

HANS REUTER

## Restaurierung des Spiegelgewölbes der Pfarrkirche St. Brigida in Stolberg-Venwegen

Die Pfarrkirche in Venwegen wurde 1782-1784 als Kapelle errichtet und am 8. November 1784 der Heiligen Brigida von Kildare geweiht. In kleinen Schritten wurden ihre Rechte erweitert, bis sie zuerst Filialkirche von St. Stephanus zu Kornelimünster und später unabhängige Pfarrkirche wurde. Die Saalkirche, an die 1802 ein Pfarrhaus angebaut wurde, ist aus dem regionalen Dolomit- / Blaustein monolithisch mit einer steinsichtigen Fassade gebaut. Das barocke vierachsige Gotteshaus, dessen Chor traditionell nach Osten ausgerichtet ist, trägt oberhalb des durch eine vorgehängte Verschieferrung wettergeschützten Westgiebels einen im Grundriss oktagonalen Dachreiter. Die Kirche verfügt insgesamt über 110 Sitz- und 100 Stehplätze.

▶ Kath. Pfarrkirche St. Brigida in Venwegen, Foto Peter Esser



### Ein kleiner Schaden

Im Oktober 2008 hatte sich im vorderen Bereich des Deckenspiegels, angrenzend an die südseitige Wölb-scheibe, über der rechten Bankreihe und unmittelbar vor dem Chorraum ein etwa 1 m<sup>2</sup> großes Putzteil abgelöst und war in den Kirchenraum gestürzt. Da sich das außerhalb der regelmäßigen Nutzung ereignete, kam dabei niemand zu Schaden. Der Rendant der Gemeinde, Hermann Schweitzer, schaltete umgehend das Bistum Aachen ein.

▶ Schadstelle von Oktober 2008 mit ersten Fensterschnitten Januar 2009



### Ermittlung der Ursache

Der Architekt und Dipl.-Ing. Bernd Matthiesen führte dann mit einem örtlichen Malerbetrieb erste Untersuchungen durch. Dabei stellte sich heraus, dass sich der Schaden am Gewölbe des unter Denkmalschutz stehenden Kirchengebäudes nicht auf die kleine Schadstelle beschränkt, sondern eine Gefahr für die gesamte Decke besteht.

### Konstruktion

Es handelt sich bei dem Kirchengewölbe um eine Holz-Lehmkonstruktion. Insgesamt war sie mit Rissen durchzogen. An einigen Stellen wiesen die Risse leichte Flankenversätze auf. Um der Gefahr für die Kirchenbesucher

zu begegnen, wurde daraufhin die Kirche bis auf weiteres für die Öffentlichkeit gesperrt. Die Vertreter der Kirchengemeinde sahen die für den Spätsommer 2009 geplanten 225-jährigen Jubiläumsfeierlichkeiten gefährdet. Gemeinsam mit dem über die untere Denkmalbehörde der Stadt Stolberg eingeschalteten „Rheinischen Amt für Denkmalpflege“ wurde der Entschluss zur Sanierung des Deckengewölbes gefasst.

### Sanierungskonzept

Dipl.-Ing. Bernd Matthiesen erarbeitete in enger Abstimmung mit den eingebunden Institutionen und den Vertretern der Kirchengemeinde ein Konzept und übernahm die Planung und Leitung der notwendig einzuleitenden Maßnahmen. Sein Konzept sah vor, den die Gewölbeoberfläche abschließenden Kalkfeinputz abzunehmen, eventuelle kleinere Fehl- und Schadstellen in der Lehmtragschale zu ergänzen und die gesamte Fläche mit einem 4-5 mm starken Lehmfeinputz zu egalisieren und abschließend dann die vorhandene Farbfassung zu rekonstruieren.

### Sanierungsauftrag

Im Rahmen eines beschränkten Vergabeverfahrens wurde dann Ende 2008 „Die Bauwerkstatt -reuter-“, mit der restauratorischen Sanierung beauftragt. Sie führte, nachdem die Decke über ein eingerichtetes Raumgerüst uneingeschränkt zugänglich war, im Zuge der auszuführenden Rückbaumaßnahmen weitergehende Bestands- und Zustandsuntersuchungen durch.

