



Fachwerkstätten für Restaurierung und Konservierung historischer Glasmalereien und Mosaik

Am Hilligenbusch 23-27

33098 Paderborn



Bericht

zum Bestand und
Erhaltungszustand der
Betondickgläser der
Ev.-ref. Kirche, Hamburg



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Objektidentifikation	3
2. Bestand	
2.1 Bestand Konstruktion	5
2.2 Bestand Glas	7
2.3 Bestand Beton	9
2.4 Bestand Bewehrung	9
3. Zustand	10
3.1 Zustand Glas	10
3.2 Zustand Beton	11
3.3 Zustand Bewehrung	11
4. Montagesituation	12
5. Beurteilung Zustand/Empfehlung	13
Anlage	
Fotografische Dokumentation vor der Bearbeitung	15
Kartierung der Segmentierung	30

1. Objektidentifikation

Objekt: Ev.-ref. Kirche
Ort: Ferdinandstraße 21
20095 Hamburg
Bundesland: Hamburg
Architekt/Entwurf: Prof. Langner
Ausführung:

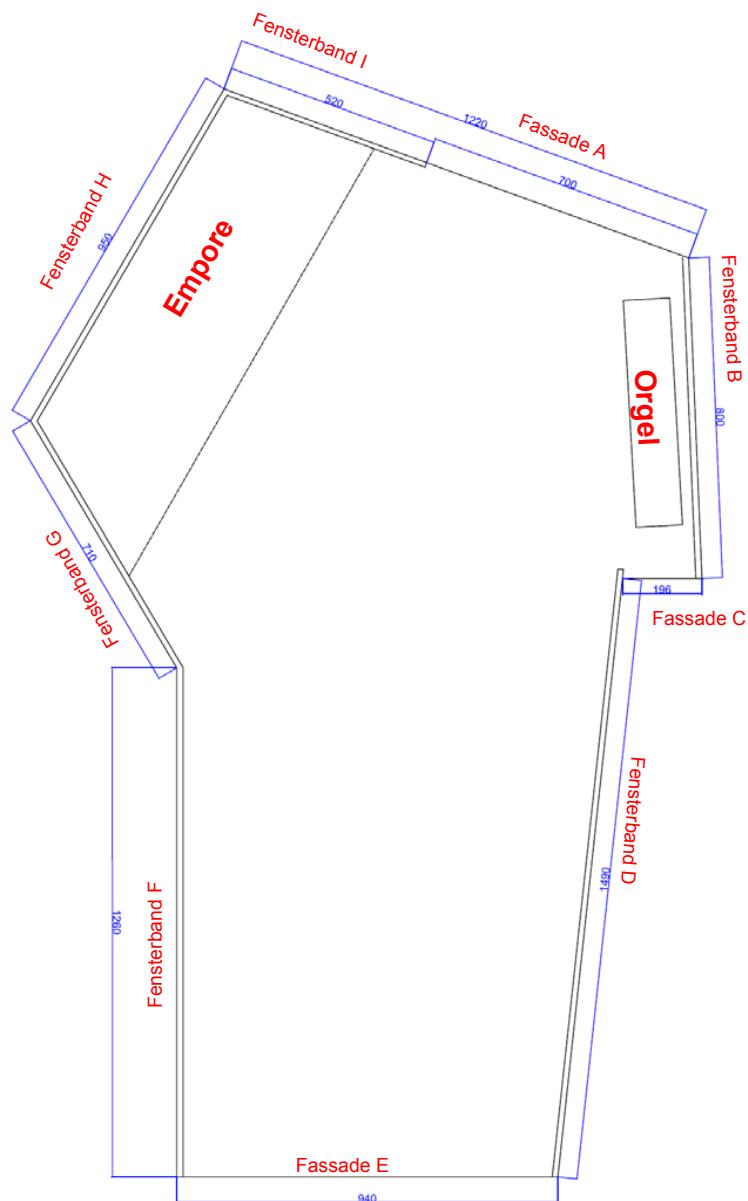


Abb. 1: Grundriss und Nummerierungsplan des Kirchraums

Bei dem Kirchraum handelt es sich um einen polygonalen Zentralraum mit asymmetrischer Zeltdachkonstruktion. Das Ensemble ist bezüglich der verwendeten Materialien reduziert. Eine hölzerne Deckenvertäfelung, ein dunkler Natursteinboden, sowie ein hellglasierter Klinker bestimmen den Raum. Ataktisch im Raum angeordnete Hängeleuchten erhellen den Sakralraum und unterstreichen die im gesamten Bauwerk im Detail immer wiederkehrende Asymmetrie.

Der nach dem zweiten Weltkrieg errichtete Kirchbau der ev.-ref. Kirche ist im Jahr 1967 mit einer Verglasung nach Entwurf von Prof. Langner ausgestattet worden. Diese unterstützen in direkter Weise die Architekturform des Gebäudes. Die Verglasung ist als über dem oberen Abschluss des Mauerwerks raumumlauftes Fensterband konzipiert und übernimmt selbst an drei Stellen die Funktion transparenter Wände. Dazwischen ist der Predigtraum als zentraler Punkt der Kirche angeordnet. Prof. Langner hat hier Betondickglasfenster von eindrucks voller Komplexität geschaffen. Die Verglasungen, als Basis eine klassische Betonverglasung von etwa 2,5–3 cm Stärke, sind beidseitig mit tiefprofilierten Oberflächenreliefs ausgestattet. Durch die dunkle Fassung der Innenseite und die Anordnung von großformatigen, weißen Gussgläsern am oberen und unteren Abschluss der beiden großen Fassaden scheinen die nunmehr skulptural anmutenden Verglasung von der Mitte her zu schweben.

