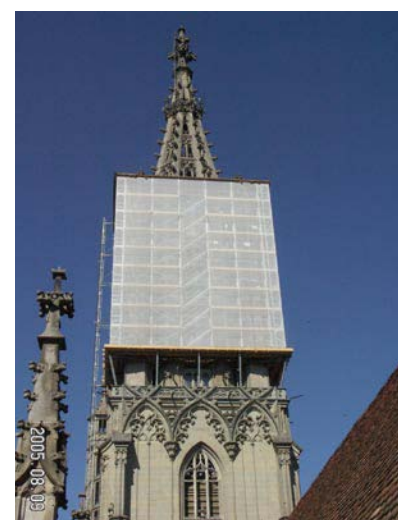


### 3 Hauptbaustelle Turmachteck

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



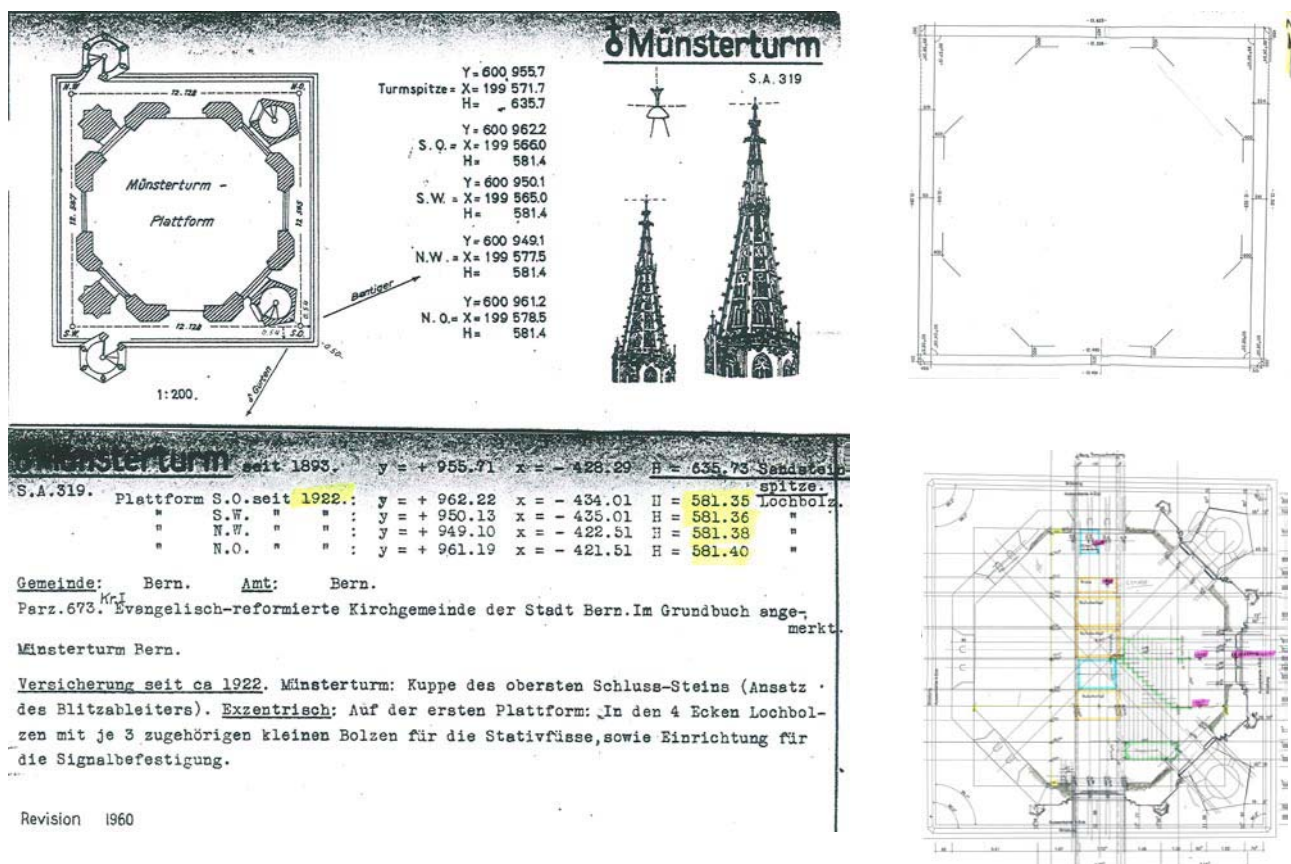
# 3 Hauptbaustelle Turmachteck

## Planung, Logistik, Baustelleninstallation



### Planung

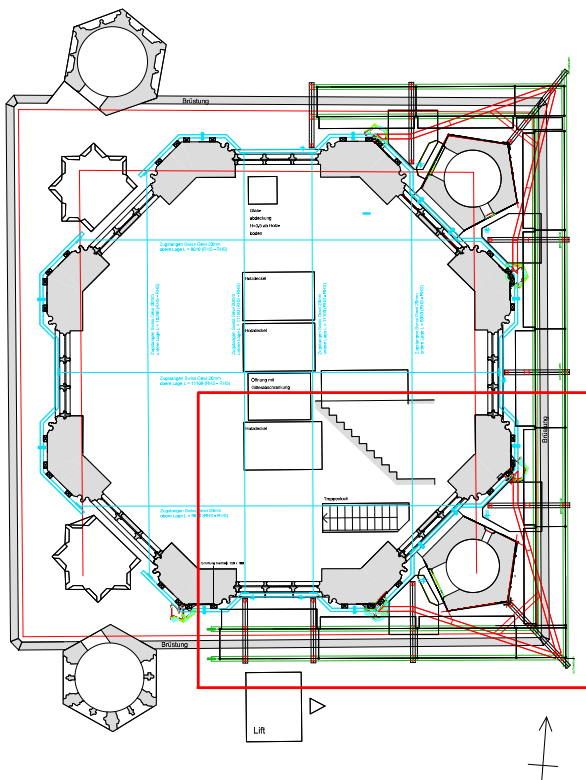
Die Absicht der Münsterbauleitung, das Gerüst als Gesamtlösung bei