### Konstruktionsschwächen und Pilzbefall

Zunächst wurde, um genauen Aufschluss über den Konstruktionsaufbau und der Schadensursache zu bekommen, ein „Untersuchungsfenster“ im Bereich des beschriebenen Schadens angelegt. Nach Abnahme des Kalkoberputzes zeigte sich, dass die deutlich ausgeprägten Risse (teilweise bis 2,5 mm Rissweite) tiefer in die Lehmkonstruktion führten. Die Rissufer waren schwarz und feucht. In Folge der Risse wurden, je nach herrschenden raumklimatischen Verhältnissen, mehr oder weniger mit Feuchte belastete Luftströme durch diese Risse geleitet, was dazu führte, dass offenbar innerhalb der Konstrukti-

on Kondensat ausfallen konnte. Dass dem so war, zeigte sich nach weiterem Aufschluss des Aufbaus. Als Lehmträger waren gerissene Eichenruten mittels ca. 40 mm langer geschmiedeter Nägel auf die Konstruktionshölzer befestigt. Stellenweise lagen die Ruten frei und waren ausschließlich mit der abzutragenden Kalkfeinschicht überdeckt. Das feuchte Milieu hatte abgesehen vom Lehm auch den Ruten zugesetzt, wie visuell vereinzelt an einem schwarzen und weißen Belag festzustellen war. Dieser wurde zunächst ohne analytische Erkenntnisse als „Schwarz- und Weißschimmel“ gedeutet.



Die gespaltenen Ruten boten, da sie sehr eng verarbeitet waren, dem Strohlehm wenig Möglichkeit zur Verkrallung. Der Mangel stellte sich noch verstärkt dar, wo die Ruten über die massiven, bis 40 cm breiten, Konstruktionshölzer geführt waren. In diesen Bereichen haftete der Lehmschlag ohne jede Verkrallung an den Ruten, was die Gefahr des Lösens deutlich verstärkte. Wahrscheinlich durch Schwind- und Quellprozesse wurde das Haftvermögen abgebaut und lagen deshalb die Lehmplatten unter den Balken hohl.

In den balkenfreien Bereichen stellte der historisch aufgebrachte oberseitige Lehmschlag (Strohlehm-Verstrich) einwandfreien Verbund über die Ruten her. Diese „Schwächen“ in der Lehmkonstruktion waren möglicherweise auch die Ursachen für die über die Zeit immer wieder notwendigen Reparaturen. Ausbesserungen führte man aber, womöglich aus Unkenntnis der Ursache, aber auch aus Unkenntnis der bauphysikalischen Eigenschaften, nicht systemgerecht mit Lehm und Kalkoberputz aus, sondern man verwendete dazu fetten Weiss-Feinkalk- oder Kalk-Gipsmörtel. Wo Tragruten, womöglich geschädigt, zu ersetzen waren wurden diese seinerzeit durch Spalierlatten ersetzt. So fand sich neben zahlreichen anderen Stellen entlang des Westgiebels ein durchgängiger, ca. 1 m breiter Reparaturbereich. Dort waren Spalierlatten, zum Teil in etwa 20 - 30 cm Abständen, auf die Konstruktionshölzer genagelt. Über diesen hatte man an eingetriebenen umgebogenen Drahtstiften einen Putzträger aus händisch aufgewebten Putzdraht hergestellt und mit Fein-Kalkmörtel ausgearbeitet. Diese nicht materialgerecht ausgeführten Reparaturstellen bildeten bis zu 2,5 mm breite Abrisse an den Anschlüssen zum historischen Aufbau aus.

Der Rückbau der materialfremden Reparaturen brachte massive Feuchtebelastung der angrenzenden Lehm- und Holzbauteile zu Tage, vor allem der Tragruten. Dies führte dazu, den belasteten, von den Ruten abgelösten Lehm abzunehmen. Auf den Ruten fand sich dabei neben vermuteter Schimmelanlagerung eine weitere weiße

Anhaftung, die auf einen Schwamm schließen ließ, der bei haptischer Prüfung hauchdünn und trocken war. Er war einer polystyrolartigen Struktur ähnlich. Die Anhaftungen waren nicht flächig zusammenhängend ausgebildet und lagen nur partiell vor. Als Schwammbefall verdächtig, stellten sich die Fragen nach Art und Gefährdungspotential für die befallenen Bauteile und die zu ergreifenden Maßnahmen.

