederung oder zu grösseren benachbarten Fenstern in harmonische Beziehung zu setzen, im allgemeinen ist aber die Grösse, besonders die Höhe des Fensters entscheidend, so dass sich kleine Fenster in dicken Mauern mit verhältnismässig dünnen Pfosten begnügen können, während diese umgekehrt bei hohen Fenstern in dünnen Wänden nahezu durch die ganze Mauerdicke fassen müssen, um stabil zu sein.

Grösse und
Form des
Querschnitts.

Der Grundriss der Pfosten ist mit Rücksicht auf den Lichteinfall schmal und im Einklang mit den Laibungen nach aussen und innen verjüngt (Fig. 1149). Die Tiefe der Pfosten ist dagegen bedeutend, da sie nach dieser Richtung dem Winddruck zu widerstehen haben. Die meisten Pfostengrundrisse kann man nach Ausgleich der Vor- und Rücksprünge etwa auf den vereinfachten Grundriss Fig. 1150 zurückführen. Ein solcher Grundriss von der mittleren Breite b , der äusseren und inneren Breite $\frac{1}{2} b$ und der Tiefe $2 \cdot b$ hat eine Fläche $1,5 \cdot b^2$ und nach der grossen Richtung ein Träg-