

Berner Münster-Stiftung

Tätigkeitsbericht 2005

Hermann Häberli, Münsterarchitekt
Münsterbauleitung Bern



Vorwort	3
1 Aktuelles	
Führungswechsel in der Münsterbauhütte	5
2 Verkürzung von Pflegezyklen	7
Arbeitsfortschritt Restaurierung Gebäudehülle 1998-2005	7
Übersicht über die Baustellen 2005	8
3 Hauptbaustelle Turmachteck	9
Planung, Logistik, Baustelleninstallation	9
Liftverankerungen	11
Planung	12
Konstruktion und Montage der Gerüstbasis	14
Fassadengerüst	19
Elementare Umrisse, transparente Hülle	20
Restaurierung / Konservierung	21
Grobzustandserfassung und Schadenskartierung	21
Beginn der Restaurierungsarbeiten	23
Steinersatz	25
Ausblick 2007	26
Bauforschung	27
4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle	28
Fassade und Fenstermasswerke 20/205/311	28
Vorgehen	28
Befunde	29
Fenstermasswerke	30
Steinoberflächen	32
Fugen	33
Fassadenflächen	35
Strebpfeiler und Fialen 15 und 25/205/311-317	35
Gewölbe und Seitenwände innen	37
5 Versuche / Experimente / Prävention	40
Steinfestigung und Reinigung	40

Unkonventionelle Untersuchungsmethoden	42
Oberflächenbehandlungen / Präventive Anstriche	43
Farbfassungen am Turmachteck	43
Oberflächenschutz: Versuchsreihe 2002-2005	44
Mörtelgeschichten: Überprüfung von Restauriermörteln	45
Vorbereitung der Arbeiten am Turmachteck	47
Hinterfüllung von Schalen	47
Risse am Turmachteck	48
6 Sicherheitskonzept	49
Erarbeitung von Grundlagen und erste Massnahmen	49
EKAS	51
7 Glas	53
Fenster Erlach-Ligerz-Kapelle	53
Massnahmen	54
Schutzgitter	55
Wappenscheibe Steiger-Kapelle (Fenster 95/240/311)	56
Wappenscheibe Ringoltingen-Kapelle (Fenster 40/205/311)	57
8 Grundlagen: Fotogrammetrische Bauaufnahmen	58
9 Information / Kommunikation	59
Reaktionen der Öffentlichkeit	59
Pressekonferenz vom 9.06.2005	60
10 Leistungen für Dritte / Interna	62
Sicherung und Sanierung Erker Schloss Burgistein	62
Pechnase am Schloss Oberhofen / Mattelädeli	64
Überschwemmung vom August 2005	64
11 Personelles	66
Impressum	67

Preis-Wert

In den letzten Jahren haben wir viel über das Verhältnis zwischen dem Preis und dem Wert von Massnahmen gesprochen. Wir wissen: Der Preis ist eine Grösse, die von den Gegebenheiten eines Marktes weitaus stärker bestimmt wird als von den Werten, welche der bezifferte Gegenstand repräsentiert. Während wir uns im Zusammenhang mit einem Kunstdenkmal wie dem Münster gerne ausgiebig Rechenschaft über bestimmte Werte ablegen, wird die lästige Frage nach dem Preis gerne verdrängt.

Wir haben es uns angewöhnt, die Frage nach dem Preis häufig zu stellen. Aber damit ist nicht beantwortet, in welche Art von Massnahmen investiert werden soll. Wir wissen bloss, dass die getroffenen Massnahmen dem Denkmal gerecht werden und ästhetisch vertretbar sein sollen. Dabei wissen wir auch, wie gefährlich Investitionen für Kunstdenkmäler werden können und erinnern uns an ostdeutsche Städte, denen der Krieg und die Planwirtschaft vielerorts weniger geschadet haben als die Investitionen der vergangenen Jahre, die angeblich ihrer Pflege zu gut gekommen sind. Eines der eigenen Beispiele, anhand derer wir gerne über solche Fragen sprechen, sind die Eckfialen Nord und Süd der Westfassade. Die Restaurierung der südlichen der beiden hatte einen Bruchteil dessen gekostet, was der Totalersatz der nördlichen ausgemacht hatte.

Es gibt eine erweiterte Art ökonomischen Denkens, welche unter dem Begriff der Nachhaltigkeit zusammengefasst werden kann. Diese Ökonomie ist den Prinzipien verpflichtet, Ressourcen zu schonen, den langfristigen Erhalt und die Pflege von Werten zu sichern. Sie bezieht auch Themen und Fragen in die Überlegungen ein, von denen kein unmittelbarer wirtschaftlicher Effekt ausgeht. Diese Art von Denken und Handeln ist freilich mit Zweifeln, mit Unsicherheiten behaftet, auch in unserem Fall: Soll ein neues Werkstück mit Öl behandelt werden? Wird eine aufgemörtelte Partie in dreissig Jahren besser halten, wenn sie gefestigt wird? Welcher Mörtel ist unter welchen Bedingungen auf welche Frist hinaus der beste? Und welche Eigenschaften sind es, die ihn von einem weniger besseren unterscheiden? Gegen die Verheissungen des Traums, Verfahren und Methoden zu entwickeln, welche keine Pflege benötigen, den Unterhalt auf Jahre hinaus rationalisieren, optimieren, sind die Unsicherheiten dieses Denkens ziemlich anstrengend.

Wenn wir am Boden bleiben wollen, brauchen wir Strategien, solche Unsicherheiten einzugrenzen. Eine davon besteht darin, ein breites, anpassungsfähiges, in der Erfahrung verankertes Wissen zu sammeln. Eine andere Strategie beruht auf der Disziplin, nur einfache, nachvollziehbare Massnahmen zu treffen, Lösungen zu suchen, welche komplexe Sachverhalte auf das Wesentliche reduzieren. In der Tradition begegnen wir Techniken, welche auf langen empirischen Erfahrungen basieren, und daher in diesem Zusammenhang interessant sind. Die Tauglichkeit einer einfachen Massnahme zeigt sich nicht in erster Linie in ihrer Machart, sondern in der Tragweite der Überlegungen, welche hinter ihr stehen. Daher sind viele Arbeitsschritte, welche zu nachhaltigen Strategien führen, ebenso unsichtbar wie die Arbeit, die bei der täglichen Pflege, Reinigung Unterhalt anfallen: welches ist der Wert – welches der Preis?

Der vorliegende Tätigkeitsbericht versucht, ein Zeugnis unserer ständigen Bereitschaft zu sein, uns zu hinterfragen. Er soll zeigen, wie wir versuchen, auf der konzeptionellen Ebene mit den vielen Arbeiten, die geleistet werden, Schritt zu halten. Wenn es uns gelingt, nach vielen Überlegungen wie beispielsweise für die Schutzverglasung der Erlach-Ligerz-Kapelle zu einer Entscheidung zu kommen, der gegebenenfalls den Verzicht auf eine Massnahme bedeutet, dann wollen wir hier die Gründe darlegen. Viele Überlegungen, am Ende eine trivial erscheinende Lösung: Wir sind stolz auf sie, wenn sie auch in dreissig Jahren noch verstanden wird.

Hermann Häberli im Gespräch mit Christoph Schläppi
Bern, im Mai 2006

Führungswechsel in der Münsterbauhütte**Alfred Buri**

Nach 25 Jahren Tätigkeit für die Münsterbauhütte ist Ende Oktober 2005 Alfred Buri in Pension gegangen. Seit seinem Eintritt 1980 hatte er sich unauffällig, aber effizient an der Logistik und Betriebsplanung beteiligt und wesentliche strategische Aufgaben wahrgenommen. Als Betriebsverantwortlicher hat er bereits im Jahr 2002 ad interim und ab 2004 offiziell amtiert. Dies tat er zwar unfreiwillig, aber mit viel Engagement und der dankbaren Unterstützung der gesamten Belegschaft. Eine seiner letzten Leistungen, die Baustellenlogistik beim Bau des Achteckgerüsts, verrät viel über sein Können und seine Kompetenz: Angesichts der problemlosen Umsetzung wäre niemand auf die Idee gekommen, dass dies eine Aufgabe von hohem Schwierigkeitsgrad war.

Obwohl der älteste Mitarbeiter, ist Fred beim Umorientierungsprozess auf die neue Konservierungs- und Restaurierungsstrategie dem ganzen Team voran gegangen. Bei der Modifikation der Mörtelrezepturen, der Konzeption von Versuchsanordnungen, beim Sammeln von Erfahrungen beim Vergiessen von Rissen und beim Festigen: In allem hat er sich als systematischer Denker, als geduldiger und kompetenter Gesprächspartner bewährt. Die Zusammenarbeit mit ihm führte stets zu wertvollen Erkenntnissen. Von Haus auf Steinhauer, hat er die praxisorientierte Forschung zu einem seiner persönlichen Arbeitsschwerpunkte und wesentlichen Anliegen gemacht. Die Methoden von Bestandesaufnahme und Kartierungen haben aufgrund seines Wissens und seiner Erfahrungen systematisiert werden können. Wesentlich war auch sein Beitrag bei der Neuausrichtung der Steinhauerausbildung.

Fred hat seine grosse Kompetenz ohne jeglichen persönlichen Dünkel in den Dienst des Münsters gestellt. Er wird uns als stiller Arbeiter, soziale Integrationsfigur, vorausschauender Planer und strategisch denkender und handelnder Unternehmer mit Sinn für das Machbare und Präzision in der Umsetzung in Erinnerung bleiben.

Fred Buri hat den Ruhestand wohl verdient. Wir sind ihm dankbar, dass er sich zur Verfügung gestellt hat, den neuen Betriebsverantwortlichen Peter Völkle einzuführen. Er wird der Münsterbauleitung weiterhin als Berater zur Verfügung stehen.



Nach gut 25 Jahren Tätigkeit in der Münsterbauhütte hat Alfred Buri im letzten Moment „sein Meisterstück“ doch noch fertiggestellt...

Führungswechsel in der Münsterbauhütte**Peter Völkle**

Grosses Glück für die Münsterstiftung war die Bewerbung von Steinmetz- und Steinbildhauermeister Peter Völkle aus Ulm für die Stelle des Betriebsverantwortlichen, die er am 1. April 2006 antritt. Nach Lehrjahren in der Privatwirtschaft, Tätigkeit in Basel, aber auch Auslandsaufenthalten hat Peter Völkle während dreizehn Jahren in Ulm gewirkt, wovon acht Jahre als Hüttenmeister des Ulmer Münsters. Er besitzt Erfahrungen in allen Bereichen, die auch für seine Tätigkeit in Bern von Belang sind, namentlich der Baurealisation, Betriebsführung und Arbeitsvorbereitung. Sein umfassendes Erfahrungsspektrum reicht bis hin zum CAD. Bauhütte und Bauleitung schätzen sich glücklich, eine junge Kraft und eine Persönlichkeit von Peter Völkles Format zu ihrer Belegschaft zählen zu dürfen, die nicht nur Erfahrungen in sämtlichen ihm künftig in Bern übertragenen Bereichen mitbringt, sondern die uralte Beziehung zum Werkplatz Ulm mit neuen Inhalten belebt.



Die Berner Münster-Stiftung heisst Peter Völkle herzlich am Berner Münster willkommen!

2 Verkürzung von Pflegezyklen

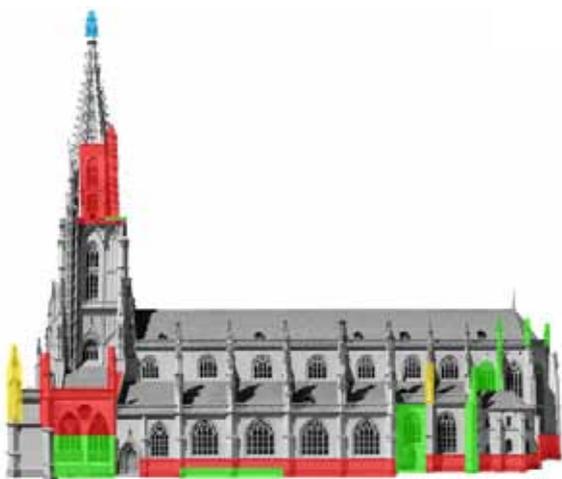
Arbeitsfortschritt Restaurierung Gebäudehülle 1998-2005



Nordfassade



Ostfassade

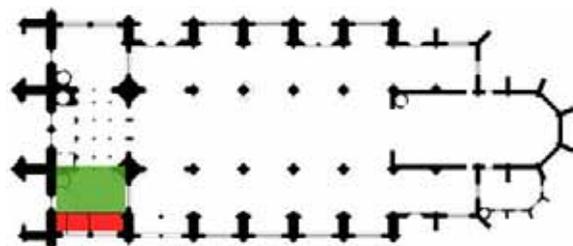


Südfassade



Westfassade

Grundriss



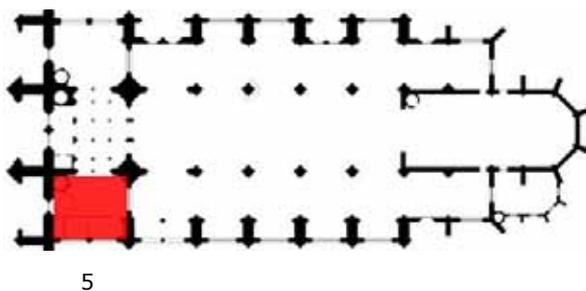
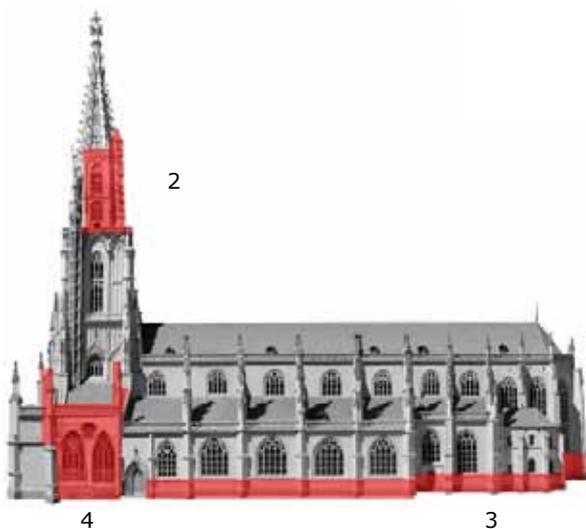
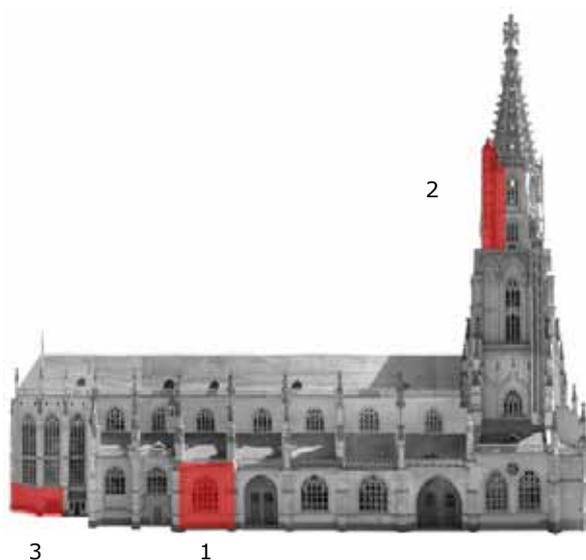
Arbeiten an der Gebäudehülle
1998-2005

- ab 2005
- 2003-2004
- 2001-2002
- 1998-2000

2 Verkürzung von Pflegezyklen

8

Übersicht über die Baustellen 2005



Übersicht über die Baustellen im Jahr 2005: Die Arbeiten im Jahr 2005 konzentrierten sich auf zwei Schwerpunkte:

im Winter die Innen- und Aussenrestaurierung der Erlach-Ligerz-Kapelle

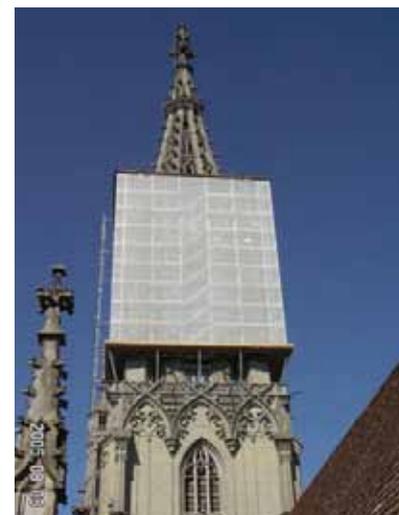
im Sommer die Planung, die Einrichtung und der Beginn der Baustelle im Turmachteck (vgl. Kapitel 3)

- 1 Fenster 70/245/311 Nord
- 2 Turmachteck
1. Etappe Ost/Nordost/Südost (inkl. Treppentürme)
- 3 Restaurierung Sockelbereich
- 4 Fenster 20/205/311 Süd (Erlach-Ligerz-Kapelle)
- 5 Erlach-Ligerz-Kapelle innen

3 Hauptbaustelle Turmachteck

9

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Impressionen vom Gerüst am Turmochtogen: oben während der Arbeiten, unten nach erfolgter Gerüstverkleidung.

3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Die Sanierung des Oktogons bis hinauf zum Boden über dem Turmwächtergeschoss erforderte umfangreiche logistische Vorarbeiten. Erstmals wird ein für den Personentransport zugelassener Baustellenlift eingesetzt, welcher die Anmarschzeit und den Materialtransport gewaltig erleichtert. In der Turmstube wurde ein komplettes Baubüro eingerichtet, welches dem Personal als Pausenraum, Umkleieraum, Verpflegungsstätte etc. dient und Besprechungen auch in grösseren Gruppen ermöglicht. Zur Infrastruktur gehören eine Kochgelegenheit, ein Kopierer, Garderobe etc. Damit kann der an der hohen, exponierten Lage des Oktogons potentiell enorme Aufwand für die Erschliessung der Baustelle und die Befriedigung der elementarsten Bedürfnisse erheblich reduziert und können Kosten eingespart werden. Insbesondere fallen unzählige zeitraubende und kostenintensive Auf- und Abstiege über die Turmtreppe weg. Die Einrichtung deckt bis hin zum Einbau einer Dusche die Grundanforderungen an die Arbeitshygiene ab.

Ein grosser Dank geht an das Kirchmeieramt, welches die Turmstube grosszügigerweise für die gesamte Bauzeit an den Bauteilen von 46 m an aufwärts zur Verfügung stellt.

rechts: Die Turmstube im Zustand vor (oben) und nach (unten) der Einrichtung des Aufenthaltsraumes und Baubüros

unten: Zugstangen über Boden der Turmhalle (links) und Einbringen des brandsicheren Bodenaufbaus (rechts) durch die Stiftung Terra Vecchia



3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Liftverankerungen

Das für den Abschluss der Arbeiten an der Brüstung des Viereckkranzes hochgezogene Leergeüst gestattete gleichzeitig den Bau der Liftverankerungen für den Baulift. Diese Verankerungen wurden mit rostfreien Hinterschnittankern, welche minimale Eingriffe erfordern und sehr verlässlich sind an der Fassade angebracht. Der Liftunterbau erforderte Verstärkungen am alten Basisgerüst. Im Hinblick auf spätere Arbeiten am Turmhelm wurde die Liftkonstruktion unabhängig vom Gerüst am Oktagon konstruiert. Die Montage der Liftunterkonstruktion erfolgte in enger Zusammenarbeit zwischen der Bauhütte, dem Bauingenieur und der beauftragten Firma Hostettler Metallbau AG. Nach der Entfernung des Gerüsts konnte der erste Abschnitt des Baulifts bis zum oberen Viereck erstellt werden. Mit dieser Infrastruktur konnte das Material für das eigentliche Turmgerüst nach oben geschafft werden.

1



3



2



- 1 Die Liftverankerungen am Turm ermöglichten eine gerüstunabhängige Liftmontage
- 2-3 Endlich: Der Lift ist da!
- 4 Zur Sicherung der Liftbasis schrieb der Bauingenieur eine zusätzliche Rückverankerung vor. Die Bohrung durch die meterdicke Wand knapp über der Orgel erforderte viel Knowhow.

