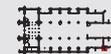


## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

14

### Abschluss diverser Restaurierungen



#### Pfeiler 95/215/311 Süd

Nachdem der obere Teil des Pfeilers bereits in der Saison 2003 fertig restauriert worden war (siehe Tätigkeitsbericht 2003), wurden 2004 die Arbeiten am Pfeiler in Angriff genommen. Im Unterschied zu den Pfeilern der Nordseite wurde hier eine Sicherung mit minimalen Eingriffen versucht. Die Wahl für dieses Vorgehen fiel aufgrund der guten Zugänglichkeit und Sichtbarkeit des Bauteils, welche die Nachkontrolle erleichtert. Anstelle einer vollflächigen Aufmörtelung wurden bei den Schadstellen nur die Abbruchkanten gesichert bzw. mit mineralischem Mörtel angebösch. Die Fehlstellen sind nach wie vor sichtbar; der Verwitterungsprozess hingegen kann verzögert werden.

Am Pfeiler 95 wurden im Hinblick auf kommende Restaurierungen in grosser Höhe am Turm erste punktuelle Versuche mit mehreren vergüteten Mörteln und Fertigprodukten angestellt, von denen beim Fenster 70 Nord die eigene Rezeptur leicht modifiziert zur Anwendung kommen sollte (siehe Kapitel «Versuche, Experimente» weiter hinten im vorliegenden Bericht).



oben: Pfeiler 95/215/311 der Südseite: Schlusszustandsfoto ab Hebebühne nach Abschluss der Konservierungsarbeiten.

links: Detail eines fertig aufgemörtelten Bereiches. Als Versuch wurde der Mörtel nicht mehr farblich auf die bereits vorhandene Steinpatina eingetönt, sondern auf die originale Steinfarbe abgestimmt. Die Fehlstelle bleibt klar erkennbar. Spätere Retuschen mit mineralischen Pigmenten sind bei Bedarf jederzeit möglich.

## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

### Abschluss diverser Restaurierungen



#### Nordportale Ost (60/250/311) und West (30/250/311)

Im Berichtsjahr wurden die Arbeiten an den beiden Nordportalen zu Ende geführt. Letzte Stücke wurden versetzt und letzte Reinigungen vorgenommen. Für die gelungene Restaurierung der Portale wurde die Münsterbauhütte mit dem Dr. Jost Hartmann-Preis ausgezeichnet.

Mit der Absenkung des Bodenniveaus konnte die westliche Portalhalle zum behindertengerechten Zugang ausgebaut werden. Leider zeigte sich bald, dass sich diese Massnahme auch bei Auto- und KleintransporterfahrerInnen grosser Beliebtheit erfreut - als Wendeplatz. Bei solchen Manövern wurde die Vorderkante des Steinbelags beschädigt. Die Kante wurde mit einem rostfreien Stahlwinkel verstärkt, welcher nun auch als Orientierungsanschlag für Sehbehinderte gute Dienste tut.



oben: Gesamtansicht des westlichen Nordportals nach Abschluss der Restaurierung. Durch das Absenken des Bodens konnte ein erster Behindertenzugang zum Münster realisiert werden.



links/unten: Durch den Missbrauch der Portalvorhalle als Wendeplatz entstanden bald nach der Eröffnung Schäden am neuen Boden. Zum Schutz der empfindlichen Kante montierte die Münsterbauhütte einen Chromstahlwinkel.