einem externen Spezialisten einzukaufen, musste leider nach mehreren Anläufen aus Kosten- und Leistungsgründen aufgegeben werden. In letzter Minute gelang es dem eigens zusammengestellten Team dank optimaler Zusammensetzung und guter 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

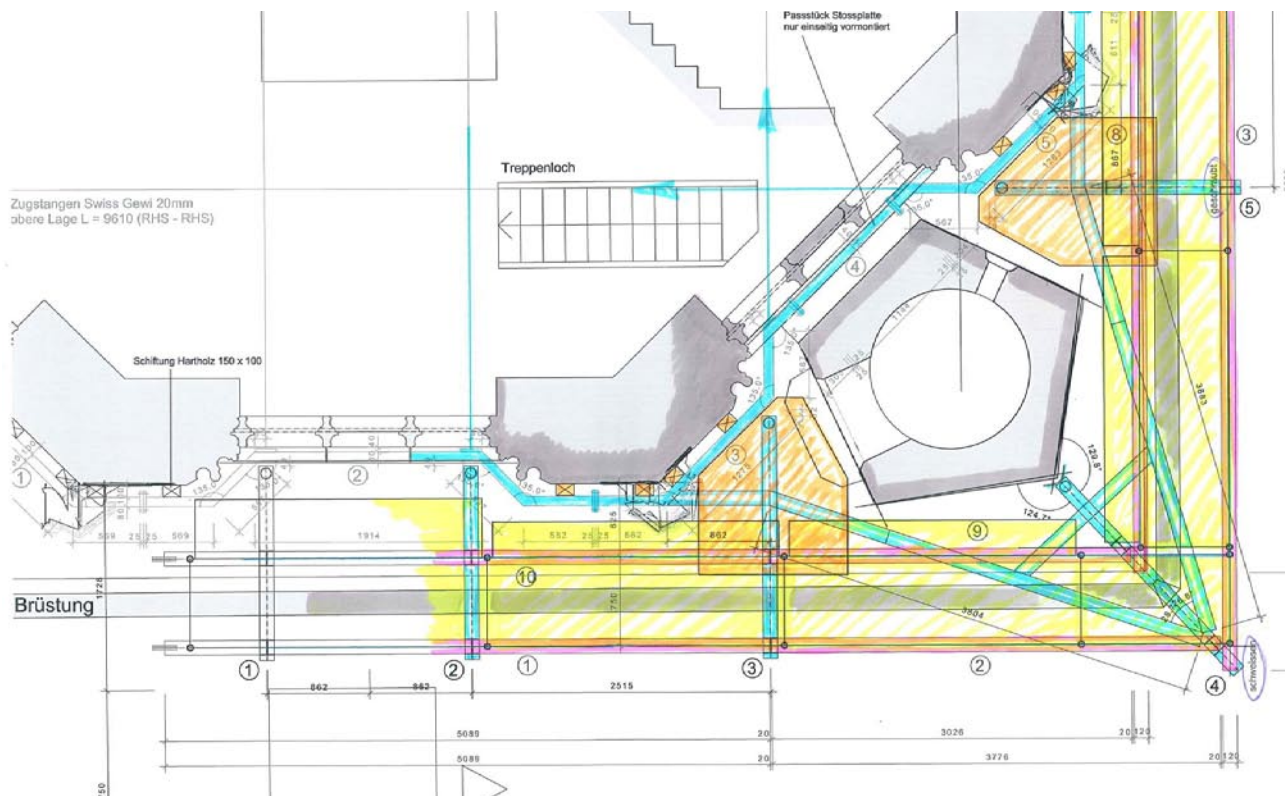
## Planung, Logistik, Baustelleninstallation