4



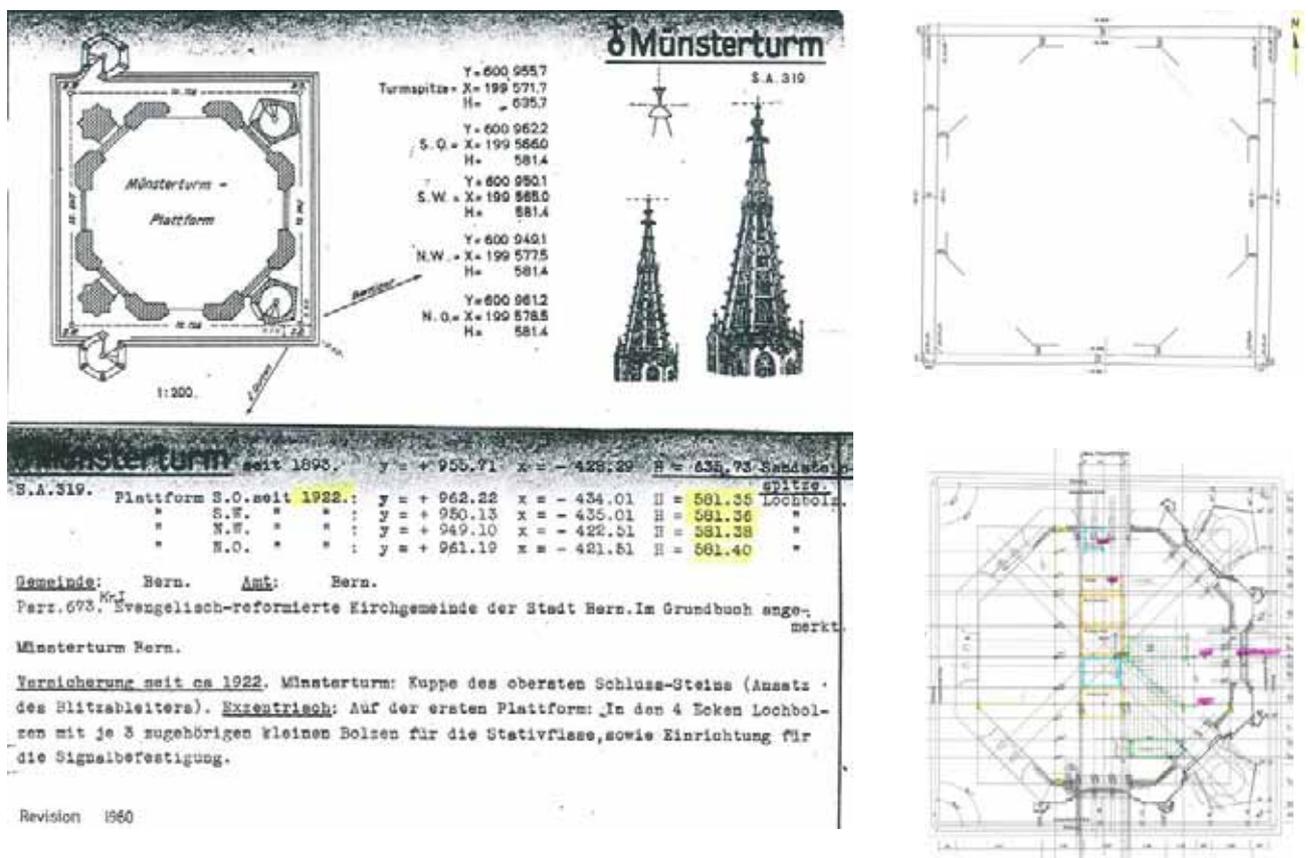
3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Planung

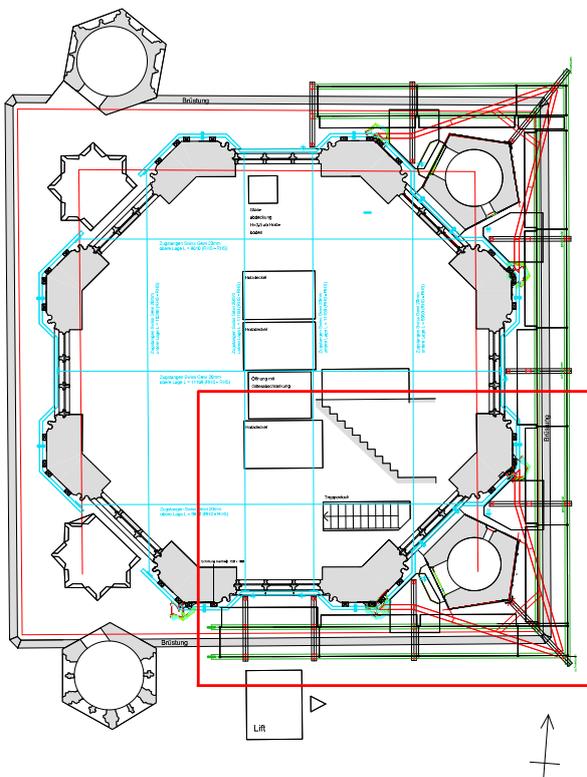
Die Absicht der Münsterbauleitung, das Gerüst als Gesamtlösung bei einem externen Spezialisten einzukaufen, musste leider nach mehreren Anläufen aus Kosten- und Leistungsgründen aufgegeben werden. In letzter Minute gelang es dem eigens zusammengestellten Team dank optimaler Zusammensetzung und guter Arbeitsteilung, den Gerüstbau in eigener Regie termingerecht abzuschliessen. Das Team bestand aus dem Bauingenieur, dem Informatiker, der Münsterbauleitung, der Bauhütte, dem Stahlbauer, welcher die Gerüstbasis baute und der Gerüstbau-firma Wiederkehr, welche für die Errichtung des Fassadengerüsts zuständig war. Die zeitliche Verzögerung bewirkte, dass erstmals, wenn auch nicht ganz freiwillig, in Echtzeit eine Planung auf der Grundlage der neuen Fotogrammetriedaten erprobt werden konnte. Die Pläne für die Viereckgalerie waren unter Hochdruck von der Firma Fischer ausgewertet worden. Die entsprechenden Vorarbeiten wurden somit nicht wie bisher manuell am Bau geleistet, sondern stammten aus den (noch nicht ganz vollständigen) Messdaten des Fotogrammetrieprojekts. In mehreren Nachtschichten extrapolierte Werner Spätig die Daten für die Gerüstbasis und ihre Befestigung, stellte Schnitte zusammen und zeichnete innert Wochenfrist Details und Pläne.



Grundlagen für die Konstruktion der Gerüstbasis: Links die alte Vermessungsakte von 1960, rechts oben der Geometerplan der unteren Besucherplattform (Bichsel+Partner 27. August 2001). Mit Hilfe dieser Grundlagen, den Fotogrammetriepänen von drei Achteckseiten und Handaufnahmen der Turmhalle durch die Münsterbauleitung 2005 gelang über den Zwischenschritt des „hybriden“ Arbeitsplans unten rechts die Herstellung einer äusserst präzisen Plangrundlage.

3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Aus den vorhandenen dürftigen Grundlagen erstellte Werner Spätig zusammen mit den dreidimensional ausgewerteten Fotogrammetriedaten (Oktogonfassaden) unter höchstem Zeitdruck sämtliche Stahlbaupläne.

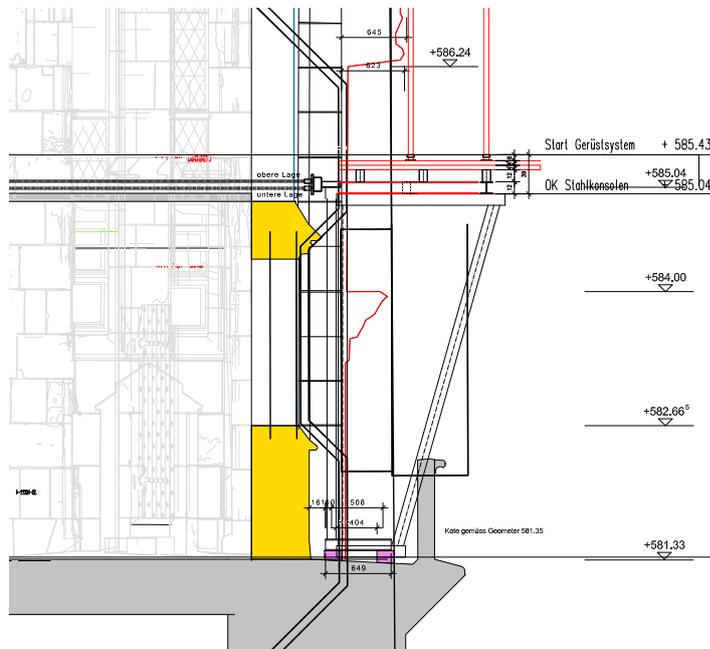
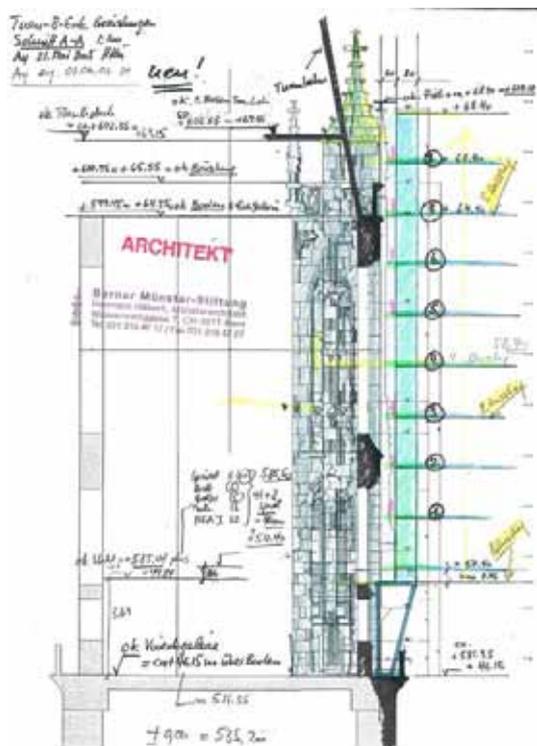
Die Passgenauigkeit des Ringankers und der Basis rings um den Turm lag schliesslich im Millimeterbereich – ein eindrücklicher Beweis für die logistischen Vorteile bei der Planung mit den Fotogrammetriepänen, selbst unter erschwerten Bedingungen. Zum Vergleich: Die Handaufnahmen für die Vorbereitung der Befestigungspunkte des Lifts an der Südseite des Vierecks nahmen während und einer Woche zwei Personen in Anspruch.

Grundriss des Oktogons mit Gerüstunterkonstruktion (letzter Stand vom 23. Juni 2005)



3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Gerüstkonstruktion (Schnitte): links Handskizze von Hermann Häberli, rechts provisorischer Ausführungsplan von Werner Spätig (Detail Befestigung Tragjoch/Ringanker)

Konstruktion und Montage der Gerüstbasis

Für die Basis des Oktogongerüsts wurde ein Ringanker rund um das untere Achteck gelegt, welcher nicht verschraubt oder anderweitig befestigt, sondern zerstörungsfrei mit Zugstangen quer durch die Turmstube gespannt wurde. Rings an diesem Ringanker ist ein Kranz von 10 Tragjochen befestigt, welche auf der Viereckgalerie stehen und so weit auskragen, wie es für den Bau des Gerüsts erforderlich ist. Jedes Tragjoch besitzt individuelle Masse.



Der Ringanker: Links fertig montiert und mit Holz unterlegt. Mitte: Detail mit über den Boden der Turmstube gespannter Zugstange. Rechts: Verschweissen der vorproduzierten Teile auf der unteren Besuchergalerie

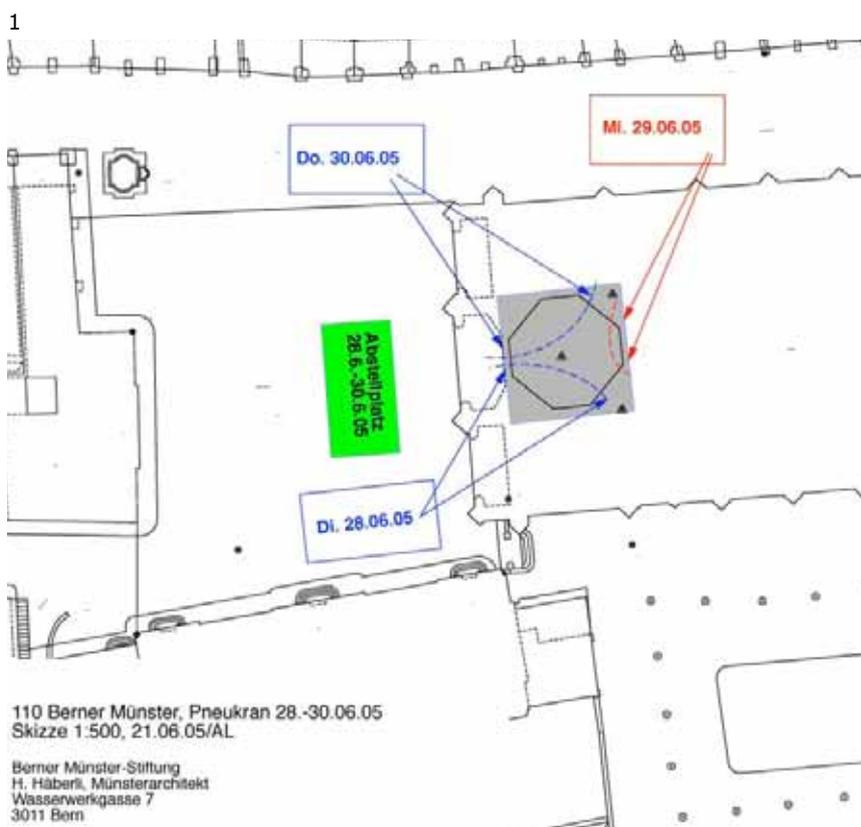
3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Da zeitgleich die Grossbaustelle für die Sanierung der Kramgasse in Arbeit war, konnte für die Montage der gesamten Gerüstbasis nur ein kleines Zeitfenster ausgehandelt werden. Drei Tage mussten genügen, um die Tragjoche mit dem Pneukran millimetergenau auf das Niveau der Viereckgalerie zu hieven. Dies bedingte eine massgeschneiderte Ablaufplanung und das Mitwirken der Münsterbauleitung vor Ort.

- 1 Disponieren: Standorte definieren, Daten fixieren, Bewilligungen einholen, Beteiligte informieren, Wetterbericht hören
- 2-3 Anliefern: klar bezeichnen und sortieren
- 4 Anhängen: praktisch und sicher
- 5 Aufziehen: das schwerste Bauteil hatte kaum das halbe Gewicht des Kranhakens



3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



6



7



8



9



10



11



Die Anweisungen für den „blind“ operierenden Kranführer wurden von Alfred Buri über Funk erteilt. Die Montage, bei welcher auch Münsterarchitekt Hermann Häberli Hand anlegte, ging in 18 Stunden reibungslos über die Bühne.

- 6-8 Dirigieren, Navigieren, Korrigieren: zentimetergenaue Zusammenarbeit zwischen Montagechef Alfred Buri (gelbe Mütze) und dem Kranführer
- 9 Abstellen: millimetergenau auf vormontierte Holzlager
- 10 Verschrauben mit Ringanker (an vorbereiteter Stelle)
- 11 Losbinden

3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



13



12



14



15



- 12 Schieben und richten, bis die Löcher passen
- 13 Kontrollieren
- 14 Korrigieren
- 15 Verschrauben

3 Hauptbaustelle Turmachteck

18

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



16



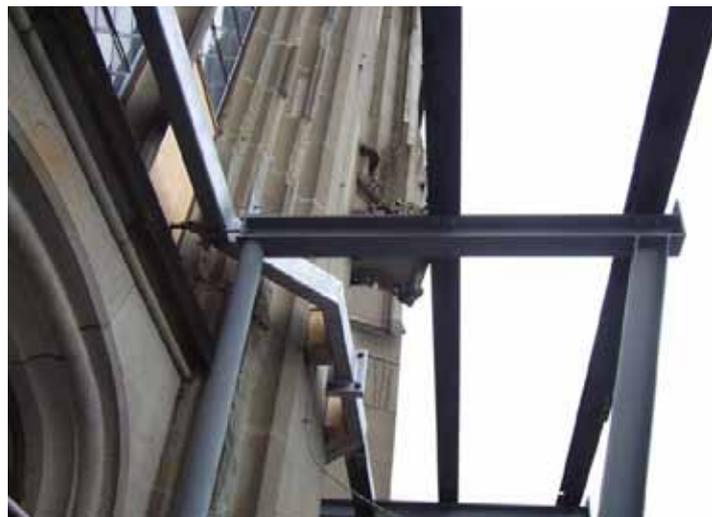
17



18



19



20



- 16 Anschweissen in luftiger Höhe
- 17 Kontrolle durch den Bauingenieur
- 18 Geschafft (in halber Zeit!)
Stress weg und Wind im Anzug
- 19 Die Gerüstbasis steht stabil ohne eine einzige Verankerung
im Fassadenmauerwerk.
- 20 Da die Tragjoche für längere Zeit stehen bleiben,
werden sie zur Sicherheit untermauert.

Die Münsterbauleitung dankt allen Beteiligten für den ausserordentlichen Einsatz, welcher die Einhaltung des straffen Zeitplanes sowie der geforderten Präzision überhaupt erst ermöglichte!

3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Fassadengerüst

Auf der Gerüstbasis wurde anschliessend ein normales Fassadengerüst aufgebaut. Für die Befestigung konnte auf jegliche Verankerungen im Mauerwerk verzichtet werden; das Gerüst wird mit Verspannungen stabilisiert. Der Gerüstbau erfolgte durch die Lieferfirma. Die Anpassungen in den Spickeln (z. B. bei den Treppentürmen) wurden durch die Bauhütte vorgenommen.

1



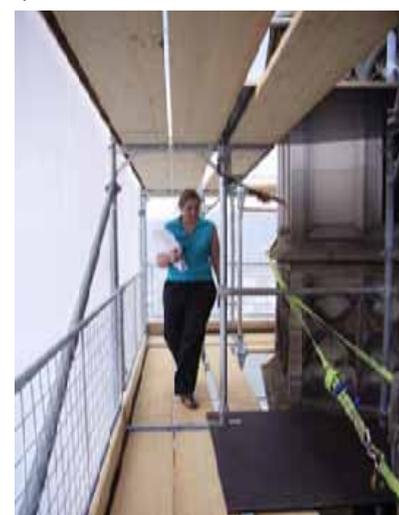
2



3



4



5



- 1 Montage des Gerüstbodens auf die Gerüstbasis
- 2 Anpassungen in wenigen Fassadenbereichen durch die Münsterbauhütte
- 3 Abschluss der Arbeiten über Gerüstlauf Nr. 9 (Unterkonstruktion Gerüstdach)
- 4 Letzte Kontrollgänge vor der Freigabe des Gerüstes
- 5 Abdeckung am Gerüstdach und Anschluss an den Turmhelm durch die Spenglerei Ramseyer+Dilger AG

3 Hauptbaustelle Turmachteck

Planung, Logistik, Baustelleninstallation



Elementare Umriss, transparente Hülle

Das Gerüst wurde schliesslich mit einem weissen, halbtransparenten Netz eingehüllt. Dieses bietet einen optimalen Kompromiss zwischen Windschutz, Absturzsicherung und guter Belichtung. Die sich die elementaren Umriss beschränkende Form des Gerüsts und die halbtransparente Umhüllung, welche tagsüber, aber auch im Dämmerlicht und in der Nacht wechselnde Einblicke bietet, erntete von vielen Seiten Lob.

Ein „Detail“ der Gerüstplanung scheint uns besonderer Erwähnung wert: Konstruktion und Logistik sind so ausgelegt, dass der Turm mit Ausnahme der wenigen Tage, an denen der Ringanker und die Tragjoche montiert wurden, durchgehend der Öffentlichkeit zugänglich war und nach Möglichkeit auch weiterhin offen bleiben wird. Doch nicht nur das: Bei der Konzeption und Detailplanung wurde erheblicher Aufwand in Kauf genommen, damit die Turmwartwohnung ohne nennenswerte Komforteinschränkungen bewohnbar bleibt. Angesichts der logistischen Anforderungen, der Gesamtkosten und des Umfangs des Gesamtprojekts ist dies nicht selbstverständlich. Die erarbeitete Lösung bietet alle Voraussetzungen, dank denen grössere Immissionen zwischen Wohnung und Baustelle möglichst vermieden werden können. Angesichts der kostbaren Bauzeit, welche hier oben für das Arbeiten ohne Frost oder Hitze zur Verfügung steht, ist dies von besonderer Wichtigkeit.



4.7.2005



5.7.2005



6.7.2005



6.7.2005



7.7.2005



7.7.2005



8.7.2005



8.7.2005



11.7.2005



12.7.2005



13.7.2005



14.7.2005



15.7.2005



22.7.2005

Ruhig und kontinuierlich in Bestzeit!
Der Gerüstaufbau am Turmsockel im Zeitraffer.

