



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der gotischen Konstruktionen

Ungewitter, Georg Gottlob

Leipzig, 1890-

Verglasung der Fenster (und Glasmalerei)

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

machte man die Fensteröffnungen nicht gar zu klein, erst später, als man im 10. bis 11. Jahrhundert sich mehr und mehr der damals noch sehr kostbaren Verglasung aus farbigen Gläsern in Bleifassung zuwandte, brachte man sie auf das äusserste Mindestmass, so dass man selbst ältere grössere Fenster bisweilen nachträglich verkleinert zu haben scheint.

In demselben Grade, wie sich dann die Herstellung des Glases vervollkommnete und verbilligte, konnten sich die Fensterflächen ausdehnen, umso mehr als Hand in Hand damit die Ausbildung des Stützsystemes die Wand mehr in die Stellung des einfachen Raumabschlusses verwies, den man unbeschadet der Haltbarkeit frei durchbrechen konnte. Man war somit bei eintretender Gotik in die Lage versetzt, die Glasfläche nach den jeweiligen praktischen oder künstlerischen Forderungen im grossartigsten Massstabe zu entfalten, was man um so lieber that, als die inzwischen immer glänzender entwickelte Glasmalerei ein zauberhaft wirkendes Mittel dekorativer Ausstattung herlich.

Verglasung der Fenster.

Die Grösse leicht herstellbarer ebener Glasstücke war eine beschränkte, sie ging nach jeder Richtung nicht weit über die Länge einer menschlichen Hand hinaus. Man musste die Stücke so neben einander fügen, dass die Fuge weder Luft noch Wasser in lästiger Weise durchliess und benutzte als geeignetes Verbindungsmittel bald das sehr schmiegsame Blei, das bis in den Beginn unseres Jahrhunderts hinein seine unbeschränkte Bedeutung für die Herrichtung von Fenstersprossen behauptet hat. Die Bleisprosse, wie sie Fig. 1129—1129b etwa in natürlicher Grösse im Querschnitt zeigt, hat einen Mittelsteg, genannt die „Seele“ und zwei Flanschen, deren Breite zwischen 3 und 7 mm zu liegen pflegt. Die Sprossen goss man in Formen, erst seit der Renaissancezeit kam der „Bleizug“ in Gebrauch, dessen Verwendung man am Eindruck der Zahnräder auf der Seele erkennt. Nach der auf den Werkstisch gehefteten Zeichnung werden die Glasstücke zugeschnitten und dann von einer Ecke fortschreitend in die Nuten der zwischengelegten Bleistränge geschoben, letztere, die sich leicht jeder Biegung anschmiegen, lässt man so weit als möglich aus einem Stück durchlaufen; wo sie gegen einander stossen, werden die Enden mit dem Messer gerade oder schräg zusammengeschnitten und beiderseits überlötet. Ist in dieser Weise eine Tafel von rechteckiger, quadratischer oder einer anderen, der Masswerkteilung entsprechenden Form zusammengestellt, so wird sie an ihrem Umriss durch einen gewöhnlichen oder nur einseitig ausgebildeten Bleistrang (Randblei) umzogen; obwohl sich diese Bleiumfassung der Tafeln nicht immer an den mittelalterlichen Werken findet, ist es gut, sie zu machen.

Die Breite der Tafeln lässt sich der nötigen Steifigkeit wegen nicht gut über 60 bis 100 cm steigern, gewöhnlich beträgt sie nur 50—75 cm, man ist bei solchen Tafeln ohnedies schon gezwungen, einzelne dünne runde (selten eckige) Eisen von 6—10 mm Durchmesser, sogenannte Windeisen überzulegen, die durch umgewickelte, auf die Bleisprossen gelötete Bleihafter befestigt werden. Man legt sie am besten nach der kürzesten Richtung der Tafel, lässt sie aber auch wohl, damit sie den freien Durchblick nicht stören, mit den Sprossen schräg oder selbst gekrümmt laufen. Die Enden der Eisen sind gewöhnlich platt geschlagen, damit sie das Einklemmen der Tafelränder ermöglichen. Bei Fenstern, die dem Winde besonders stark ausgesetzt sind, dürfen Windeisen von mehr als 60 cm Länge bei 20—30 cm Abstand nicht unter 1 cm dick sein, wenn sie ein Einbiegen oder selbst ein Eindringen der Tafel verlässlich verhüten sollen, besonders soll man bei wertvollen Glasmalereien kräftige und dichtliegende Windeisen

Grösse der
Glasstücke.

Verbindung
der Blei-
sprossen.