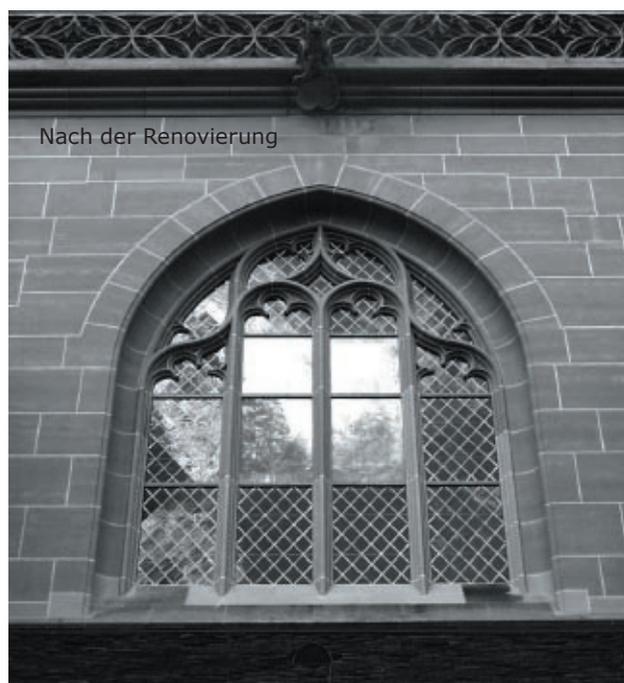


## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

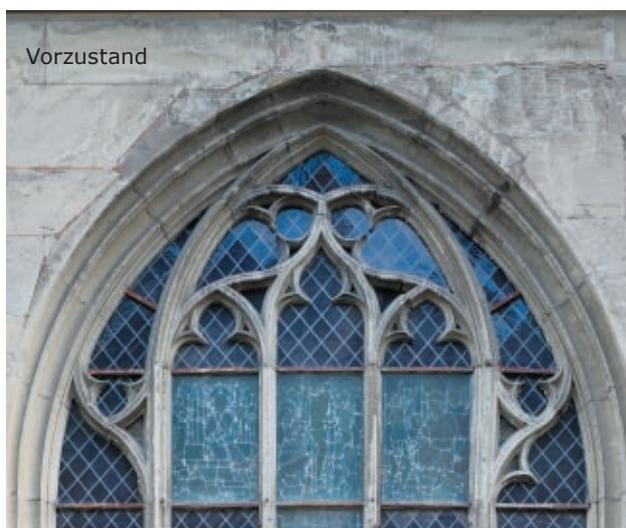
### Schwerpunkt Fenstermasswerke



Wenn die Nordportale und die zugehörigen Strebepfeiler die Lehrstücke waren, so dürfen die Fenstermasswerke des Fensters 80 Süd, der Fenster 80+90 Nord, sowie des Fensters 70 Nord (in dieser Reihenfolge restauriert) als die Gesellenstücke bezeichnet werden. Die im Konservieren und Restaurieren gesammelten Erfahrungen wurden hier umgesetzt und erweitert.



Leibung, Stab- und Masswerk am Obergadenfenster 50 der Nordseite wurden 1995 durch die Münsterbauhütte im Rahmen der zwischen 1987 und 1998 durchgeführten Kampagne komplett ersetzt (links: Vorzustand/rechts: renoviert).

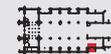


Das Fenster 70 am nördlichen Seitenschiff wurde 2004-2005 ebenfalls durch die Münsterbauhütte an Ort restauriert, diesmal ohne jeglichen Steinersatz. Der angetroffene Zustand war bei beiden Fenstern 50 und 70 vergleichbar. Die Profile der Obergadenfenster sind allerdings generell wesentlich grösser und somit stabiler als diejenigen der Seitenschiffenster (links: Vorzustand/rechts: restauriert).

## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

17

### Schwerpunkt Fenstermasswerke



#### Fenster 80/215/311 Süd, östliche Südpforte

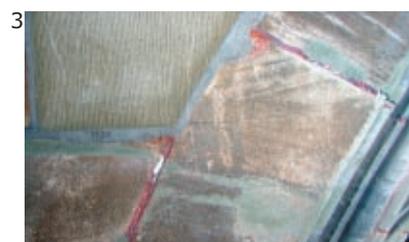
Die Restaurierungsarbeiten an den Fenstermasswerken begannen am Fenster 80 der Südseite, das sich oberhalb der östlichen Südpforte befindet. Hier wurde ein System mit wässriger Kieselsäuredispersion angewendet, welches bei den Konsolen des östlichen und westlichen Nordportales bereits gute Resultate erbracht hatte. Die Einführung und die periodische Betreuung der Mitarbeiter erfolgte durch Urs Zumbrunn. Die getroffenen Massnahmen umfassten alle inzwischen zum Repertoire der Bauhütte gehörigen Verfahrensschritte von der Reinigung über die möglichst Substanz erhaltende Verkleinerung der Angriffsfläche (Oberflächenreduktion) und Aufmörtelung bis hin zur Retusche.

