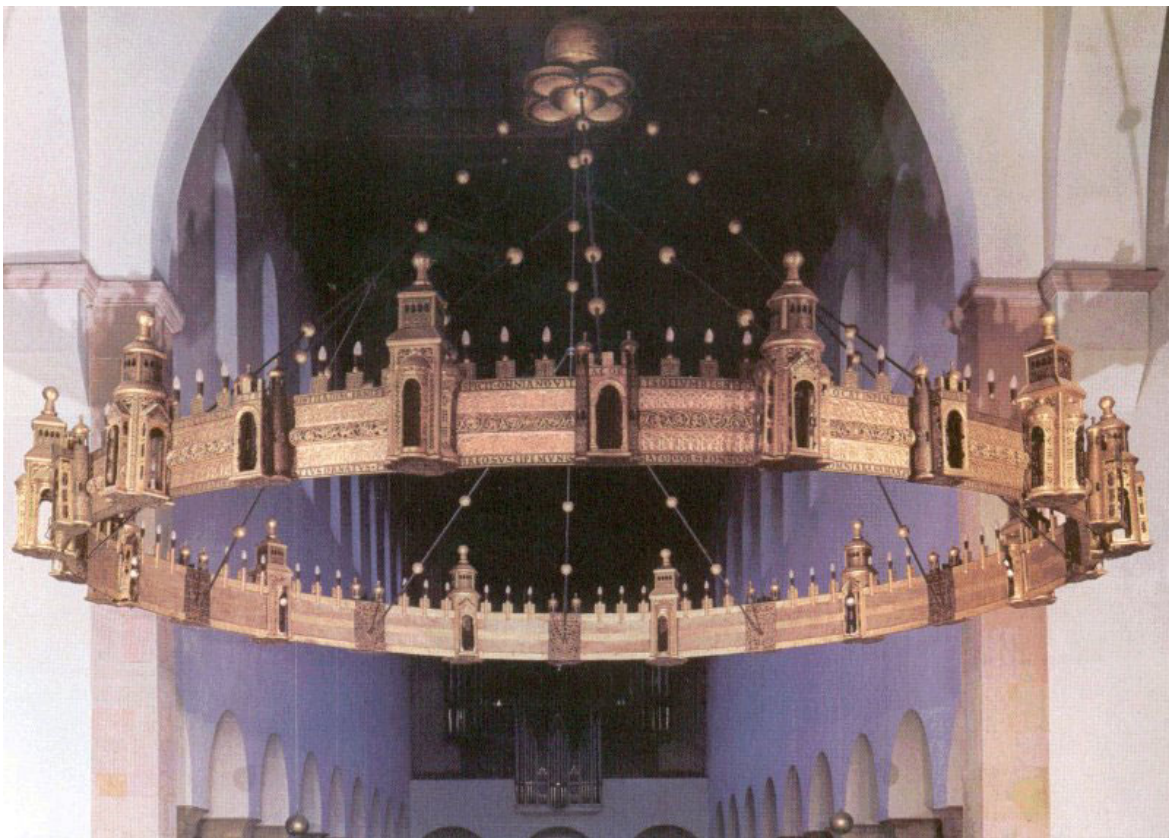


Restaurierungsarbeiten am Hildesheimer Hezilo-Leuchter

1 Restaurierung des Hezilo-Leuchters

Der mit einem Durchmesser von über 6 m größte der vier im deutschsprachigen Raum erhaltenen mittelalterlichen Radleuchter (Barbarossa-Leuchter in Aachen, Hartwig-Leuchter auf der Großcomburg sowie Azelin-Leuchter in Hildesheim) wurde zuletzt in den Jahren 1901/02 umfassend überarbeitet.

Zum Teil gravierende Schäden an Fügungen und Material des Leuchters waren Anlass für die derzeitige Restaurierungsmaßnahme, die bis Herbst 2006 abgeschlossen sein soll. Die gesamten Kosten sind auf 1,3 Millionen Euro veranschlagt.



Hezilo-Leuchter im Dom zu Hildesheim

1.1 Funktion / Symbolik

Der Leuchter symbolisiert die endzeitliche Vision der aus dem Himmel Gottes herabkommenden heiligen Stadt, das "Himmlische Jerusalem" mit seinen 12 Toren, wie es der Text der Offenbarung des Johannes schildert (Offenbarung 21-22).