3 Hauptbaustelle Turmachteck

Restaurierung / Konservierung



Grobzustandserfassung und Schadenskartierung

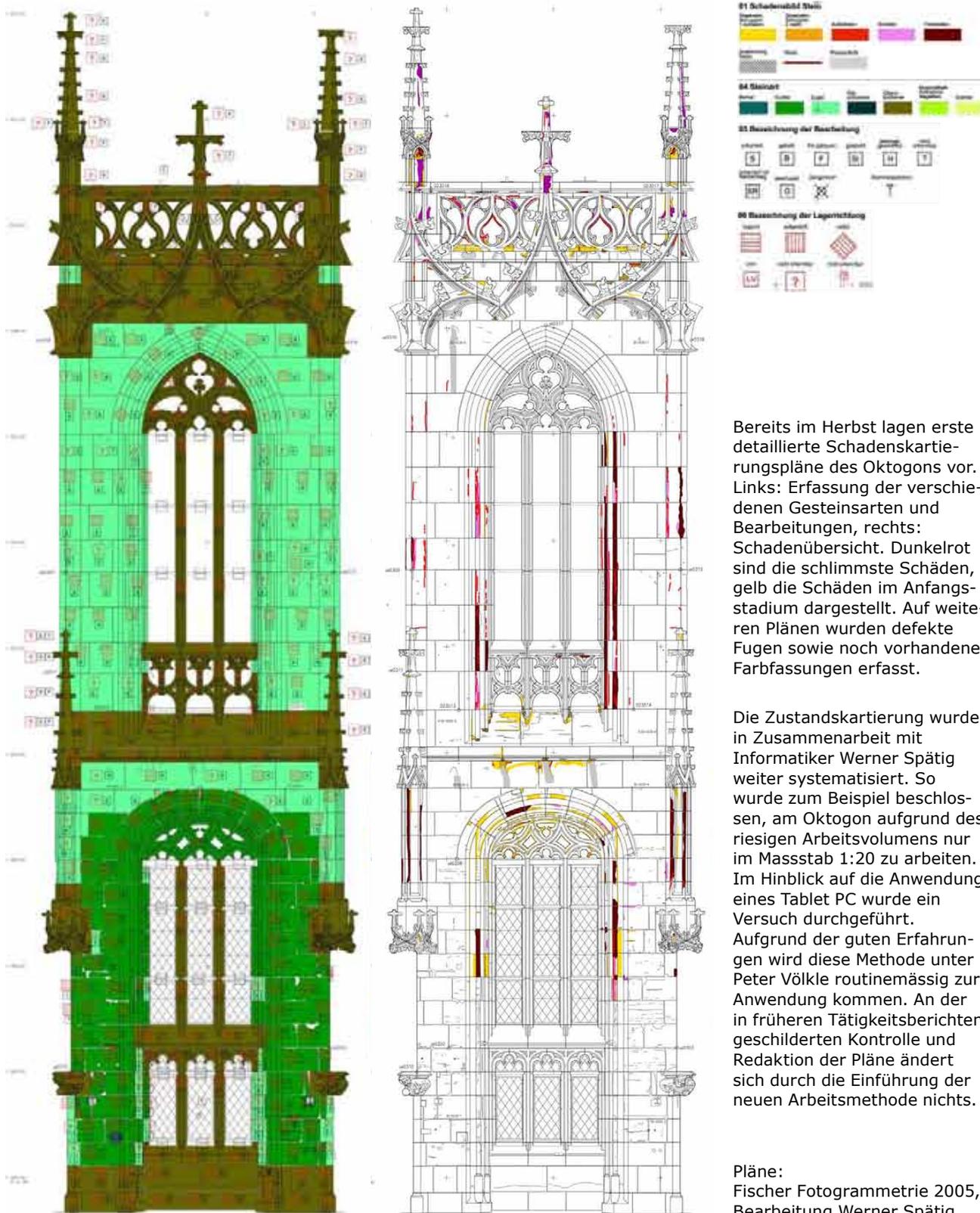
Für den Bau des oberen Oktogons und des Turmhelms ist vor rund 110 Jahren erstmals in grossem Umfang Obernkirchner Sandstein in Mischbauweise mit Zuger Sandstein verwendet worden. Obwohl er seit mehr als einem Jahrhundert Wind und Wetter standhalten muss, ist der obere Teil des Turms nie einem baulichen oder restauratorischen Eingriff unterzogen worden. Im Rahmen der Grobzustandsanalyse bestätigte sich die Vermutung, dass der Stein seiner Exposition und seinem Alter entsprechend in einem überraschend guten Zustand ist. Die Werkstücke aus Obernkirchner Sandstein sind lediglich verschmutzt und teilweise leicht mit Moos bewachsen. Schäden sind vor allem in den verschatteten Bereichen bei den Treppentürmen auszumachen, wo Spritzwasser und Wasserläufe für einen erhöhten Feuchtigkeitseintrag gesorgt haben. Die häufigsten Schadensbilder sind im Bereich des Zuger Sandsteins die bei diesem Material gut bekannten Schalen und Risse sowie Schäden in den Ausdunstungszonen hinter den Treppentürmen. Wäre der Zustand der Turmaufstockung bereits im Jahr 2000 zweifelsfrei festgestellt worden, hätte man sich nach heutigem Wissensstand mit den Sicherungsmassnahmen vermehrt auf die effektiv absturzgefährdeten Bauteile beschränkt. Etliche der damals abgeschlagenen Bauteile hätten sich im Rahmen der nun anlaufenden Sanierung sichern und restaurieren lassen.

Bei der Notsicherungsaktion im Jahr 2000 wurden aufgrund betrieblicher Missverständnisse lose Teile allzu grosszügig abgeschlagen (unten). Zu den häufigsten Schadensbildern gehören Wasserläufe und Feuchtigkeitszonen (rechts oben), Ausbrüche hinter den Treppentürmchen (rechts mitte) und die 2000 mitverursachten Fehlstellen an den Fensterlaibungen (rechts unten).



3 Hauptbaustelle Turmachteck

Restaurierung / Konservierung



Bereits im Herbst lagen erste detaillierte Schadenskartierungspläne des Oktogons vor. Links: Erfassung der verschiedenen Gesteinsarten und Bearbeitungen, rechts: Schadenübersicht. Dunkelrot sind die schlimmsten Schäden, gelb die Schäden im Anfangsstadium dargestellt. Auf weiteren Plänen wurden defekte Fugen sowie noch vorhandene Farbfassungen erfasst.

Die Zustandskartierung wurde in Zusammenarbeit mit Informatiker Werner Spätig weiter systematisiert. So wurde zum Beispiel beschlossen, am Oktogon aufgrund des riesigen Arbeitsvolumens nur im Massstab 1:20 zu arbeiten. Im Hinblick auf die Anwendung eines Tablet PC wurde ein Versuch durchgeführt. Aufgrund der guten Erfahrungen wird diese Methode unter Peter Vöckle routinemässig zur Anwendung kommen. An der in früheren Tätigkeitsberichten geschilderten Kontrolle und Redaktion der Pläne ändert sich durch die Einführung der neuen Arbeitsmethode nichts.

Pläne:
Fischer Fotogrammetrie 2005,
Bearbeitung Werner Spätig

3 Hauptbaustelle Turmachteck

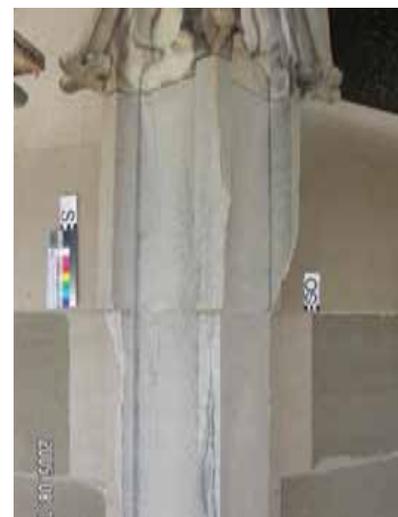
23

Restaurierung / Konservierung



Die vermutlich aus dem 16. Jahrhundert stammenden Werkstücke aus Berner Sandstein am unteren Oktogon zeigen teilweise komplexe Schadensbilder mit unterschiedlich tiefen Schalenbildungen bis hin zum Ablättern in mehreren Lagen. Die Restaurierung dieser Werkstücke wird die Bauhütte vor eine schwierige Aufgabe stellen. Momentan laufen Versuche im Hinblick auf die entsprechenden Restaurierungsarbeiten am unteren Achteck. Aufgrund des aktuellen Gesamtzustandes muss voraussichtlich nur wenig Substanz ersetzt werden. Die rigorose Massnahme betrifft einige wenige Werkstücke aus Berner Sandstein sowie vorwiegend Fialenschäfte aus Zuger Sandstein, besonders am Übergang vom unteren zum oberen Achteck.

Die anzutreffenden Schadensbilder beruhen auf dem verhältnismässig hohen Stress, welcher durch die Mischbauweise verursacht wird: Die unterschiedliche Wasseraufnahmegeschwindigkeit der verschiedenen Materialien bewirkt, dass sich die Werkstücke bei Bewitterung unterschiedlich ausdehnen. Die harten Fugen führen zu Schäden, da sie Druck ungedämpft ins nächste Werkstück weiterleiten. Die schlanksten Teile sind den grössten Spannungswechseln ausgesetzt, da sie am meisten exponiert sind. Indem einige besonders exponierte Werkstücke mit Obernkirchener Sandstein ersetzt werden, können potentielle Schadensquellen beseitigt werden.



Rechts: Typische Schäden an Fialenschäften aus Zugerstein, welche zwischen Werkstücken aus Obernkirchener Sandstein eingebaut sind.

Beginn der Restaurierungsarbeiten

Nach der Kartierung wurde das obere Achteck mit Wasser gereinigt. Nur die intakten Oberflächen wurden mit Niederdruck gesäubert, heikle Bereiche wurden ausgespart. Die Werkstücke aus Zuger Sandstein wurden aufgrund der aktuellen Erkenntnisse des Expert-Centers sehr zurückhaltend gefestigt. Risse in Rundstäben und Profilen wurden anschliessend mit Kunstharzinjektionen vergossen und mit einem Deckmörtel geschlossen.

Aufgrund des guten Allgemeinzustands erfolgte die Schadenskartierung in folgenden Arbeitsschritten: Wasserläufe und Bewuchs wurden vor der Reinigung erfasst. Anschliessend erfolgte die Festigung und Hochdruckreinigung, gefolgt von der Detailkartierung. Am Schluss erfolgte das vorsichtige Sandstrahlen der Hartsandsteinbereiche. Weitere Arbeitsschritte wie die Fugensanierung und Aufmörtelungen folgen 2006.

3 Hauptbaustelle Turmachteck

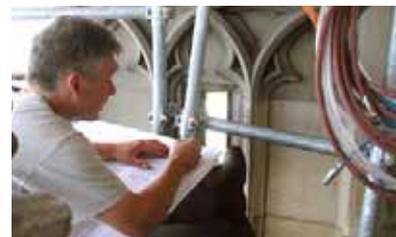
Restaurierung / Konservierung



Auf dem Gerüst konnte bereits wenige Tage nach der Fertigstellung intensiv gearbeitet werden:

- 1 Grobkartierung Wasserläufe / Verfärbungen / biogener Bewuchs
- 2 Starker Bewuchs auf den Abdachungen wurde mit Wasserstoffperoxyd abgetötet (Obernkirchener Werkstücke).
- 3 Reinigung der intakten Fassadenbereiche mit Wasser und wenig Druck
- 4 Zurückhaltende Festigung aller Bereiche aus Zugsandstein
- 5 Reinigung der Hartsandsteinbereiche mit dem Mikrosandstrahlgerät und einem auf die spezielle Situation angepassten Strahlmittel
- 6 Versuchsanordnung auf Gesims aus Obernkirchener Sandstein. Die Muster gaben Aufschluss über verschiedene Strahldrüsen, unterschiedlichen Strahldruck und Strahlmittel. Ausgewählt wurde der beste Kompromiss zwischen Arbeitseffizienz und Abrasivität, welche beim harten Obernkirchener Sandstein als äusserst gering einzustufen ist.
- 7 Weitere Massnahmenplanung und Schadenbeurteilung zusammen mit Restaurator Andreas Walser.

1



2



3



4



5



6



7

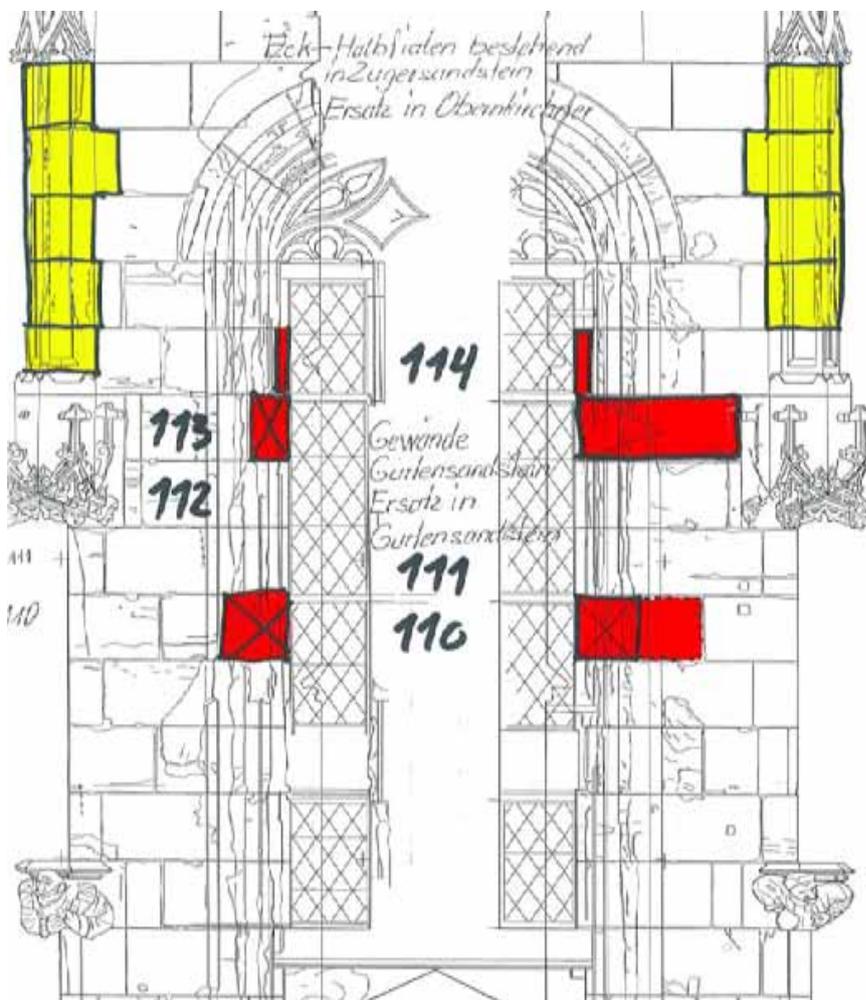


3 Hauptbaustelle Turmachteck

Restaurierung / Konservierung



Steinersatz



Am Übergang vom mittelalterlichen unteren Oktogon zum oberen Oktogon wurde die Menge der zum Ersatz bestimmten Werkstücke aus der Zeit der Turmaufstockung verhältnismässig grosszügig bestimmt. Dies, obschon die Auslastung der Bauhütte gross ist, und obschon eine Restaurierung den Mitarbeitern, welche sich erfreulicher Weise stark für den Erhalt der vorhandenen Substanz einsetzten, durchaus zuzutrauen gewesen wäre. Hier nochmals die Argumente, die in dieser fruchtbaren und angenehmen Diskussion den Ausschlag gaben: Wie immer kommt die Herstellung einer bestimmten Anzahl von Werkstücken der Lehrlingsausbildung entgegen. Weiter handelt es sich nicht um mittelalterliche Oberflächen. Dann werden an diesem Bauteil höchste Ansprüche an die Absturzsicherheit gestellt. Schliesslich sind die Möglichkeiten der periodischen Nachpflege oder eines Ersatzes hier oben stark eingeschränkt.

Oben links: Vorschlag für minimalen Steinersatz im Bereich des unteren Turmachtecks (rot: Berner Gurtensandstein, gelb: Zuger Sandstein).

Rechts: Beim Ausbauen der Werkstücke wurde während der Abbrucharbeiten wieder auf eine schonungsvolle Abbaumethode eingeschwenkt, bei welcher die ausgebrochenen Teile als intakte Werkstücke herunter genommen wurden. Der Aufwand für diese Methode ist gerechtfertigt, da dank ihr wertvolle Prüfkörper für weitere Versuche und für die Massnahmenplanung gewonnen werden können. Die Ersatzstücke werden über den Winter 2005/2006 in der Bauhütte von Lehrlingen hergestellt und sind nach Ostern 2006 fertig.

3 Hauptbaustelle Turmachteck

26

Restaurierung / Konservierung



Es geht auch anders...

Mit etwas Mehraufwand können die ausgebauten Werkstücke später als Prüfkörper für Versuche verwendet werden

Ausblick 2007

Zur Schadensprävention soll im Rahmen der Gesamtanierung auch die Wasserführung am Übergang vom Oktogon zum Turmhelm verbessert werden. Dabei geht es nicht nur um Abdeckungen an den exponierten Fassadenteilen, sondern auch um das Ableiten des Dachwassers vom Helmboden und von der Achteckgalerie. Mit diesen Massnahmen soll die Durchfeuchtung des Oktogons stark reduziert und besonders der längerfristige Erhalt des oberen Turmgewölbes gewährleistet werden.



links: Fehlende Ausspeier an der oberen Besuchergalerie führten zu ständiger Durchfeuchtung der darunterliegenden Oktogonfassade und zu entsprechenden Verkrustungen und Wasserschäden. Fiale in der Wasserlache gespiegelt.

rechts: Provisorische Wasserabläufe unter der Galeriebrüstung (Ableitung ausserhalb des Gerüstes)

3 Hauptbaustelle Turmachteck

27

Restaurierung / Konservierung

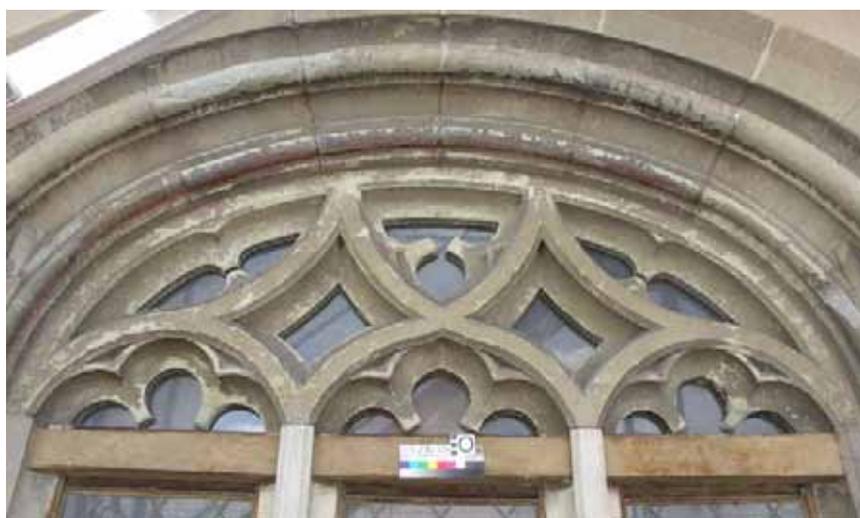


Bauforschung

Während der Sommersaison verstärkte Tobias Hotz, Diplomand am Studiengang Konservierung und Restaurierung der HKB (Hochschule der Künste Bern) das Team und half mit Versuchen bei der Grundlagenbeschaffung für neue Oberflächenbehandlungen und Klebetechniken tatkräftig mit. 2006 sind diesbezüglich interessante Resultate zu erwarten.

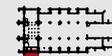
Der Ausbau von wenigen Werkstücken ermöglichen interessante Einblicke ins Innenleben des Mauerwerks:

- 1 Gut 100 jährige, mit Blei vergossene handgeschmiedete Klammern garantierten den Steinverbund
- 2 Die Tiefe der äusseren Mauerschale beträgt ca. 50 cm (Hohlraum aufgemauert mit Ziegelsteinen)
- 3 Alte Farbfassungen am Fenstergewände des unteren Achteckes. Die laufende Untersuchung soll Aufschluss über die Datierung und Zusammensetzung der Fassungen liefern.



4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

Fassade und Fenstermasswerke 20/205/311

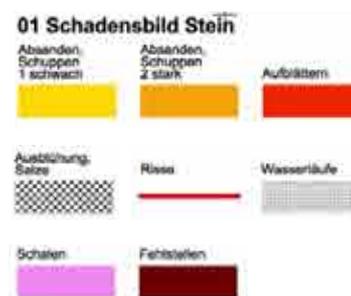
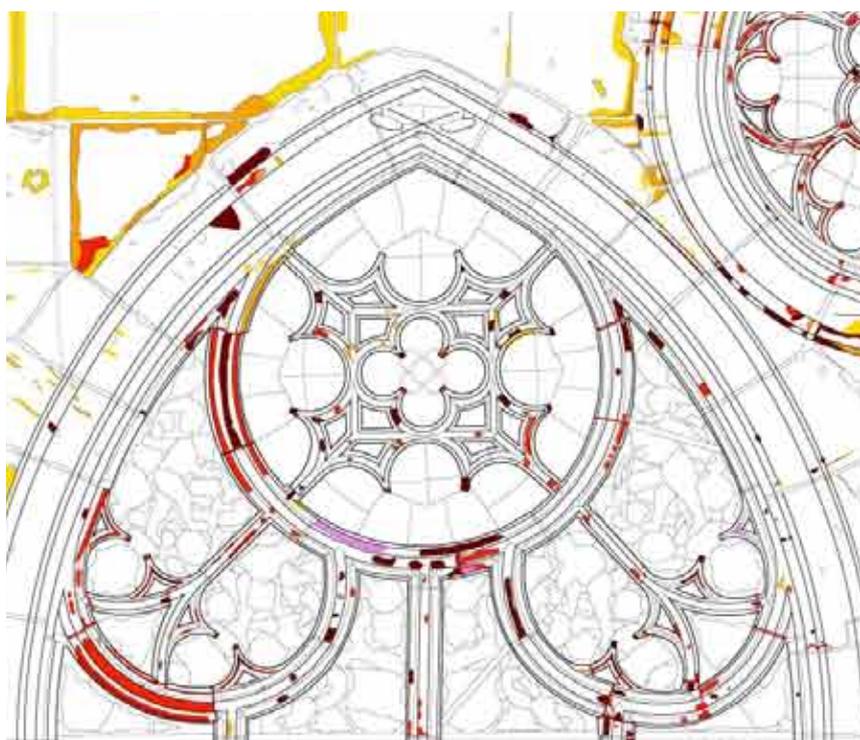
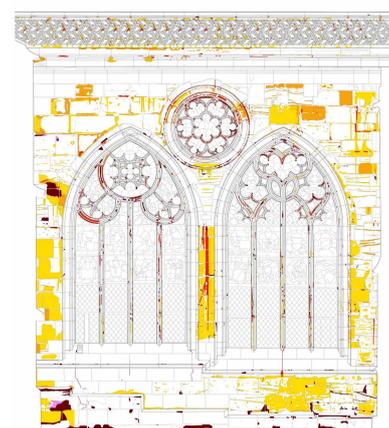


Vorgehen

Aufgrund ihrer Südexposition war die Erlach-Ligerz-Kapelle bereits im Winter 2004/05 als Winterbaustelle und Ausweichbaustelle für die Baustelle im Oktogon hergerichtet worden. Ein beheizbares Gerüst gestattete auch die Arbeiten am Gebäudeäusseren. Bei der Restaurierung der Fenster wurden die Arbeiten so koordiniert, dass gleichzeitig von innen und aussen gearbeitet werden konnte. Dies war unter anderem die unabdingbare Voraussetzung für die Restaurierung der Glasmalereien vor Ort. Die Arbeiten im Berichtsjahr umfassten aussen die Wandoberfläche, die Fenstermasswerke, sowie die beiden Spornpfeiler 15 Süd (nur oberer Teil) und 25 Süd einschliesslich der Fialen.

An diesem anspruchsvollen Bauteil wurde ein umfangreiches Programm von Restaurierungsmassnahmen mit besonderer Sorgfalt ins Werk gesetzt. Die aufwändige Restaurierung war unter anderem aufgrund der bemerkenswerten Oberflächenbefunde legitimiert. Damit konnte ein Bestand gesichert werden, zu dem sehr qualitätvolle Bildhauerarbeiten gehören. Hervorragende Werkstücke existieren insbesondere am Masswerk, wo beispielsweise der ganze Mittelteil der Rosette im linken Fenster aus einem einzigen Werkstück besteht.

