

Stiftung Basler Münsterbauhütte  
Andreas Hindemann Architekt FH, Münsterbaumeister

Rittergasse 3  
Postfach 948  
4001 Basel  
T 061 277 45 54  
F 061 277 45 75  
andi.hindemann@erk-bs.ch

## Aktuelles aus der Basler Münsterbauhütte, Bericht vom 28. August 2023

Nachdem der Turm der Elisabethenkirche im Mai 2022 für die dringend notwendige Restaurierung eingerüstet worden war, konnten wir mit Arbeiten beginnen. Die Basler Münsterbauhütte ist dabei in erster Linie für die Restaurierung des Turmhelms zuständig, während der Auftrag für die Instandsetzung des Oktogons (Glockengeschoß) an die Arbeitsgemeinschaft der Firmen Guth Natursteine GmbH in Riehen und Steinhauser Steinhauer in Oberwil ging. Die Projektleitung über beide Abschnitte obliegt Münsterbaumeister Andreas Hindemann.



Die Elisabethenkirche wurde in den Jahren 1858 bis 1964 erbaut. Sie gilt in der Schweiz als das bedeutendste Kirchenbauwerk der Neugotik.

### 1. Werkstattarbeiten

Aufgrund der exponierten Lage und der in der kalten Jahreszeit vorherrschenden Temperaturen erfolgen von ca. Mitte November 2022 bis Ende April 2023 keine Arbeiten vor Ort. Wegen der erfahrungsgemäss stärkeren Winterstürme wurden auch die Gerüstnetze demontiert, dies um die auf den Turm wirkenden Winde (Horizontallasten) möglichst tief zu halten. In diesen Monaten arbeiten die Steinmetzen und Steinbildhauer jeweils in den Werkstätten und hauen Kopien von schadhaften Werkstücken, die später an Ort eingebaut werden. Hierzu müssen rechtzeitig Vorarbeiten wie das Zeichnen der zu ersetzenden Stücke bzw. allfällige Abgussvorlagen erstellt werden und die Materiallieferungen erfolgen, sodass unsere Spezialisten nahtlos am Ball bleiben können.

Die genaue Analyse der Schäden am Turmhelm ergaben, dass rund 40 Teile aus den Masswerkfeldern und 12 von den an den Streben liegenden Krabben ausgetauscht werden müssen. Alle notwendigen Pläne werden in der Münsterbauhütte gezeichnet und die Stücke in der Münsterbauhütte wie auch in den Werkstätten der Arbeitsgemeinschaft angefertigt.



Nachdem die Pläne nach vorgegebenem Ablauf im Massstab 1:1 gezeichnet sind, werden die Konturen der Werkstücke mittels einer verzugsfreien Folie (Schablonit) auf den Stein übertragen. Anschliessend werden die Durchstiche gebohrt und die Masswerkprofilierungen mit all ihren Hohlkehlen und Fasen ausgearbeitet. Genau abgesprochen wurden die Bearbeitung der Oberflächen, die Kantenausbildung und dass die Anschlussbereiche zum Bestand noch nicht ausgearbeitet werden, denn letzteres soll zu Gunsten von gleitenden Übergängen an Ort geschehen. Damit ist es gewährleistet, dass einheitliche Masswerkstücke entstehen. Die folgend dargestellten Bilder gewähren Einblicke in die drei beteiligten Werkstätten (Münsterbauhütte, Guth, Steinhauser).

Bei solch einer hohen Anzahl an Ersatzstücken gilt es nicht nur bei Bestellung und Anlieferung des Materials, welches notabene aus zwei verschiedenen Steinbrüchen kommt, sondern auch bei der Fertigung der zu kopierenden Stücke, der Bereithaltung, den Transporten vom Lager auf die Baustelle bis zum Versetzen vor Ort, den Überblick zu behalten. Dazu haben wir für jedes Stück eine Laufnummer definiert, die auf Zeichnung, Werkstück und Versetzplan vermerkt ist. Da die Lagerplatzverhältnisse an der Elisabethenkirche sehr knapp sind, wurde auf dem Werkstattgelände der Münsterbauhütte ein Schwerlastregal errichtet. Von hier aus erfolgen die Transporte zur Baustelle sukzessive und in kurzfristig umsetzbaren Tranchen.