Die Wirkung der 72 Kerzen, die das Dunkel des Kirchenraums morgens bzw. abends erhellen, muss für die Kirchgänger beeindruckend gewesen sein. Durch die dunkel gestrichene, kaum sichtbare Tragkonstruktion schien der Leuchter zu schweben und damit tatsächlich "vom Himmel herabzukommen". Die eigentliche Pracht des Kunstwerks zu seiner Erbauungszeit kann bis heute noch nicht nachvollzogen werden, da noch wenig über frühere Schmucksteine und -figuren bekannt ist.

1.2 Bau- und Reparaturgeschichte / Restaurierungsziel

Der Radleuchter wurde von Bischof Hezilo (1054 - 79) für den von ihm wiederaufgebauten Hildesheimer Dom in Auftrag gegeben. Die erste bisher bekannte urkundliche Erwähnung stammt aus dem Jahr 1276.

Quellen des 16. Jahrhunderts berichten von Beschädigungen des Leuchters, welche zu der ersten dokumentierten Restaurierung durch den Goldschmied Sebastian Korber führten. Die zweite bekannte größere Reparaturmaßnahme erfolgte 1818 auf Veranlassung des Domvikars Todt, nachdem im Zuge der Barockisierung des Dominneren zu Beginn des 18. Jahrhunderts bereits die Entfernung des Leuchters in Erwägung gezogen worden war. Die dritte - und bisher letzte - umfassende Restaurierung führte Professor Küsthardt in den Jahren 1901/02 durch. Elektrisches Licht ersetzt die Kerzenbeleuchtung des Leuchters seit 1904.

In den Wirren des 2. Weltkriegs wurde der Leuchter 1943 abgenommen, zerteilt und andernorts verwahrt. Auf diese Weise überstand das Kunstwerk die Zerstörung des Hildesheimer Domes im Jahr 1945. Bevor der Leuchter 1960 im wiederaufgebauten Dom seinen Platz einnahm, hing er nach einer notdürftigen Reinigung im Jahr 1949 für 10 Jahre in der St. Bernwardskirche in Hildesheim.

Ziel aller aktuellen Restaurierungsmaßnahmen ist die behutsame Sicherung und Sanierung des Leuchters. Die Bewahrung von Bestand und Funktion ist grundsätzliche Voraussetzung; Maßnahmen zur Rekonstruktion früherer Bauzustände werden nicht vorgenommen.

Störende und schädigende Überzüge, Farbschichten und Korrosionsprodukte werden von den Blechen entfernt. Alle noch vorhandenen Vergoldungen bleiben erhalten, auch wenn sich Korrosionsprodukte unter dem Gold befinden. Feste Verbindungen und Niete werden nicht gelöst, sofern dies zur Entfernung störender und schädigender Schichten nicht zwingend erforderlich ist. Werden beschädigte Teile ausgebessert, so erfolgt die Reparatur, am Bestand orientiert, in handwerklicher Goldschmiedetechnik. Das statische Gefüge bleibt erhalten wie es derzeit besteht.

Das Traggerüst verbleibt während der gesamten Restaurierung im Dom und wird nicht bearbeitet. Einzelne Baugruppen werden nach und nach entnommen, durch "Dummies" am Leuchter ersetzt, restauriert und abschließend wieder montiert. Die Zerlegung der Gruppen in die einzelnen Bauteile und deren Restaurierung wird in der Restaurierungswerkstatt vor Ort (Domhof 24) durchgeführt. Die ersten zehn restaurierten Teile hängen bereits wieder an ihrem Platz im Rund des Leuchters.

2 Mechanische Schäden

Die vorhandenen Schäden haben unterschiedliche Ursachen: als montagebedingt sind zum Beispiel Schnitte in den Blechen oder die Verdrückung von Wulstrankenstreifen zu beurteilen; daneben sind Verdrückungen bzw. Beulen in den Hohlkugeln am Traggestänge und Brüche bzw. Risse vor allem an Bauteilen mit geringer Materialstärke festzustellen.

Mit statisch-dynamischen Untersuchungen am hängenden Leuchter im Dom wurden die Standsicherheit der Tragkonstruktion sowie die Auswirkung von Deformationen auf die Baugruppen ermittelt.