Die konstruktiven Stützen und Streben der Raumschale werden in die Gestaltung eingebunden, ohne in Augenschein zu treten.

Das Dach ist visuell an keiner Stelle mit dem oberen Mauerabschluss verbunden und schwebt förmlich über dem Fensterband.

Eine detaillierte Beschreibung des vorgefundenen Bestandes der Verglasung und ihres Erhaltungszustandes folgt in den nächsten Kapiteln.

2. Bestand

2.1 Bestand Konstruktion/Herstellungsprozess:

Die Betondickglasfenster setzen sich aus den drei Grundmaterialien Beton, Glas und Bewehrungsstahl zusammen. Die Basisverglasung bildet der etwa 3 cm starke Verbund aus Beton, Glas und Bewehrung; die Stärke wird dabei durch die Dicke der Dallgläser definiert.

Sowohl an der Außen- als auch der Innenseite wird die Verglasung durch ein komplexes Relief profiliert. An der Außenseite hebt sich besonders das mit einem hellen Betonschutzanzstrich versehene Betonrelief hervor. Von der Basisverglasung her kragt dieses scharfkantig etwa 4 cm zur Außenseite aus und umschließt jeweils die zurückliegenden Binnenformen.

Die Betonoberflächen der Binnenflächen sind nicht gestrichen, sondern nach wie vor betonsichtig. Zusammen mit den aus dem Relief entstandenen Verschattungen wird eine kontrastreiche Oberfläche erzeugt.

Die Außenfassade kontrahiert weiterhin in zwei verschiedenen Glasebenen. Die großen Gussglasplatten sind von der Innenseite in einen Winkelrahmen eingelassen und nicht direkt in dem Betonverbund vergossen worden. Der Winkelrahmen dient offensichtlich als Gussformrand und Bestandteil der Basisverglasung.

Diese Konstruktion springt von außen weiter zur Innenseite zurück, sodass der Abstand von der äußereren Profilierung zum Glas nicht 4 cm, sondern 5 cm beträgt.

Die Innenseite der Verglasungen ist durch eine reiche Palette an gestalterischen Möglichkeiten im Rahmen von Betondickgläsern gekennzeichnet.