Münsterbauhütte Basel



Guth Natursteine GmbH Riehen

Im Vorprojekt gingen wir davon aus, dass die an den Turmhelmstreben liegenden Krabben alle intakt sind. Die Untersuchungen nach der Reinigung ergaben jedoch, dass bestehende, teilweise rostende eiserne Dübel im Stein eine Sprengwirkung entwickelten und diesen schädigen. Die zu ersetzenden Krabben entstehen in der Werkstatt der Münsterbauhütte. Sie werden zuvor nicht gezeichnet, sondern von den Originalen abpunktiert. Die typische Ornamentik des Akanthus-Blattwerks an Krabben wurde bereits im Mittelalter der gleichnamigen Pflanze entnommen und seit dann stilisiert angewendet.



Steinhauser Steinhauer Oberwil

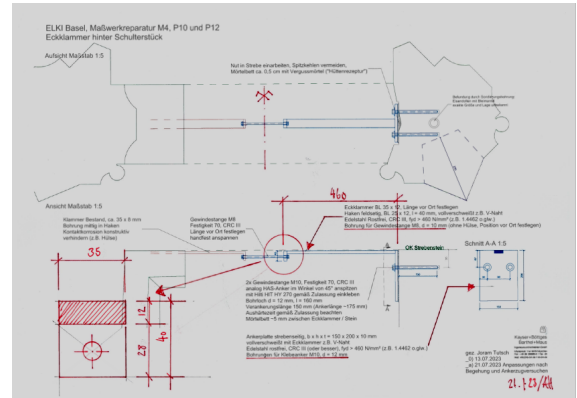
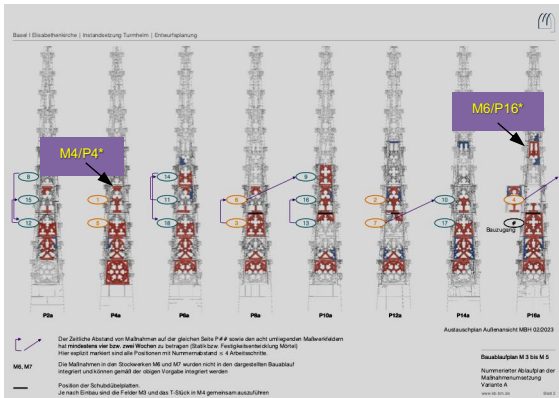




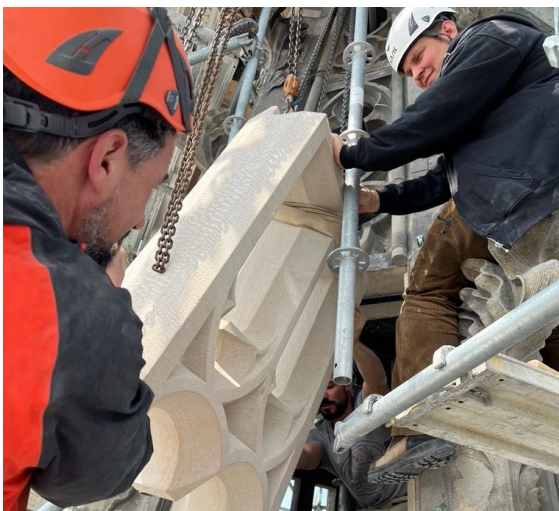
## 2. Hauptbaustelle Elisabethenkirche

Am zweiten Mai konnten die Arbeiten vor Ort wieder aufgenommen werden. Themen-schwerpunkte in den Frühjahrs- und Sommermonaten sind der Einbau von ersten der bereits kopierten Masswerkstücke (kompletter Steinaustausch) und das Einsetzen von Vierungen (teilweiser Steinersatz im Bestand). In Absprache mit den Münchner Bauingenieuren Kayser+Böttges | Barthel+Maus wurde ein Vorgehen entwickelt, welches den Ablauf im Versetzen in Berücksichtigung der Aushärtungszeiten der Mörtel vorgibt, sodass die Stabilität des Turmhelms immer gewährleistet ist.

