

3. Restaurierung Schütz-Kapelle

19

Innenraum



Angetroffener Zustand

Als Teil des südseitigen Strebepfeilerkranzes gehört die Schütz-Kapelle zu den frühen, bereits in der Mitte des 15. Jahrhunderts weit fortgeschrittenen Gebäudeabschnitten. Die Schütz-Kapelle ist stark von der Geländeabsenkung im Bereich des südöstlichen Turmpfeilers betroffen und gehört daher zu jenen Teilen des Münsters, welche besondere Pflege und Aufmerksamkeit erfordern. Angesichts der mehrfach vorhandenen Gewölbeansätze und offensichtlichen Konzeptänderungen hat das Problem die Bauleute wohl schon in der Bauzeit geplagt.

Die eindrücklichen Setzungen des Gebäudeabschnitts waren beispielsweise im Tätigkeitsbericht des Münsterbauvereins 1901 oder letztmals anlässlich der Sanierung der südlichen Obergadenfenster festgestellt worden. Die Bewegung des Untergrundes hat sich zwar stark verlangsamt, begünstigt aber im Bereich der Seitenschiffgalerie noch immer die Bildung von Fugenrissen und undichten Stellen. Erhebliche Wasserschäden waren die Folge. Die Abdichtung der Seitenschiffgalerie von oben hat die Voraussetzung geschaffen, dass die Restaurierungsarbeiten in der Erlach-Ligerz-Kapelle und in der Schütz-Kapelle nachhaltigen Bestand haben werden. (Siehe Tätigkeitsbericht 2003, S. 28-29.)

Die Arbeiten begannen im Dezember 2005 im Seitenschiffbereich und wurden ab 2006 im Bereich der Seitenkapelle fortgesetzt. Ausgeführt wurden sie durch Urs und Flavia Zumbrunn, unterstützt von Mitarbeitern der Münsterbauhütte.

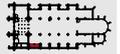
links: Vorzustand des Gewölbes der Seitenschiffkapelle vom Januar 2006

rechts: Vorzustandsfotos von Urs Zumbrunn 2006. Wassereinträge von oben haben dem Gewölbe stark zugesetzt.



3. Restaurierung Schütz-Kapelle

Innenraum

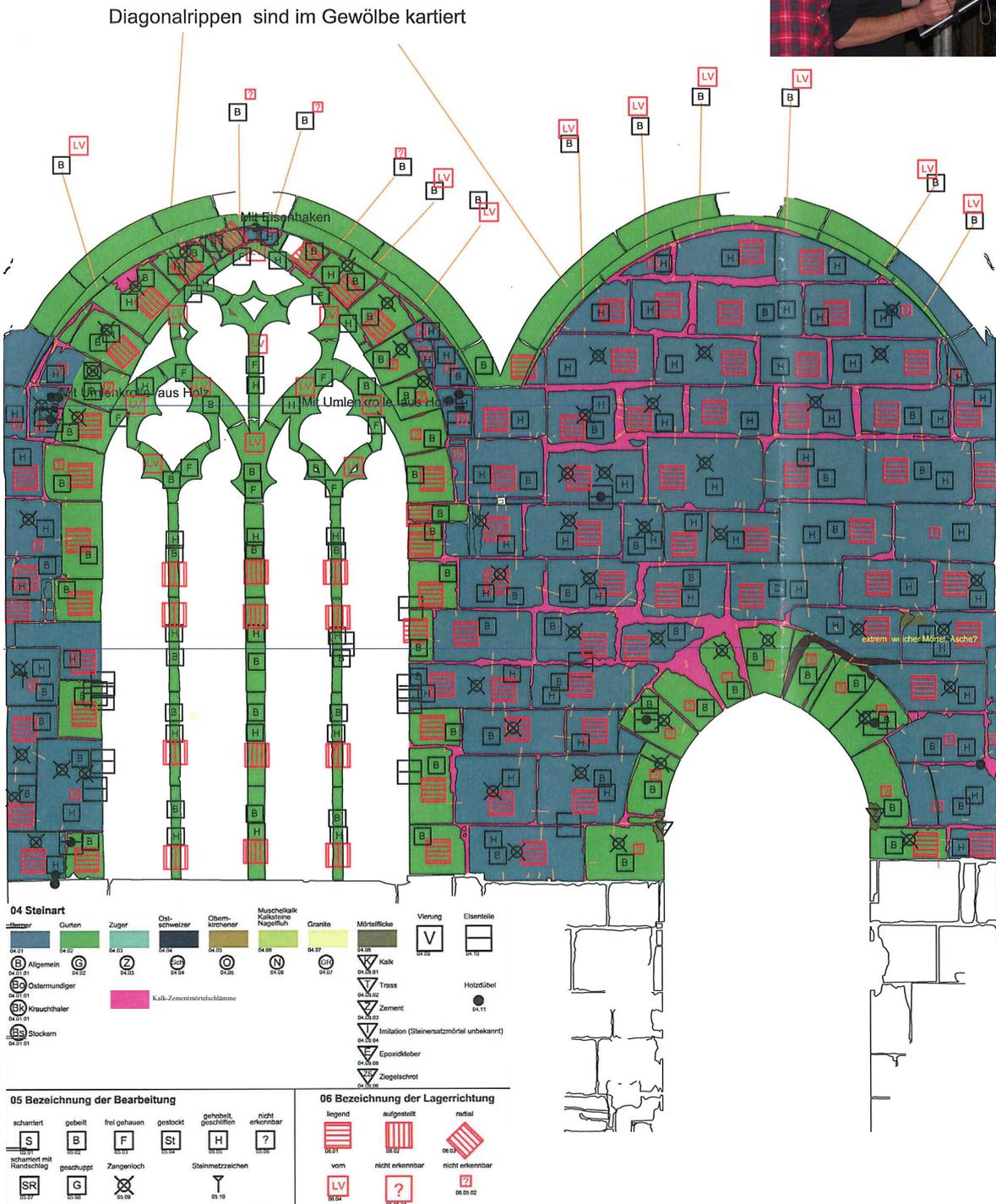


Bestandskartierung

rechts: die Schäden wurden direkt am Bau mittels Tablet PC digital erfasst. Die Fugen sind mit unterschiedlichen Kalk- bzw. Kalk-Zement-Mörteln verschmiert. Dies ergibt ein sehr uneinheitliches Gesamtbild. Zum Teil liegen mehrere Mörtelschichten übereinander.