Nach Analysen durch den hinzugezogenen Dipl.-Biol. Wolfgang Heinen stellte sich der Befallspilz als Hausporling dar. Durch Dr. rer. Nat. Dipl.-Biol. Tobias Huckfeld aus Hamburg wurde der Befund bestätigt. Ergänzend zu diesem Befund wurde vereinzelt, insbesondere dort, wo an den Tragruten Bastanhaftungen waren, Schwarz- und Weisschimmelbefall festgestellt. Als Maßnahmen wurde empfohlen, alle vom Porling befallenen Bauteile auszutauschen. Den Befall jedoch erschöpfend zu erfassen, hätte den Rückbau der gesamten Strohlehmschale erfordert.

#### Erklärungsansätze für die Veränderungen

An zwei sich gegenüberliegenden Stellen der Deckenkonstruktion lagen identische Schadensbilder wie auch gleichartige Reparaturen bzw. Ergänzungen mit artfremden Material vor. Eine davon bezeichnet den Bereich der Schadstelle aus Oktober 2008. Es handelte sich dabei um bandartig ausgebildete Bereiche von ca. 70 cm Breite, die mit Feinkalkmörtel aufgearbeitet waren. Sie führten vom Wölbfuß bis zum Ansatz des Deckenspiegels. Es ist zu vermuten, dass in diesen Bereichen einst



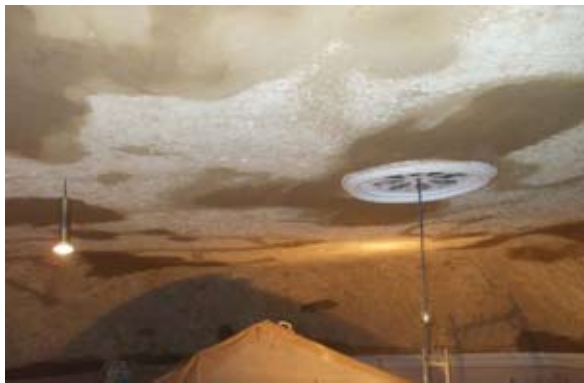
◀◀ Historische Reparaturstelle mit Spalierlatten als Putzträger. Pilzbefall in umgebenden Bereich

◀ Porlingbefall auf den Ruten und dem Wölbriegel

baustilistische Gliederungselemente angebracht oder geplant waren. Gestützt wird die Annahme dadurch, dass sich weitere Spuren auf der freigelegten Lehmfläche finden ließen. In sich wiederholenden gleichen Abständen



◀ Historische Reparaturbereiche, zum Teil ausgebaut



den waren an den Seitenwölbungen, auf der Süd- wie auf der Nordseite, sich gegenüberliegend etwa 40 cm breite vertikal angeordnete Streifen auszumachen, die sich durch im Lehm angelegte Kreuzschnitte darstellten. Der Annahme folgend wären die Seitenwölbungen bis zum Choransatz in jeweils vier Feldbereiche gegliedert gewesen. Fast unbemerkt blieben noch 4 einen Kreis bildende Objekte. Sie fanden sich, ebenfalls gegenüberliegend, in den sich aus den vermuteten Seitengliederungen ergebenden Mittelfeldern.

Nur schwache kreisförmig angeordnete Einstiche markierten die ca. 90 cm im Durchmesser großen Gebilde. Geht man hierbei davon aus, dass die Wölbungen, in früheren Zeiten, durch als Stuckelement vorgesetzte Scheinbögen und Stuckrosetten ornamentiert waren, unterstreicht das den barocken Baustil der Kirche.