Nach diesen ersten Erfahrungen der Stücke bei M4/P4 (siehe Plan oben\*) zügig. Beim Austausch weiterer Werkstücke hingegen galt es mit den Ingenieuren, die zuvor angedachten Lösungsansätze „am offenen Patienten“ weiter zu entwickeln. Dabei ging es darum, dass bei kollinearen Fugen über sogenannte Schubdübel die vertikale Lastübertragung gewährleistet werden kann, wie bei den Anstückungen von Schulterstücken das korrekte Ansetzen der Vierung zu erfolgen hat, und wie die Klammerverbindungen in- und innerhalb des Binnenmasswerkfeldes im Detail zu verbinden bzw. herzustellen sind.



Als erstes galt es, das Stück M6/P16 (siehe Plan oben\*) zu versetzen, was sich in der Tat als ein Probelauf herausstellte, denn trotz aller planerischen Überlegungen zeigte es sich wieder einmal, dass die Situation auf der Baustelle Überraschungen hervorbringen kann. So erschienen bereits beim Freilegen der Öffnung Eisenklammern, die anders, d.h. auch wesentlich tiefer lagen, als wir es vermutet hatten. Zudem verhinderten die Gerüststangen das vorgedachte Eindrehen des immerhin ca. 450 kg schweren Masswerkstücks. Nach mehreren Anläufen und Anpassarbeiten an Ort war es geschafft: M6/P16 war im Bestand eingefügt.



Um die Schubdübelplatten druckfest unterfütern zu können, mussten wir auch noch einen passenden Quellschlamm finden. Dieser soll beim Abbinden den soliden Kontakt von Schubdübelplatte zum Stein gewährleisten, d.h. er darf auf keinen Fall abschwinnen. Diese ausführlichen Erläuterungen zeigen die Komplexität unserer Aufgabe und wie Lösungsansätze auch während der Ausführung entwickelt werden.

Ganz ähnlich verhält es sich bei den Restaurierungsmörteln. Hier haben wir mit Spezialisten Steinrestaurierungsmörtel, Verguss- und Fugenmörtel entwickelt, die genau auf den Stein abgestimmt sind, d.h. in der Anwendung sowohl mit dem Sandstein aus Lure (Bestand) und den neu hinzukommenden Sandsteinen aus Bust und Rothbach funktionieren.

In diesem Zusammenhang fand am 8. Mai ein Treffen mit Dr. Eberhard Wendler statt, dessen Labor in München sämtliche an der Elisabethenkirche zur Anwendung kommenden Mörtel rezeptierte, bzw. bei der Münsterbauhütte bestehende Mischungen anpasste. An dieser Gesprächsrunde beteiligt waren ebenfalls die Kollegen der am Turm oktogon restaurierenden Arbeitsgemeinschaft.



Primäres Thema war der auf den Voltziesandstein der Elisabethenkirche abgestimmte Steinerfüllungsmörtel, der mittels Bohr- und Widerstandsprüfungen getestet und unter optimalen Verhältnissen angewendet bis auf eine Auftragsstärke von 20 Millimetern super funktioniert. Unser Problem ist erstens, dass die zur Anwendung vorgegebenen klimatischen Richtwerte sehr einschränkend sind, zweitens, da aus statischen Gründen am Turm kein Regenschutzdach errichtet werden kann, wir in Bezug auf Regen erschwerte Bedingungen haben, und drittens vielerorts Auftragsstärken von 20 bis 40 mm erforderlich sind. Unter diesen Aspekten wurde klar, dass im Sinne einer Alternative nach einem weiteren, ebenfalls zum Stein gut passenden Mörtel gesucht werden musste. Als tauglich erwies sich ein vorkonfektioniertes Produkt, welches auf dem Markt erhältlich ist.