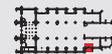
Parallel zu diesen Arbeiten wurden, hauptsächlich durch Restaurator Urs Zumbrunn, interessante Befunde lokalisiert und analysiert; vor allem verschiedene Generationen von Mörtelflicken und einige wenige Farbspuren. Auch unerwartete Funde von eingeritzten Jahreszahlen bis hin zu eingemörtelten Zettelchen (deren Botschaften und Datierungen leider nicht mehr entzifferbar waren) traten zu Tage. Die gewonnenen Erkenntnisse lassen den Schluss zu, dass bereits in früheren Jahrhunderten regelmässig Flickarbeiten mit Mörtel vorgenommen worden sind. Dank der sorgfältigen Befunde konnten wertvolle Erkenntnisse über die Abfolge verschiedener Mörtelflicke aus diversen Jahrhunderten gewonnen werden, ein Wissen, welches zu einem wichtigen bauhistorischen Indikator zu werden verspricht. Dank den vorhandenen Farbresten sind auch Schlüsse über ehemalige Farbfassungen des Münsters möglich, die gewonnenen Erkenntnisse über eine mögliche gelbliche Fassung der Krabben lassen leider nicht mehr als Vermutungen zu. Alte Fugenmalereien zeugen vom Bedürfnis vergangener Epochen, nach Flickarbeiten das Gesamtbild renovierter Bauteile wiederherzustellen.

Mörtelflicke und Fugenmörtel aus unterschiedlichen Bauetappen:

- 1 Gelbe Fassungsreste in mehreren Hohlkehlen
- 2 Detail aus Abb. 1
- 3 im Zementmörtel eingeritztes Datum 1936
- 4 Detail aus Abb. 3
- 5 Pfeilerfläche 95/215/311: braunolivener Mörtel oberhalb von rötlichem Mörtel

(Fotos und Legenden s. 17-18: Untersuchungsbericht Mörtel und Farbfassungen des südöstlichen Fenster- und Portalbereichs 80, 85 + 95/215/311, 10.03.2004 Urs Zumbrunn)





### Fenster 80/215/311 Süd, östliche Südpforte (Fortsetzung)



oben: Das Fenster 80/215/311 Süd nach Abschluss der Restaurierung ohne jeglichen Steinersatz

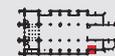
Angesichts der wenigen unversehrt aus älteren Jahrhunderten überkommenen Oberflächen am Gebäudeäussern sind die Erkenntnisse der Untersuchungen an den Mörtelfugen äusserst wertvoll. Sie sollen bei weiteren Restaurierungen laufend ergänzt und vervollständigt werden. Aus der mit diesen Arbeiten angestrebten Gesamtübersicht werden Hinweise auf die Geschichte und auf die Denkmalpflegepraxis früherer Jahrhunderte erwartet.

Eine Haupterkenntnis des Jahres 2004 lag somit in der vermehrten Beachtung, die der Fuge als erhaltenswertes Element und wertvolle historische Informationsquelle geschenkt wird. Die Fugen- und Farbforschung als neuer Aufmerksamkeitsbereich wird anlässlich der Arbeiten an der Erlach-Ligerzkapelle weiter geführt.



rechts:

- 1 Gelbe Farbfassungsreste unter schwarzer Kruste.  
Unterhalb der Farbe liegt eine zweite schwarzbraune Kruste.
- 2 Detail aus Abb. 1.
- 3 Gelbe Fassungsreste am Stabwerk.
- 4 Detail aus Abb 3.



#### Fenster 80/215/311 Süd, östliche Südpforte (Fortsetzung)

Der Anwendungsversuch mit wässriger Kieselsäuredispersion (kolloidales  $\text{SiO}_2$ ) bot eine viel versprechende und interessante Auseinandersetzung mit einer Technologie, welche ein eindrückliches Potential besitzt. Gerade in der Einfachheit der Anwendung liegt jedoch ein wesentliches Problem. Da kolloidales  $\text{SiO}_2$  praktisch ohne Nachpflege angewendet werden kann, verführte dies zuweilen zu übertrieben perfektionierten Wiederherstellungen. Dass in den auf die Arbeiten am Fenster 80 Süd folgenden Restaurierungsphasen wieder auf mineralische Mörtel zurückgegriffen wurde, beruht freilich nicht auf dieser Tendenz zur Verselbständigung, sondern auf den noch wenig erforschten mechanischen Eigenschaften der mit kolloidales  $\text{SiO}_2$  bearbeiteten Flickstellen.



oben: Geflickt wurde immer schon: Vierung und Mörtelflicke aus diversen Jahrhunderten, zuletzt Reparatur des alten Flickes und eines Fugenstückes im Frühling 2004.