#### Die Ursache

Als maßgeblichste Ursache für den Pilzbefall ist der konvektive Effekt, der sich auf Grund der Risse in der Luftdichtschicht einstellt, anzusehen. Kondensat konnte bedingt durch Konvektion über die Risse in der Konstruktion ausfallen. Das für Kirchenräume typische auch hier praktizierte temporäre Heizverhalten trägt i. d. R. verstärkt zu dieser Problematik bei. Es ist zudem nicht in der Lage, den Kondensatausfall zu verhindern, und auch nicht, diesen kurzfristig zu regulieren. Inwieweit die seinerzeit im Rahmen energiesparender Maßnahmen auf die Gewölbekonstruktion aufgebrachte Mineralfaserdämmung auf den Schwammbefall Einfluss genommen hat, wäre noch zu untersuchen, ist aber eher als wahrscheinlich anzusehen.

Untersuchungen von /1, 2, 3/ haben gezeigt, dass von solchen Dämmmaßnahmen ein erhebliches

Gefahrenpotential für solche Konstruktionen ausgehen kann.

Die über die Zeit immer wieder aufgetretenen Schäden und überarbeiteten Stellen stehen offensichtlich nicht pauschal mit einhergehendem Schwammbefall in Verbindung. Eher sind sie im Wesentlichen auf die beschriebene partiell mangelhafte Verbundwirkung in der Lehmkonstruktion zurückzuführen, zumal nur an einigen Stellen Putzträger ausgetauscht wurden. In der Hauptsache war das an den Wölbflächen und angrenzend des Westgiebels der Fall. An den äußeren Wölbflächen findet nur eine eingeschränkte Luftumspülung der Konstruktion statt. Daher war schon seit je her dort die Feuchteregulierung sehr eingeschränkt.

#### Erhalt oder Abriss

Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Bekämpfung des Porlingbefalls brachten ein maßgebliches Problem mit sich. Allein die Feststellung zur Identifizierung der Befallbereiche hätte einen Rückbau der gesamten historischen Lehm-Deckenschale zur Folge gehabt. Da der Rückbau aller nicht materialgerechten Reparaturen angestrebt war, waren nach Freilegen etwa 20% der Flächen zur Untersuchung und Beurteilung des Gefährdungspotentials durch den Schwamm offen. Dabei stellte sich heraus, dass außer an den anfänglich aufgenommen Stellen kein Befall auszumachen war. Ergänzend wurden auch abgelöste oder stark rissgeprägte Bereiche in den Lehmflächen geöffnet. Dabei wurde ebenfalls kein Befall festgestellt. Das und die Erkenntnis, dass die seinerzeitigen Reparaturen, mit wenigen Ausnahmen, nicht auf Schwammbefall zurückzuführen sind, gab den Ausschlag für den Vorschlag, die noch im Wesentlichen vorhandene historische Konstruktion zu erhalten. Obwohl Abklopfen und leichtes händisches Abdrücken auf partielle Ablösungen oder Hohllagen hinwiesen und zusätzlich konstruktionsbedingte Verformungen der Spiegelebene Bedenken wachsen ließen, blieb die Entscheidung für den Erhalt bestehen. Dem denkmalpflegerischen Aspekt wurde hierbei, in Übereinstimmung aller Beteiligten, vor dem der Risikominimierung durch Totalrückbau der Vorrang gegeben. Eine Sanierung nach dem vorgesehenen Konzept war aber angesichts der erlangten Befunde nicht mehr möglich.

#### Neues Konzept auf dem Weg zum Wiederaufbau

Hierzu wurde seitens der Bauwerkstatt-reuter- eine unter die vorhandene Konstruktion angehängte selbstständig tragende neue Deckenschale in Lehmbautechnik empfohlen. Als Putzträger wurden dabei Edelstahlgewebe und Schilfrohrmatten vorgeschlagen. Das Edelstahlgewebe wurde auch deshalb vorgeschlagen, weil diese Konstruktion eine sehr niedrige Aufbaustärke und eine gute Formanpassung an die Wölbfläche der Apsis und an den Übergang von Wölb- zu Spiegelfläche ermöglicht hätte. Aufgrund von Probeflächen wurde in Abstimmung mit dem zuständigen Referatsleiter des Rheinischen Amtes für Denkmalpflege, Dr. T. Göge, und der Bauleitung für eine Schilfrohrträger-Konstruktion entschieden.