unten: Kartierungsausschnitt Steinarten, Fugenarten, Lagerrichtung und Steinbearbeitung



3. Restaurierung Schütz-Kapelle

Innenraum



Sanierung Gewölberippen

Obwohl der Gesamtzustand des Gewölbes anlässlich der Begutachtung durch den Ingenieur keinen Anlass zur Beunruhigung bot, legten die vorgefundenen Schäden, welche u. a. auf die Einwirkung von Wasser zurückgehen, eine sorgfältige Abklärung der Gewölbestatik nahe. Auffallend war die Ablösung eines Rippenstücks von 49 x 12 cm, welche durch Spannungen und Rostsprengungen verursacht worden war. Die Ursache der Spannungen ist mit den bereits erwähnten Setzungen bereits weiter vorne erklärt worden. Die Ursache für die Rostsprengungen geht auf die umfassenden Gewölbesanierungen kurz vor dem 1. Weltkrieg zurück (s. Kasten).

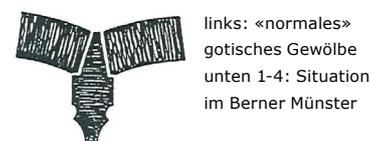
Die Rippe wurde mit einer Gewindestange aus Edelstahl zurückgehängt, das abgebrochene Rippenstück verdübelt und mit Mörtel verklebt. Die Scheidebogenwand zur Erlach-Ligerz-Kapelle, auf welcher der südöstliche Strebebepfeiler des Turmvierecks aufliegt, wies ausgeprägte, für die Stabilität des Gebäudes jedoch nicht gefährliche Risse auf, wie sie auch an anderen Wandabschnitten dieses Bauteils, z. B. an der Hochschiffwand, beobachtet werden können. Der Bauteil war anlässlich der Gewölbesanierung um 1910 mit Zementmörtel geflickt worden. Diese Fugen waren vielerorts gerissen und der Mörtel ist teilweise heraus gefallen. Zur langfristigen Überwachung der Bewegungen des Untergrundes und des Verhaltens des Gebäudes wurde das Netz der geodätischen Messpunkte vervollständigt.

unten: Vorzustand Scheidebogenwand zur Erlach-Ligerz-Kapelle. Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts wurden Stahlanker zur Befestigung angebracht.



Die Gewölbesanierung um 1910

Die Gewölbe des Berner Münsters zeichnen sich durch die Besonderheit aus, dass die Gewölbekappen nicht kraftschlüssig mit den Rippen verbunden sind. Waren die Gewölbekappen an älteren gotischen Gewölben in der Regel auf einem breiten Steg bzw. „Sporen“ an der Rippenoberseite aufgemauert worden, sind sie im Münster als mehr oder weniger durchgehende Schalen auf die nur leicht erhöhte Rippenoberseite aufgelegt. Die Rippen hatten sich wohl schon unmittelbar nach dem Bau gesetzt und somit von den Kappen zu lösen begonnen. Dieser aus heutiger Sicht nicht alarmierende Prozess führte um 1910 zu Befürchtungen, die so gross waren, dass in der Folge alle Rippen der Seitenschiffgewölbe mit Eisenankern an die Gewölbeschalen geschraubt und die Stossfugen der Rippen mit seitlichen Klammern gegen das Abscheren gesichert wurden. Diese Anker in Form geschmiedeter Platten wurden in alle Stossfugen zwischen den Rippen eingelassen. Die Arbeiten nahmen in der Gröszenordnung eines Jahrespensums der Münsterbauhütte in Anspruch. Der Einbau der Eisenanker bedeutete für die Gewölbe eine höhere Empfindlichkeit auf die Einwirkung von Wasser, welches zu Rostsprengungen führt.



links: «normales» gotisches Gewölbe
unten 1-4: Situation im Berner Münster

Abb. 1. Gewölberippe mit Sporen.

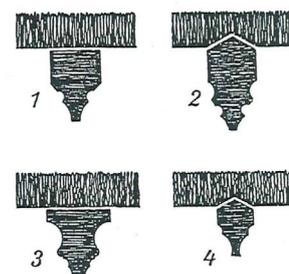
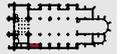


Abb. 2. Gewölberippen:
1. Seitenschiffgewölbe. 2. Mittelschiffgewölbe.
3. Chorgewölbe. 4. Kapellengewölbe.

(Skizzen: Jahresbericht des Münsterbauvereins 1912, S. 19-22, Tätigkeitsbericht 2005, S. 37)