(Foto und Bericht: Urs Zumbrunn)

Insgesamt erbrachte die Restaurierung des Fensters 80 Süd vor allem auch dank der Beratung und Mitarbeit durch Urs Zumbrunn ein sehr zufrieden stellendes Resultat, welches belegt, dass die Steinrestaurierung auch an statisch exponierten Bauteilen gegenüber dem früher praktizierten Ersatz von Masswerken eine echte, Substanz und Kosten sparende Alternative ist.



unten: Kittungen mit Kieselsäuredispersion, Detail Fenstermasswerk 80 Süd: Vorzustand (Profilnase links), in Arbeit (mitte), fertig aufgemörtelt (Profilnase rechts). Die Kanten wurden hier sehr scharfkantig aufmodelliert.

Während der weiteren Restaurierung (mitte/unten rechts) wurde mehr Zurückhaltung geübt.



## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

20

### Schwerpunkt Fenstermasswerke



#### Fenster 80 und 90/245/311 Nord

Am Fenster 90 Nord wurde ein weiteres Team in die Technik der Steinrestaurierung eingeführt. Restaurator Urs Zumbrunn begleitete dieses Restaurierungsprojekt ständig und intensiv. Aufgrund der beim Fenster 80 Süd gemachten Erfahrungen wurde hier zurückhaltender vorgegangen. Das Schwergewicht lag bei einer konservierenden Arbeitsweise. So wurde beispielsweise der nach unten abgescherte Schlussstein nicht gerichtet, sondern in der vorgefundenen Lage restauriert (Bild unten). Die gemachten Befunde bestätigten im Wesentlichen die Befunde an den Flickstellen des oben beschriebenen Fensters 80 Süd. Am Fenster 90 Nord waren einige grosse Fehlstellen zu ergänzen. Versuchsweise wurden diese anstatt des ansonsten verwendeten mineralischen Kernmörtels mit einem kolloidalen  $\text{SiO}_2$ -Mörtel ergänzt. Das Material ist insofern anwenderfreundlich als es wenig Nachpflege erfordert. Kolloidales  $\text{SiO}_2$  lässt sich in äusserst dünnen Schichten auftragen, zeigt aber im Unterschied zu Mörteln keine Neigung zum «Verbrennen» durch zu schnelles Austrocknen. Bei grösseren Schichtdicken steigt der Arbeitsaufwand wegen der erforderlichen schichtweisen Aufmodellierung jedoch enorm an. Trotz der offensichtlichen Benutzerfreundlichkeit dieser Methode wurde nach den Arbeiten an den Fenstern 80 und 90 Nord beschlossen, zum seit 30 Jahren durch Andreas Walser angewendeten und bestens bewährten rein mineralischen Mörtelverfahren zurück zu kehren. Den Hauptanlass zu dieser Umkehr gaben letztlich nicht einige unschöne Resultate, die an versalzten Oberflächen auftraten, sondern das Fehlen von Langzeiterfahrungen mit dem Material im bewitterten Aussenbereich. Die mit kolloidalem  $\text{SiO}_2$  restaurierten Fenster werden nun vorerst auf eine Zeitreise geschickt – auf, dass Langzeitbeobachtungen ein abschliessendes Urteil über die Tauglichkeit der angewendeten Verfahren bringen mögen!

Fazit: Kolloidales  $\text{SiO}_2$  ist für grosse Flickstellen kaum geeignet; die Grenzen der Technologie liegen u. a. beim Zwang zum schichtweisen Auftrag und bei der Tendenz zur Bildung von kleinen oberflächlichen Schwundrissen (Craquelets).

Am Fenster 80 Nord wurde die erste selbständige Restaurierung unter Leitung eines Mitarbeiters der Münsterbauhütte ins Werk gesetzt: Die Initiative von Marcel Maurer bei der Suche nach effizienteren Methoden, besonders bei der Reinigung, führte zu beachtlichen Fortschritten.