#### Beginn der Maßnahmen

Die mit dem Porling befallenen Ruten wurden großzügig ausgebaut, angrenzende Bauteile von anhaftenden Schmutz und Staub gereinigt und vorsorglich mit bekämpfendem fungiziden Wirkmittel (ADOLITH-M der Fa. Remmers, Lönigen) behandelt. Trapezförmig gesägte Ersatzruten aus 30 mm dicken Eichenstaken und die partiell mit Schwarzschilder befallenen Teile sind zusätzlich mit vorbeugendem Holzschutz behandelt.

Die neu verruteten Bereiche sind rückseitig, den historischen Bereichen angepasst, mit einem ca. 4-6 cm starken Strohlehmverschlag versehen worden. Dort, wo an den zurückgebauten ehemaligen Reparaturstellen die Rutungen über die mächtigen Konstruktionshölzer führten und kein rückseitiger Verschlag möglich war, ist die Unterputzergänzung mit einem Edelstahlgewebe vor neuerlichem Abriss gesichert worden.



#### Weitere notwendigen Arbeiten – Rückschlag

Eine Stelle oberhalb des Kranzgesimses an der Südseite, zwischen der zweiten und dritten Fensterachse, an der sich eine kleinere Hohllage im historischen Putz zeigte, wurde im Zuge der schon begonnenen Aufbaumaßnahmen freigelegt. Dort drückte zwischen den Ruten ein Stück Dachschiefer durch den Unterputz. Als dem weiter nachgegangen und der Rutenzwischenraum mit dem rückseitigen Lehmverstrich vorsichtig weiter freigelegt wurde, kam mehr und mehr Dachschutt zum Vorschein. Aufgrund dieser Situation mussten auch in diesem Bereich die Ruten über eine Länge von etwa zwei Meter und bis etwa 60 cm über dem Wölbfuß abgenommen werden. Im Kontaktbereich zum Lehmschlag waren das eingelagerte Material und die abgenommenen Ruten deutlich feucht. Die weitere Untersuchung auf den Konstruktionshölzern ergab einen massiven Schwammbefall.

Die in das Fußholz eingelassenen Zapfen der Wölbriegel waren wie das die Zapfenlöcher umgebende Holz der Fußschwelle stark geschädigt. Auch hier war Porlingbefall festzustellen. Daraufhin wurden weitere Untersuchungen auch an nicht zugänglichen Bereiche zwischen der Außenseite der Wölbkonstruktion und dem Außenmauerwerk vorgenommen, die aber keinen weiteren Schwammbefall ergaben.

Im Bereich des Befalls wurden die Ruten, ausreichend über den Befallbereich hinaus, auf etwa dreieinhalb Meter ausgetauscht. An den Wölbriegeln wurden neue Zapfenfüße angelascht, das Fußholz dabei angeblattet. Das an das auszutauschende Fußholz angebrachte fünfgliedrige Deckenkranzgesims aus Strohlehmkern und Haarkalkstück musste dabei in diesem Teilbereich auch gebaut werden.

#### Zügiger Wiederaufbau

Bei den aufzuarbeitenden Fehlstellen der historischen Unterschale aus Strohlehm wurde zunächst der rück-

seitige Verschlag aufgebracht und nach Zwischentrocknung dann unterspritzt. Um einer möglichen Schimmelbildung durch ausschließlich natürlicher und in der Regel unzureichender Trocknung zu begegnen, wurden unterstützend Luftgebläse eingesetzt. Dabei wurde die Raumtemperatur mittels zusätzlicher Heizung stets zwischen 20°-24° gehalten. Die Klimadaten sind während der gesamten Sanierungsphase im Arbeitsbereich wie auch unterhalb im Kirchenraum und oberhalb im Dachraum begleitend kontinuierlich über Datenlogger multisensorisch erfasst und dokumentiert.