Neben der Basisverglasung, die sich durch eine spannungsvolle Komposition aus dünnen Betonstegen und mal kleinen schmalen oder mal großflächigen Glaszuschnitten charakterisiert, erhebt sich in zwei Ebenen ein kubistisches Relief aus Betonflächen in den Innenraum. Zunächst wird die Basisverglasung durch inselartig angelegte, etwa 2,5 – 3 cm starke Sekundärformen gefasst, die sich wie eine eigene Oberflächenstruktur über die ganze Fensterfläche hinweg bewegen. Zusätzlich zu dieser Ebene entwickelt sich eine zweite noch weiter in den Raum greifende Betonebene, die, vom Glas aus gemessen, etwa 11,5 cm in den Raum hineinragt.

Diese Abmessungen sind so gewählt worden, um die Oberflächen der eingestellten H-Träger, die die Dachkonstruktion tragen, visuell auf einer Ebene verschwinden zu lassen.

Der Herstellungsprozess ist vermutlich folgendermaßen abgelaufen:

Auf den Gusstisch wurde eine Randverschalung konstruiert und in dieser Wanne dem Entwurf entsprechend Styroporquader von 4 cm Stärke angeordnet, welche später die Profilierung der Außenseite verschalen. Auf diese wurde danach mit Abstand zum Boden das Bewehrungsgitter aufgelegt und dazwischen die entwurfsgemäß zurechtgeschnittenen, gesägten und facettierten Gläser drapiert.

Nun folgte der erste Gießprozess, der bis zur Ebene der Glasoberfläche alle Hohlräume mit Beton verfüllte.

Anschließend wurden in noch feuchtem Zustand wiederum entwurfsgemäß zurechtgeschnittene Styroporplatten auf die bereits gegossene Teilverglasung aufgelegt, welche später die nach innen ragenden Sekundärformen verschalen.

Es folgte der nächste Gießprozess.

Abschließend wurden wieder auf den noch feuchten Beton Verschalungen für die besonders weit in den Innenraum ragenden Betonflächen aufgebracht und ein drittes Mal Beton vergossen. Dass bei der Herstellung dieser Fenster „nass in nass“ gearbeitet wurde, zeichnet sich an vielen Stellen durch die Abdrücke der immer wieder ergänzten Schalmedien in dem noch feuchten Beton ab.
Dieser schrittweise Gießprozess war nicht unkompliziert und musste in einem zügigen Durchgang erfolgen.



Abb. 2: hell gefasstes, durch Styroporquader verschaltetes Oberflächenrelief und betonsichtige Binnenflächen der Basisverglasung; außen



Abb. 3: dunkel gefasstes, durch Styroporquader verschaltetes Oberflächenrelief; dunkel gefasst; innenseite

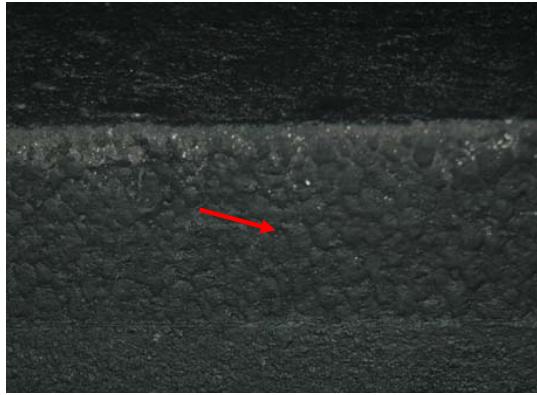


Abb. 4: innen; Abdrücke der Styroporoberflächen

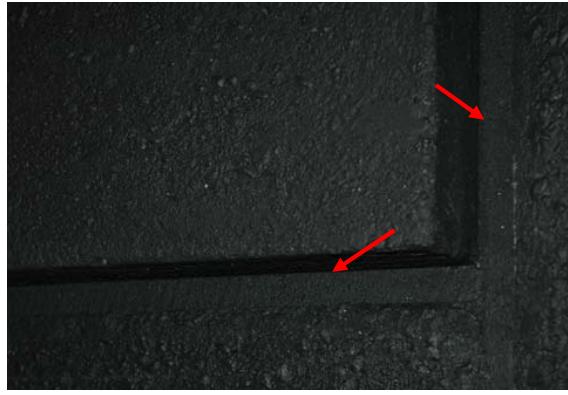


Abb. 5: innen; Abdrücke der Styroporoberflächen in den feuchten Betonuntergrund während des Gießprozesses