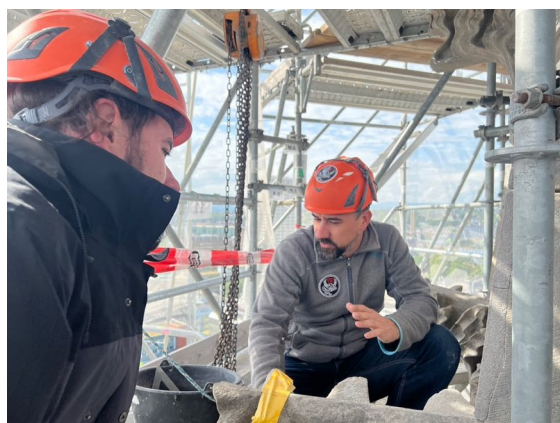


In Zusammenarbeit mit Dr. Wendler weiter geprüft und allenfalls modifiziert werden spezi-

elle Mörtel zur Verfüllung von Haarrissen und von breiteren Rissen sowie ein Mörtel, der zwischen bestehendem Sandstein und noch haltbaren Altrestaurierungen vermitteln soll. Gewisse Resultate zu diesen Mörteln sind zurzeit noch offen, so werden diese neben der Kompatibilität zum Sandstein auch während 25-50 Zyklen in Bezug auf unerwünschte Frost-Tauwechsel-Reaktionen geprüft.



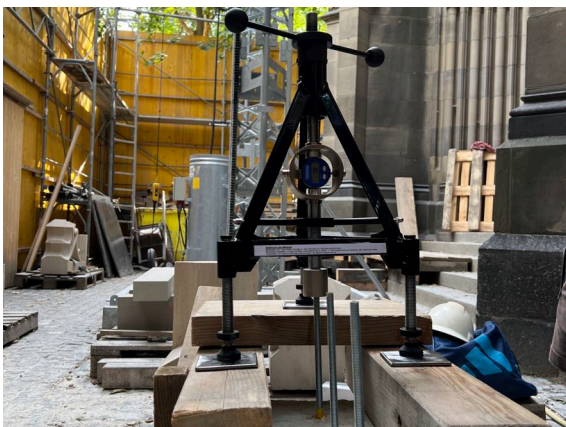
Alle noch verfügbaren Hände arbeiten zurzeit im Innern und Äußern des Turmhelms mit dem Anfertigen und Einsetzen von Vierungen an Stellen, die wir mit Steinerfüllungsmörtel nicht nachhaltig aufbauen können. Hier gilt es zuerst, das schadhafte Material im Bestand auszuhauen und die Vierungsstücke so vorzubereiten, dass sie passgenau und ohne eine Spannung in den bestehenden Stein zu übertragen, eingeklebt werden können. Vorgängig und Abschnittsweise findet jeweils eine Begehung statt um festzulegen, an welchen Stellen mit Vierungen ergänzt, mit Mörtel geflickt oder ein kompletter Steinersatz erfolgen wird.



Auch wenn die heutige Technik Besprechungen per Video-Konferenz ermöglicht, sind wir auf Visiten durch unsere Fachspezialisten vor Ort angewiesen. An diesen Treffen werden die laufenden Arbeiten begutachtet, Fragen angesprochen und bestenfalls gleich beantwortet oder das weitere Vorgehen diskutiert. Das fol-