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

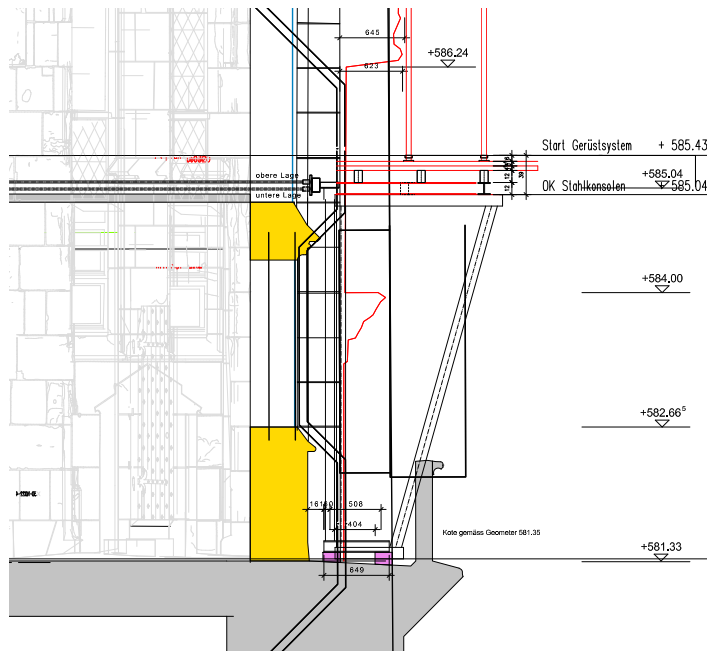
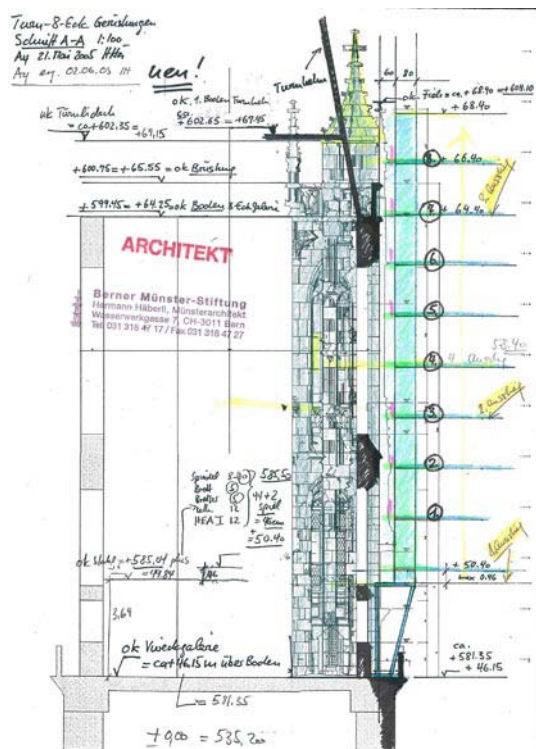
Die Passgenauigkeit des Ringankers und der Basis rings um den Turm lag schliesslich im Millimeterbereich – ein eindrücklicher Beweis für die logistischen Vorteile bei der Planung mit den Fotogrammetriepänen, selbst unter erschwerten Bedingungen. Zum Vergleich: Die Handaufnahmen für die Vorbereitung der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