3. Restaurierung Schütz-Kapelle

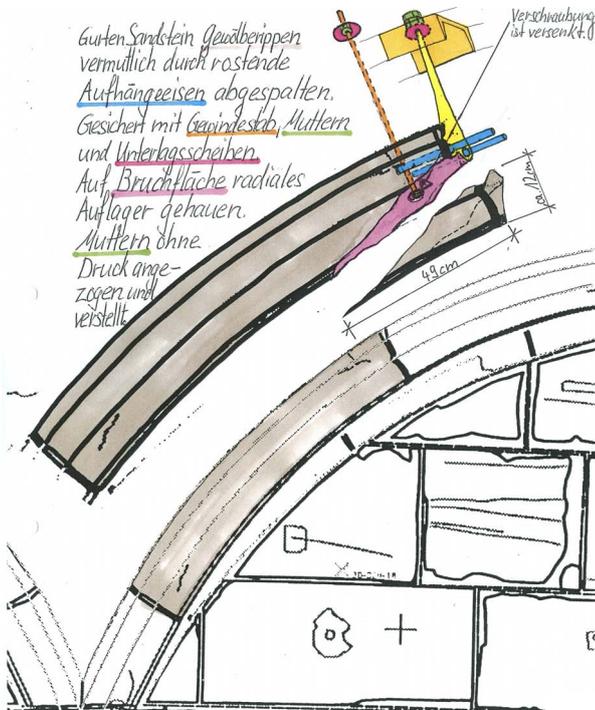
Innenraum



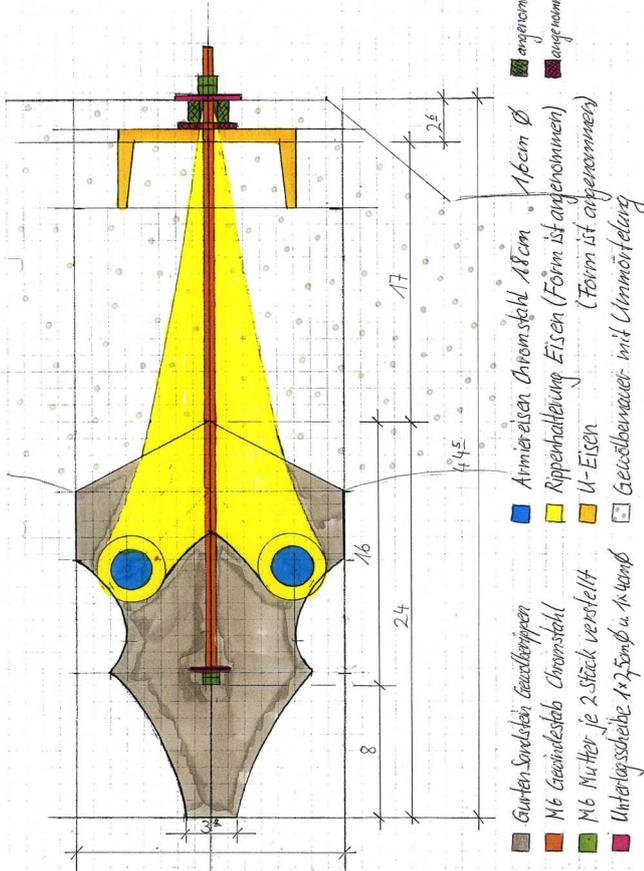
Sanierung Gewölberippen

Guten Sandstein Gewölberippen vermutlich durch rostende Aufhängeisen abgespalten. Gesichert mit Gewindestab, Muttern und Unterlagscheiben. Auf Bruchfläche radiales Auflager gehauen. Muttern ohne Druck angezogen und verstellt.

Verschraubung ist versenkt!



Feld 30 Süd Schützkapelle
Sicherung Gewölberippen Maßstab 1:2



von oben nach unten: Vorsichtiges Abnehmen des fast vollständig gerissenen Rippenstückes / Bohrung für eine M6 Chromstahlgewindestange zum Zurückbinden der Rippe / Verklebung des Rippenstückes mit Mörtel

links: Schematische Darstellung der ausgeführten Rippensicherung und Schnitt durch die Gewölbeaufhängung von 1911 (Eisenklammern und U-Profil über den Gewölberippen), M. Schwegler 18.01.07

3. Restaurierung Schütz-Kapelle

Innenraum



Gewölbekappen und Malereien

Die Wand- und Gewölbeoberflächen der Schütz-Kapelle waren in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Verschwärzungen, grünliche Verfärbungen und Verkreidung der Farbschichten, gepaart mit Putzablösungen, Hohlstellen und starker Verschmutzung prägten das Gesamtbild. An vielen Stellen waren Risse zwischen dem Putz der Gewölbekappen und den Sandsteinrippen festzustellen. Die Ornamentmalereien im Gewölbe waren letztmals 1911 im Anschluss an die oben beschriebene Gesamt-sanierung aufgefrischt worden. Die Untersuchung des Farbaufbaus erbrachte mindestens vier im Verlauf der Jahrhunderte aufgebrachte Kalktünchen, die allerdings nur stichprobenartig freigelegt wurden.

An den Gewölbekappen wurden Risse und Ausbrüche mit einem ausgemagerten Acrylmörtel und grössere Ausbrüche mit einem Sumpfkalkmörtel gekittet sowie Hohlstellen zwischen Putz und Gewölbeausmauerung hintergossen. Die Malereien wurden gefestigt, danach der helle Hintergrund der Gewölbekappen mit Wishab-Schwämmen gereinigt. Die verdunkelte Hintergrundfarbe wurde stellenweise mit einer dünnen Lasur aufgehellt. Aufgrund der Wassereinwirkungen vereinzelt gänzlich zerstörte Ornamentmalereien wurden rekonstruiert.

Die eisernen Zugstangen und Verankerungen wurden entrostet. Die Zuganker zwischen Turmpfeiler und Wand wurden mit Leinöl heiss geölt. Freiliegende Metallteile wurden mit Rostumwandler behandelt und wieder eingemörtelt.