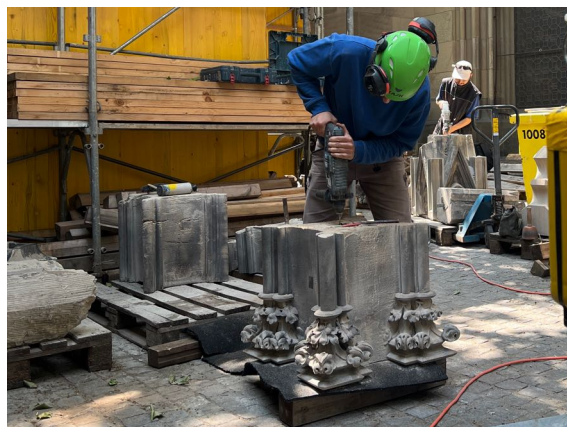
gende Bild zeigt, wie in einer Versuchsanordnung zur Materialprüfung durch die Münchner Bauingenieure Zugversuche eingeklebter Anker vorgenommen werden.



Nicht weniger anspruchsvoll sind die Restaurierungsarbeiten im Abschnitt des Oktogons, das durch die Arbeitsgemeinschaft der Firmen Guth Natursteine GmbH und Steinhauser Steinhauer instandgesetzt wird. Auch hier erfolgen zurzeit vorwiegend Arbeiten im Rahmen des kompletten Steinersatzes sowie das Einsetzen von Vierungen in den Bestand. Um die schadhaften Schaftstücke in den 12 Meter hohen Turmeckfialen Südost und Südwest austauschen zu können, mussten diese nach einem lokalen Umbau des Baugerüsts und mit Einsatz einer speziellen Hebevorrichtung je bis zur Hälfte abgebaut werden.



Anschließend galt es, bei den Stücken, die wieder verwendet werden können, die bestehenden Dübel herauszubohren, was sich als ein sehr mühseliges Unterfangen erwies.



In diesem Abschnitt bereits ersetzt sind die schadhaften Mittelgewände der Oktogonfenster. Aufgrund von korrosionsbedingten Steinsprengungen mussten etwa 15 rund 1 Meter lange Stücke ausgetauscht werden. Für die schadensverursachenden Dübel wurde jetzt rostfreier Stahl verwendet, damit ist eine künftige Korrosion ausgeschlossen. Die kopierten Mittelgewände wurden in Buser Sandstein gefertigt und, so wie es der Bestand vorgab, mit Blei vergossen.

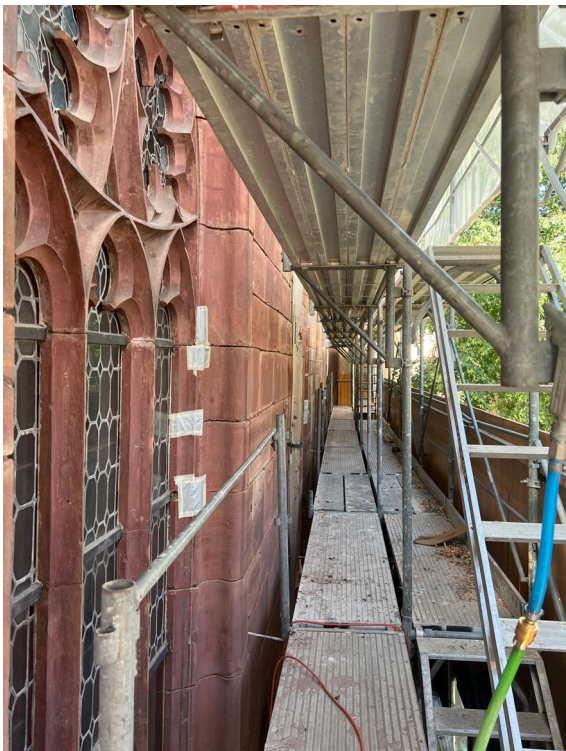
Mehrere Vierungen mit teilweise komplexen Abwicklungen waren für den Treppenturm auf der Nordwestseite des Hauptturms herzustellen und einzufügen. Dafür verwendet wurde auch in diesem Abschnitt Busersandstein. Sei es beim Vorkonfektionieren von anspruchsvollen Vierungen oder beim Hauen von Ersatzstücken: Die Arbeitslust der Steinmetzen ist spürbar!