Tafelgrösse,
Windeisen.

verwenden und die Tafelbreite nicht wesentlich über 60 cm hinausgehen lassen. Für Fenster, die dem Winde wenig oder gar nicht ausgesetzt sind, fallen diese Bedenken fort, sie bedürfen nur einzelner dünner Eisen, welche die ebene Fläche der Tafel erhalten.

Ueber die Technik der Glasmalerei sei nur kurz eingeschaltet, dass man zu romanischer und frühgotischer Zeit nur eine einzige dunkelbraune Malfarbe, das Schwarzlot kannte, mit welcher die Umrisse, Blattrippen und dunkleren Gründe des Ornaments aufgetragen wurden, im Uebrigen musste jeder Farbton, selbst in einer kleinen Fläche als besonderes Glasstück eingesetzt werden. Grosse Flächen derselben Farbe, welche die Glasabmessungen überstiegen oder ihrer hakenförmigen Gestalt wegen nicht gut zugeschnitten werden konnten, wurden mit Hülfe von Teilblei (Notblei) aus mehreren Glasstücken zusammengesetzt. Im XIV. Jahrhundert trat eine neue Malfarbe, das Kunstgelb hinzu, ausserdem begann man das rote Glas, welches stets Ueberfangglas war, stellenweis hell auszuschleifen; später stellte man auch andere Farben als einerseits oder beiderseits überfangene Gläser her und am Ausgang des Mittelalters begann man nach einander alle Farben aufzumalen. Diese Umgestaltungen entsprangen anfangs aus der Umgehung zu vieler Notsprossen, später aus der geänderten Geschmacksrichtung; je weiter sich jedoch einerseits die Maltechnik vervollkommnete, um so mehr litt andererseits die architektonische Flächenwirkung Einbusse.

Neben den vielfarbigen Fenstern traten allein mit Schwarzlot in Schraffierungen gemalte Fenster (Grisaillen) unter zerstreuter Verwendung farbiger Glasstücke oder auch ohne solche auf. Schliesslich wurden in Verfolg strenger Ordensvorschriften (Zisterzienser) an Stelle der vielfarbigen Fenster auch solche aus farblosem Glase in Bleimusterung häufiger angewandt, von denen aber wenig erhalten ist.

Am höchsten in ihrer monumentalen Wirkung dürften wohl unbestreitbar die mosaikartig aus satten Tönen zusammengesetzten Fenster der früheren Zeit sein, die in ihren ornamentalen, architektonischen wie figurlichen Darstellungen stets ein einheitliches, der Fläche sich einordnendes, reiches aber ruhiges Gesamtbild liefern. (S. SCHÄFER und ROSSTÄUSCHER, ornamentale Glasmalereien.)

Nur bei Fenstern sehr geringer Grösse, kleinen Rundfenstern oder Masswerkteilen ist es möglich, die ganze Oeffnung mit einer einzigen, in oben beschriebener Art zusammengesetzten Glastafel zu schliessen, in der Regel erfordern die Fenster eine Aneinanderreihung mehrerer Tafeln. Sind die Tafeln allein der Höhe nach zusammengesetzt (Fig. 1130), so kann das Fenster nur ein Lichtmass von 70—90, höchstens 100 cm erhalten, ist dagegen eine Teilung auch in der Breite durchgeführt (Fig. 1131 und 1132), so lässt sich die Fensterweite auf etwa 150 cm steigern, damit sind für gewöhnlich die Grenzen erreicht. Liegt die Notwendigkeit vor, eine breitere Wand zu durchbrechen, so muss man mehrere solcher Fensterflächen neben einander verwenden, die entweder durch volle Mauerstücke oder doch wenigstens durch steinerne Pfosten von einander getrennt sind.

Grösse ver-
glaster
Fenster.

In der Zeit um 1200, als der Drang, weite Oeffnungen zu schaffen, stark hervortrat, das Masswerk aber seine Entwicklung erst begann, kommen Fenster von mehr als 1½ ja selbst mehr als 2 m vor (Reims etc.), die dann in ein ganzes Netz quadratischer Felder unter Verwendung kräftiger Eisenstangen zerlegt waren.

Es handelt sich nun darum, die einzelnen Glastafeln in dem Fenster zu befestigen. Da wo sie seitwärts an das Gewände oder den Mittelpfosten stossen, werden sie entweder in eine Nut geschoben (s. Fig. 1133), wobei die Tafel während des Einbringens nötigenfalls etwas gekrümmt wird, oder es wird die Glastafel vor einen Falz gelegt (Fig. 1134), der nur einer Breite von 1—1½ cm bedarf. Bei stark dem Winde ausgesetzten Fenstern pflegt man den Falz nach aussen zu legen, also das Fenster von aussen vorzubringen, so dass sich der Falzverstrich an der Aussenseite befindet und der Wind das Fenster gegen den Falzanschlag presst. Geschützt und dem Auge nahe gelegene Fenster werden aber auch recht oft von innen vorgelegt. Der Falz bez. die Nut wird mit Haarkalk, neuerdings meist mit Glaserkitt oder weniger gut mit Zement verstrichen.