2.2 Bestand Glas:

Für den Glasbestand wurden die für die Betondickglasherstellung üblichen, ca. 2,5–3 cm dicken und etwa DIN-A4 großen Dallglasplatten verwendet. Diese wurden entwurfsgemäß zurechtgeschnitten und an den Kanten teilweise facettiert. Die farbliche Auswahl erfolgte in der für die Entstehungszeit typischen gräulichen Pastelltönen; diese reichen von Grisailletönen bis hin zu zarten Blau-, Violett- und Grüntönen. Um die spannungsvolle Gestaltung nochmals zu akzentuieren, wurden teilweise dickere, stärker in den Raum reichende und facettierte Glasbrocken in den Be-stand eingefügt.

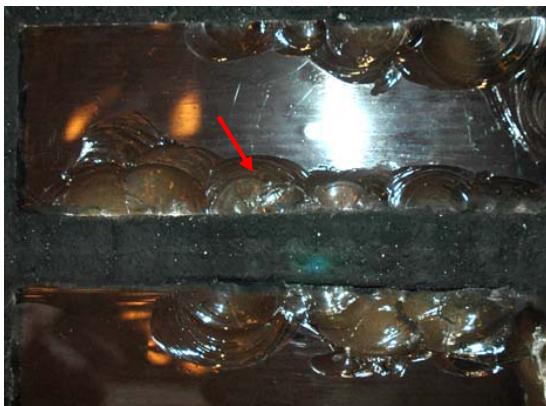


Abb. 6: innen; rechteckig zugeschnittene Dallgläser, an den Kanten facettiert



Abb. 7: Vergleichend zu Abb. 6 die facettierten Gläser der Gedächtniskirche in Berlin; Außenseite



Abb. 8: innen; weit in den Innenraum ragender, facettierter Glasstein



Abb. 9: große, in Winkelrahmen eingekittete Gussgläser

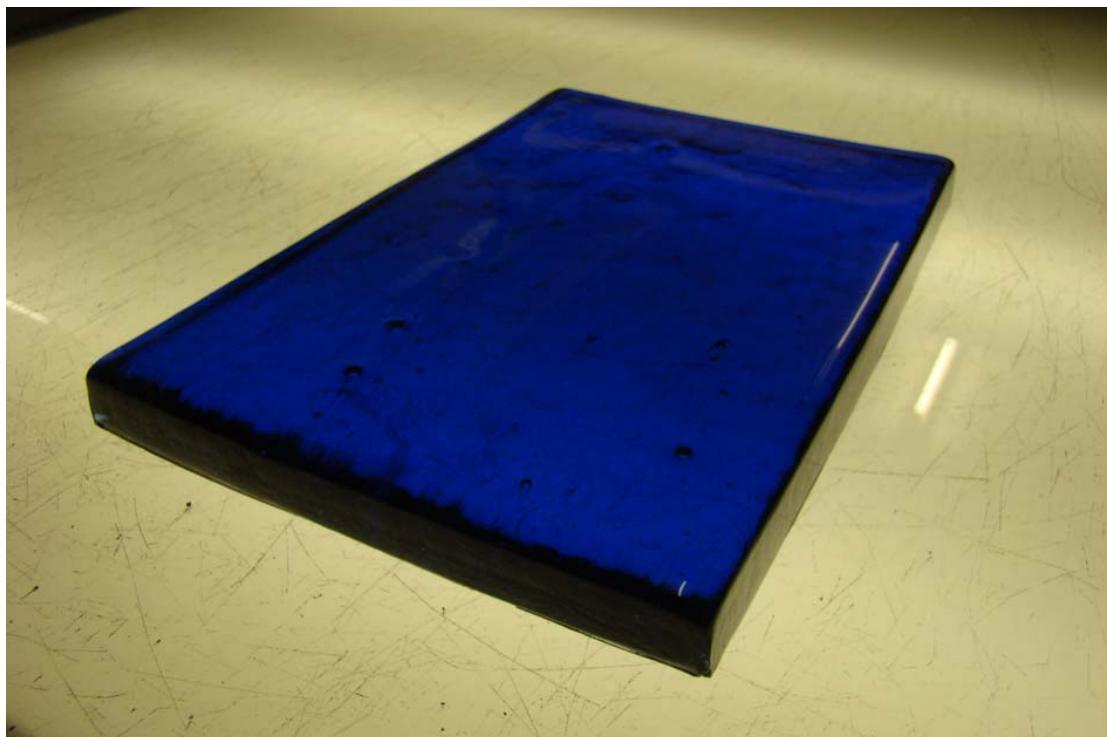
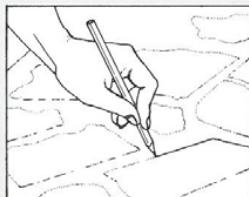