Hierbei wurde festgestellt, dass Umlastungen zu weiteren Schäden führen können. Die 48 Baugruppen werden deshalb einzeln abgenommen, in der Werkstatt bearbeitet und wieder am hängenden Traggerüst montiert. Das Traggerüst muss hierbei nicht umgelastet werden und behält während der gesamten Restaurierung seine Form in hängendem Zustand.

Beim Zusammenfügen der restaurierten Einzelteile werden kleinere Krampen verwendet, um das Lochspiel zu vergrößern und somit Bewegungen ohne Zwängungen zu erlauben.

Weitere Ergänzungen oder Veränderungen an den Baugruppen sind aus statisch-konstruktiver Sicht nicht notwendig.

2.1 Gelöste Verbindungen

Einige der Kupfersplinte, die 1901/02 neu eingebracht wurden, fehlen und sind nur zum Teil durch Notsicherungen aus Eisendraht ersetzt. An Kupferbauteilen und Hinterlegungen haben sich spätere Nietverbindungen gelöst.



Gelöste Splintverbindungen im Anschlussbereich eines Tores



Gelöste Verbindungselemente eines Turmes

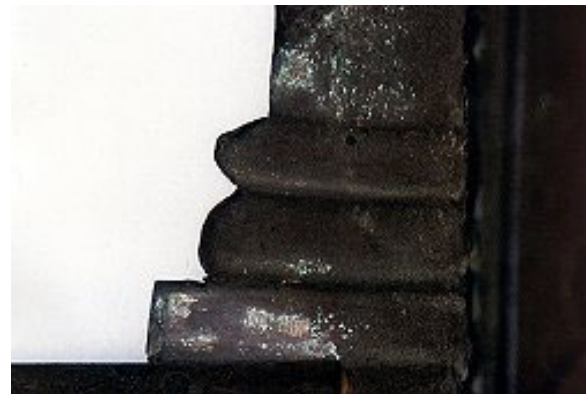
3 Wachsüberzug und dunkle Farbschicht

Bei der Reinigung des Leuchters 1949 war eine Wachsschicht auf allen Sichtseiten der Kupferbauteile und Mauerfüllbleche aufgebracht worden. Die bei der chemischen Analyse als Wachsgemisch eingestufte Schicht stellt nicht nur eine optische Beeinträchtigung dar, sondern bindet außerdem Schmutz und Staub auf der Metalloberfläche. Die aufliegende Staubschicht erwies sich bei der Analyse als chloridbelastet. Wachsüberzug auf einem Treppenturm



Wachsüberzug auf einem Treppenturm

Eine bei der Restaurierung 1901/02 aufgebraute dunkle Farbschicht überdeckte die rückseitigen Flächen der Bauteile. Auch hier zeigte sich nach partieller Abnahme der Farbe Chloridkorrosion in einem Ausmaß, dass eine flächige Schädigung der überfassten Bereiche angenommen werden kann.



Farbüberzug auf der Innenseite eines Tores

4 Korrosion

Bereits mit bloßem Auge waren Korrosionsprodukte unterschiedlicher Färbung und Art auf der Metalloberfläche zu erkennen. Chemische Analysen gaben Aufschluss über Art und Umfang der vorliegenden Korrosion:

In der Hauptsache wurde eine starke Chloridbelastung festgestellt, deren Ursachen, z.T. frühere Reinigungsmaßnahmen, aber auch umgebende Faktoren am Aufhängungsort, ermittelt wurden.

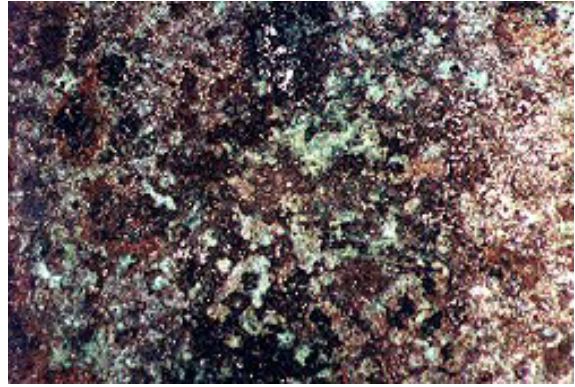
Die Chloridkorrosion erfordert die vollständige Entfernung der Korrosionsprodukte, um den Fortschritt dieser als aktiv zu bezeichnenden Korrosion zu verhindern. Da die vorhandenen Produkte den Korrosionsprozess ohne weiteres Zutun durch ständige Reaktionen weiter vorantreiben, wäre langfristig die vollständige Zerstörung des Materials ohne restauratorischen Eingriff absehbar.