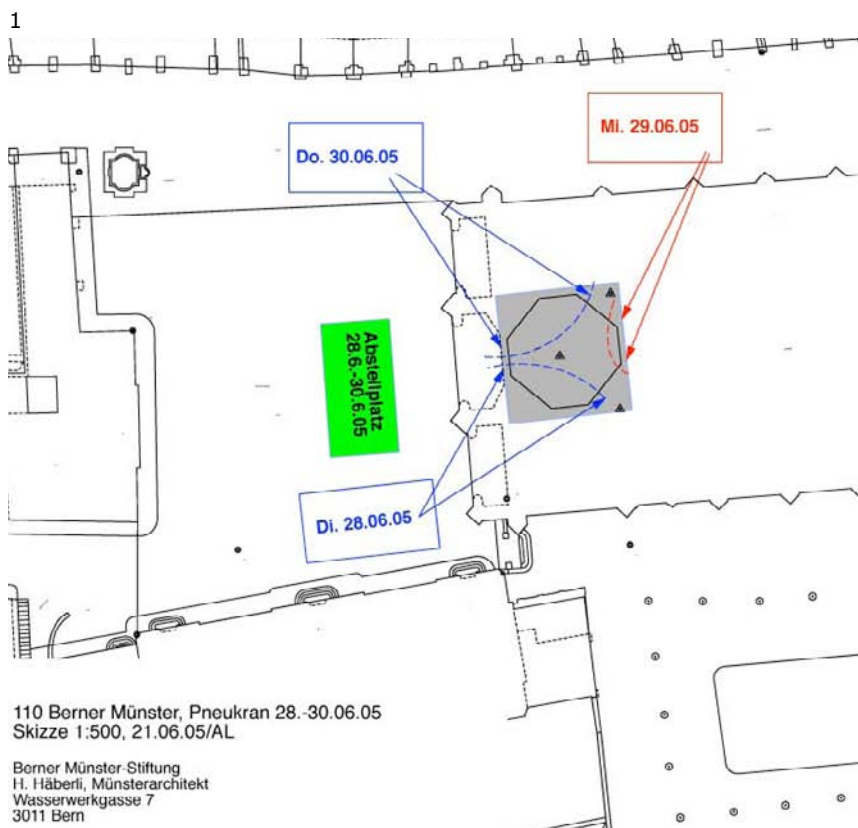
# 3 Hauptbaustelle Turmachteck

## 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



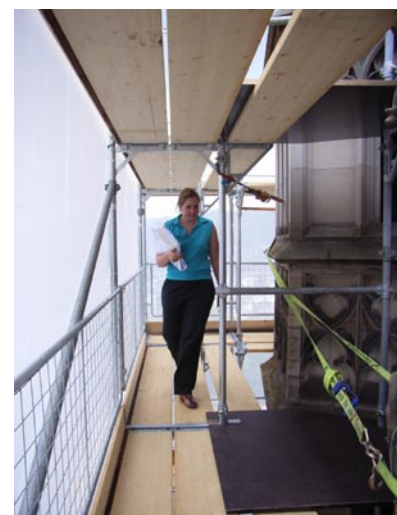
2



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 Gerüsts
- 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.