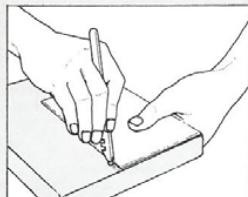
Abb. 10 : eine etwa 2,5 cm starke Dallglasplatte, Ausgangsmaterial für den Glaszuschnitt; hier die feuerpolierte Seite nach oben zeigend

DICKGLAS – ZUSCHNEIDEN UND FACETTIEREN

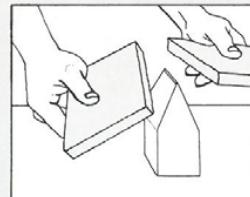
Dickglas wird meist nach Schablonen, die vom Riß durchgepaust wurden, zugeschnitten. Mit dem Glasschneider entsteht eine Bruchlinie, dann wird das Glas auf einem Amboß – ein in Blei oder Holz gefäßter Stahlmeißel – entweder von Hand oder durch Klopfen gebrochen. Obwohl Dickglas selten bemalt wird, kann durch Facettieren der Innenkanten zusätzlich Glanz und Funkeln erreicht werden. Die von der Form stumpfe Seite kommt im Fenster immer nach innen.



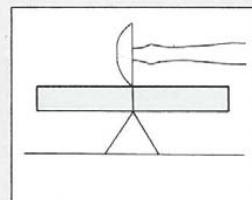
Der Riß wird vom Karton durchgepaust, dann in Schablonen für das Zuschneiden des Glases zerlegt.



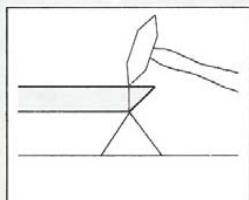
Die Schablone wird auf das Glas gelegt, mit dem Glasschneider daran entlang eine Linie eingeritzt.



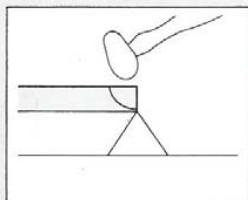
Wird das Glas mit der Schnittlinie fest gegen einen Amboß geschlagen, gibt es einen sauberen Bruch.



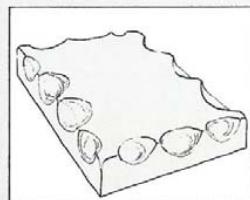
Um das Glas zu brechen, wird manchmal die Schnittlinie auf den Amboß gelegt und mit einem Hammer geklopft.



Wird eine senkrechte Kante gewünscht, wird die Glastafel leicht mit einem schräg gehaltenen Hammer geklopft.