Nach Aufarbeitung der Fehlstellen wurde der Schilfrohr-Putzträger angebracht. Anfängliche Überlegungen, diesen mittels Schraubverfahren an die Tragruten zu befestigen, wurden nach den nicht befriedigenden Erfahrungen im Zuge der Anlage der Probeflächen verworfen. Da die Schraubungen überwiegend blind durch den Lehm in die Ruten zu setzen waren, führte das zu mehrfachen Fehlversuchen und Nachbefestigungen. Daher wurde auf Klammerung der Matten zurückgegriffen. Fehlbefestigungen waren dabei sofort erkennbar und ergänzend korrigierbar. Die 70-stengeligen Rohrmatten wurden dabei auf den Kettdrähten im Abstand von 5-7 cm an die Tragruten der Unterdecke angebunden. Etwa 17.500 Stück der V2A Klammern 7/55 mm verbinden den neuen Putzträger mit der historischen Deckenschale. Die konstruktionsbedingten Verformungen ließen sich dabei weitestgehend übernehmen. So konnten der historische Charakter und das Erscheinungsbild übertragen werden. Auch die anfänglich aufgeführten Bedenken bezüglich der Anpassungen der Rohrmatten an den Wölbbögen wurden durch die flexiblen Befestigungsmöglichkeiten des Klammerverfahrens ausgeräumt.

Als Unterputz kam wie auch bei der Aufarbeitung der Unterdecke Strohlehmputz der Fa. Claytec, Viersen zur Verwendung. Als Sackware wurde er maschinell in 3-4



◀◀ Montage: Schilfrohr-Putzträger

◀◀ Schilfrohrbespannung im Bereich der Apsis

◀ Unterputz: links frischer Spritzauftrag, rechts nach 2 Tagen Standzeit



◀ Nach Aufbringung des Oberputzes



seiner oberen Ausladung von ca. 12 cm war es notwendig, den Strohhelmkern in mehreren ausreichend zeitlich versetzten Arbeitsgängen profilgerecht aufzubauen. Erst nach ausreichender Trocknung bekam der Kern einen 2-lagigen Überzug aus Haarkalk-Feinmörtel.

### Resümee

Das Ablösen des Lehms im Bereich der Spiegeldecke muss, insbesondere da das Dach augenscheinlich keine wesentlichen Schäden zeigt, derzeit u. a. auch auf die Wärmedämmung auf dem Gewölbe zurückgeführt werden. Es wurde daher empfohlen, um das Risiko von erneuter Schadensbildung zu reduzieren, Langzeit-Klimamessungen und regelmäßige Kontrollen durchzuführen /1, 2, 3/. Trotz anfänglicher Befürwortung folgte aber bisher keine entsprechende Zustimmung seitens des Auftraggebers.

▲  
225-jähriges  
Jubiläum, Ende  
August 2009

täglichen Einzelspritzgängen aufgebracht, zusätzlich stabilisiert mit einem flächig eingearbeiteten Glasvliesgewebe. Zur späteren Aufnahme des abschließenden Oberputzes ist der Unterputz mit grobem leicht feuchtem Schwamm aufgeraut. Zur notwendigen Einbindung der belassenen Deckenrosetten und deren profilgerechten Erscheinung sind deren Anschlüsse um einen 7 cm breit abgesetzt angelegten Kranz aus der neuen Konstruktion ausgespart worden. Damit wurde einem optischen Einsinken in die neue Deckenschale begegnet. Abschließend wurden die Gewölbeflächen mit einem geglätteten, 3-5 mm starken und mit Flachfasern vergüteten Lehmfeinputz abgearbeitet. Die Rekonstruktion des Deckenrandgesimses erfolgte in mehreren zeitlich weitgespannten Arbeitsschritten. Dem auf dem Fußholz der Wölbscheibe aufsitzenden Strohhelmkern wurde dabei mittels eines angepasst geformten Profilkorbs aus Edelstahlgewebe Form und Halt verschafft. Aufgrund

### Hans Reuter

ist Meister und Restaurator im Maurerhandwerk.  
E-Mail: info@die-bauwerkstatt.de

### Literatur

- /1/ Dominik, A.: p.M.
- /2/ Dominik, A.; Clasen, J.; Kroeff, A.; Koch, S.: Geschädigtes salzhaltige Mauerziegelgewölbe des 16. Jahrhunderts – Teil II - Konstruktive Sicherung: Beanspruchung durch spezielle Wärmedämmmaßnahmen; 16. Internationale Baustofftagung – ibausil, Bauhaus-Universität Weimar, Sept. 2006
- /3/ Dominik, A.; Koch, S.: Vortrag Instandsetzung der St. Stephanus-Kirche in Bergneustadt, 2002