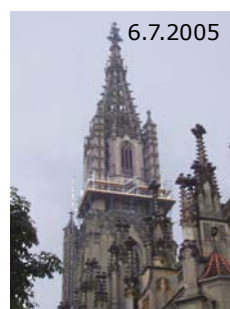
4.7.2005



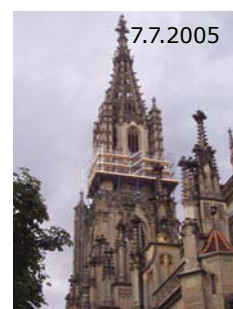
5.7.2005



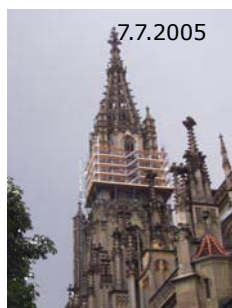
6.7.2005



6.7.2005



7.7.2005



7.7.2005



8.7.2005



8.7.2005



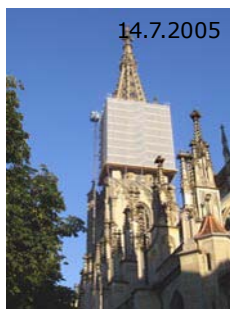
11.7.2005



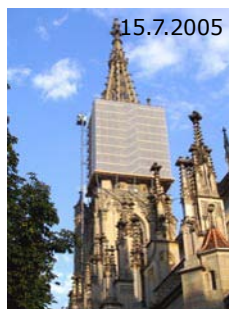
12.7.2005



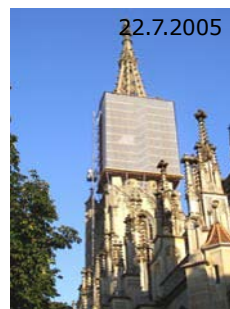
13.7.2005



14.7.2005



15.7.2005



22.7.2005

Ruhig und kontinuierlich in Bestzeit!  
Der Gerüstaufbau am Turmochtogen 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 Obernkirchener 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 Vökle routinemässig zur Anwendung kommen. An der 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

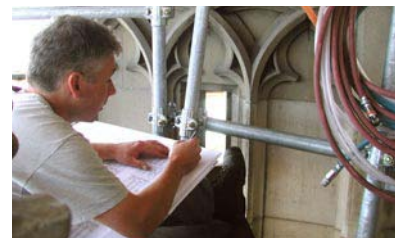
## Restaurierung / Konservierung



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 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



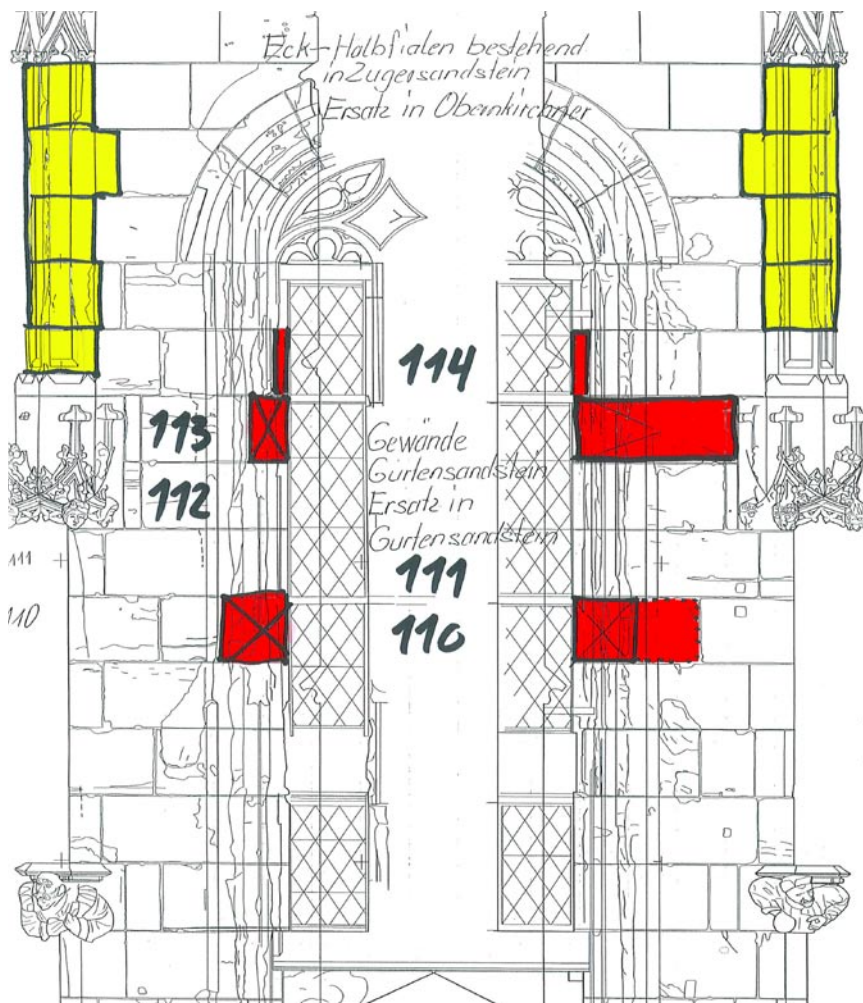


# 3 Hauptbaustelle Turmachteck

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 einsetzen, 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.