Beim Facettieren werden die Kanten der inneren Oberfläche der Glastafel mit einem Tungstenhammer vorsichtig abgeschlagen.



Die abgeschlagenen Kanten geben dem Glas Lebhaftigkeit und Glanz. Sie können klein oder groß, tief oder flach sein.

Abb. 11 : Anweisung zum Facettieren von Dallgläsern;
aus: „Die Welt der Glasfenster“, Herder Verlag 1987

2.3 Bestand Beton:

Für das Betonmaterial kam ein augenscheinlich mittelgrober Beton mit einer Sieblinie von etwa 0-8 mm zur Verwendung.



Abb. 12: Fragment einer Betondeckung; gut zu erkennen Wesersande und Buntkiese; augenscheinlich hohe Porosität und geringer Zementanteil

2.4 Bestand Bewehrung:

Nach der Freilegung eines Bereiches, in dem die Betondeckung bereits hohl lag, zeigte sich die Randbewehrung zweier aneinander angrenzender Segmente. Ursprünglich handelt es sich bei dem Bewehrungsmaterial um etwa 6-8 mm starke Rundstäbe aus Eisen. Auch in den Binnenflächen, sogar innerhalb sehr schmaler Betonstege, scheint Bewehrung vorzuliegen. In einem freigelegten Bereich zeigte sich, dass die Bewehrungsstäbe durch Punktschweißen miteinander verbunden sind. Zur Verstärkung des Randbereiches wurden teilweise mehrere Bewehrungsstäbe als Randbewehrung eingearbeitet.



Abb. 13: innen; freiliegender Bereich der Bewehrung einer Binnenfläche; hier deutlich die Punktverschweißung zu erkennen

3. Zustand

3.1 Zustand Glas:

Die Gläser weisen sowohl von der Innen- als auch der Außenseite an unzähligen Stellen durch Korrosionsdruck entstandene Schäden auf. Die Dallgläser sind teilweise großflächig und vielschichtig abgeplatzt oder zeigen ein Craquelé aus Abplatzungen und Sprüngen. Die großen, in die Winkelrahmen eingelassenen Gussgläser sind durch feldübergreifende Sprünge gezeichnet, die behelfsmäßig durch Silikon oder Klebebänder gesichert wurden.

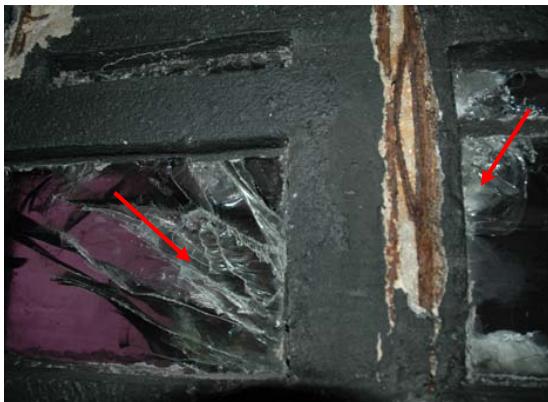


Abb. 14: innen; gravierende, durch Korrosionsdruck entstandene Schäden an den Gläsern



Abb. 15: innen; Detail der selben Stelle; vielschichtig ausgeprägtes Flinsen- und Sprungbild



Abb. 16: außen; großflächige, verlustgefährdete Abmuschelungen an der Außenseite der Gläser



Abb. 17: außen; hohlliegende, verlustgefährdete Bereiche, die in naher Zukunft hinunter zu stürzen drohen



Abb. 18: innen; erhebliche Sprungbilder in den großformatigen Gussgläsern



Abb. 19: innen; ein von Sprungbildern stark betroffener Bereich

3.2 Zustand Beton:

Das Betonmaterial selbst befindet sich augenscheinlich in einem unbedenklichen Zustand. Sowohl an der Innen- als auch der Außenseite lassen sich kaum Risse im Material ausmachen. Nur an den Stellen, an denen sich vermutlich korrodierende Bewehrung befindet, kommt es zu großflächigen Abplatzungen und Rissbildern.