Dachfläche nach Entfernen der Wachsschicht



Bodenplatte eines Tores



Ausschnitt einer Bodenplatte (40-fach vergrößert)

5 Befunde im Zuge der Restaurierung

Um alle Bauteile des Leuchters bearbeiten zu können, müssen die Baugruppen - 12 Türme, 12 Tore und 24 Mauersegmente - Zug um Zug von dem Traggestänge abgenommen und in der Werkstatt zerlegt werden. Die Chance wird genutzt, jedes Einzelteil des Leuchters dabei "unter die Lupe" zu nehmen und alle Befunde zu Herstellung, Bearbeitung und Montage zu dokumentieren.

Die vollständige Dokumentation der Befunde wird nach Abschluss der Restaurierung publiziert. Die Veröffentlichung beinhaltet auch alle aus den gesicherten Befunden gewonnenen Erkenntnisse zur Entstehungsgeschichte des Leuchters. In einer zeichnerischen und beschreibenden Rekonstruktion wird der bauzeitliche Zustand dargestellt. Die ursprüngliche Gestaltung und die Veränderungen bzw. Umbauten im Laufe der Jahrhunderte bis zum heutigen Erscheinungsbild können so nachvollzogen werden.

Die bisher erhobenen Befunde wurden in folgende Kategorien gegliedert:

- Rekonstruktionsrelevante Befunde
 - Markierungen und Signaturen
 - Silberreste
 - Braunfirnis

- Herstellungsprozesse verdeutlichende Befunde
 - Vorzeichnungen
 - Aufgebrochene Vergoldung



Fotografische Dokumentation des oberen Inschriftstreifens eines Mauersegments



Zeichnerische Dokumentation des oberen Inschriftstreifens

5.1 Markierungen und Signaturen

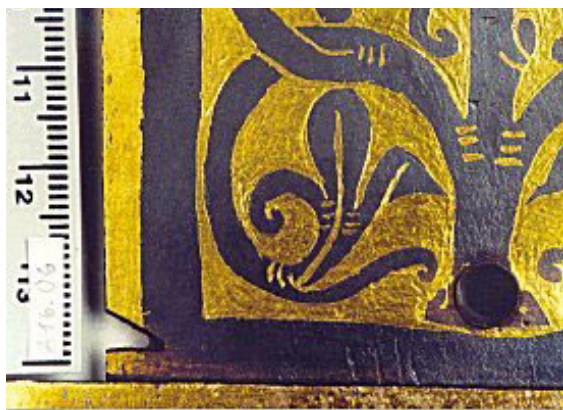
Markierungen und Signaturen auf diversen Bestandteilen des Leuchters werden den rekonstruktionsrelevanten Befunden zugeordnet, anhand derer die Veränderungen gegenüber der Bauzeit definiert werden.

Die letzte umfassende Restaurierung des Leuchters wurde in den Jahren 1901/02 durchgeführt. Ziel der Restaurierung war die Reparatur der Schäden am Bestand sowie die Wiederherstellung des bauzeitlichen Erscheinungsbildes.



Signatur auf dem Inchriftstreifen eines Tores

Hierzu wurden vermutlich alle früheren Ergänzungen entfernt und durch Neuanfertigungen ersetzt. Fehlende Bauteile wurden in Angleichung an den Bestand ebenfalls ergänzt. Die Nachbauten sind durch die eingeschlagene Signatur "GK 1901" oder seltener "Gebrüder Küsthardt Hildesheim 1901" gekennzeichnet.



Einkerbung auf der Zinne eines Mauersegmentes

Andere Markierungen finden sich sowohl auf den Nachbauten der Jahrhundertwende als auch auf bauzeitlichen Teilen: römische Ziffern, arabische Zahlen, Löcher oder Einkerbungen.

Die Markierungen dienten als Montagehilfen beim Zusammenbau der einzelnen Bauteile. Das Auftreten unterschiedlicher Markierungssysteme ist darauf zurückzuführen, dass der Hezilo-Leuchter mehrfach zerlegt und wieder zusammgebaut wurde. Eine zeitliche Zuordnung der Systeme ist erst nach der Aufnahme aller Markierungen möglich.