Urs Zumbrunn und das Team der Münsterbauhütte am Fenster 90 Nord.

Aufmörtelung eines fehlenden Rundstabs mit kolloidalem  $\text{SiO}_2$ .



## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

### Schwerpunkt Fenstermasswerke



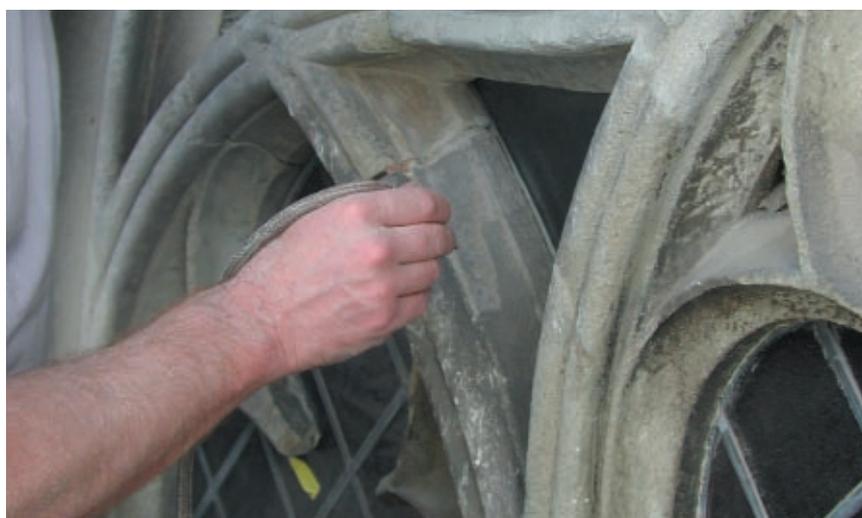
#### Fenster 80 und 90/245/311 Nord (Fortsetzung)



Detail Fenster 90 Nord: linke Bildhälfte nach der Restaurierung, rechts noch im angetroffenen Zustand



Detail Fenster 90 Nord: Reduktion von Oberflächen durch vorsichtiges Zurückkleben von aufgebrochenen Steinschollen mit Kieselsäure-dispersion (links vorher, rechts: nachher)



Fenster 80 Nord, über Schultheisenpforte: Reduktion schwarzer Krusten mit dem Mikrosandstrahlgerät. Aufgrund möglicherweise noch vorhandener Farbspuren erfordert diese Methode höchste Konzentration und Fingerspitzengefühl.

## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

### Schwerpunkt Fenstermasswerke



Schultheissenpforte und Fenster 80/245/311 Nord.

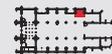
Links: Vorzustand vom November 2003. Rechts: Schlusszustand vom November 2004.



## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

23

### Schwerpunkt Fenstermasswerke



#### Fenster 70/255/311 Nord

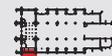
Die Rückkehr zum mineralischen Mörtel erfolgte am Fenster 70 Nord mit der gleichzeitigen Zielsetzung, die mit koll. SiO<sub>2</sub> erlangten Fertigkeiten nun auch mit dem schwieriger zu verarbeitenden «klassischen» Material umzusetzen. Um der ausgeprägten Neigung zum «Verbrennen» vorzubeugen, welches bei fehlender Nachbearbeitung auftritt, wurde der Mörtel auf Anraten von Restaurator Andreas Walser und nach grünem Licht des Expert-Centers in Zürich mit einem Bindemittelanteil von 1 Gewichtsprozent Acryl modifiziert. Andreas Walser führte mit dem Team zwei eintägige Workshops durch, an welchen die Fähigkeiten im Vorfestigen, im Zurückkleben von aufgebrochenen Steinoberflächen, sowie bei der Vorgehensmethodik vertieft wurden.