Zur Schonung der empfindlichen Anstriche wurden aufgrund von Reinigungsversuchen neue Sandstrahlmittel eingeführt (vgl. Kapitel 5). Es ist geplant, die unter der dicken hellen Staubschicht zum Vorschein gekommene, verhältnismässig dunkle Kruste nicht zu entfernen, sondern 2006 mit einem hellen Pigment aufzuhellen bzw. einzuretuschieen.



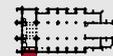
Schadenskartierung Fenstermasswerke. Aufgrund des hohen Alters des Fassadenabschnittes wurde hier im Vergleich zum oberen Turmachteck sehr detailliert (Massstab 1:10) kartiert.

Pläne:
Fischer Fotogrammetrie 2005,
Bearbeitung Werner Spätig

4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

29

Fassade und Fenstermasswerke 20/205/311



Befunde

Im Lauf der Vorarbeiten wurden u. a. von Restaurator Urs Zumbrunn, vom Expert-Center und von Tobias Hotz Voruntersuchungen angestellt.

Die aus dem 15. Jahrhundert stammenden Steinoberflächen am Äusseren der Erlach-Ligerz-Kapelle waren wohl nicht zuletzt dank mehrerer alter Schutzanstriche bis hin zu den gut erhaltenen Bearbeitungsspuren in einem erstaunlich guten Zustand. Die Anstriche wurden in Zusammenarbeit mit dem Expert-Center analysiert. Unter anderem konnten mehrere Ölanstriche, Kalkanstriche und Schmutzschichten festgestellt werden. Die bestehende Patina- und Schutzschicht wurde mit besonderer Vorsicht gereinigt, damit sie weiterhin als Schutzschicht funktionieren kann. Die Farbflächen auf Mauerwerk und Masswerken sind teilweise noch gut sichtbar, teilweise konnten sie an Materialproben unter dem Mikroskop nachgewiesen werden. Weiter sind diverse alte Flicker mit Ziegelschrot, Sumpfkalk bis hin zum Zement als Fugenmaterialien sowie aufgemalte rote Fugenstriche vorhanden.



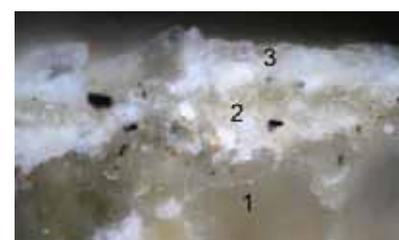
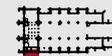
oben: Vorzustand Fenstermasswerk

unten links: Detail der Fassadefläche mit aufgemalten roten Fugenstrichen

unten rechts: Auf dem Fassadenabschnitt wurden zahlreiche Reste von Farbfassungen entdeckt

Fotos: Urs Zumbrunn



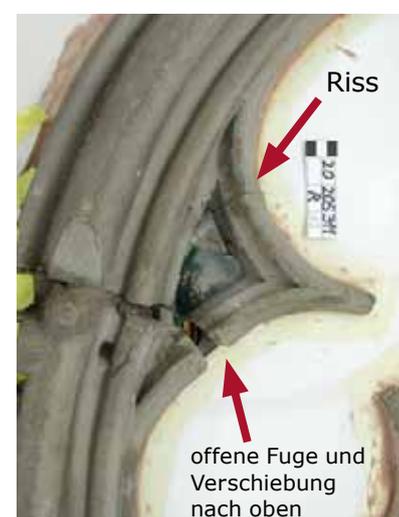


Links: Vorzustand des westlichen Fenstermasswerkes (Foto: Urs Zumbrunn). Rechts oben: Probeentnahmestellen am Fenstermasswerk. Rechts unten: unter dem Mikroskop sind mindestens drei verschiedene Anstriche mit dazwischen liegenden Schmutzschichten erkennbar. (Fotos: Susanne Mühlhaus/Expert-Center Zürich)

Fenstermasswerke

Im Vergleich zu den hervorragend erhaltenen Steinoberflächen verursachten Stabilitätsprobleme an den Masswerken einen beträchtlichen Arbeitsaufwand. Einzelne Stäbe und Verglasungen hingen offen im Fenster, etliche Fugen waren gerissen. Der Allgemeinzustand des Fensters legte die Vermutung nahe, dass seine Stabilität hauptsächlich nur noch dank dem Verbund von Masswerken und Bleiverglasungen gewährleistet war. Wir erinnern uns, dass die Erlach-Ligerz-Kapelle zu jenem Bauabschnitt gehört, welcher sich schon im 15. Jahrhundert stark gesetzt und insbesondere den Bauunterbruch am Turm verursacht hatte. Aufgrund dieses Befundes wurde beschlossen, nicht nur die teilweise stark verrissenen Masswerke und Laibungen, sondern auch die Verglasungen vor Ort zu restaurieren. Dank enger Zusammenarbeit zwischen der Münsterbauhütte und dem Glasatelier Martin Halter konnte das Projekt erfolgreich umgesetzt werden.

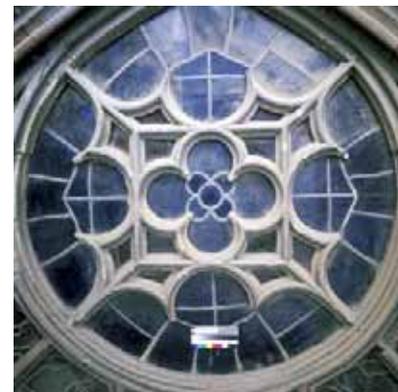
Detail eines gerissenen und frei in der Bleiverglasung hängenden Masswerkteiles



4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

31

Fassade und Fenstermasswerke 20/205/311



rechts oben: Vorzustand
Foto: Urs Zumbrunn



Die absturzgefährdeten Teile wurden mit feinen Chromstahlgewindestangen armiert, bestehende Verstärkungen mit Stützen und Streifen aus Chromstahl ergänzt. Einige Sicherungselemente haben nur präventive Wirkung. Diese nehmen zum heutigen Zeitpunkt keine Lasten auf, können aber bei weiteren Gebäudesetzungen oder anderen Beeinträchtigungen der Substanz den Absturz von Bauteilen verhindern.

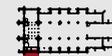


links von oben nach unten:
Sicherung der absturzgefährdeten Rosette / Vergiessen von Rissen mit Acrylharz und Edelkalk / Anbringen von filigranen Chromstahlarmlierungen

4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

32

Fassade und Fenstermasswerke 20/205/311



Steinoberflächen

Nach der Stabilisierung wurden die Oberflächen restauriert und geglättet, indem aufgebrochene Schuppen mit Vorfestiger getränkt und zurückgedrückt wurden. Im anschliessenden Arbeitsgang wurden Fehlstellen aufgemörtelt. Angesichts des guten Erhaltungszustands der höchstwahrscheinlich originalen Substanz wurden diese Aufmörtelungen im Vergleich zu anderen Bauteilen scharfkantig aufmodelliert. An einem Werkstück wurde eine grosse Fehlstelle aufmodelliert. Angesichts des hervorragenden Zustandes wurde auf die Festigung des gesamten Fensters verzichtet. Der Abschluss der Masswerkrestaurierung ist 2006 vorgesehen. Sobald die Temperaturen es erlauben, ist geplant, das gesamte Fenstermasswerk vollflächig zu ölen. In einem letzten Schritt sind schliesslich Retuschen vorgesehen.

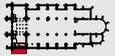


von links nach rechts:
Tränkung der aufgeblätterten Oberflächenbereiche / Zurückkleben von Steinschuppen / Vorsichtiges Entfernen der dicken aufliegenden Staubschicht mit Lupe und Mikrostrahlgerät. Das Strahlmittel wurde nach Versuchen mit Unterstützung des Expert-Centers angepasst.



Aufmörtelungen am Fenstermasswerk: zur Erhöhung der Integration und Lesbarkeit wurde hier zugunsten des Gesamtbildes nahezu scharfkantig aufmodelliert





Fugen

Ein Grossteil der Masswerkfugen war herausgefallen oder gerissen. Bleifugen wurden saniert. Die beschädigten Mörtelfugen wurden viertelsweise entfernt, nach Bedarf mit Chromstahlstiften armiert und mit mineralischem Mörtel wieder gestopft. Auf diese Weise konnten kraftschlüssige Verbindungen wiederhergestellt werden. Die aus ihrer ursprünglichen Position verschobenen Teile wurden in der vorgefundenen Lage stabilisiert, da die Verglasungen aus den Jahren 1916 bis 1920 bereits an die alten Verschiebungen und Setzungen angepasst worden waren. Da die Verglasungen nicht aus den Masswerken herausgenommen wurden, mussten beim Vergiessen von Rissen zwei Personen gleichzeitig von innen und aussen arbeiten. Vor dem Vergiessen entfernte der Glaser systematisch Randverbleiungen und alte überstehende Kittresten, anschliessend wurden die Scheiben wieder sauber verkittet.



Wie prekär der Zustand des Fenstermasswerks war, zeigte sich vor allem am Inneren des Radfensters: Trotz äusserst vorsichtigem Herauskratzen von defekten Fugen lösten sich plötzlich Teile des Masswerkes. Diese wurden vorsichtig heruntergenommen und mit Chromstahlarmerungen wieder an Ort fixiert und verfugt.

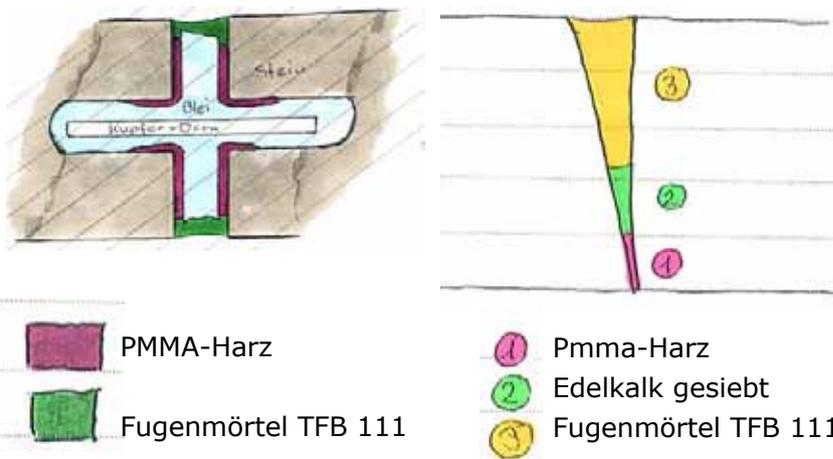


4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

Fassade und Fenstermasswerke 20/205/311

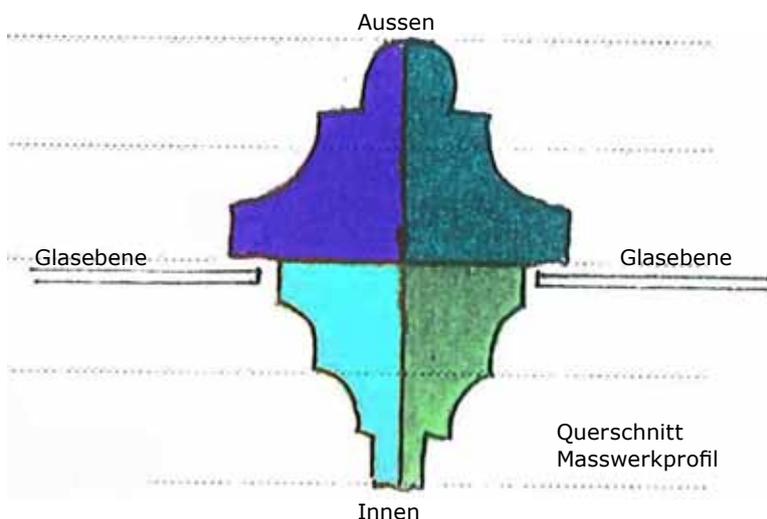


Differenziertes Vorgehen bei der Sanierung von Steinfugen: Übersicht über die mit unterschiedlichen Materialien sanierten Fugen und Risse am östlichen Fenstermasswerk.



links: Nach der Entfernung von losem Fugenmörtel kamen zahlreiche Bleifugen zum Vorschein, welche vom Stein gelöst waren. Da ein Aufstemmen des Bleis nur am äusseren Rand der Fuge Wirkung zeigte, wurden die Zwischenräume mit Acrylharz (PMMA-Harz) vergossen und schlussendlich mit Fugenmörtel (TFB 111) überdeckt.

rechts: Haarrissbereiche wurden mit Acrylharz geschlossen, Risse bis ca. 3 mm Breite mit gesiebt Edelkalk und grosse Risse mit rein mineralischem Fugenmörtel gestopft.



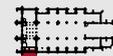
Am westlichen Fenstermasswerk waren nahezu alle Fugen lose oder gerissen. Die noch vorhandenen Bleifugen waren fast alle gelöst. Zahlreiche Werkstücke standen lose aufeinander und waren in ihrer Stabilität gefährdet. Aus Sicherheitsgründen wurde an diesen Stellen in mehreren Etappen vorgegangen (viertelweises Öffnen und neu Stopfen).

- 1. Etappe
- 2. Etappe
- 3. Etappe
- 4. Etappe

4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

35

Strebepfeiler und Fialen 15 und 25/205/311-317



Fassadenflächen

Die Wandfläche wurde aufgrund des recht guten Zustandes und auf Anraten des Expert-Centers nur zurückhaltend gefestigt. Damit konnten die teilweise gut erhaltenen alten Farbflächen konserviert werden. Die Reinigung erfolgte lediglich mit dem Staubsauger. Die Fassade wies Rostflecken und Verfärbungen sowie wenige Fehlstellen auf.

Im Jahr 2006 ist geplant, einzelne Ausbrüche aufzumörteln, die Fugen zu sanieren und Retuschen anzubringen. Einige Werkstücke mit sandenden bzw. aufgeblättern Oberflächen werden bei Bedarf nachgefestigt und speziell konserviert.



Strebepfeiler und Fialen 15 und 25

Am Pfeiler 15 wurde die Fiale aus Zuger Sandstein restauriert und konserviert. Der Bauteil wies starke Schäden und Abplatzungen an Rippen und Eckprofilen auf. Die Werkstücke aus Oberkirchener Sandstein wurden mit dem Mikrosandstrahlgerät gereinigt, jene aus Zuger Sandstein wurden vor der Festigung mit Wasser vom größten Schmutz befreit. Einige Werkstücke mussten ersetzt werden, ein Teil konnte mit Acrylharzinjektionen, Aufmörtelungen und Retuschen hergerichtet werden. Die Abraumstücke wurden behutsam ausgehauen und im Hinblick auf die Schadensanalyse und Versuche am Stück herausgenommen. Von der Analyse dieser Werkstücke werden für die Sanierung des Oktogons, welches bekanntlich auch grosse Anteile an Zuger Sandstein besitzt, wertvolle Erkenntnisse erhofft.

Die Werkstücke aus Zuger Sandstein wurden am Schluss zur Konservierung und als Langzeitversuch mit Halböl (1/2 Leinöl, 1/2 Terpentin, mit Bleiweisszusatz) behandelt. Der Zustand der Werkstücke wird von Tobias Hotz im Rahmen seiner Diplomarbeit im Studiengang Konservierung und Restaurierung der HKB (Hochschule der Künste Bern) beobachtet. Insbesondere wird die Wasseraufnahmefähigkeit gemessen. Die Massnahme ist bereits einmal am Pfeiler 105 am Berner Sandstein durchgeführt worden, welcher selbstverständlich in die Studie einbezogen wird. Die beiden Bauteile sind für Versuchsanordnungen ausgewählt worden, da ihre gute Zugänglichkeit regelmässige Kontrollen ermöglicht (vgl. auch Kapitel Versuche).

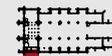


Nach dem Vergiessen der angrenzenden Werkstücke mit Acrylharz wurden stark verwitterte Teile am Pfeiler 15/205/317 vorsichtig entfernt und durch Vierungen ersetzt.

4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

36

Strebepfeiler und Fialen 15 und 25/205/311-317



Links oben und mitte: Reinigung und Aufmörtelungen der Obernkirchener Bereiche an der Pfeilerfiale und am Spornpfeiler 25.

Links unten: 2006 werden die Aufmörtelungen am darunter liegenden Spornpfeiler abgeschlossen und die Flickstellen einretuschiert.

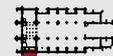
Rechts unten: Die Lampe am Spornpfeiler wird durch das EWB (Energie Wasser Bern) restauriert und nach Abschluss der Arbeiten der Münsterbauhütte wieder an Ort montiert. Allerdings werden die veralteten und bis anhin im Stein geführten Leitungen ersetzt und neu sichtbar in Chromstahlkanälen verlegt.



4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

37

Gewölbe und Seitenwände innen

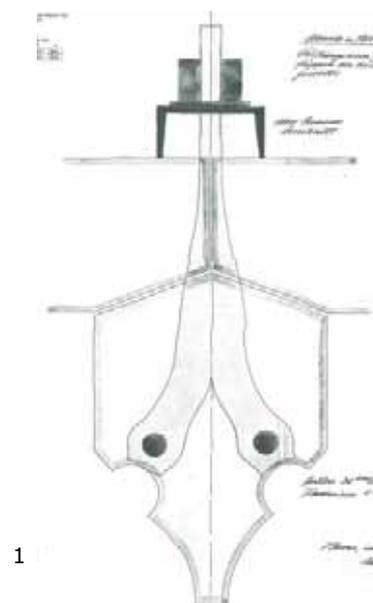


In den Jahren um 1910 wurden in vielen Gewölben des Münsters präventive Sicherungsmassnahmen durchgeführt. Zu diesen gehörte das Einbringen von eisernen Anker in die Fugen zwischen den Gewölberippen, mit denen die Rippen mit einem auf die Gewölbeschale gelegten V-Profil verschraubt wurden. Die Muttern und Gewindestangen wurden mit jenem typischen Zementüberzug versehen, welcher bei fast allen Gewölben die Oberseite bedeckt. Von dieser Massnahme versprach man sich eine Stabilisierung der Rippennetze. Diese Massnahmen sind in den letzten Jahren mit Besorgnis beobachtet worden, haben sie doch nicht nur die statische Struktur der Gewölbe verändert, sondern mit den schlecht zugänglichen Eisenklammern gewissermassen Zeitbomben gebildet, welche bei Wassereinbrüchen ihrerseits zu Rostabsprengungen und zur Schwächung der Gewölbestatik führen können.

Angesichts dieser Situation bereitete der während der jüngsten Restaurierung angetroffene Zustand des Gewölbes über der Erlach-Ligerz-Kapelle weniger Kopfzerbrechen, als unter anderem aufgrund der gut sichtbaren Feuchtigkeitsschäden zu befürchten gewesen wäre. Die getroffenen Massnahmen beschränkten sich auf das Freilegen und Entrosten einzelner Teile, das Anbringen eines Schutzanstrichs mit Bleimennige, sowie den Ersatz schadhafter Dübel mit Teilen aus Chromstahl. Obwohl der Nutzen der gewiss gut gemeinten Gewölbestabilisierungen von 1910 ernsthaft in Frage gestellt werden muss, wurde zur Schonung des Gewölbes darauf verzichtet, diese rückgängig zu machen.

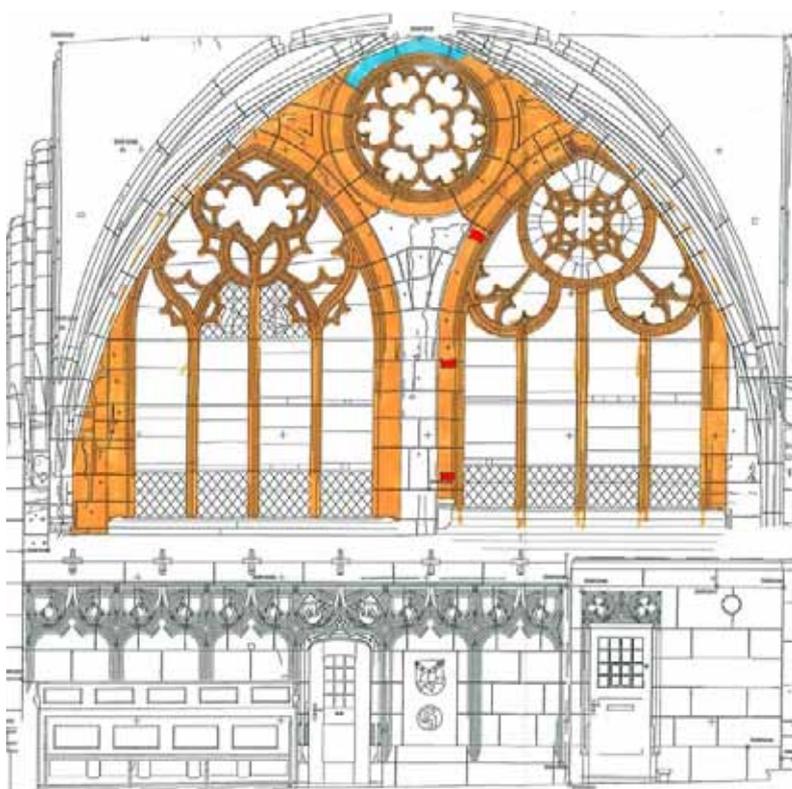
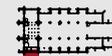
Vorhandene Risse im Gewölbe wurden mit Acrylharz verfüllt. Einzelne Fehlstellen wurden aufgemörtelt und die Mörtelflicke armiert.