Grundlage: „Untersuchungs- und Dokumentationsbericht Schütz-Kapelle“, Urs Zumbrunn 06.11.2006



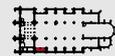
oben: Festigung der stark kreidenden Malereien / Partielle Retuschen an den steinfarben gefassten Gewölberippen

unten: Trockenreinigung sämtlicher Gewölbekappen mit Wishab-Schwämmen / Musterfläche der Malereihintergrundes (Ausfassen der Ornamente)



3. Restaurierung Schütz-Kapelle

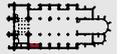
Innenraum



oben: Vorzustandsaufnahme Seitenschiffgewölbe vom 10.01.2006, unten: Schlusszustandsaufnahme Seitenschiffgewölbe nach der Restaurierung vom 19.04.2007 (Fotos: Urs Zumbrunn, Restaurator HFG)

3. Restaurierung Schütz-Kapelle

Innenraum



Berner Wappen



Anstelle eines Schlusssteines wurde im Hauptgewölbe der Kapelle ein Sandsteinring vorgefunden, in den ein sechskantiger Holzdeckel eingelassen war. Der heute dort vorhandene Deckel zeigt ein gemaltes kreisrundes Berner Wappen, das einst mit einer grüngrauen Sandsteinfarbe übermalt worden war. Von dieser Farbe sind nur noch wenige Reste vorhanden, was auf eine einstige Freilegung hindeutet. Da der linke handgeschmiedete Nagel (wahrscheinlich aus dem 19. Jahrhundert), mit dem die Einschubleiste und ein Brett verbunden ist, keine Sandsteinfarbe aufweist, wird vermutet, dass die Bärenmalerei älteren Ursprungs (evtl. 18. Jahrhundert) ist.

Der Holzdeckel im Seitenschiffgewölbe wurde durch Flavia Zumbrunn gereinigt und gerichtet. Die durch den langjährigen Gebrauch verursachten Scheuerstellen wurden retuschiert.

oben: Vorzustand 17.03.2006
 unten: Schlusszustand 15.05.2006

Textgrundlage und Fotos:
 „Untersuchungs- und Dokumentationsbericht Schütz-Kapelle“, Urs Zumbrunn 06.11.2006

3. Restaurierung Schütz-Kapelle

Innenraum

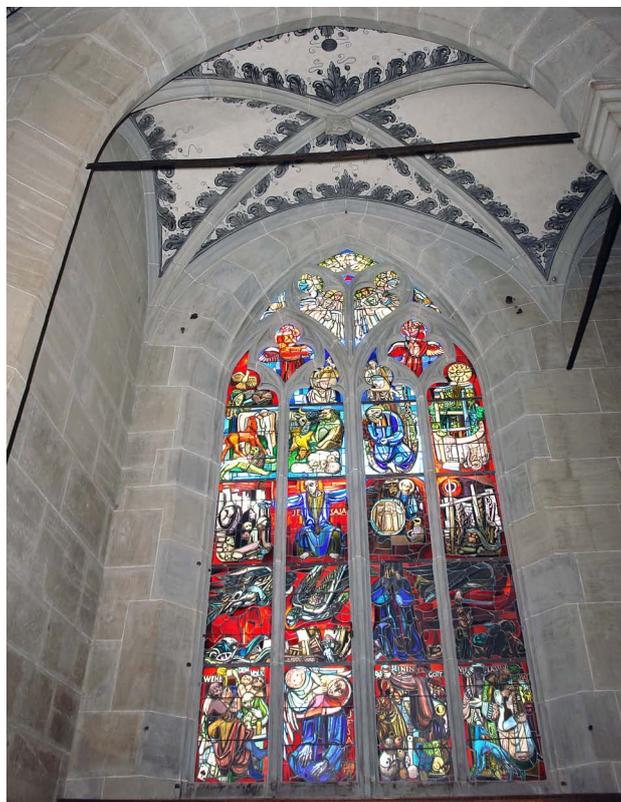
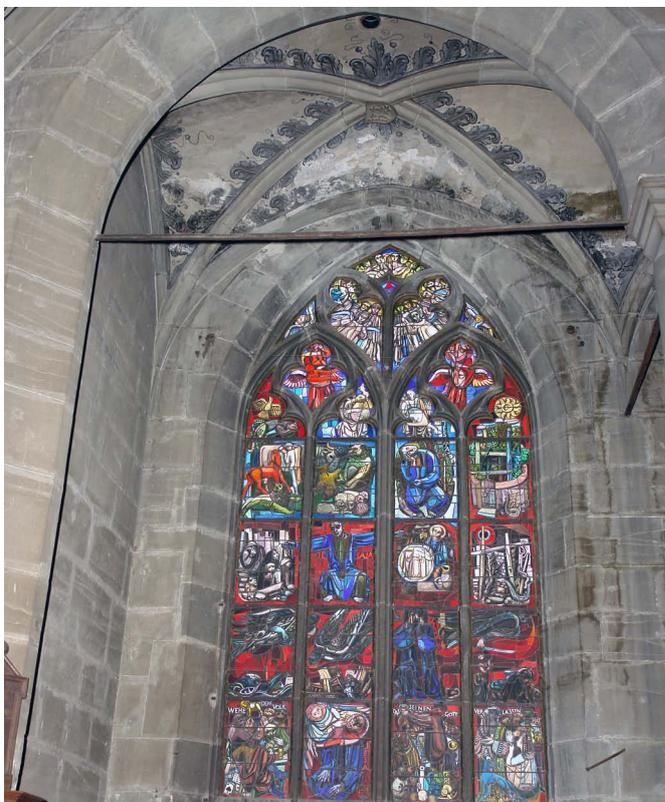


Wandoberflächen Seitenkapelle

An den Innenwänden überraschte der grobe Zustand der Fugen, die offensichtlich schon in der Bauzeit mit grossflächig verstrichenen Mörtelflächen geglättet und im Verlauf der Jahrhunderte immer wieder mit weissen Fugenmalereien aufgefrischt worden waren. Überreste von früheren Malereien in den Farben Rot, Gold und Braungelb sowie Spuren längst verschwundener Installationen und Hacklöcher vervollständigen den Befund. Wie am Gewölbe dominierten auch an der Fensterfront die durch Wassereintrüche verursachten Wasserläufe, Rostsprengungen und Verfärbungen. An den Wänden waren schwarz verfärbte Läufe sowie diverse Ausblühungen feststellbar. Die Wände wurden zurückhaltend gereinigt. Nicht entfernbare Flecken wurden einretuschiert. Fugen wurden saniert, Fugenstriche wurden aufgefrischt. Die verschmierten Fugenmörtel waren ebenfalls verfärbt und wurden wie die Wände mit Retuschen ausgebessert. Grössere Ausbrüche wurden mit mineralischem Mörtel restauriert.