Am Fenster 70 Nord wurde auf Anregung von Restaurator Andreas Walser eine neue Arbeitssystematik erprobt: In einer ersten Phase wurden übers gesamte Fenster die wesentlichsten Schäden repariert. Anschliessend wurden diese Massnahmen im Rahmen mehrerer Gesamtüberarbeitungen in Absprache mit der Münsterbauleitung Schritt für Schritt verfeinert. Dieses Vorgehen hinterliess im Vergleich zu den Arbeiten am Feld 80 Süd ein optisch weniger perfektes Resultat; die Gesamtwirkung hingegen ist als restauriertes mittelalterliches Fenstermasswerk wesentlich glaubwürdiger.

Alfred Buri erarbeitete eine detaillierte Checkliste, dank welcher die Nachkontrolle heikler Bereiche systematisiert werden kann. Die Arbeiten am Fenster 70 wurden bis weit in den Dezember weitergeführt, bis die Pinsel und der angerührte Mörtel trotz der Zusatzheizung einfroren. Da der warme Dank, der der Belegschaft für ihr langes Ausharren gebührt, keine ausreichende Wirkung zeigte, wurde schliesslich eine neue Arbeit an einem wärmeren Ort aufgenommen... Die Arbeiten werden, sobald es die Temperaturen zulassen, im Frühling 2005 zu Ende geführt.



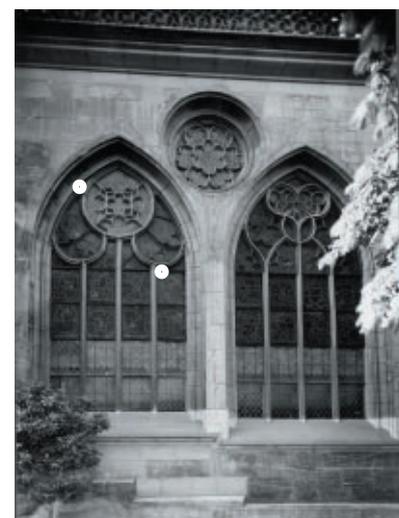
Workshop mit A. Walser: Zurückkleben von aufgeblätternen Steinschuppen mit Vorfestiger vor der Aufmörtelung mit mineralischem Mörtel (im Mikrobereich vergütet mit 1% Acryl).



#### Deutliche Fortschritte

Im Verlauf der Masswerkrestaurierungen gelang es nicht nur, sämtliche MitarbeiterInnen in die neuen Restaurierungsmethoden einzuführen, sondern auch auf der Ebene der ästhetischen Gesamterscheinung deutliche Fortschritte zu machen. Mögen solche Unterschiede dem aussen stehenden Betrachter kaum auf den ersten Blick auffallen, so liess der Zuwachs an Erfahrungen die Bauhütte das anspruchsvolle Fenster der Erlach-Ligerz-Kapelle gleichwohl auf einer solideren Grundlage in Angriff nehmen:

#### Erlach-Ligerz-Kapelle, Fenster 20/205/311



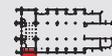
Bestandesaufnahme am Fenstermasswerk Erlach-Ligerz-Kapelle Süd: Das gesamte Masswerk weist zahlreiche Setzungsrisse hauptsächlich aus der Zeit des Turmaufbaus am Ende des 19. Jahrhunderts auf. Es sind auch Schäden durch Bewegungen neueren Datums erkennbar. Der Fugenmörtel fehlt vielerorts vollständig. Einzelne Werkstücke werden nur noch durch die Bleiverglasung vor dem Herunterstürzen bewahrt – Es besteht akuter Handlungsbedarf! In Absprache mit dem Ingenieur wurden erste Notsicherungsmaßnahmen veranlasst.

(Gesamtfoto: Archiv Denkmalpflege des Kantons Bern)