- 1 Plan der Gewölbeverstärkungen über den Seitenschiffen («Aufhängeeisen für die Rippen des Seitenschiffgewölbes», Karl Indermühle, 1911)
- 2 / 3 Ausgelöst durch Wassereinbrüche verursachten rostende Klammern an den Gewölberippen massive Rostsprengungen und entsprechende Schäden.
- 4 Restaurierung der Fehlstellen nach dem Ersatz der rostigen Dübel durch Edelstahl (Bild: Vergiessen von Rissen)



4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

Gewölbe und Seitenwände innen



Reinigung der südseitigen Innenfassade. Aufgrund der noch vorhandenen Farbanstriche musste sehr vorsichtig vorgegangen werden:

-  Trockenreinigung mit Schwamm und Glasfaserpinsel
-  Nassreinigung mit Glasfaserpinsel
-  Entfernen von rostigen Eisenteilen

Die Innenfassaden wurden nach dem Schliessen der Fugen und Risse vorsichtig von Hand gereinigt. Danach wurden Fehlstellen aufgemörtelt. Das Gesamtbild wurde mit Retuschen verbessert. Der noch vorhandene hellgraue Anstrich auf der südseitigen Innenfassade wurde von Urs und Flavia Zumbrunn konserviert und stellenweise ergänzt.

Konservierung und Retuschen der Farbfassung an der südlichen Innenfassade: Die gesamte Wandfläche inklusive des Fenstermasswerkes war komplett gefasst (Graufassung mit weisser Fugenmalerei). Die Anstriche waren jedoch stark kreidend. Quelle: Untersuchungsbericht Urs Zumbrunn vom 30.10.2002



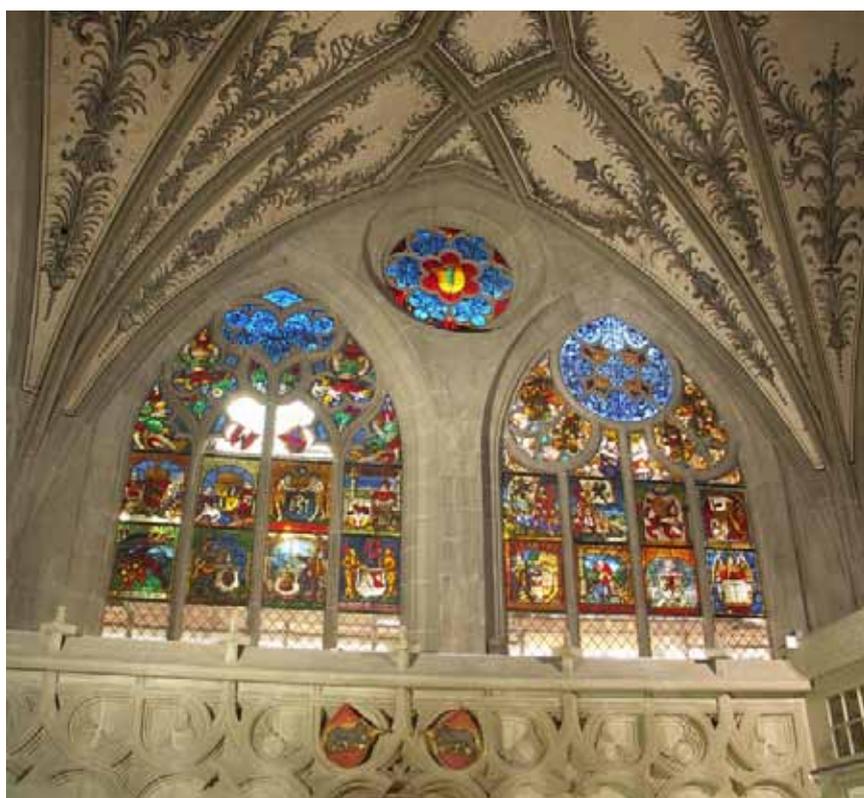
4 Restaurierung Erlach-Ligerz-Kapelle

39

Gewölbe und Seitenwände innen



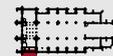
Inneres der Kapelle, Vorzustand im Dezember 2004.
Foto: Urs Zumbrunn



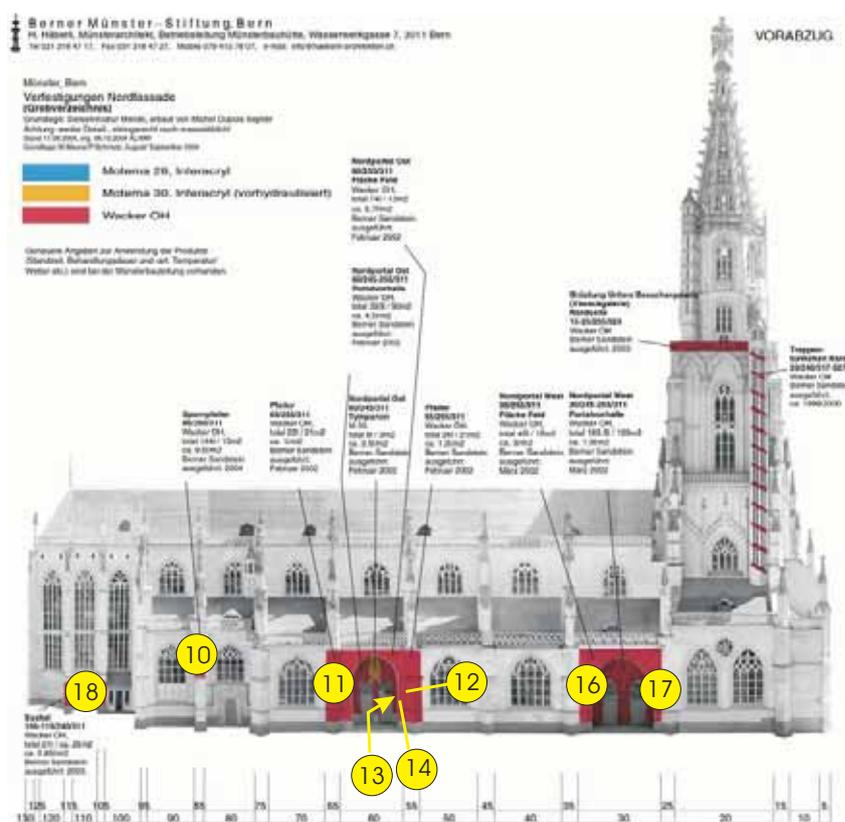
Schlusszustand vom April 2006, nach dem Abschluss der Restaurierung mit Retuschen an Gewölbe, Fenstermasswerk und Wandflächen. Die Restaurierung der Glasmalereien ist nahezu abgeschlossen. Das Gerüst aussen wird Mitte 2006 entfernt werden können.

Wir danken der Burgergemeinde Bern herzlich für die grosszügige finanzielle Unterstützung der Restaurierung der Erlach-Ligerz-Kapelle!

Steinfestigung und Reinigung



Im Tätigkeitsbericht 2004 ist ausführlich auf die mehrjährigen Versuchsreihen hingewiesen worden, mit denen Erkenntnisse über das Verhalten von Festigungen, Mörtelflickern und Oberflächenschutzmassnahmen gewonnen werden sollen. Die erste Auswertung der Versuchsreihen durch die Expert-Center Zürich und Lausanne konnte im Berichtsjahr abgeschlossen werden. Die Versuchsreihen werden 2006 weiter geführt und die anlässlich der Auswertung formulierten Fragestellungen vertieft. Insbesondere sollen Langzeiterfahrungen gesammelt werden.



Übersicht über die an der Nordfassade untersuchten Bereiche (Bohrkerne 11-18)

Steinfestigung

Insgesamt 22 Kernbohrungen wurden an Fassadenabschnitten durchgeführt, welche mit KSE (Kieselsäureethylester) in Mengen zwischen 1.5 l/m² und 9 l/m² gefestigt worden waren. Die Bohrungen sollen Erkenntnisse für die zukünftige Festigung der am Münster vorkommenden Steinsorten erbringen. Für jede untersuchte Fläche bzw. Bohrung wurde durch das Expert-Center Zürich eine detaillierte Dokumentation angelegt, welcher eine mehrtägige Archivstudie bei der Münsterbauleitung vorausging. Die Bohrkerne wurden mit Datenblättern dokumentiert, welche ausführliche Informationen über Material, Vorgeschichte, Exposition, Zustand, bereits getroffene Massnahmen etc. enthalten.

ZUSTANDSAUFNAHME	
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	
Fassadenabschnitt Nr.	Westwerk Eckfalte Süd, 05205/311-317 Schicht ZTNE der Bohrkerne wurde in der Sockelzone genommen
Stein	Zuger Sandstein
Geschichte	Faltwerk 1905 (steht einseitig in Ostschweizer Sandstein, Zuger). Bei Restaurierung 2000 wurde Zustand als sehr schlecht beschrieben (starke Schalen, Risse, bis ist abgegriffene Fuge). Oberflächlich waren unterschiedlich stark verschmutzt und hatten teilweise mikrobiell Bewuchs. Zuger Sandstein war angesetzt, abgewandte Oberfläche im Sockelbereich.
Zustand vor Rest.	Die Behandlungen waren auf den Zustand der einzelnen Bereiche abgestimmt. Reinigung mit Sandstrahl, Hochdruck-Kaltdampf durch Bürsten. Festigungen (Art und Menge des Festigers) variiert, lokale Mörtelfestigkeiten, teilweise mit Kalziumfluorid; lokale Injektionen mit PMMA.
Restaurierung	
Bohrkernnummer	3
Festigung der Bohrkerzone	Sockelprofil, 13.-17. Sept. 2001. Sockel wurde mit Hochdruck gereinigt. 3 l / m ² Murema M2000 Spritzfaschen drucklos Nass in Nass, bis zur Sättigung (am Bocker 2 bis 3 Liter).
Klima während der Festigung	15 °C und 64-72% rF
Bildbeschreibung	Bohrkernaufnahme

Für jeden Bohrkern wurde durch Susanne Mühlhaus, Expert-Center für Denkmalpflege Zürich, ein Datensatz angelegt, welcher möglichst sämtliche der Münsterbauleitung und der Münsterbauhütte bis anhin bekannten Informationen zusammenfasst. Diese Datenblätter können bei Bedarf ergänzt werden. Grundlagen: Susanne Mühlhaus, Expert-Center für Denkmalpflege in Zürich

Steinfestigung und Reinigung

Die Laboranalyse der Bohrkernproben wurde im Expert-Center Lausanne durchgeführt und in einem Bericht von Bénédicte Rousset, Susanne Mühlhaus und Christine Bläuer ausgewertet. Untersucht wurde das kapillare Saugen am horizontal liegenden Bohrkern, die Abriebfestigkeit der Oberfläche, die Schallgeschwindigkeit zur Bestimmung der Dichte, sowie die Kapillarität. Weiter wurden Röntgen- und Rasterelektronenmikroskopaufnahmen gemacht. Die Resultate lassen sich folgendermassen zusammenfassen: Tendenziell ist das Unterfestigen weniger problematisch als das Überfestigen, weil letzteres der Bildung von Schalen Vorschub leisten könnte. Dieses Problem kann sich bei Werkstücken, welche bereits Schalen besitzen, verschärfen. Die Eindringtiefe hängt von der Porosität und der eingelassenen Festigermenge ab. So ist beim grobkörnigeren Zuger Sandstein die Eindringtiefe allgemein geringer als beim Berner Sandstein. Auch geringe Mengen an Festiger dringen gut ein, sofern nicht bereits Ansätze zur Schalenbildung vorhanden sind. In diesem Fall hindert eine Lockerzone unter der Oberfläche den Festiger daran, tiefer in das Werkstück einzudringen. Künftig soll bei Festigungen die Menge leicht reduziert werden. Der Zustand einiger stark gefestigter bzw. überfestigter Werkstücke am Berner Münster ist freilich aufgrund Ihrer Exposition am Bau nicht alarmierend.

Weiter wurde die von verschiedenen Experten praktizierte Methode überprüft, bei welcher die Oberfläche nach der Festigung mit Aceton nachgewaschen wird. Gemäss den Untersuchungsergebnissen bewirkt dieses Verfahren, dass die Werkstücke bei freier Bewitterung mehr unerwünschte Feuchtigkeit, aufnehmen können, welche in den obersten Millimetern gestaut wird. Ein ähnlicher Effekt kann beim langsamen Abbau von alten Hydrophobierungen beobachtet werden.

Reinigen: Praxisorientierte Forschung

An den bereits erwähnten Oberflächen der Erlach-Ligerz-Kapelle, welche ausgedehnte Farbfassungen besitzen, wurden unter Einbezug des Expert-Centers Zürich Reinigungsversuche durchgeführt. Zuerst wurden verschiedene Proben mikroskopisch untersucht. Dabei zeigte sich, dass mehrere Farb- und Schmutzschichten aufeinander folgen, die Oberfläche also in regelmässigen Intervallen gestrichen worden ist.

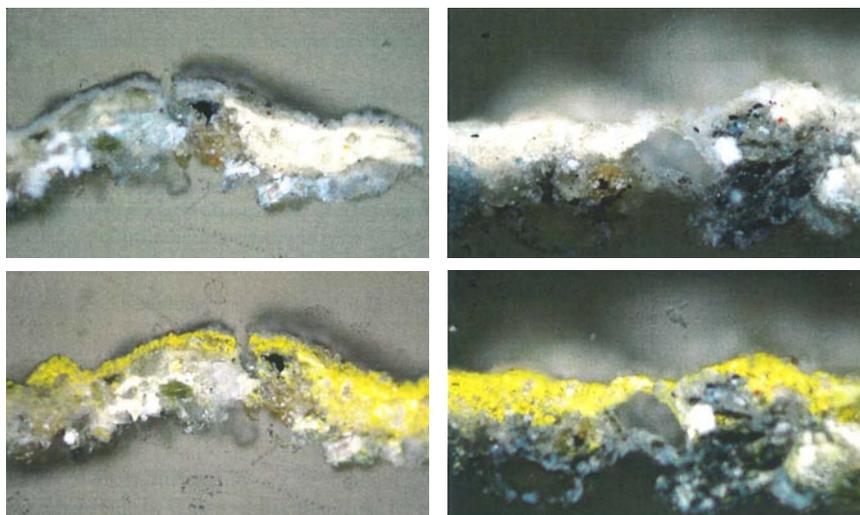


oben:
Bohrkernentnahme am Objekt

unten:
Eine der Testreihen (horizontales Saugen) im Labor in Lausanne. Die äusseren Oberflächen befinden sich rechts im Bild. Deutlich sichtbar ist das unterschiedliche Saugverhalten der Kerne.
Fotos: Susanne Mühlhaus, Expert-Center Zürich und Bénédicte Rousset, Expert-Center Lausanne



Unkonventionelle Untersuchungsmethoden



Ergänzend zu den vorangehend erwähnten Langzeituntersuchungen und Grundlagenforschungen erbrachte das kleine Projekt zum Thema Reinigung insofern ermutigende Resultate, als die Zusammenarbeit mit dem Expert-Center einen unmittelbaren praktischen Nutzen mit direkten Verbesserungen am Bau nach sich zog.

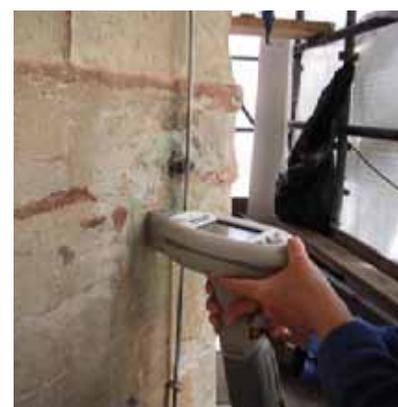
Unkonventionelle Untersuchungsmethoden: Bleinachweis mit Röntgen

Ein spontaner Feldversuch von Dr. Christine Bläuer-Böhm mit einem mobilen Röntgengerät, mit dem gewöhnlich Schwermetallrückstände in der Umweltforschung untersucht werden, brachte unerwartete und sehr interessante Aufschlüsse. So konnte an verschiedenen Probestellen das Vorhandensein von Bleiweiß nachgewiesen werden. Da Bleiweiß traditionell als Pigment verwendet wird, um das Nachdunkeln des Steins bei einem Ölstrich zu kompensieren, kann mit Hilfe der Bleirückstände indirekt auf Ölstriche geschlossen werden. Das Verfahren steckt noch in den Kinderschuhen. Rückschlüsse auf die Untersuchungsergebnisse von Susanne Mühlhaus geben jedoch Anlass zu Hoffnungen und Spekulationen: Sollte es möglich sein, genauere Informationen über alte Ölaufträge zu gewinnen, könnten Erkenntnisse von unschätzbarem Wert betreffend die Langzeitwirkung von Ölstrichen die Folge sein.

Ein erster Sandstrahlversuch bewirkte, dass die oberste Farbschicht der Versuchsfläche teilweise abgetragen wurde. Aufgrund dieses Befundes wurde ein neues Strahlmittel getestet, das nicht auf Basis von Quarzsand und Aluminiumoxyd, sondern von Kalziumkarbonat zusammengesetzt ist. Der zweite Reinigungsversuch erbrachte dann zufrieden stellende Resultate: das neue Strahlmittel schont die Farbschicht, aber entfernt den Staub gründlich und wesentlich schneller als andere Methoden.

links: Vorzustand, rechts: nach dem 1. Sandstrahlversuch (Färbung mit Kaliumoxidlösung zum Nachweis von bleihaltigen Schichten). Fotos: aus Bericht „Münster Bern, Untersuchung der Oberflächen der Masswerke auf Anstriche“ vom 21.02.2005, Susanne Mühlhaus, Expert-Center Zürich

unten: Nachweis von Schwermetallen auf der Steinoberfläche

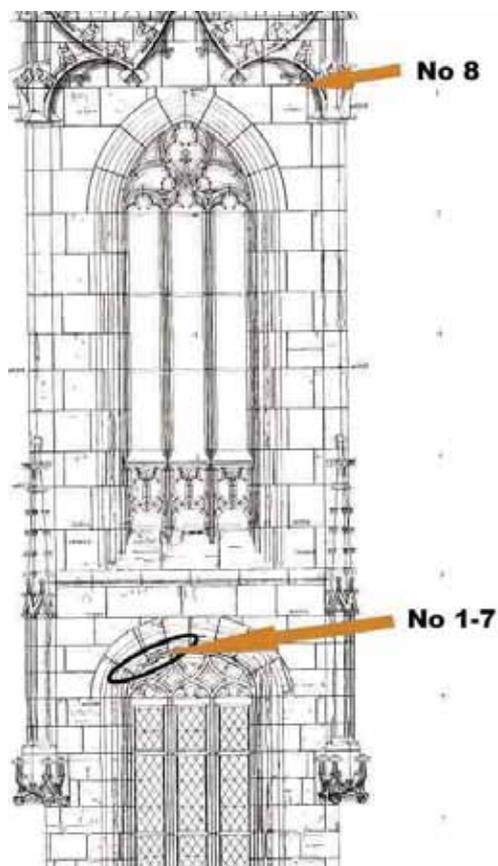


Oberflächenbehandlungen und Präventive Anstriche

Farbfassungen am Turmachteck

Im Rahmen seiner Diplomarbeit an der Hochschule der Künste in Bern (HKB) über die Anwendung von Öl als historisches Fassadenschutzmittel untersuchte Tobias Hotz auch Oberflächen am unteren Achteck. In den Fensterlaibungen des unteren Turmachtecks konnten rote, schwarze und weisse Fassungen nachgewiesen werden, welche auch gut von Auge sichtbar sind. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist anzunehmen, dass diese Anstriche mit Öl gebunden waren.

Auf den Werkstücken aus Zuger Sandstein am oberen Achteck beobachtete Tobias Hotz einzelne kleine ockergelbe Farbspuren. Es ist zu vermuten, dass ganze Bauteile mit diesem Gelbanstrich auf die Farbe des Obernkirchener Sandsteins eingetönt wurden. Mit dieser Beobachtung hat Hotz eine plausible Erklärung für die seit einiger Zeit beobachteten gelben Oberflächen an Werkstücken aus Zuger Sandstein am Strebewerk liefern können. Die Zusammensetzung der Farbe wird im Rahmen der Arbeit weiter untersucht.



Fotos: Tobias Hotz

1-3: Probenentnahme am Turmachteck durch Tobias Hotz (Proben Nr. 1-7)
4-5: Vergleich zu Farbanstrichen an einer Pfeilerfiale auf der Südseite (ähnliche Spuren wurden am Turmachteck gefunden, Probe Nr. 8)

Oberflächenbehandlungen und Präventive Anstriche

Bereits in früheren Tätigkeitsberichten ist über Graffitiprävention berichtet worden. Im Berichtsjahr war der Sockelbereich des Chors an der Reihe. Nach der Restaurierung dieses Bauteils, bei welcher gefestigt, aufgemörtelt sowie Risse und Fugen geschlossen wurden, instruierte die Firma Willy Arn AG die Münsterbauhütte im sachgerechten Auftragen der Kalkkaseinschlämme auf dem Sandstein. Die Rezepturen und Methoden waren die gleichen wie im Jahr 2004 an der Südfassade. Neu hatte die Belegschaft der Münsterbauhütte Gelegenheit, die entsprechenden Techniken selber zu erlernen.



Oberflächenschutz: Versuchsreihe 2002-2005

Der Schlussbericht des Zürcher Expert-Centers von 2002 betreffend die Prüfkörper auf dem Hochhausdach Fenaco an der Erlachstrasse 5 ist eingetroffen. Mit diesen Prüfkörpern wurde die Praxistauglichkeit verschiedener Farbanstriche (Remmers Schlämme, Ölanstriche mit und ohne Bleiweiss) abgeklärt. Auf abschliessende Aussagen wurde verzichtet, da die Messmethoden nochmals verfeinert und die laufenden Prozesse weiter beobachtet werden sollen. Insgesamt konnte festgehalten werden, dass auf den mit Bleiweiss behandelten Oberflächen weniger biogener Bewuchs und weniger Ausblühungen vorhanden sind.