Markierungen finden sich auch an dem eisernen Traggestänge. Diese wurden vor Ort in montiertem Zustand kartiert. Dabei ergaben sich Hinweise auf die ursprüngliche Zusammensetzung der Eisenstangen: Bei einer späteren Montage wurden offensichtlich zwei Stangen vertauscht und eine weitere um 180° gestürzt eingesetzt.

5.2 Silberreste

Der Hezilo-Leuchter war zu seiner Entstehungszeit sicherlich prächtiger ausgeschmückt als heute. Aus den Archivalien ist bekannt, dass zur Zeit der Hildesheimer Stiftsfehde (1519 - 1523) aus Silber gefertigte Ausstattungsstücke, unter anderem wohl Figuren, die in den Toren und Türmen standen, vom Leuchter entfernt wurden.

Dieser Vorgang konnte sowohl bei der Restaurierung 1901/02 als auch im Zuge der laufenden Untersuchung nachgewiesen werden. An Öffnungsrahmungen von Toren und Türmen fanden sich Silberreste unter den Nietten, welche die frühere Existenz von silbernem Schmuck am Objekt belegen.



Silberrest unter einem Niet in einem der Türme



Silberreste unter Nieten einer Torumrahmung

5.3 Braunfirnis

Zur Herstellung von Braunfirnis wird ein blank geschliffenes Kupferblech mit Leinöl bestrichen und erwärmt, bis die flüssigen Bestandteile des Öls verdampft sind. Dieser Prozess wird wiederholt, bis die Fläche lackähnlich glänzt. Die Farbigkeit, von honigfarben bis fast schwarz, ist abhängig von der Abdampftemperatur.

Auf die mit Braunfirnis überzogene Fläche wird das später goldene Motiv mit einer Reissnadel vorgezeichnet. Der Firnis wird mechanisch von den zu vergoldenden Flächen entfernt, die blanken Kupferflächen verquickt und mit Goldamalgam überzogen. Nach Abdampfen des Quecksilbers wird die Feuervergoldung angerieben.



Vermeintliches Braunfirnisfragment

Die dunklen Ornament- und Schriftflächen an dem Leuchter gelten als vermeintliche Braunfirnisarbeiten. Ein Großteil des Braunfirnisses wurde allerdings wohl bei früheren Restaurierungen entfernt oder ging dabei verloren.



Hinweise auf Braunfirnis an der Bodenplatte eines Turmes

Als Hinweise auf ursprüngliche Braunfirnisarbeiten sind heute insbesondere Spuren zu werten, die zu dem beschriebenen Herstellungsprozess passen: So ist an einer Bodenplatte eine fehlerhafte Vorzeichnung erkennbar, bei der die Vergoldung nicht aus der Risslinie in der geschwärzten Fläche entfernt werden konnte.

Naturwissenschaftliche Analysen vermutlicher Braunfirnisfragmente mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenz-Analyse und Infrarot-Spektroskopie haben weitere Hinweise geliefert. Ein eindeutiger Nachweis ist jedoch erst im Vergleich mit anderen Objekten möglich.

5.4 Vorzeichnungen

Befunde, die Aussagen über die jeweiligen Herstellungsprozesse bzw. Arbeitsabfolge ermöglichen, finden sich sowohl an den originalen Bauteilen als auch an den späteren Ergänzungen. Die Vorzeichnungen für Schrift und Ornamente auf den Kupferblechen, die sogenannten Risslinien, sind gut erkennbar.

An einem der oberen Schriftbänder finden sich Risslinien auch auf den Nieten, mit denen die Zinnen am Schriftband befestigt sind. Daran lässt sich nachvollziehen, dass die Zinnen bereits vor dem Aufreißen der Schrift an dem Inschriftstreifen angebracht waren.



Risslinie über Niet im Schriftband eines Mauersegments

5.5 Aufgebrochene Vergoldung



Aufgebrochene Vergoldung bei einem Mauersegment

Vorhallendach ablesbar, bei dem die Schindeln nach der Vergoldung zunächst in ihren Konturen aufgerissen und anschließend ziseliert wurden.