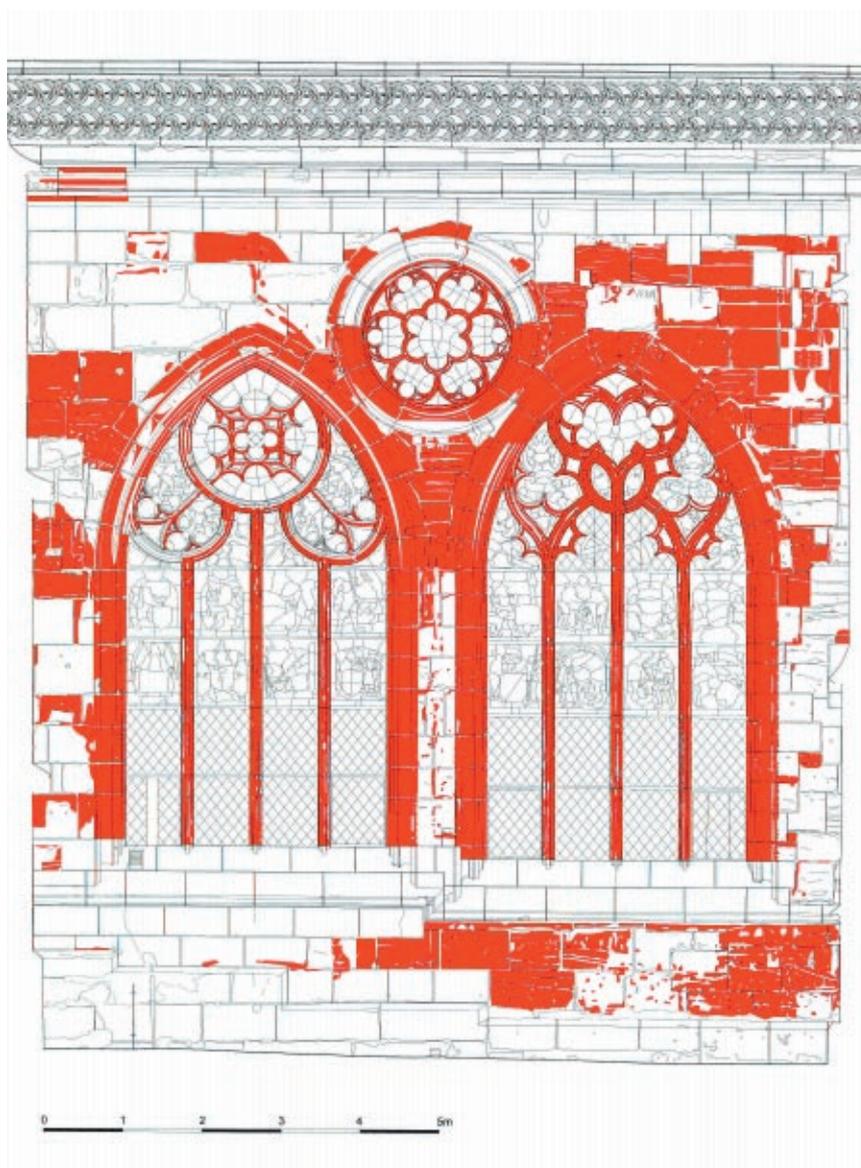
## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

25

### Schwerpunkt Fenstermasswerke



In das Berichtsjahr fiel der Beginn der Restaurierung der Erlach-Ligerz-Kapelle und des zugehörigen Abschnitts der Südfassade. Am Gebäudeäusseren lagen die Arbeitsschwerpunkte bei der Vorzustandsanalyse und der Schadenskartierung. Diese Untersuchungen brachten grossflächige Farbfassungen und Fugenbemalungen zu Tage (vgl. Kapitel Oberflächenbehandlungen).



Übersichtsplan über die vorhandenen Farbfassungen auf Fassade und Fenstermasswerken der Erlach-Ligerz-Kapelle. Aufgrund der bisher unbekanntem Menge an noch vorhandener Polychromie wird das Kartierungssystem erweitert und angepasst. Zur Erarbeitung des definitiven Restaurierungskonzeptes sind weitere Abklärungen mit Spezialisten nötig.



### Erlach-Ligerz-Kapelle, Gewölbe und Innenwände



oben: In minutiöser Kleinarbeit werden die Gewölbekappen von Staub und Russ befreit. Die kreidenden Malschichten werden gefestigt und partiell retuschiert.

links: Das Gewölbe der Erlach-Ligerz-Kapelle im November 2004. Der desolate Zustand ist auch für viele Seitenschiffgewölbe repräsentativ. Wassereintrüche verursachten an den Malereien und an den Gewölberippen enorme Schäden.