Das Expert-Center kam im September 2005 zu einer Annahme von grosser Tragweite: „Die theoretischen Überlegungen, dass sich an stark wetterexponierten Lagen der Fassade ein Einlassen der Berner Sandsteine mit Öl als Schutzschicht eignen könnte, scheinen sich bisher zu bestätigen.“

Da Beobachtungen, welche im Dezember 2005 an den Prüfkörpern gemacht wurden, nochmals neue Erkenntnisse nahe legen, sollen die Versuche so lange wie möglich weiter geführt werden.



Schlämmkurs im Sockelbereich - bis die Münsterbauhütte die Sockelpartien jedoch so virtuos wie Restaurator Jürg Feusi (Willy Arn AG) einretuschieren kann, braucht es viel Übung...

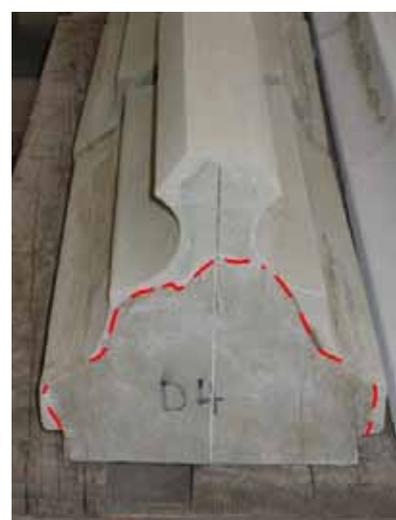
Mörtelgeschichten

Überprüfung von Restauriermörteln

Im Rahmen des Projekts „Beurteilung von Modelliermörteln“ wurden zwei Versuchsreihen durchgeführt. Die eine fand nach wissenschaftlichen Massgaben an den Expert-Centern Lausanne und Zürich statt. Eine zweite, empirische Versuchsreihe der Bauhütte wurde von den Expert-Centern nur am Rand begleitet. Bereits 2004 waren auf Abbaustücken der alten Obergadenfenster Mörtelproben aufmodelliert und 2005 an allen vier Seiten des Turms für Bewitterungsversuche montiert worden. Andere Prüfstücke erhielten verschiedene Schutzanstriche. Weiter werden Fugenmörtel getestet. Die Herstellung der Prüfkörper für Mörtelmuster wurde auf Anregung der Münsterbauleitung durch die Expert-Center minutiös dokumentiert, damit die prinzipiell empirisch konzipierte Versuchsanordnung nach dem Langzeitversuch auch mit der erforderlichen wissenschaftlichen Präzision untersucht werden kann. Nebst dieser Dokumentation sind Belegstücke fachgerecht eingelagert worden.

Ergänzend wurden mit den gleichen Rezepturen Versuche mit Antragsmörteln auf alten, ebenfalls vorgängig gefestigten Werkstücken vorbereitet. Dabei kamen vier Fertigmörtel sowie eigene Rezepturen der Münsterbauhütte für Zuger, Gurten und Oberkirchener Sandstein zur Anwendung. Ausserdem wurden eigene, mit 1Gewichtsprozent Mowilith vergütete Mörtel, welche in Feinbereichen zur Anwendung kommen, in die Versuchsanordnung einbezogen.

Gemessen wurden insbesondere die Gesamtporosität, die hygri-sche Dehnung (Volumenzunahme im nassen Zustand), die Transporteigenschaften für Wasser in flüssiger und dampfförmiger Form (kapillares Saugen und Trocknen / Trocknen und Dampfdurchlässigkeit). Schon beim Zuschneiden der Prüfstücke zeigte sich, dass Haftungsfähigkeit, Dichte und Homogenität der Sytonmörtel ungenügend sind. Syton wurde daher aus dem Versuch ausgeschlossen. Alle anderen Mörtel wiesen gute Haftungseigenschaften auf. Zwei der Fertigmörtel konnten freilich die Erwartungen an die Witterungsbeständigkeit nicht vollauf erfüllen und können bei Bewitterung oder an wasserexponierten Situationen nur mit Vorbehalten angewendet werden. Die eigenen mineralischen Mörtel wiesen sehr gute Eigenschaften bezüglich Haftung, Wasser- und Dampftransport auf. Wasserrückhaltezusatz (Mowilith) beeinflusst den Wasseraustausch und eignet sich daher nicht für die grossflächige Anwendung an wetterexponierten Stellen.



Oben: Prüfkörper mit verschiedenen Mörtelmischungen sowie Oberflächenbehandlungen und Fugenmuster werden auf allen vier Turmseiten in der Zwischengalerie der freien Witterung ausgesetzt. Die minimalen Grundlagen für eine allfällige wissenschaftliche Auswertung des ursprünglich rein empirisch gedachten Versuchsreihe wurden durch das Expert-Center in letzter Minute sichergestellt.

Foto Mitte: Bénédicte Rousset, Expert-Center Lausanne

Mörtelgeschichten



Parallel zu den Bewitterungsversuchen am Bau wurden unter gleichen Bedingungen in der Münsterbauhütte Probekörper für die Laboruntersuchungen hergestellt. Dabei wuchs Alfred Buri an der Fräse über sich hinaus - selbst im Mikrobereich und unter kritischer Beobachtung durch das Expert-Center übertraf er alle Erwartungen!

Fotos mit Ausnahme oben rechts: Bénédicte Rousset, Expert-Center Lausanne

Die Resultate haben nachträglich bestätigt, dass der von der Münsterbauhütte in den letzten Jahren beschrittene Weg richtig war. Insbesondere hält Restaurator Andreas Walser nun erstmals einen wissenschaftlichen Nachweis für die gute Qualität seiner Mörtelrezepturen für Zuger Sandstein in der Hand. Obwohl Walsers Methoden und Rezepte inzwischen zum Standardrepertoire der Münsterbauhütte gehören, kommt es immer wieder zu Situationen, in denen seine Hilfe unentbehrlich ist. Dies war auch im Berichtsjahr der Fall, wo er unter anderem für die Beurteilung einer Änderung an einer Mörtelrezeptur nach Bern gerufen wurde. Andreas Walser, der die Münsterbauhütte in den vergangenen Jahren immer wieder mit entscheidenden Hinweisen versorgt hat, gebührt unser wärmster Dank.



Streitkultur in der Münsterbauhütte. Offensichtlich gibt es keinen plausiblen Grund, das bewährte Mörtelrezept von Andreas Walser abzuändern.

Vorbereitung der Arbeiten am Turmachteck



Nebst den erwähnten Versuchen wurden Mörtelversuche bei grossen Fehlstellen an exponierten Stellen des unteren Turmachtecks durchgeführt. Ulrich Aeschbacher modellierte unter widrigsten Bedingungen an Werkstücken aus dem 16. Jahrhundert am unteren Achteck mehrere Rundstäbe auf, welche technisch so gut gelungen sind, dass sie auch von Spezialisten auf den ersten Blick nicht von originalen, patinierten Berner Sandstein unterschieden werden können. Eines dieser wirklich sehr bemerkenswerten Stücke wird leider zu Versuchszwecken zersägt werden müssen.

Hinterfüllung von Schalen

Tobias Hotz führte am Turmachteck weitere Versuche zur Sanierung von Rissen und Hinterfüllungen von Schalen durch. Bekanntlich treten sowohl beim Berner wie auch beim Zuger Sandstein unter gewissen Bedingungen grossflächige oberflächenparallele Schalen auf, die aus Gründen des Wasserhaushalts nicht grossflächig mit Acrylharzinjektionen vergossen werden sollen. Als Alternativmaterial wurde ein Silikatkleber untersucht – ein Material, welches gemäss Hersteller Stefan Busch komplett wasser- und dampfdurchlässig ist, und eine gute Klebewirkung erbringt.

Dieser Stein-Silikatkleber wies in den Versuchsreihen eine sehr gute Haftzugfestigkeit auf. Die Versuche erbrachten bisher bezüglich der Eindringtiefe in Klüften eher unbefriedigende Resultate, wobei die Anwendung des Produkts in weiteren Versuchen optimiert werden soll. Dabei soll insbesondere die erforderliche Abbindezeit genauer beachtet werden. Als weitere Hinterfüllmittel sollen im Frühjahr 2006 Mikrozement, dispergiertes Weisskalkhydrat, sowie andere kieselsäuregebundene Materialien an Prüfkörpern getestet werden.



Erste Versuche zur Schalenhinterfüllung am Turmachteck (Steinsilikatkleber Stefan Busch). Weitere Tests folgen 2006.

Fotos links / Text rechts oben nach: Tobias Hotz «Der Stein-Silikat-Kleber für Steinhinterfüllungen am Berner Münster» vom September 2005

Vorbereitung der Arbeiten am Turmachteck

Risse am Turmachteck

Ein typisches Schadensbild am oberen Achteck sind feine Risse und oberflächliche Haarrisse. Risse sind bislang mit Acrylharz vergossen worden. Da das Harz dazu neigt, Flecken an der Steinoberfläche zu hinterlassen, eignet sich diese Technik nur schlecht für die Reparatur kleiner oberflächlicher Risse. Grundsätzlich ist noch unklar, ob die Verfüllung von kleinen Rissen wirklich notwendig ist, ob mit dem oberflächlichen Auffräsen von Rissen die Anwendbarkeit des Acrylharzes verbesserungsfähig ist und ob feine Haarrisse durch Auftrag von Öl wasserundurchlässig geschlossen werden können.



- 1 Vergiessen von Rissen mit Acrylharz
- 2 Verbesserung der Technik mittels vorgängigem Auffräsen
- 3 Das Schliessen von Haarrissen durch Auftragen von Öl zeigte bisher leider nicht die gewünschte Wirkung



Bild 3: «Die Rissbehandlung am Turmachteck Öl-Harz Versuche», Tobias Hotz 07.09.2005

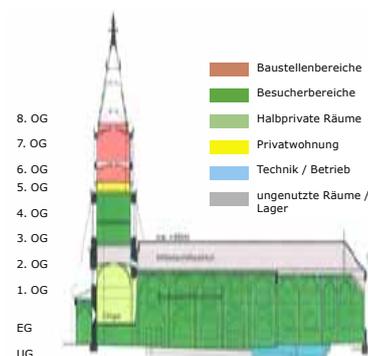
6 Sicherheitskonzept

Erarbeitung von Grundlagen und erste Massnahmen

2004 erging der Auftrag an die Münsterbauleitung, ein Sicherheitskonzept für das gesamte Münster zu erarbeiten. Im Rahmen der Arbeiten wurde der Ist-Zustand analysiert. Dabei wurde zunächst einmal die Terminologie bei der Bezeichnung von Geschossen und Räumen vereinheitlicht, welche bei Kirchmeieramt, der Feuerwehr, der Polizei und der Gebäudeversicherung unterschiedlich gehandhabt wird. So wurde der „Haspelboden“ je nachdem als „oberes Turmachteck“, „Halle im Turm“ oder „7. OG“ etc. bezeichnet. Im spezifischen Fall des Turms wurden die für die Brandmelder bestehenden Benennungen übernommen, welche den Turm in ein 1. bis 8. OG einteilen. Schematische Grundrisse der einzelnen Geschosse wurden erstellt und an die zuständigen Stellen verteilt.

Die Analyse des Ist-Zustands enthält detaillierte Angaben über Fluchtwege, Schliesseinrichtungen, die Abmessungen von Durchgängen, Mobiliar etc. Als weitere Themen sind auf einzelnen Plänen und Unterlagen detailliert behandelt: Nutzungsbereiche, Arbeitsbereiche, Personengefährdungen, Fluchtwege und Einsatzwege der Rettungsdienste sowie Brandschutz, Brandrisiko und Brandbelastung. Beispielsweise wurde für jede Türe bzw. jeden Fluchtweg ein Inventarblatt angelegt, welches Angaben über Material, Schlüssel, Breite, Stufen und weitere Besonderheiten enthält. Weiter wurden Gesetzesgrundlagen zusammen getragen sowie Gespräche mit den NutzerInnen, der Gebäudeversicherung, der Feuerwehr etc. geführt. Der Kontakt zur Polizei brachte wertvolle Anregungen für die Schulung des Aufsichtspersonals.

Auf Weisung der GVB (Gebäudeversicherung des Kantons Bern) sind bereits erste Brandschutzmassnahmen ergriffen worden. So mussten die Führungen in den Estrichen eingeschränkt werden. Auf allen Fluchtwegen hat das Kirchmeieramt Notleuchten eingerichtet. Heizungsrohre in den Estrichen wurden brandsicher isoliert. Als dringende Massnahme wurden erste Verstärkungen an Türen angebracht, welche den Brandwiderstand erhöhen. Im Zug dieser ersten Massnahmen wurde der Hauptschiffestrich entrümpelt und alte Bänke, Baumaterialien, Schutt, Verschläge etc., welche im Brandfall zusätzliche Gefahren mit sich bringen, weg geschafft.



oben: Gebäudeerfassung durch die Münsterbauleitung: Beispiel Nutzungsbereiche. Weiter wurden erfasst: Personenbelegungen, Mobiliar, Brandbelastungen / Brandrisiko, Fluchtwege / Einsatzwege Rettungskräfte etc. Ausserdem ist in Zusammenarbeit mit dem Ingenieur eine umfangreiche Beurteilung der Tragstrukturen in Arbeit.

unten: Montage von Notleuchten / Isolation Heizungsrohre in den Münsterestrichen (im Auftrag des Kirchmeieramtes) auf Weisung der GVB



6 Sicherheitskonzept

Erarbeitung von Grundlagen und erste Massnahmen

Mit dem Bauingenieur Peter Schmied ist eine Bauteilbewertung in Arbeit, welche sich mit der statischen Gefährdung einzelner Bauteile befasst. Das Bauingenieurbüro erarbeitet ausserdem Gefährdungsbilder, welche fallbeispielmässig die Konsequenzen möglicher Schadensereignisse und entsprechende Präventionsmassnahmen dokumentieren. Periodisch durchzuführende Zustandskontrollen sollen langfristig die statische Sicherheit des Gebäudes gewährleisten. Ein besonderes Augenmerk wird der baulichen Sicherheit der Tragwerke geschenkt. So wurden zum Beispiel im Bereich der Erlach-Ligerz-Kapelle zusätzliche Messpunkte angebracht.

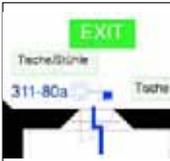
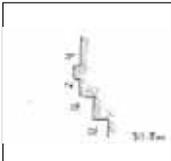
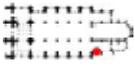
Die erarbeiteten Grundlagen sollen einen breit angelegten Denkprozess auslösen, welcher hoffentlich zu konstruktiven Beiträgen der Rettungskräfte und der Gebäudeversicherung führt. Aufgrund der Rückmeldungen wird eine Massnahmenplanung erstellt werden, welche schliesslich mit Kontrollplänen und Weisungen an die jeweils beteiligten Personen umgesetzt werden soll. Eine erste Sensibilisierung des Betriebspersonals hat im Bezug auf die Freihaltung von Notausgängen bereits stattgefunden. Das definitive Sicherheitskonzept soll Aussagen zur Organisation, zu Zuständigkeiten und zu Verantwortlichkeiten enthalten, sowie Alarmwege und Strukturen regeln.



Führungen über die Münsterestriche wurden aus Sicherheitsgründen bis auf weiteres von der GVB verboten. Die Estriche werden in einem ersten Schritt zur Reduktion der Brandbelastung durch die Münsterbauhütte entrümpelt und vom grössten Schmutz befreit.

110 Berner Münster: Sicherheitskonzept
Aufnahmen Bestehende Fluchtwege
 Stand Ende August 2005/MBL

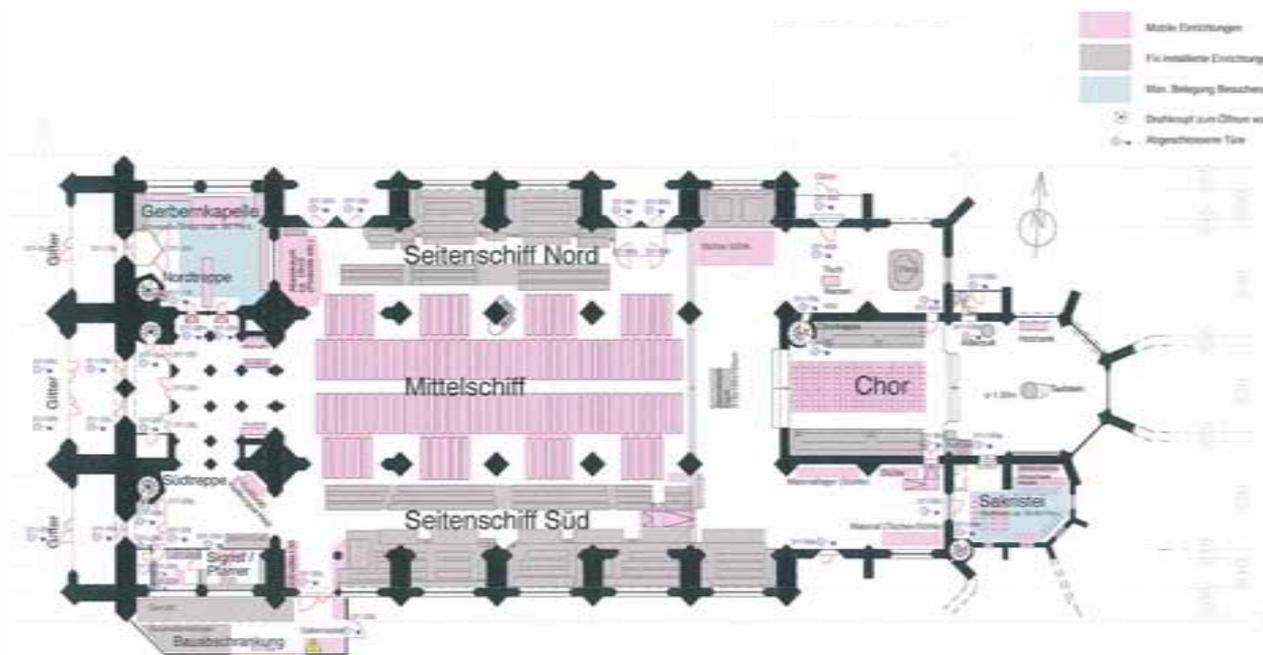
Berner Münster-Stiftung
 H. Häberli, Münsterarchitekt
 Wasserwerksgasse 7
 3000 Bern 13

Nummer	311-80a	Fotos		
Bezeichnung		Skizzen		
Stockwerk	Erdgeschoss			
				
Breite min.	113			
Höhe max.	205			
Höhe min.	186			
Tiefe	60			
Niveaudifferenz	2/4			
Dicke Türblatt	4			
Material	Holz massiv			
Bemerkungen	Vor Türe noch 2 Tritte 12 und 16cm			
Schliessart	Zylinder, Schlüssel Nr.....?			
Zutrittsberechtigung	Münsterschlüssel MBL, MBH, KMA			
Brandschutz	Notbeleuchtung montiert			
Datum_Visum	31.08.05 MW, DDF 05.09.05 AL			

Beispiel Vorabzug Datenblatt Münstertüren. Sämtliche Fluchtwege wurden in einer Datenbank erfasst.

6 Sicherheitskonzept

Erarbeitung von Grundlagen und erste Massnahmen

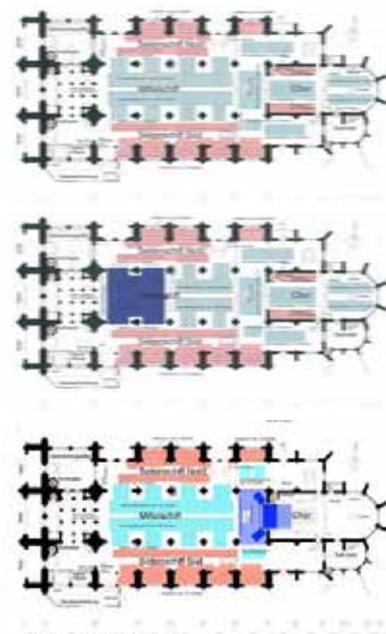


oben: Bauverfassung, Beispiel Erdgeschoss (Besucheralltag)

unten: Personenbelegungen bei Grossanlässen im Erdgeschoss ohne Chorpodeste und mit den möglichen Orchester-/Chorpodesten (ausgehend vom Ist-Zustand wurden auch potenzielle Szenarien mit maximaler Belegung berechnet)

EKAS

Bereits in früheren Jahren wurden Massnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit getroffen und Marcel Schwegler als Verantwortlicher bestimmt. In dieser anspruchsvollen Funktion war er besonders beim Aufbau des Oktogongerüsts gefordert und leistete wertvolle Dienste. Das Gerüst im Turmoktogonal wurde durch die SUVA abgenommen und mit einem sehr guten Bericht beurteilt, welcher einen überdurchschnittlich hohen Sicherheitsstandard konstatierte. Auf allen anderen Baustellen des Münsters ist die Umsetzung der unter anderem von der SUVA vorgeschriebenen Richtlinien mittels zahlreicher Sicherheitsmassnahmen weit fortgeschritten. So sind auf den Gerüsten Brandmelder und Feuerlöscher vorhanden. Brandgefährliche Materialien und Stolperfallen werden systematisch entfernt und gute Absturzsicherungen und Fluchtwege werden eingerichtet und markiert.