Eine weitere Aussage zum Arbeitsablauf bei der Herstellung kann aufgrund von Befunden an der Feuervergoldung gemacht werden. An einem Palmettenband ist die Vergoldung im Bereich der Ornamentik aufgebrochen und das korrodierte Kupfer sichtbar. Daraus ist abzuleiten, dass die Ornamentik erst nach der Feuervergoldung gedrückt und ziseliert wurden. Diese Abfolge ist in der gleichen Form auch an einem

6 Arbeitsschritte der Restaurierung

Als Ziel der Restaurierung wurde definiert, den Leuchter in seiner vorgefundenen Gestalt zu erhalten und so wenig wie möglich in die historische Substanz einzugreifen. Die Restaurierung beschränkt sich daher weitgehend auf konservatorische Maßnahmen. Nur in Einzelfällen werden mechanische Schäden repariert oder mittels Ergänzungen stabilisiert.

Die Vorgehensweise bei der Restaurierung wurde anfangs in einem vorläufigen Restaurierungskonzept skizziert. In nachfolgenden Voruntersuchungen und Arbeitsproben wurden Verfahren und Materialien der einzelnen Maßnahmen erprobt und festgelegt. Aus den Untersuchungen und Mustern ergab sich eine Abfolge der einzelnen Arbeitsschritte:

- Demontage der Baugruppen
 - Abbau einer Baugruppe vom Leuchter
 - Transport der Baugruppe in die Werkstatt
 - Nummerieren aller Bauteile
 - Zerlegen der Baugruppe in die einzelnen Bauteile
 - Verwahren der Bauteile sowie der gelösten Verbindungsmittel
- Bearbeitung der einzelnen Bauteile
 - Abnahme der verschmutzten Wachsschicht
 - Abnahme der Farbschicht auf den Bauteilrückseiten
 - Quantitative Entfernung der Chlorid-Korrosion
 - Auftragen einer präventiv schützenden Schicht
- Montage der Baugruppen
 - Zusammenfügen der Bauteile zu einer Baugruppe
 - Transport in den Dom
 - Montage der Baugruppe am Leuchter



Die zerlegte Baugruppe eines Turmes

6.1 Abnahme der Wachsschicht

Alle Sichtseiten der Bauteile sind mit einer Wachsschicht überzogen. Aus Archivalien ging hervor, dass die Schicht wohl nach der Reinigung des Leuchters in der Nachkriegszeit 1949 als Schutz aufgetragen wurde. Dies konnte durch Befragung eines Zeitzeugen bestätigt werden.

Durch Einbindung von Staub- und Schmutzpartikeln wirkt der Überzug milchig grau; die Schlieren des Pinselauftrags sind sichtbar. Der optische Eindruck der Metallbauteile wird durch die Verschmutzung stark beeinträchtigt.

Bei einer eingehenden Untersuchung der Wachsschicht wurde zudem eine Chloridbelastung durch den aufliegenden bzw. eingebundenen Staub festgestellt. Da diese ein Gefährdungspotential für die Metallbauteile darstellt, wurde im Verlauf der Voruntersuchungen eine komplette Abnahme des schädigenden Überzuges beschlossen.



Bodenplatte mit Wachsschicht vor der Reinigung

Die Zusammensetzung der Wachsschicht wurde analysiert: demzufolge handelt es sich um ein Wachsgemisch überwiegend aus Esterwachsen und Stearin.

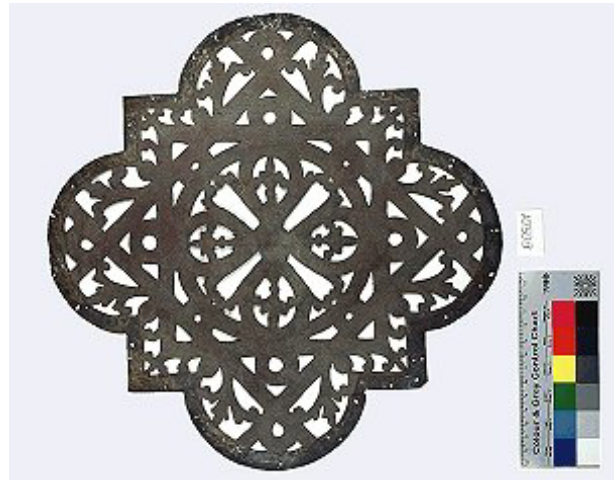


Bodenplatte nach der Reinigung

Benzine mit geringen Verdunstungsgeschwindigkeiten erwiesen sich bei unterschiedlichen Bearbeitungsproben als besonders wirkungsvoll für die Abnahme der Wachsschicht, ohne die Metalloberfläche zu beeinträchtigen. Mit einem in Petroleumbenzin getränkten Pinsel oder Wattestäbchen wird die Wachsschicht gelöst und lässt sich leicht entfernen. Die Korrosionsprodukte auf der Metalloberfläche werden durch die Reinigung freigelegt und können im nächsten Arbeitsschritt mechanisch entfernt werden.