Farbreste an der östlichen Wand der Seitenkapelle



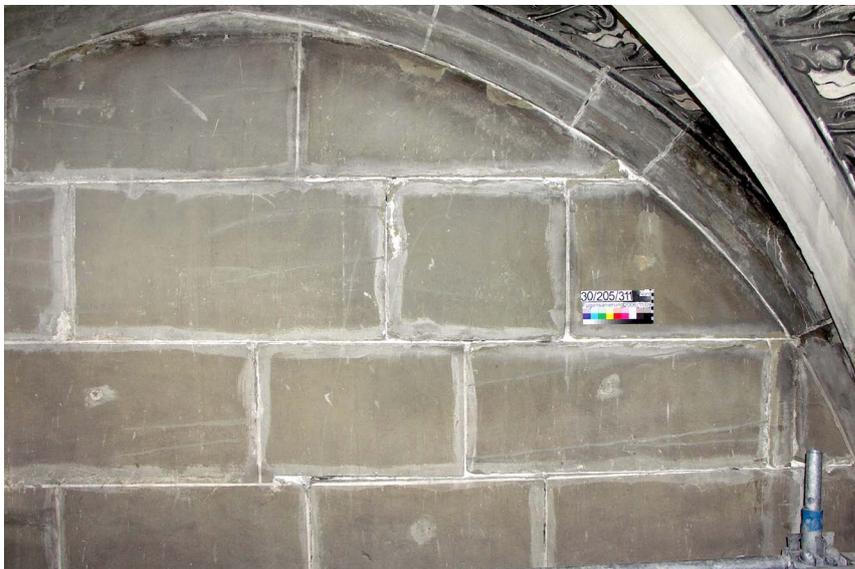
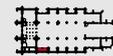
links: Vorzustand der Seitenkapelle vom November 2005

rechts: Schlusszustand März 2007, nach abgeschlossener Restaurierung und Retuschen durch Urs Zumbrunn

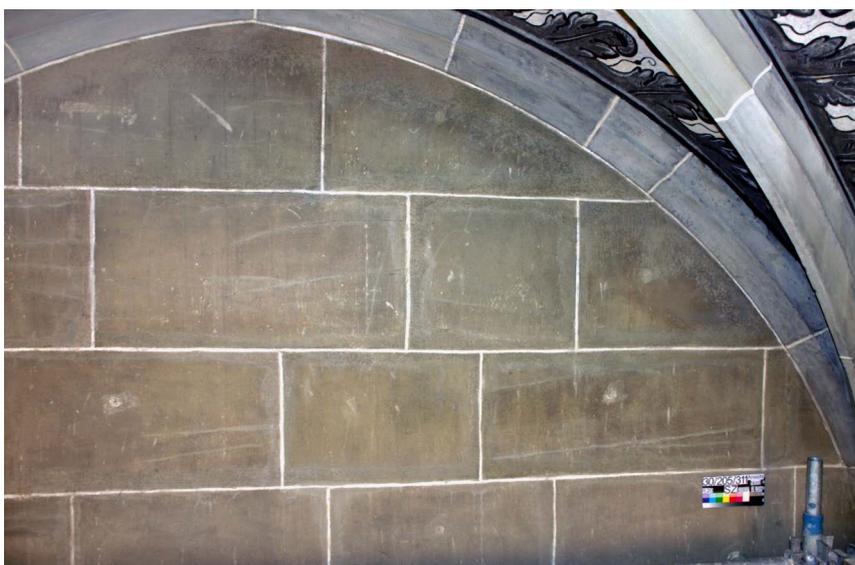
3. Restaurierung Schütz-Kapelle

27

Innenraum



Vorzustand der Wände in der Seitenkapelle vom Januar 2006: Das Mauerwerk zeigt rund um den mit Kalkmörtel verschmierten Fugenbereich an mehreren Stellen Reste von mindestens zwei unterscheidbaren grauen Ausbesserungsmalereien mit weissem Fugenstrich



Schlusszustand vom März 2007: Die Fugenverschmierungen auf den Quaderflächen sowie die zum Teil vorhandenen schwarz verfärbten intakten Zementflicke wurden mit Lasuren und Punktretuschen zu einem einheitlicheren Gesamtbild retuschiert. Fehlende Fugenstriche wurden zurückhaltend ergänzt.



Retuschen an den Seitenwänden und am Mittelpfeiler durch einen Mitarbeiter der Münsterbauhütte unter Anleitung von Urs Zumbrunn.