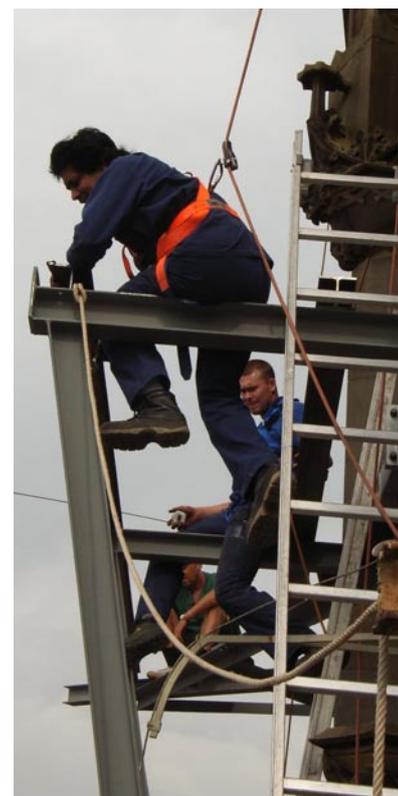
6 Sicherheitskonzept

EKAS

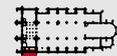
Auch die Sicherung gegen Vandalenakte betrifft letztlich die Baustellensicherheit – erinnern wir uns an die Brandstiftung am westlichen Nordportal in der Nacht vom 21. auf den 22. April 2003, welche fatale Folgen hätte haben können (vgl. Tätigkeitsbericht 2003). Selbstverständlich sind auch in Zukunft Verbesserungen möglich. Von Fall zu Fall werden freilich auch Kompromisse einzugehen sein wie beim Oktogongerüst, wo im Interesse des Ausblicks der BesucherInnen vom Turm aus geringfügige Abstriche hinsichtlich der Vandalensicherheit gemacht werden mussten. Diese Abstriche werden durch die Präsenz der Belegschaft der Münsterbauhütte auf dem Gerüst während der Besuchszeiten und häufige Kontrollgänge im Winter kompensiert.

rechts: Vandalensicherheit am Turmgerüst. Vor dem Verlassen der Baustelle im November wurden sämtliche den Besuchern zugängliche Bereiche möglichst vandalensicher abgeschotet. Zusätzlich werden auch über den Winter mehrmals pro Woche Kontrollgänge auf dem Gerüst durchgeführt. Kompromiss: Gewährleistung von Ausblicken für BesucherInnen vom Turm bei beiden Besuchergalerien.

unten links: Routinemässige Turmhelmkontrolle im Sommer 2005 zur Sicherheit der Besuchergalerien im Seil unter Leitung von Bergführer Urs Steiner
unten rechts: Sicherung von Personen während der Gerüstarbeiten am Turm oktagon



Fenster Erlach-Ligerz-Kapelle



Unter anderem 16 Wappenscheiben der Gesellschaften aus den Jahren um 1916 bis 1920 sowie zwei kleine Scheiben für Ulrich und Jonata von Erlach aus der Zeit vor 1470 bilden den Bestand des Doppelfensters der Erlach-Ligerz-Kapelle.

Die Besonderheiten der Kapelle (vgl. Kapitel 4) seien hier nochmals kurz zusammengefasst: An der Südseite des Gebäudes ist im unteren Gebäudebereich die Substanz verhältnismässig wenig von Alters- und Verwitterungserscheinungen beeinträchtigt; Setzungen des Fundaments haben jedoch hinsichtlich der Statik zu einem hoch sanierungsbedürftigen Zustand geführt. Das Fenster weist einen reichen Bestand an Scheiben auf, welche mit dem Masswerk einen statischen Verbund eingegangen sind: ihre Entfernung hätte eine erhöhte Absturzgefährdung für die Masswerke bedeutet. Aufgrund dieses Befundes wurde beschlossen, die Glasmalereien nicht im Glasmaleratelier, sondern vor Ort zu restaurieren.

Bei der Restaurierung leistete Dr. Stefan Trümpler vom Centre du Vitrail in Romont wertvolle fachliche Unterstützung. Die Restaurierungsarbeiten waren von einer grossen Kooperationsbereitschaft und einer guten Atmosphäre zwischen Glasmaler Martin Halter und der Belegschaft der Münsterbauhütte geprägt.



Im ersten Arbeitsschritt wurde der Gesamtbestand durch Stefan Trümpler und Martin Halter in einer akribischen Dokumentation erfasst. Aufgrund dieser Dokumentation durfte der Gesamtzustand als sehr befriedigend eingeschätzt werden. Daher konnte analog zur Steinrestaurierung nach dem Prinzip *so wenig wie möglich, so viel wie nötig* vorgegangen werden. Insgesamt wurde mit dem pragmatischen und zurückhaltenden Eingriff an Ort und Stelle Neuland bei der Glasrestaurierung am Berner Münster betreten.

Bilder: Atelier für Glasmalkunst
Martin Halter

- instabile Haftung d. Stönmörtel-Salzaufzugs / Erneuerung mit Kittholz
- instabiler (gedröhene Stellen ohne Haftung) Kittholzaufzug / Erneuerung

Dok. At. Martin Halter CH-3012 Bern 22.11.2004 /MH

Fenster Erlach-Ligerz-Kapelle



Damit das Gerüst nach dem Abschluss der Arbeiten 2006 baldmöglichst abgebaut werden kann, wurde mit der letzten Etappe der Glasrestaurierung, der Reinigung der aussen liegenden Oberflächen, im Dezember 2005 parallel zur Steinsanierung begonnen. Details folgen im Tätigkeitsbericht 2006.

Massnahmen

Die Massnahmen konzentrieren sich auf die Reinigung und den Substanzerhalt. Gesprungene Gläser wurden mit punktförmigen Klebestellen gesichert. Fehlstellen wurden retuschiert. Es sind keine prophylaktischen Massnahmen erforderlich.

Die Gewohnheit, Verglasungen von einem nur einseitigen Gerüst aus in die Fuge zu montieren, hatte in den frühen 1970er Jahren an vielen Fenstern des Münsters zu Kittfugen geführt, welche Masswerke und Scheiben unschön verklebten. Dies war auch an der Erlach-Ligerz-Kapelle der Fall. Freilich waren auch die Kittfugen hier in einem guten Allgemeinzustand; sie wurden daher überall belassen, wo sie nicht überquollen oder besonderen Restaurierungsmassnahmen im Weg standen. Überflüssiger Kitt wurde entfernt.

Basierend auf Überlegungen, welche bereits anlässlich der Restaurierung der Scheiben in der Krauchtal-Kapelle gemacht worden waren (vgl. Tätigkeitsbericht 2004) wurde ein Kontrollplan beschlossen, welcher ähnlich wie die Baupflegemassnahmen eine periodische systematische Beobachtung der Fenster durch beauftragte Spezialisten vorsieht.



Erlach-Ligerz-Kapelle

- 1-4 Punktuelle Reparaturen und Ergänzungen der Randverbleibungen und Kittfugen innen
- 5 Beginn Reinigung aussen, Hand in Hand mit den Steinergergänzungen



Nicht nur im Aussenbereich waren von der letzten Sanierung um 1973 unschöne Kittwülste zurückgeblieben: im Innenbereich des Radfensters waren zum Teil fehlende Masswerkprofile vollständig mit Fensterkitt aufmodelliert worden.

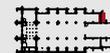
Schutzgitter

Aus ästhetischen Überlegungen wurde beschlossen, die bestehenden groben Schutzgitter zu entfernen. Der gute Erhaltungszustand der Scheiben und die klimatischen Besonderheiten des Standorts gaben Anlass zur Einschätzung, dass eine Schutzverglasung nicht unbedingt eine bessere Prognose zulässt als eine andere geeignete Massnahme. Mit Unterstützung von Dr. Stefan Trümpler wurde daher in einer Gesamtbeurteilung, in welche auch ästhetische und finanzielle Erwägungen Eingang fanden, beschlossen, auf ein zuvor eigens entwickeltes Projekt für ein Schutzverglasungssystem zu verzichten.



Auf den Profilnasen scheuernde Schutzgitter führten zu Schäden am Stein.

Wappenscheibe Steiger-Kapelle



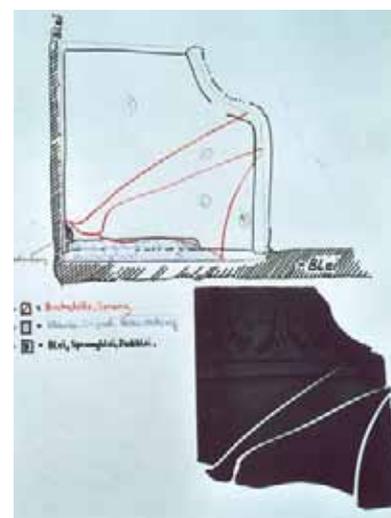
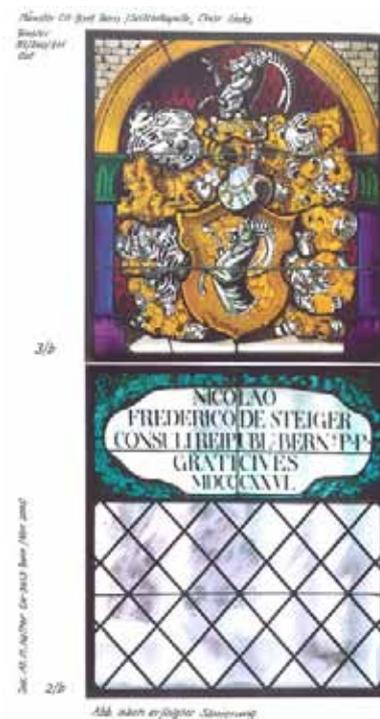
2006 wird ein Prototyp für ein feines, auch leicht zu entfernendes Schutzgitter entwickelt. Dieses soll als feinmaschiges Metallgitter ausgelegt werden, welches die Glasmalereien optisch möglichst geringfügig beeinträchtigt. Insbesondere wird daran gearbeitet, die Schutzgitter mit möglichst wenigen mechanischen Befestigungen zu versehen, da diese einen starken Eingriff in die Substanz zur Folge hätten.

rechts von oben nach unten:
Übersicht Von-Steiger Wappenscheibe / Schadenanalyse
links unten: Integration der neu verklebten Glasbruchteile in das bestehende Bleinetz

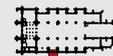
Bilder: Atelier für Glasmalkunst
Martin Halter

Fenster 95/240/311 (Steiger-Kapelle)

Mit Unterstützung des Kirchmeieramts konnte im ostseitigen Fenster über dem Steiger-Epitaph die Von-Steiger-Wappenscheibe von 1826 ausgebaut und restauriert werden. Bereits eine Schadensaufnahme von 2003 hatte festgestellt, dass das Fenster schlecht fixiert, teilweise lose war und in der Halterung schepperte. Die Glasmalerei hatte fehlende Kittungen und Bruchstellen. Alte Klebungen hatten ihre haftende Wirkung verloren. Bruchstellen wurden nicht vollflächig, sondern mit punktförmigen Silikonklebungen fixiert. Das Fenster wurde partiell mit kalt auf den Bildträger aufgebracht Acrylfarbe retuschiert. Ein vor einigen Jahren ersetztes, zu kleines Glasstück wurde nochmals ersetzt. Auch hier mussten am ganzen Fenster Kittreste entfernt werden. Die Verankerungen des die ganze Scheibe fixierenden Stahlrahmens wurden ersetzt, sodass die Scheibe nun bei Bedarf problemlos ausgebaut werden kann. Weiter wurde die alte Securitschutzverglasung durch VSG (Verbund-sicherheitsglas) ersetzt.

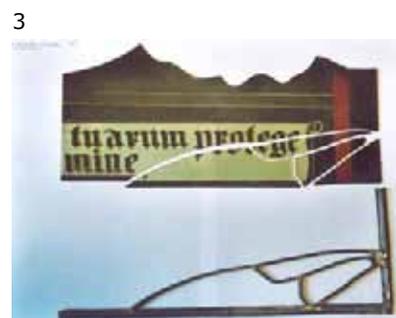


Wappenscheibe Ringoltingen-Kapelle



Fenster 40/205/311 (Ringoltingen-Kapelle)

Anlässlich eines Kontrollgangs, welcher den Zustand sämtlicher Fenster im Münster zum Gegenstand hatte, stellte Martin Halter an der Wappenscheibe von Wattenwyl einen hohen Sanierungsbedarf fest. Das Fenster von Jakob Müller aus dem Jahr 1826 ist Niklaus Rudolf von Wattenwyl, Schultheiss von 1803 bis 1831 gewidmet. Im Rahmen der Restaurierung wurden Bruchstellen und klaffende Löcher repariert und absturzgefährdete Teile gesichert.



- 1 Übersicht Wappenscheibe von Wattenwyl
- 2 Aufriss: Glasbruchteile Schriftstück
- 3 Zustand nach Entfernung der Bleiprofile (alte Reparatur aus den 60er Jahren)
- 4 nach erfolgter Verklebung (Araldit) der stirnseitigen Glasbruchkanten (Querschnitt), werden die überschüssigen Leimrückstände auf den Glasoberflächen vollständig entfernt.
- 5 Einpassen und Ausrichten der Schriftstücke, minimale neue Verbleibung
- 6 Vorzustand / Nach erfolgtem Einbau, noch ohne Kaltretuschen / Schlusszustand nach erfolgten Retuschen

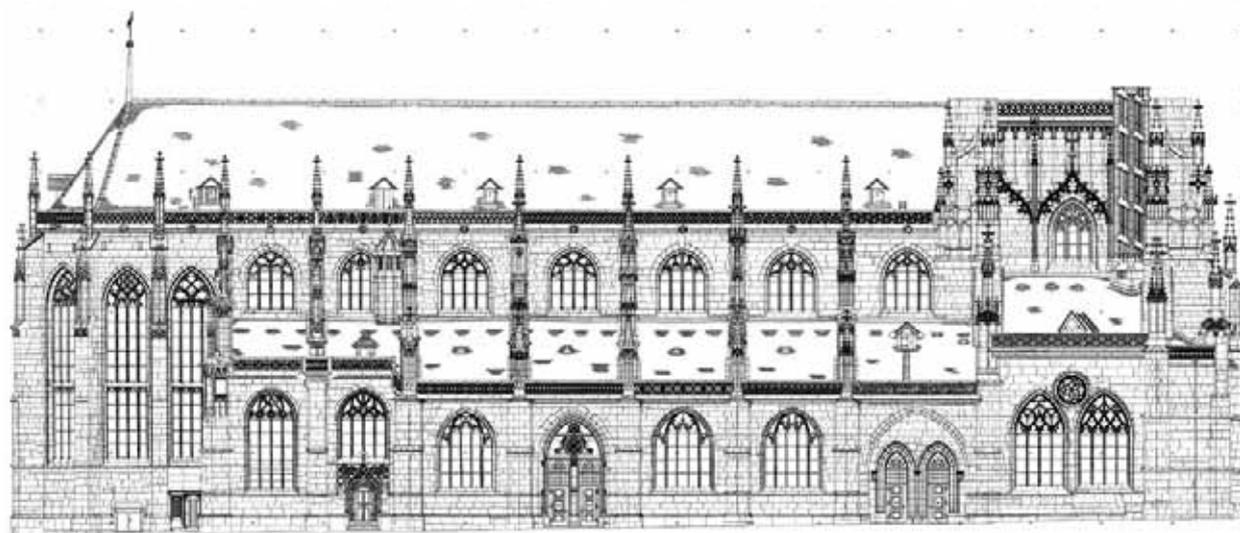
Fotos und Text nach: Atelier für Glasmalkunst, Martin Halter

Fotogrammetrische Bauaufnahmen

Im Berichtsjahr konnte die Auswertung des Gebäudeäusseren im Massstab 1:50 bis auf die Höhe des Turmschafts abgeschlossen werden. Erstmals liegt somit ein kompletter Plansatz hoher Präzision für das Münster vor.

Die Auswertung im Massstab 1:20 wurde an jenen Fenstern und am Oktogon weiter geführt, wo auf bestehenden oder geplanten Baustellen detaillierte Grundlagen erforderlich sind. Gegenüber 2004 konnte der Rückstand auf die Arbeitsplanung zum Teil aufgeholt werden. Die Qualität der von der Firma Fischer Fotogrammetrie abgelieferten Pläne ist nach wie vor sehr gut. Während der Satz von Messbildern, d. h. der Fotografien am Gebäudeäusseren vervollständigt werden konnte, laufen mittlerweile die entsprechenden Arbeiten im Gebäudeinneren. Da sich bei einigen seriell hergestellten neugotischen Bauteilen detaillierte Auswertungen erübrigten, konnten zum ursprünglich beschlossenen Gesamtpaket zusätzliche Leistungen evaluiert werden. So wird über eine Erfassung der Estriche und der Gewölbeoberseiten nachgedacht. Ausserdem werden neue Zusammenarbeitsmodelle geprüft: Ein gemeinsam von der Firma Fischer und dem Institut für Kunstgeschichte der Universität Bern durchgeführtes Projekt ist in Vorbereitung.

Erste detaillierte Gesamtfassade des Berner Münsters
Nordfassade Massstab 1:50, Fischer Fotogrammetrie 2005



Reaktionen der Öffentlichkeit

Wie zu erwarten war, gab der Bau des Oktogongerüstes in Bern viel zu reden. Um die Notwendigkeit dieser Baustelle zu kommunizieren, für Verständnis zu werben und alle Beteiligten zu sensibilisieren, fanden u. a. mit dem Kirchmeieramt, dem Münsterkirchgemeinderat, der Belegschaft des Münsters etc. diverse Führungen und Informationsveranstaltungen statt. Ob zwischen der deutlich höheren Nachfrage nach Führungen seitens von verschiedensten Interessengruppen und dem Vorhandensein des Gerüstes ein Zusammenhang besteht, lässt sich nicht eindeutig beantworten. Gewiss hat das gut sichtbare Gerüst ein breites öffentliches Interesse geweckt und der Tätigkeit der Münsterbauhütte neue Aufmerksamkeit verschafft.

Wieder Gerüst am Münster

Bald wird die Ostseite des Münsters eingerüstet: Der Turm bröseln vor sich hin und muss renoviert werden

Die Sanierung des Münsterturms müsse unverzüglich in Angriff genommen werden, sagt der kantonale Denkmalpfleger Jürg Schweizer. Aus der Fassade brechende Stücke gefährdeten sonst die Besucher.

CHRISTOF KAUFMANN

Gross war die Freude, als im November 2002 das Münster vom Baugerüst, das zwanzig Jahre lang die Westfassade verdeckt hatte, befreit wurde. Das im Volksmund als «Rucksack» bezeichnete Gerüst war endlich weg, das Berner Wahrzeichen präsentierte sich seither Bernern und Touristen in voller Pracht. Damit ist es bald wieder vorbei. Gestern informierte die Berner Münster-Stiftung über bevorstehende Renovationsarbeiten am oberen Teil des Turms.

Seit über hundert Jahren seien die beiden obersten, achteckigen Turmelemente, auf denen die Spitze – «Helm» genannt – steht, nicht mehr renoviert worden, sagte der kantonale Denkmalpfleger Jürg Schweizer. «Dies muss unverzüglich geschehen.» Der Grund für die Eile liegt in der unterschiedlichen Konsistenz von Berner und Zuger Sandstein. «Berner Sandstein bröseln bekanntlich», sagt Schweizer. Der Sandstein, aus dem der obere Teil des Turms besteht und der grösstenteils aus der Region Zug kommt, spalte sich dagegen. «Da brechen nach einer gewissen Zeit ganze Stücke ab, und das kann gefährlich werden», so Schweizer.

Arbeiten dauern zehn Jahre

Im Zuge bisheriger Renovationsarbeiten habe sich gezeigt, dass verschiedene Teile des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden seien, um ihrer Verwitterung entgegenzuwirken, erklärte Schweizer. Im 19. und 20. Jahrhundert sei diese Technik aber verpönt gewesen und vergessen gegangen. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.



Die Fassade des Münsterturms bröckelt, nun wird sie bis im Jahr 2015 renoviert. VALÉRIE CHÉTELAT

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Berner Münster wieder mit «Rucksack» Restaurierungen über der erneuerten Westfassade

Nach drei Jahren ohne «Rucksack» werden sich die Berner dazu gezwungen sehen, dass ein Münster in der nächsten Zeit immer wieder ein Gerüst sein wird. Das gerüstete und ohne Achterk 1897 fertiggestellte Turm bildet aber Restruierung. Besondere Beachtung gilt auch dem Schutz der Sandsteine gegen Witterungseinflüsse.

10. Juni 2005

10. November 2002

10. Juni 2005



Das Münster ohne «Rucksack» vor seiner Arbeit. (Bild: Bsp)

von Handwerkler der Kalle, von der schweizerischen Baugesellschaft Berner Münsterbauhütte.

Massnahmen zum Schutz des Sandsteins

Die Restaurierung und Aufrechterhaltung des Berner Münsters ist ein langwieriges Projekt, das seit über 100 Jahren im Gange ist. Die Arbeiten am oberen Teil des Turms sind besonders wichtig, da dieser Teil des Turms bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Die Überflutungsarbeiten haben gezeigt, dass die Fassade des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Die Überflutungsarbeiten haben gezeigt, dass die Fassade des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Die Überflutungsarbeiten haben gezeigt, dass die Fassade des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Die Überflutungsarbeiten haben gezeigt, dass die Fassade des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Die Überflutungsarbeiten haben gezeigt, dass die Fassade des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Die Überflutungsarbeiten haben gezeigt, dass die Fassade des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Die Überflutungsarbeiten haben gezeigt, dass die Fassade des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Die Überflutungsarbeiten haben gezeigt, dass die Fassade des Münsters bis ins 18. Jahrhundert mit Ölfarbe bestrichen worden ist, um seiner Verwitterung entgegenzuwirken. Die mangelnde Pflege wirke sich nun in einer schneller voranschreitenden Verwitterung aus. Die Münsterbauhütte versuche, die alten Konservierungstechniken zu rekonstruieren. Daneben würden neue Methoden ausprobiert, um den Sandstein vor Verwitterung zu schützen.

Die Ästhetik des Münsters wird in den nächsten zehn Jahren also erneut durch Baugerüste gestört. Wer ein makelloser Bild des Berner Wahrzeichens schiessen will, der muss sich beeilen: In den nächsten Tagen wird mit dem Aufbau des Gerüsts begonnen, bis Ende

Juli wird es stehen. Die Arbeiten an den beiden Turm-Achtecken werden rund zehn Jahre dauern und gegen zehn Millionen Franken kosten. Dieser Betrag entspricht der Hälfte des jährlichen Budgets von rund 2.2 Millionen Franken der Berner Münster-Stiftung.