6.2 Abnahme der Farbschicht

Der braune Anstrich auf den Bauteilrückseiten wurde bei der Restaurierung 1901/02 aufgetragen, wohl um eine einheitliche Farbwirkung von originalen und ergänzten Bauteilen zu erreichen oder die Bauteilvorderseiten stärker hervorzuheben. An kleinen Reinigungsproben wurde der Zustand des Metalls unter der Farbschicht untersucht. Hierbei zeigten sich, ebenso wie unter der Wachsbeschichtung, große Mengen von Korrosionsprodukten. Um die das Metall gefährdende Korrosion entfernen zu können, muss die Farbschicht vorher vollständig abgenommen werden.



Rückseite einer Bodenplatte mit Farbschicht

Der Anstrich wurde im Zuge der Voruntersuchungen auf seine Bestandteile untersucht: er enthält Bleiweiß, rote bis rotbraune Erdfarben, die Farbschichten sind ölig gebunden. Zur Lösung der weitgehend durchgehärteten Farbschicht wurden stark polare Lösemittel empfohlen. Diese werden als Pasten, mit einem lösungsmittelquellbaren Celluloseether angedickt, aufgetragen. Nach kurzer Einwirkzeit kann die Farbschicht abgelöst werden.



Rückseite der Bodenplatte während der Reinigung

Die Reinigung kann in gleicher Art sowohl für die mittelalterlichen Bauteile als auch für spätere Ergänzungen angewendet werden.

6.3 Entfernung der Korrosionsprodukte

Bei den wissenschaftlichen Voruntersuchungen wurden die Korrosionsprodukte als Kupferoxid, Cuprit und basische Kupferchloride identifiziert. Bei den Kupferchloriden handelt es sich um aktive Korrosionsprodukte, die langfristig zu einer Zerstörung des Metalls führen. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, die Chloride weitestgehend zu entfernen. Hierzu wurde die oben beschriebene Abnahme der Wachs- und Farbschichten beschlossen, um die darunter verborgenen Korrosionsprodukte zu erreichen. Lediglich die unter der Vergoldung liegenden Kupferchloride müssen belassen werden, da eine Entfernung nicht ohne Verlust der Vergoldung möglich ist.



Lasereinwirkung eines Bauteils

Zur Entfernung der Korrosionsprodukte wurden alle potentiell einsetzbaren Methoden untersucht und erprobt. Um die Vergoldung nicht zu gefährden, wurden von vorneherein nur Reinigungsmethoden zugelassen, bei denen ein möglichst geringer Einsatz von Flüssigkeit erforderlich ist. Als grundsätzlich empfehlenswert erwiesen sich damit mechanische Methoden zur Entfernung der Kupferchloride.

Besonders effizient zeigten sich Arbeitsproben mit einem speziell für restauratorische Zwecke modifizierten YAG-Laser. Korrosionsprodukte konnten damit gezielt und schnell entfernt werden, ohne die Vergoldung oder die blanke Kupferoberfläche zu beeinträchtigen: die Laserstrahlen werden von dem Metall bzw. der Vergoldung reflektiert.

6.4 Auftragen einer Schutzschicht

Um eine Reaktivierung der unter der Vergoldung verbleibenden Kupferchloride möglichst zu verhindern, wird als abschließender Restaurierungsschritt ein Schutzüberzug aufgebracht.

Unter Berücksichtigung der Faktoren Glanzgrad, Verarbeitungstauglichkeit und Schutzwirkung wurde mikrokristallines Wachs als geeignetes Material ausgewählt. Das Wachsgemisch setzt sich aus reinen Paraffinen und Polyethylen-Wachsen zusammen. Der Wirkungsgrad der Schutzschicht wird durch die Zugabe von Korrosionsinhibitoren erhöht.



Auftragen der Schutzschicht



Fertiger Turm