Anschluss
der Vergla-
sung an
Laibung und
Pfosten.

Die Berührungslinie zweier benachbarter Tafeln bedurfte der Befestigung und Dichtung wegen besonderer Vorkehrungen. Es wurden hier starke Eisenschienen von 25—40 mm Breite und 8—15 und mehr mm Dicke, die den Namen Sturmstangen (Fig. 1135) führen, angebracht, sie greifen mit den Enden 4 bis 8 cm tief in die Gewände oder Pfosten ein und werden am besten gleich beim Mauern eingelegt und mit Blei fest eingegossen oder sonst so befestigt, dass sie sich nicht lockern können. Weniger gut ist das nachträgliche Einsetzen, das sich durch Einschieben eines Endes in ein stärker vertieftes Loch und nachträgliches teilweises Zurückziehen ermöglichen lässt.

Sturm-
stangen und
Deck-
schienen.

Die Sturmstangen müssen mit der einen Fläche bündig mit dem Anschlag des Falzes liegen, damit sich die Glastafel ringsherum gleichmässig anlegen kann. Um die Verglasung zu halten bez. anzupressen, trägt die Sturmstange auf ihrer Mittellinie in 20—30 cm Abstand vorspringende Lappen oder Krampen, *k* in Fig. 1135, durch welche nach Vorbringen der Tafel kleine Keile oder gekrümmte Splinte *s* in Fig. 1135 gesteckt werden. Statt die Splinte unmittelbar gegen das Randlei treten zu lassen, wird besser eine Deckschiene eingeschaltet (s. *d* in Fig. 1135). Sie hat gleiche Breite mit der Sturmstange bei einer Stärke von nur 3—5 mm und fasst mit schlitzartigen Öffnungen über die Krampen, durch Anziehen der Keile wird die Verglasung dicht zwischen Sturmstange und Deckschiene eingeklemmt. Krampen und Deckschiene sind naturgemäss nach derjenigen Seite gerichtet, von welcher die Glastafel vorgelegt wird, also gewöhnlich nach aussen.

Kommen bereits bei breiten Langfenstern (Fig. 1131 und 1132) Ueberkreuzungen von wagrechten und senkrechten Sturmstangen vor, so treten selbige noch mehr auf bei grossen Rund- oder Masswerkfenstern, es können sich dort Teilungen nach Art der Figuren 1136—1136 b ergeben. Bei den sog. Vielpassen pflegt meist eine Sturmstange kranzförmig durch die Enden der Nasen zu laufen (Fig. 1136 c). Es ist natürlich, dass die ganze Musterung des Fensters thunlichst in Einklang mit den Sturmstangen gesetzt wird, so dass auch letztere eine reiche Anordnung annehmen können, wofür Fig. 1137 von der Westseite der Kathedrale von Reims ein Beispiel bietet.

An den Kreuzpunkten der Sturmstangen ist eine Ueberblattung wegen der damit verbundenen Schwächung zu meiden, sie müssen, wie das die alten Werke zeigen, über einander gekröpft werden (s. Fig. 1138).

Von den Deckschienen lässt man an den Kreuzpunkten die eine durchlaufen, während die andere mit den Enden stumpf vorstossen kann, überhaupt verlangen die Enden dieser Eisen auch an den Gewänden keine besondere Befestigung. Bei neueren Fenstern hat man zuweilen eine schmale Deckschiene um den ganzen Umriss des Fensters herumgeführt, um die Glastafel auch gegen den Steinfalz zu drücken, es ist das in der Regel aber nutzlos, eine gute Verkittung genügt meist, die gegen das Gewände ausmündenden Windeisen werden aber in kleine Löcher des Gewändes oder in die Nut mit eingeklemmt.

Damit das Sturmeisen dem Winde gut widersteht und nicht zu stark schwankt, darf man es nicht zu dünn nehmen und muss man die Enden unbeweglich einspannen. Ein Eisen mit beweglichen Enden bricht $1\frac{1}{2}$ mal leichter und biegt sich 5 mal so stark durch wie ein festliegendes Eisen gleichen Querschnittes.

Stärke und
Querschnitt
der Sturm-
eisen.

Unter der Annahme eines Winddruckes von 120 kg auf 1 qm und einer zulässigen Beanspruchung des Eisens von 1000 kg auf 1 qcm sind in der nachfolgenden Tabelle die erforderlichen Stärken der Sturmeisen für verschiedene Längen und Abstände von einander zusammengestellt.

Verglasung der Fenster.