Abb. 20: innen; Betonabplatzungen im Bereich oberhalb korrodierender Bewehrung



Abb. 21: außen; durch Korrosionsdruck entstandene Risse entlang von Segmentenfigen

3.3 Zustand Bewehrung:

Der Bewehrungsstahl befindet sich in einem schlechten Zustand. An den Stellen, an denen er durch das Abplatzen der Betondeckung in Augenschein tritt, weist er erhebliche Korrosionserscheinungen auf. Bereichsweise sind die Rundstäbe bereits vollständig durchkorrodiert. Es ist davon aus zu gehen, dass bereits die gesamte Bewehrung aller Verglasungen der Kirche Korrosionserscheinungen aufweist.



Abb. 22: innen; bereits starke Verluste des Bewehrungsmaterials. Die lamellenartige Auflösung des Eisens deutet auf die vollständige Korrosion hin

4. Montagesituation

Durch die besonders aufwändige Gestaltung der Verglasungen und die spannungsvolle Flächengliederung lassen sich die konstruktiven Elemente nicht auf den ersten Blick erkennen. Offensichtlich sind die vertikalen H-Stahlträger, auf denen die Dachkonstruktion ruht. Die Betonglassegmente, welche jeweils eine differenzierte Größe und Form besitzen, sind in den Zwischenraum der Stahlträger eingeschoben und übereinander gemauert.



Abb. 23: innen; durch die Gestaltung kaschierter H-Stahlträger

Für die bisher nicht ganz ersichtliche und daher erst nur vermutet Aufteilung in die einzelnen Segmente befindet sich im grafischen Anhang eine Kartierung. Bei den linienförmigen Verglasungen sind die Segmentsfugen, besonders von der Außenseite, eindeutig zu erkennen. Bei den drei großen Fassaden wurden diese durch einen mit der Betonoberfläche ebenmäßigen Verputz kaschiert.

Ob zur Verstärkung und Lastabtragung zwischen den Stahlträgern noch horizontale Stahlwinkel oder –bänder eingefügt sind, ist bisher nicht deutlich.

Am oberen Abschluss der Verglasung hinter der hölzernen Deckenvertäfelung wurden als Anbindung zum Dach Styroporquader eingefügt und ebenfalls verputzt. Der helle Verputz hat sich bereits an vielen Stellen gelöst und findet sich in Teilen in den Verdunsterrinnen am unteren Abschluss der Verglasungen wieder. Ob die Styroporquader eine maßliche Korrektur darstellen oder als thermische Trennung dienen ist nicht genau ersichtlich.

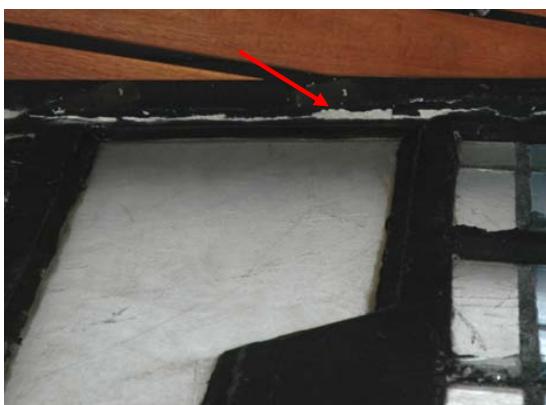


Abb. 24: innen; hinter der Holzvertäfelung sichtbar werdender, obere Abschluss aus Styropor, verputzt



5. Beurteilung des Zustandes/Empfehlung

Da sich die Verglasungen teilweise bereits in einem besorgniserregenden Zustand befinden besteht hier dringender Handlungsbedarf bezüglich der Restaurierung und Kon servierung.

Restaurierungsabteilung
Glasmalerei Peters GmbH

Paderborn, 02.03.2015



Grafischer Anhang