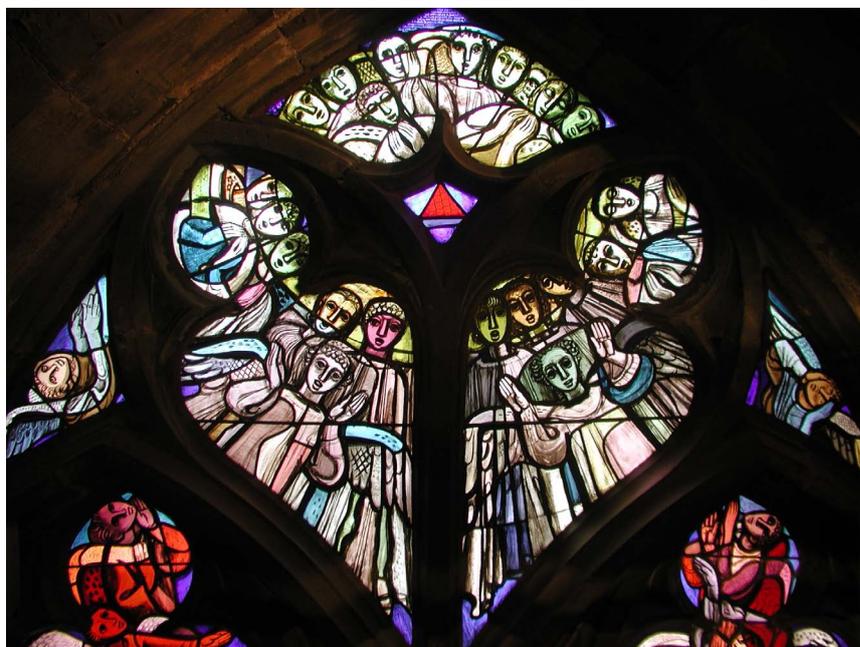
Fotos: Urs Zumbrunn

3. Restaurierung Schütz-Kapelle

Innenraum



Fenstermasswerk und Glasmalereien



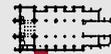
Analog zum in der benachbarten Erlach-Ligerz-Kapelle erstmals angewendeten Verfahren der Restaurierung des Fenstermasswerks und der Glasmalereien an Ort und Stelle (Tätigkeitsbericht 2005, S. 28-39) wurden auch in der Schütz-Kapelle Ausbrüche aufgemörtelt, Risse geschlossen, gereinigt und starke Verfleckungen zurückretuschiert bzw. mittels Lasuren vereinheitlicht. Auch die Glasmalereien wurden an Ort restauriert. Das Jesaiasfenster von Felix Hoffmann aus dem Jahr 1947 wurde in ausgezeichnetem Zustand vorgefunden. Es wurde durch das Glasatelier M. Halter gereinigt, einige wenige Verbleiungen waren zu ergänzen und herausgefallene Kittstücke zu ersetzen.

Ausschnitte Fenstermasswerk Jesaias-Fenster (Felix Hoffmann/ Paul Wüthrich 1947)



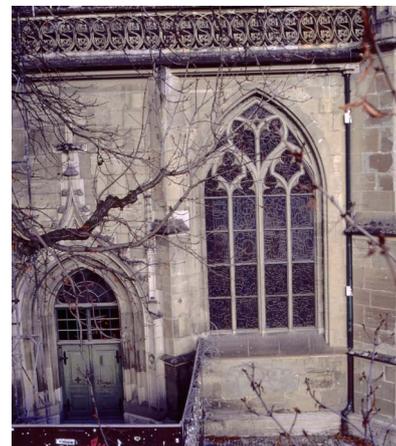
3. Restaurierung Schütz-Kapelle

Aussenhülle

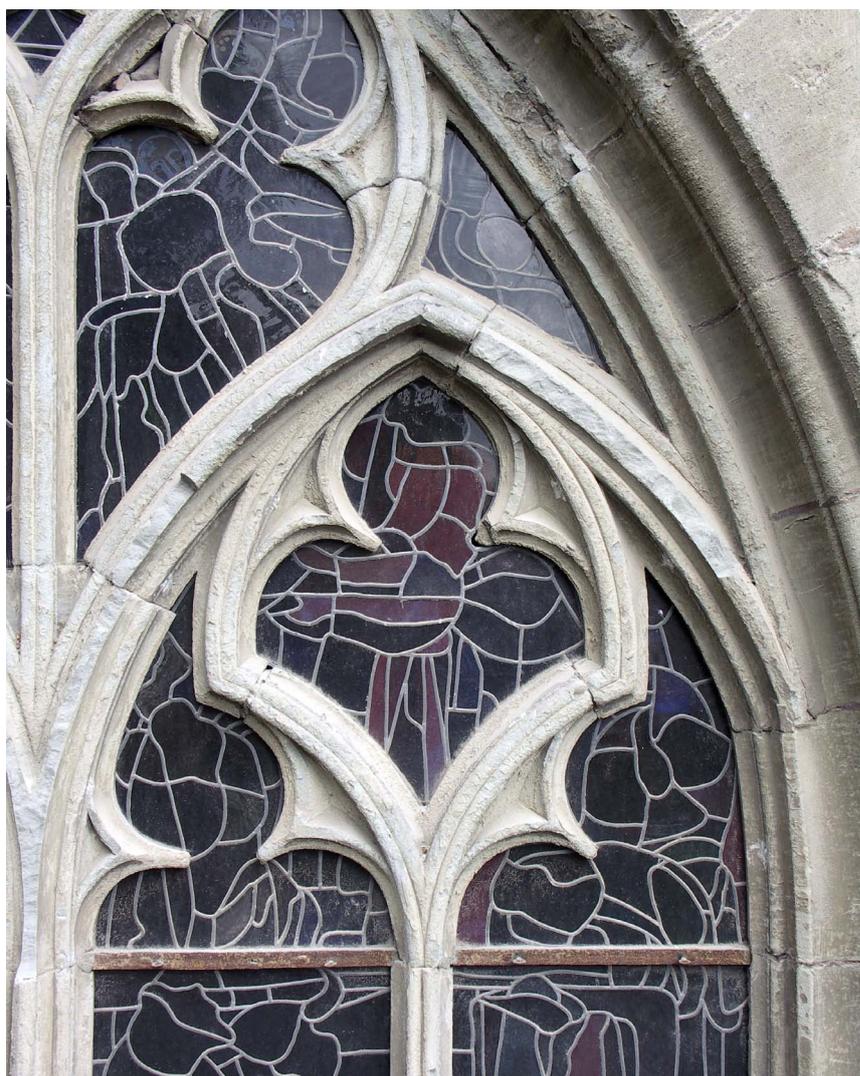


Vorzustandsanalyse

Bereits im Winter 2006 wurde der Zustand der Wandoberflächen kartiert. Das Fenstermasswerk wies zahlreiche Ausbrüche und Fehlstellen auf. Während des Baus des Fensters hatte der Baufortschritt offensichtlich einen Unterbruch erlitten; das Fenstermasswerk wurde zu einem späteren Zeitpunkt mit verhältnismässig groben Anpassungen in die Fensterleibung eingesetzt. Eine genaue Datierung des Masswerks liegt nicht vor, die Bearbeitungsspuren deuten jedoch auf spätmittelalterliche Ursprünge. Die Wandfläche zeigt Mörtelergänzungen aus mehreren Epochen, mehrere übereinander liegende Fugenmale-reien, im Wesentlichen rote und graue. Der obere Bereich der Kindbeterinnen-türe wurde um 1901 mit Obernkirchener und Zuger Sandstein fast komplett ersetzt. Die unteren Partien des Portals sind weitgehend original erhalten.