Der nächste Renovationssschritt ist bereits geplant. «Nach den Achtecken kommt der Helm an die Reihe», sagt Schweizer. Besucher müssen sich mit der Zuschauer-Plattform während der Renovation bis auf wenige Tage geöffnet bleiben.

Wichtigste Erkenntnisse nach Überflutungsarbeiten

Eine Auswahl von Pressemeldungen aus dem Jahr 2005:
oben links: „Der Bund“, oben rechts: NZZ, beide vom 10. Juni 2005
unten rechts: 20minuten vom 30. Juni 2005



Pressekonferenz vom 9.06.2005, Text: Dr. Jürg Schweizer

Medienorientierung vom 9.Juni 2005

1. Turmachteck – wieso wieder grosse Gerüste am Turm?

Der Berner Münsterturm besteht aus zwei Vierecken, dem Turmunterbau bis auf 46 m Höhe, zwei Achtecken und dem Turmhelm. Die beiden Vierecke sind bekanntlich in grossen Restaurierungsphasen seit den Fünfzigerjahren in Etappen und mit grossen Wartezeiten restauriert worden, bis hin zur Gerüstentfernung auf der Westseite im Jahr 2002. Die zwei Achtecke stammen aus zwei ganz unterschiedlichen Bauphasen. Während das untere Achteck im frühen 16. Jahrhundert, noch vor der Reformation 1528, errichtet wurde, gehört das obere Achteck zur Turmausbauphase des 19. Jahrhunderts von 1891 bis 1893. Damals ist das untere Achteck letztmals restauriert worden, die erste Restaurierung des oberen Achtecks nach über hundert Jahren steht nun an: 110 Jahre ohne umfassende Renovation sind ein guter Qualitätsnachweis. Freilich hat man bereits im Jahr 2000 durch abgeseilte Handwerker viele lose Teile entfernt, damit die Besucher auf der Viereckgalerie nicht durch herunter stürzende Teile gefährdet werden. Bei der letzten Kontrolle hat sich dieses Frühjahr bestätigt, dass sich der Zustand zusehends verschlimmert. Während das mittelalterliche untere Achteck aus Berner Sandstein gefertigt ist, der vor allem absandet, ist das obere Achteck aus Zuger Sandstein errichtet worden, der zwar weniger absandet, jedoch senkrecht spaltet, so dass Werkstücke von erheblicher Grösse plötzlich abfallen können.

Die Restaurierung wird voraussichtlich in vier Etappen durchgeführt werden. Gearbeitet werden kann hier nur während der guten Jahreszeit. Die Berner werden sich daran gewöhnen müssen, dass das Achteck wohl in den nächsten acht bis zehn Jahren immer irgendwo im Gerüst sein wird. Die Arbeiten werden konzentriert ausgeführt und die Standzeiten der Gerüste so kurz wie möglich gehalten. Die Dauer der grösseren Etappen wird zirka 3 Bausaisons betragen. Am grössten ist das erste Gerüst, das nächstens aufgerichtet wird und die ganze Ostseite mit den zwei Treppentürmchen einschliesst. Die Arbeiten sind unumgänglich.

2. Hat man im Mittelalter nichts gegen den Steinerfall unternommen?

Dass der Sandstein, der in unserer Gegend zur Verfügung steht, ein gutes, feines Baumaterial ist, beweist der ungeheure Erfolg, den der Stein in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, nach der Erschliessung Europas mit der Eisenbahn, gehabt hat. Auch das Mittelalter schätzte diesen Stein, weil er feinkörnig ist und feinste Ornamente und Oberflächenvarietäten erlaubt. Kannte freilich das Mittelalter die beschränkte Lebensdauer feiner Bildhauer- und Steinhauerarbeiten aus unserem Material nicht? Seitdem sorgfältige Oberflächenüberprüfungen vorgenommen werden, verstärkt sich der Eindruck, dass man im Spätmittelalter im Freien aufgestellte Bildhauerarbeiten mit Oeltränkungen und Farbanstrichen, die regelmässig unterhalten wurden, gesichert hat. Aber auch kleinteilige Steinmetzarbeiten wie Masswerke, die dekorativen Fensterfüllungen, oder ganze Mauerpartien scheinen mit Oelfarbe gefasst worden zu sein. Diese Teile zeichnen sich durch bessere Erhaltung aus und können nun, nach über 500 Jahren, erhalten und restauriert werden. In den nicht sehr zahlreichen Bauakten des Spätmittelalters finden sich verschiedene grosse Käufe von Oel, das nur zum Oberflächenschutz verwendet werden konnte. Kenntnisse und Fertigkeiten

Pressekonferenz vom 9.06.2005, Text: Dr. Jürg Schweizer

in dieser präventiven Konservierungstechnik sind seit dem 18. Jahrhundert verloren gegangen und müssen nun neu aufgebaut werden. Während Jahrzehnten wurde behauptet, Farbanstriche und Oelbehandlungen würden den Stein zum Ersticken bringen und dessen Erosion nur befördern. Bei entsprechender Anwendung und Nachpflege haben solche Schutzanstriche offensichtlich ihre Berechtigung.

3. Was tun wir heute? Bleibt es bei Versuchen?

Tatsache ist, dass nicht unterhaltene Farbanstriche, die das Wasser zwar eintreten, aber nicht mehr austreten lassen, verheerende Schäden anrichten können. Oelbehandlungen sind bis zu einem gewissen Grade irreversibel. Bevor also zu grossflächigen Anwendungen geschritten werden kann, muss die Bauleitung sicher sein, das Richtige zu tun. Die Erforschung alter Schutzmassnahmen, die Analyse der damals verwendeten Produkte, soweit sie noch möglich ist, können hier weiterhelfen. Daneben laufen seit 2001 Versuchsreihen mit Steinbehandlungen in Zusammenarbeit mit dem Expert-Center für Denkmalpflege in Zürich und Lausanne. Dabei wird den Oberflächenbehandlungen ebenso viel Beachtung geschenkt wie Verfestigungsversuchen des Sandsteins mit Kieselsäureester, der Zusammensetzung von Steinergänzungsmörteln und der Steinreinigung. An verschiedenen Orten sind entsprechend behandelte Musterflächen und Versuchssteine der Witterung ausgesetzt worden. Die Beobachtung des Verhaltens dieser Experimentierstücke liefert wertvolle Erkenntnisse.

4. Erlach-Ligerz-Kapelle: Warum das Masswerk 550 Jahre Stand gehalten hat und wie schmutzig es im Inneren des Münsters ist

Die genannte Kapelle, die erste Kapelle der Südseite, ist im letzten Jahr eingerüstet, untersucht und zum Teil restauriert worden. Gerade an dieser Kapelle sind aussen und innen wichtige Befunde zum alten Oberflächenschutz gemacht worden. Die Restaurierung der Aussenfassade, des Masswerks, der Innenflächen und des Gewölbes hat eingesetzt. Dabei hat es sich gezeigt, dass durch Setzungen, verursacht durch den Turmausbau, einzelne Masswerkpartien nur noch mit der Verglasung gehalten wurden. Am Fenster, namentlich aber am Gewölbe sind schwere Schäden durch Wassereinträge festzustellen, die nicht nur ästhetische Probleme, sondern auch Abplatzungen und Putzablösungen verursachen. Bei der Reinigung und Restaurierung der Gewölbemalereien zeigte sich, in welchem Zustand grosse Partien der Kapellengewölbe im Münster sind: Keine bernische Landkirche befindet sich in einem gleich schmutzigen und zerfallenen Zustand wie gewisse Partien am Münster! Die Restaurierung hat eine unerwartete Aufhellung gebracht, die für die atmosphärische Wirkung des Münsters wesentlich ist. Die Restaurierung/Konservierung von Masswerk und Glas in enger Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Zentrum für Forschung zur Glasmalerei in Romont (Dr. Stefan Trümpler) wird vor Ort vorgenommen.

Sicherung und Sanierung Erker Schloss Burgistein



Krafteinwirkung und -ableitung von Erkern:

- G: Vertikallasten
- V: darunterliegende Säule
- D1: Druckdiagonale
- Z: Rückverankerung (horizontal)

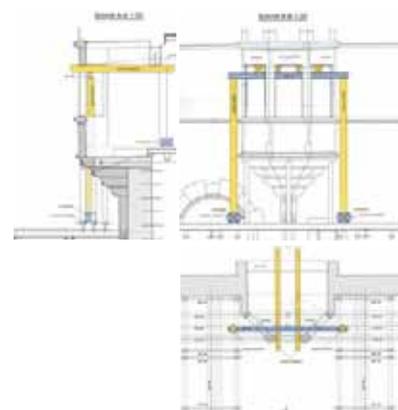


Riss in der Konsole
Zustand vom 10.02.2004

Am 10. Februar 2004 stürzte ein Werkstück aus der Konsole des Erkers am Schloss Burgistein in den Innenhof. Noch während der umgehenden Besichtigung zusammen mit dem Denkmalpfleger des Kantons Bern, Herrn Dr. Jürg Schweizer, wurden erste Notmassnahmen in die Wege geleitet.

Um den Defekt zu lokalisieren wurde der Boden im Erker von oben geöffnet. Es kam wider Erwarten kein Ringanker zum Vorschein. Die ganze Konstruktion hatte sich auf die Sandsteinquader der Konsole abgestützt, welche ihrerseits in der Fassade wand mehr schlecht als recht eingespannt waren. Ein rechnerischer Tragsicherheitsnachweis für die vorhandene Konstruktion konnte nicht erbracht werden, weshalb ein Wiederaufbau oder eine Instandsetzung in der bisherigen Art nicht in Frage kamen.

Unter der Leitung von Bauingenieur Peter Schmied, Hartenbach & Wenger AG, wurden im Sommer 2004 geeignete Stabilisierungsmassnahmen der Erkerkonsole entwickelt.



Ingenieurpläne der provisorischen Abfangkonstruktion

Skizze, Pläne und Textauszüge:
Bauingenieur Peter Schmied,
Hartenbach & Wenger AG, Bern

Sicherung und Sanierung Erker Schloss Burgistein

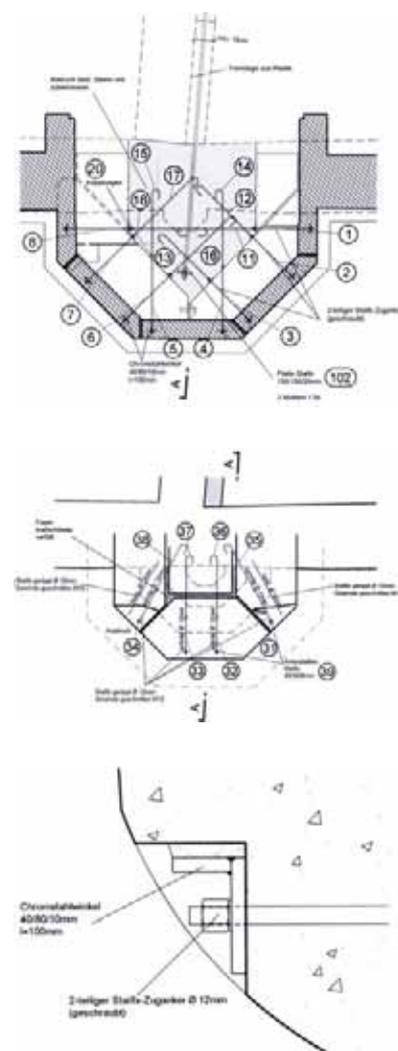
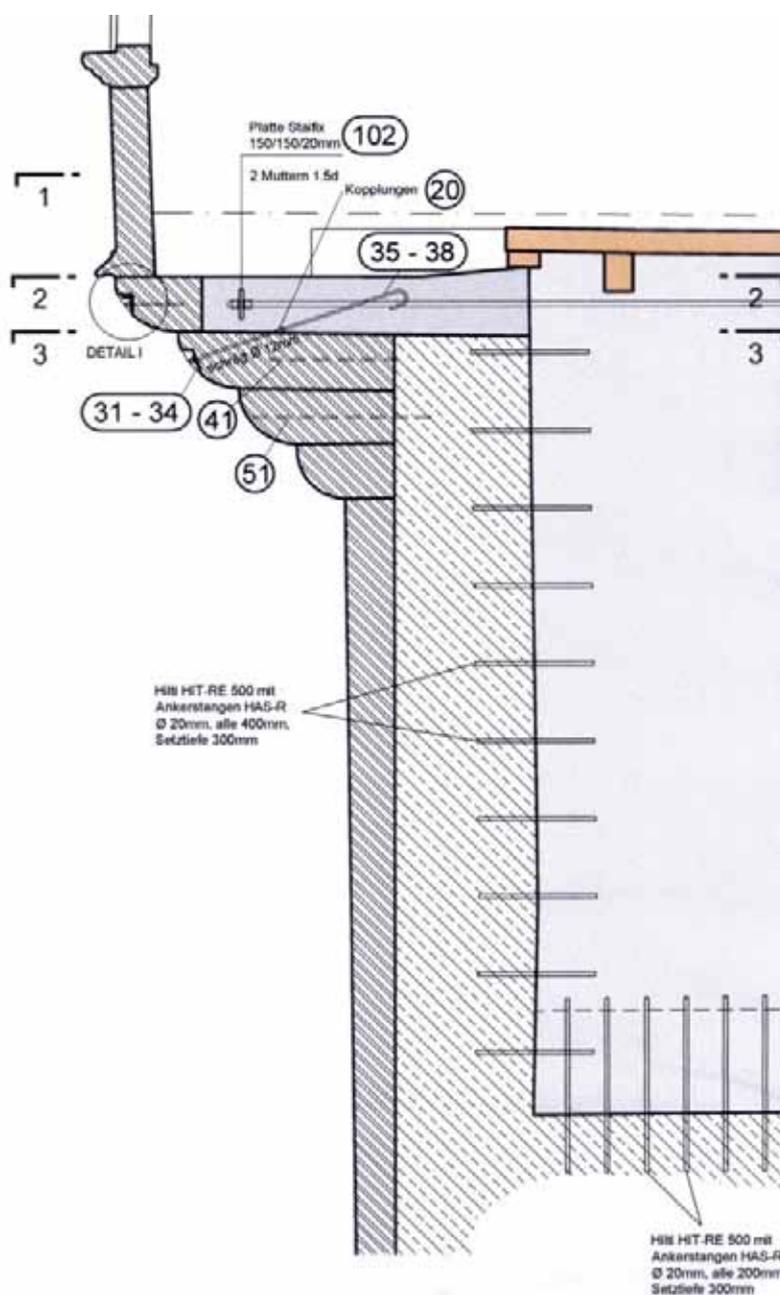
Nach der Stabilisierung der Konsole wurde der gesamte Erker einer sanften Restaurierung durch die Münsterbauhütte unterzogen und durch den beigezogenen Restaurator H.J. Gerber mit Ölfarbe neu gefasst und gesandelt.

Die Arbeiten wurden 2005 abgeschlossen und am 23. Juni 2005 eingeweiht. Der Bauherrschaft sei an dieser Stelle noch einmal für die aussergewöhnlich gelungene Aufrichte in Burgistein gedankt!



oben: Besprechung an Ort mit dem Bauingenieur, vor Beginn der Sanierungsmassnahmen

unten: Auszug Konstruktionspläne Abfangung Erker, Grundrisse und Schnitt vom 19.10.2004: Hartenbach & Wenger AG





Pechnase am Schloss Oberhofen

Eine deutlich sichtbare, grossflächige Schalenbildung am Erker beim Eingangstor gab Anlass zu Befürchtungen, dass grössere Teile des Erkers abstürzen könnten. Während bereits Offerten für den Ersatz der gesamten Konsolen vorlagen, gelang es Marcel Maurer, den Bauteil mit Armierungen, Acrylharzinjektionen, Aufmörtelungen etc. zu sichern.



Mattelädeli

In einem Fall hatte das verheerende Hochwasser vom August 2005 auch gute Seiten: Weil der Verputz weggewaschen worden war, kam am Mattelädeli Gerberngasse 21 unter der Laube ein spätgotisches Fenstergewände zum Vorschein. Die Münsterbauhütte besorgte unter Leitung von Alfred Buri und Kilian Brügger sowie in Absprache mit der städtischen Denkmalpflege die fachgerechte Restaurierung des Bauteils. Wir wünschen dem neu entdeckten Kunstdenkmal eine lange, nicht von neuen Überschwemmungen überschattete Zukunft. Die Arbeiten werden im Sommer 2006 abgeschlossen.

Überschwemmung vom August 2005

Nach den unliebsamen Erfahrungen mit dem Hochwasser von 1999, welches dazu geführt hatte, dass die Bauhütte teilweise in Mitleidenschaft gezogen wurde, war die Bauhütte auf das neue Hochwasser gut vorbereitet. Insbesondere waren Ballons vorhanden, mit denen die Kanalisationsleitungen verstopft werden konnten, durch die vormals Wasser eingedrungen war. Sandsäcke und Ladenwände standen bereit und konnten in Zusammenarbeit mit der Feuerwehr und Armee an den richtigen Stellen errichtet werden. Das ständig eindringende Wasser konnte mit Pumpen abgeführt werden. Die Belegschaft organisierte einen Schichtbetrieb rund um die Uhr, dank dem sofort auf alle Schadensereignisse reagiert werden konnte. Obwohl das Wasser buchstäblich bis zum Hals stand, blieb die Münsterbauhütte aus eigenem Verdienst von schweren Schäden verschont.

10 Leistungen für Dritte / Interna

Weniger harmlos verlief das Ereignis in der Münsterbauleitung. Zwar wurden das Büro und die Infrastruktur nicht beschädigt, aber das Hauptquartier fiel während einer guten Woche aus. Unter dem Eindruck dieser Ereignisse wurde die Datensicherung so verbessert, dass die Arbeit in einer vergleichbaren Situation innerhalb weniger Stunden auf einer Ersatzinfrastruktur an einem anderen Ort wieder aufgenommen werden könnte.

Für das Engagement und die Tatkraft ist allen herzlich zu danken.



Impressionen zum Hochwasser in der Matte vom 20. bis 28. August 2005
 rechts von oben nach unten: Alarmstufe eins bei der Münsterbauhütte / Einer hält immer die Stellung / Das Notfallset «Hochwasser» hat sich bewährt / Eingang Münsterbauleitung: Pumpen zwecklos

Stand 03.04.2006

Stiftungsrat Berner Münster-Stiftung (BMS)



Präsident:
Liener Arthur
Dr. phil. nat.



Vizepräsident:
Wasserfallen Kurt
Direktor FPI
Stadt Bern



Quästorin:
von Fischer Marie
Dr. jur., Vertreterin
Burgergemeinde Bern



Sekretärin:
Bauer Marianne



Giger Theres
Adjunktin Finanz-
direktion Stadt Bern



Nuspliger Peter
Fürsprecher,
Mitglied des
Kleinen Kirchenrats

Münsterbaukollegium (MBK)



Stüssi Alexander
Vertreter der Münster-
kirchgemeinde



Weber Berchtold



Präsident MBK:
Dr. Schweizer Jürg
Denkmalpfleger des
Kantons Bern



Prof. Dr. Furrer Bernhard
Denkmalpfleger der
Stadt Bern



Schläppi Christoph
Architekturhistoriker

Münsterbauhütte (MBH) / MitarbeiterInnen der Berner Münster-Stiftung



Peter Völkle
Betriebsverantwortlicher
Steinmetz- und Stein-
bildhauermeister



Schmutz Pascal
Stv. Betriebsverant-
wortlicher
Steinmetzmeister



Aeschbacher Ulrich
Steinmetz



Brügger Killian
Steinmetz-Bildhauer
Ausbildungsinstruktor



Dubach Andreas
Steinhauer



Maurer Marcel
Steinmetz



Röthenmund
Matthias
1. Lehrjahr



Schwegler Marcel
Steinmetz



Stocker Betty
Kunsthistorikerin
Bearbeiterin
Münsterarchiv



Wüthrich Hanspeter
Hilfsmaurer



Von Homeyer Hildegard
2. Lehrjahr



Buri Alfred
Betriebsverantwortlicher
im Ruhestand

MitarbeiterInnen des Architekturbüros Häberli, die 2005 verschiedentlich für das Münster tätig waren



Häberli Hermann
Architekt ETH/SIA
Münsterarchitekt



Loeffel Annette
Architektin ETH
Stv. Münsterarchitektin



Di Francesco Daniele
Hochbauzeichner,
Bauleiter



Ruppen Andrea
Hochbauzeichnerin
Administration



Scherrer Alois
Architekt ETH



Walker Martina
Architektin ETH

Herausgeber	Berner Münster-Stiftung, Bern
Materialien und Bearbeitung	Hermann Häberli, Architekt ETH/SIA, Münsterarchitekt Annette Loeffel, Architektin ETH, Stv. Münsterarchitektin
Texte	Christoph Schläppi, Architekturhistoriker Annette Loeffel
Layout	Annette Loeffel, Christoph Schläppi Alex Hagen, lic. phil. hist.
Mitarbeit	Alois Scherrer, Architekt ETH Martina Walker, Architektin ETH Daniele di Francesco, Hochbauzeichner
Fotos/Pläne	sofern in der Bildlegende nicht anders bezeichnet: Berner Münster-Stiftung
Beiträge von	Dr. Jürg Schweizer, Denkmalpfleger des Kantons Bern
Druck	Copy Quick, Bern
Kontaktadresse	Münsterbauleitung Bern, Hermann Häberli, Münsterarchitekt Betriebsleitung Münsterbauhütte Wasserwerksgasse 7, Postfach, 3000 Bern 13 Tel. 031 318 47 17, Fax 031 318 47 27 www.bernermuensterstiftung.ch e-mail: info@haeberli-architekten.ch bauleitung@bernermuensterstiftung.ch
Weitere Berichte	Als PDF herunterladen unter www.bernermuensterstiftung.ch