### 3. Baustelle Münster-Südfassade I

Trotz den Herausforderungen an der Elisabethkirche gilt es, auch bei den laufenden Restaurierungsarbeiten am Münster am Ball zu bleiben. So arbeiten wir seit März 2022 parallel am Abschnitt des gegen die Rittergasse gelegenen Teils der Südfassade.



Ungeeignete und schadhafte Fugen sowie die Schadstellen am Stein sind bereits ausgehauen. Laufend werden Antragungen in Steinerfüllungsmörtel angebracht und bei tiefergehenden Schadensbildern Reparaturen mittels Vierungen ausgeführt.



Die Untersuchungen zeigten hier, dass in den Fensterbänken der zum Grossen Kreuzgang liegenden EG-Fenster Nr. 3 und 4 grosse Hohlstellen vorhanden sind, sodass diese teilweise ersetzt werden müssen.



### 4. Projektarbeiten

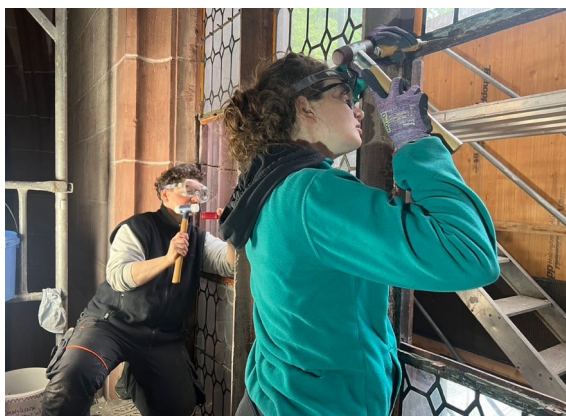
Das Projekt zur Überprüfung und Weiterentwicklung der am Münster zur Anwendung kommenden Mörtel läuft planmässig. Ziel ist es, die kieselolgebundenen Mörtel weiter zu entwickeln und den Acrylmörtel durch ein besser geeignetes Produkt ersetzen zu können.

Ebenfalls am Laufen ist das Inventar- und Archivprojekt. Bei der Inventarisierung von verschiedenen Stücken und Teilen wurden im Dachstock des Bischofshofs zwei Christus-Büsten gefunden. Die Büsten wurden geschaffen von Tilmann Riemenschneider (1460-1531), Bild unten und von Ferdinand Schölth (1818-1891). Mittelfristig sollen diese Stücke an einen geeigneten Ort (Lager der Münsterbauhütte) verbracht werden.



## 5. Fremdleistungen

Jeweils vom selben Arbeitsgerüst ausgehend verläuft im Zusammenhang mit der fortwährenden Steinrestaurierung die aussenseitige Restaurierung der Bleiverglasung, demnächst also auch jene der vier Fenster im zurzeit eingerüsteten Bereich der zur Rittergasse gerichteten Südfassade. Durch Pamela Jossi und Friederike Szlosze bereits ausgebaut sind fünf an dieser Stelle bestehende bunte Einzelscheiben von 1597, die dringend restauriert werden müssen.



Es handelt es sich um Wappenscheiben von Heinrich Lutterburg, von Hans Iselin und um eine Scheibe, welche die Doppelallianz des Christoph Peyer-Bischoff-Falkner aufweist. Weitere zwei Wappenscheiben, die ursprünglich im mittleren Obergadenfenster des Chors angebracht waren, beziehen sich auf die Universität Basel und zeigen die Devisen der Theologen und der Juristen mit «PIE, IVSTE» (fromm, gerecht) sowie jene der Mediziner und der Philosophen mit «SOBRIE, SAPIENTER» (nüchtern/besonnen, weise).

Andreas Hindemann  
mit dem Team der Stiftung Basler Münsterbauhütte