Fenster 30/205/311 Süd und Kindbeterinnen-pforte, Zustand Winter 2005 (Foto: Urs Zumbrunn)

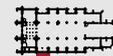


Zustandsaufnahme im Sommer 2006 mittels Hebebühne sowie Demontage der stark verrosteten Fenstergitter. Das Schadensbild zeigte wie erwartet Schalenbildungen, Lockerzonen, absandende Steinoberfläche und Risse.

3. Restaurierung Schütz-Kapelle

30

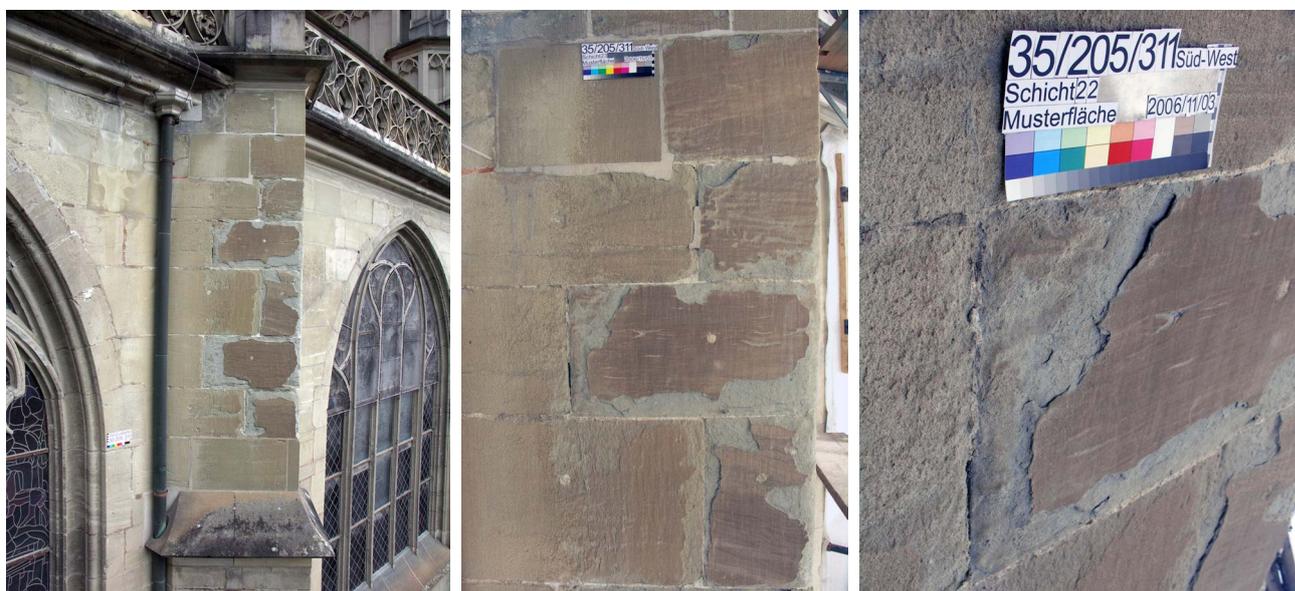
Aussenhülle



Die Restaurierung der Wandoberfläche wird 2007 erfolgen. Am angrenzenden Spornpfeiler, der mitrestauriert wird, wurden ähnliche Schadensbilder wie am Turmachteck festgestellt. Daher wurden hier parallel zu den laufenden Versuchsreihen in der Werkstatt mehrere Werkstücke als Versuchsflächen am Bau ausgewählt.

Zur Bestimmung des weiteren Vorgehens wurden nebst der detaillierten Schadenskartierung durch die Münsterbauhütte auch Analysen von Anstrichproben durch die Firma CSC in Fribourg durchgeführt. Diese liessen interessante Vergleiche zum benachbarten direkt angrenzenden Fassadenabschnitt der Erlach-Ligerz-Kapelle zu.

Bei beiden Fenstern wurden XRF-Messungen (Röntgenfluoreszenzanalysen) an der Fassade mit Laboruntersuchungen von Oberflächenproben kombiniert. Während bleihaltige und damit gestrichene oder geölte Oberflächen 2005 bei der Erlach-Ligerz-Kapelle zumindest auf Berner Sandsteinen fast allgegenwärtig waren, fehlten solche Stellen bei der 2006 untersuchten Schütz-Kapelle fast vollständig. Dagegen fanden sich hier Stellen, wo Anstriche mit anderen Farbsystemen als Öl (voraussichtlich Silikatfarbe/Wasserglas) vermutet werden können. Die an der Schütz-Kapelle gefundenen Reste waren leider so gering, dass keine eindeutige Aussage möglich war. Trotzdem lässt der Vergleich der beiden Fenstermasswerke interessante Vermutungen im Hinblick auf künftige Oberflächenbehandlungen und deren Auswirkungen zu (vgl. nächste Seite).



Versuchsflächen am Pfeiler 35/205/311 Süd (vergleichbare Schalenbildung wie am unteren Turmachteck)

Nächste Seite:

links: Die ältere Erlach-Ligerz Kapelle, bei welcher mehrere Anstriche auf Ölbasis sowie mit Kalkfarben nachgewiesen werden konnten, befindet sich in einem erstaunlich guten Zustand.

rechts: Beim etwas jüngeren Fenstermasswerk der Schütz-Kapelle, bei der eine solche Behandlung weitgehend fehlte (sehr unsichere Vermutung für einen Wasserglasanstrich), sind die Schäden und Fehlstellen deutlich grösser.