Die Arbeiten an der Kapelle konzentrierten sich auf das Gebäudeinnere. Während des Winters wurden folgende Massnahmen ausgeführt: Die Gewölberestaurierung begann mit der Reinigung und Sicherung der vorhandenen Grisaillemalereien und Farbschichten auf Wänden und Rippen. Das Gewölbe hatte hauptsächlich unter Wassereintrüchen gelitten. Verfärbungen, Verschmutzungen, Abplatzungen durch Rostsprengungen an den Rippen, abgelöste Verputze etc. wurden durch lokale Restaurierungsmassnahmen behoben (weiteres im Tätigkeitsbericht 2005). Der verantwortliche Restaurator Urs Zumbunn nahm sich persönlich des Schlusssteins an und führte zwei Mitarbeiter der Münsterbauhütte in die Problematik der Restaurierung von Verputzen und einfachen Farbfassungen ein. Farbfassungen sind ein eigenes, besonders anspruchsvolles Tätigkeitsfeld des Restaurators und werden auch künftig unter Beizug und Anleitung von Spezialisten in Angriff zu nehmen sein.

Der Zustand des Schlusssteins vor Beginn der Konservierungsarbeiten durch Urs Zumbunn.



Fotos (ausser rechts oben): Urs Zumbunn

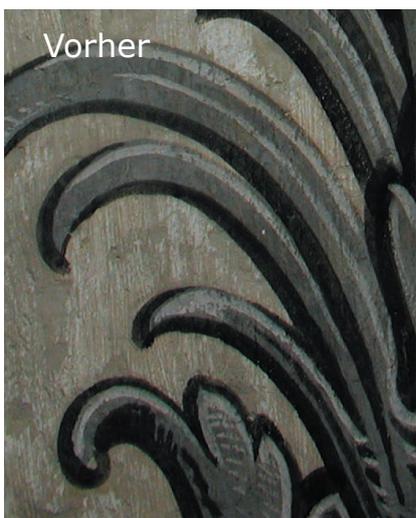
## 2 Ausbau von Kernkompetenzen

### Arbeiten im Inneren der Kirche

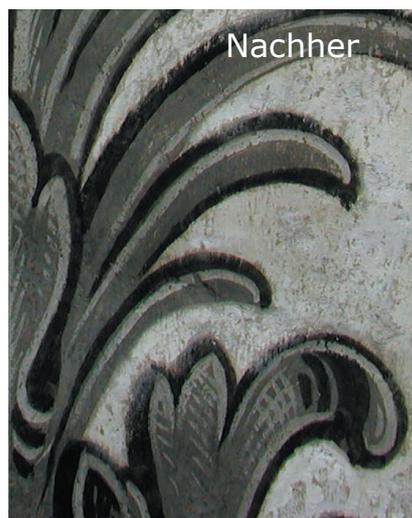


Die dekorativ ausgemalten Gewölbekappen zeigen mehrere übereinanderliegende Fassungsschichten. Das Freilegungsfenster zeigt das unter der sichtbaren Malerei liegende ähnliche Ornament.

Das an der Erlach-Ligerz-Kapelle gewählte Vorgehen, bei welchem das Innere der Kapelle sowie die Aussenfassade im Rahmen eines Gesamtprojekts restauriert werden, ist für künftige Restaurierungen wegweisend. Zahlreiche Gewölbe befinden sich in einem Zustand, welcher baldiges Handeln nahe legt.



Vorher



Nachher

Gewölbefeld mit Grisaillemalerei vor und nach der sorgfältigen Reinigung (Reinigungsmuster Urs Zumbrunn). Auf ein Ausfassen des Malereihintergrundes wird aus Kostenüberlegungen und im Hinblick auf die Gesamtwirkung verzichtet.

(Quelle und Fotos: Urs Zumbrunn)

Restaurierungsarbeiten an Gewölben können, da sie im Kircheninnern stattfinden, zu Konflikten mit der Nutzerschaft führen. Ständige Kontakte mit den Betriebsverantwortlichen und eine offene Informationsstrategie helfen mit, so manchem Missverständnis noch vor seiner Entstehung entgegen zu wirken. Damit die Immissionen im Rahmen des Erträglichen gehalten werden können, werden alle möglichen Schutzvorkehrungen getroffen. Innenrestaurierungen sind eine ideale Winterarbeit; sie werden auch in Zukunft während der kalten Jahreszeit abgehalten, in der die Arbeiten im Aussenbereich aus Klima- und Wettergründen heruntergefahren werden müssen.