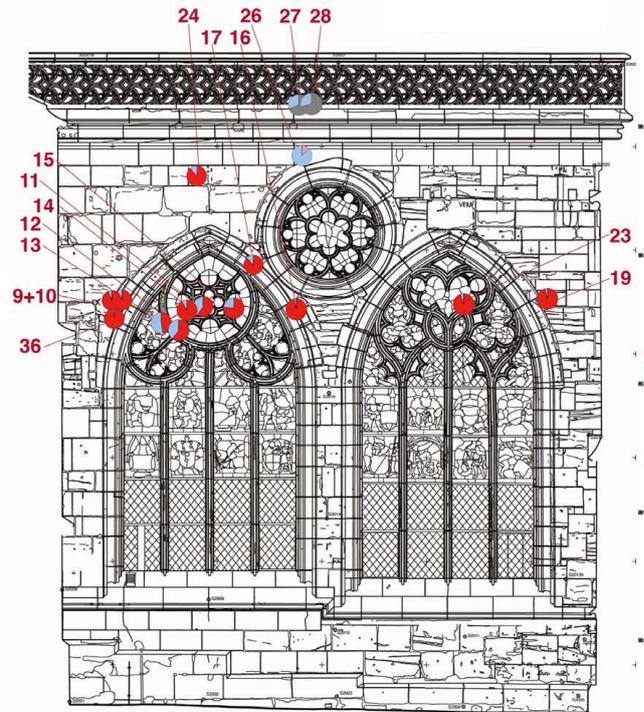
(Grundlage: CSC Conservation Science Consulting Sàrl, Analyse von Anstrichproben, C. Bläuer 27.03.2007)

3. Restaurierung Schütz-Kapelle

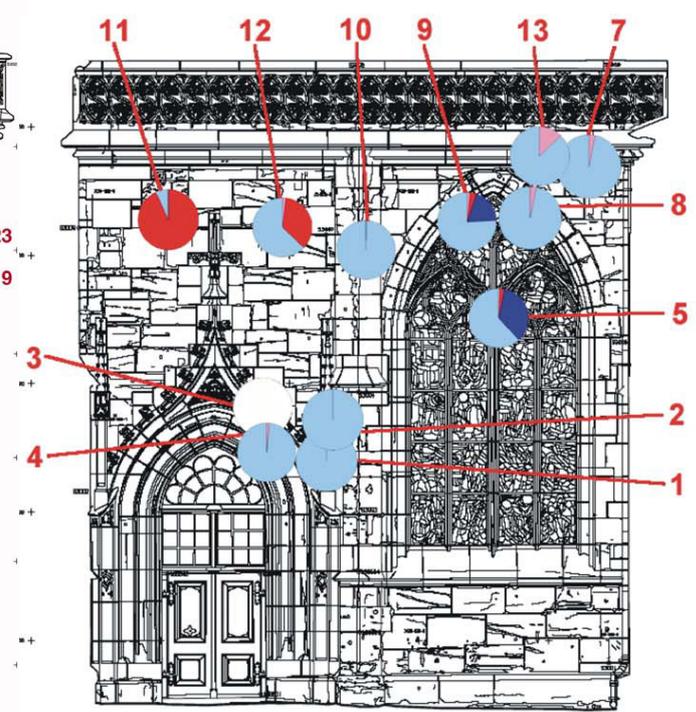
Aussenhülle



Erlach-Ligerz-Kapelle 20/205/311
Südfassade, 15. Jh. weitgehend original erhalten

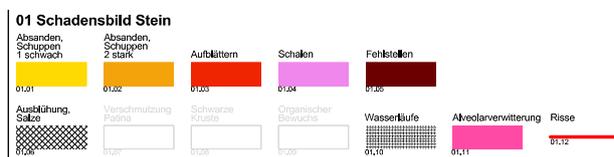
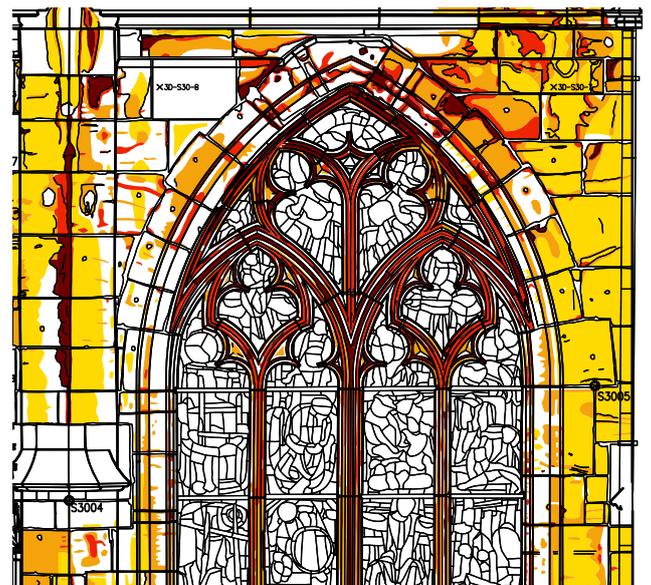


Schütz-Kapelle 30/205/311
Südfassade, 15. Jh. diverse spätere Eingriffe



Zr
 Cu
 Sr
 Fe
 Pb
 Cr
 Zn

XRF-Messungen an der Fassade vom 26.04.2005 respektive 26.11.2006. Die Messungen korrelierten sehr gut mit den untersuchten Laborproben (Bilder: CSC, Fribourg)



Schadenskartierung Steinschäden, Münsterbauhütte Bern, 2005/ 2006: erkennbar ist der schlechtere Zustand (rot) des Fenstermasswerkes der Schütz-Kapelle (rechts) im Vergleich zur Erlach-Ligerz-Kapelle (links)