

Zürcher Str. 27
Postfach 148
9013 St.Gallen

Telefon: 071/260 22 66
Telefax: 071/260 22 67
E-Mail: menig@bluewin.ch

Gallus Gmür
dipl. Bauing. ETH/SIA
Tutilostr. 11b
9011 St.Gallen

Kloster Fischingen: Dachkonstruktion Kirche Zustand der Holzkonstruktion

1. Auftrag

Im Auftrag der kath. Kirchgemeinde Fischingen, vertreten durch Herrn Gallus Gmür, haben wir die Konstruktion des Kirchendaches auf folgende Punkte untersucht:

- Holzfeuchtigkeit
- tierische und pflanzliche Schädlinge
- mechanische Schäden

Im weiteren haben wir die für die Statik wichtigen Masse der Konstruktion aufgenommen.

2. Besichtigung

Datum 22. August 2001
anwesend: Bruder Leo, Kloster Fischingen
Herr Wiedenkeller, Herr Urscheler, Menig AG, St.Gallen

Temperatur: 16.5°C
relative Luftfeuchtigkeit: 72%

3. Grundlagen:

Planunterlagen von Bauaufnahmen (Oskar Schaub, 1948).

4. Kontrolle der Tragkonstruktion

Die Holzkonstruktion ist trotz einem mässigen Anobienbefall insgesamt in einem guten Zustand. Der Dachraum ist gut durchlüftet. Die Holzfeuchtigkeit beträgt 16.5% bis 17.5%. Grössere Schädlinge wie Hausbock konnten keine festgestellt werden.

Im ganzen Dachraum sind Kotpuren von Mardern verteilt.

Es sind keine nassen Faulstellen zu erkennen.

Ausgetrocknete Faulstellen und abgetrennte Balken auf der Nord-Seite deuten auf eine frühere Dachsanierung hin.

An verschiedenen Stellen sind Veränderungen an der ursprünglichen Tragkonstruktion vorhanden, die zum Teil durch Umbauarbeiten entstanden sind. Insbesondere wurde das Dach über der Galerie komplett verändert.

4.1. Dach über Kirchenschiff und Chorraum

Die Konstruktion ist bis auf wenige Stellen im Originalzustand vorhanden.

Sie besteht aus einem 3-fach-liegenden Stuhl mit Hängepfosten. Der Binderabstand beträgt 2.4 bis 3.7 m. Die Längsaussteifung des Daches erfolgt über Windrispen, die auf der Innenseite der Sparren eingebaut sind.

Das Dach ist mit alten Biberschwanzziegeln doppelt (ohne Schindeln) eingedeckt.

Binder 8/9

Bei liegenden Dachtragwerken übernimmt der unterste Balken den Zug zwischen den Schwellen an den Längswänden. Einige dieser Balken wurden bei Sanierungen oder Umbauten durchgetrennt, so dass sie die Zugkräfte nicht mehr übernehmen können.

Insbesondere sind beim Eingang zum Dachgeschoss (Binder 8-9, Nordseite) Verschiebungen sichtbar. Die Balken wurden aus den Zapfenlöchern eines später eingebauten Wechsels ausgezogen.

Durch diese horizontalen Verschiebungen können auch Durchbiegungen in Bindermitte (d.h. über dem Gewölbe) entstehen.



Foto 1: Balkenstösse Binder 8/9 (Nordseite)

Binder 4

Beim Zugbalken von Binder 4 wurde in der Mitte ein Stück herausgetrennt. Mit Querbalken ist dieser an die beiden benachbarten Balken aufgehängt.

Die Zugverbindung zwischen den beiden Längsseiten muss wieder hergestellt werden, z.B. mit Stahlzugbändern von Schwelle zu Schwelle.

Binder 15

Der letzte Binder über dem Chorraum (Binder 15) wurde bei beiden Auflagern saniert. Die Faulstellen des Trägers wurden entfernt und mit Sattel und Streben ergänzt.

Der Zugbalken weist eine Durchbiegung von ca. 7 cm auf. Er liegt aber nicht auf dem Gewölbe auf. Zwischen Holz und Stein bestehen ca. 3 cm Luft.

Es ist jedoch anzunehmen, dass der Träger vor der Sanierung auf dem Gewölbebogen gelegen hat.



Foto 2: Auflager von Binder 15 (Nordseite)

Möglicher Einfluss der Träger auf die Risse in der Kirche

Die Zugbalken der Binder liegen zum Teil auf den Gewölben auf. Obwohl der Pfosten in der Mitte ursprünglich nur eine Zugfunktion (Aufhängung des Zugbalkens) hatte, kann er durch Kräfteumlagerungen, insbesondere bei durchtrennten Zugbalken, Last auf die Gewölbe abgeben.

Wie erwähnt sind bei Binder 8 und 9 auf der Nordseite Verschiebungen sichtbar. Zugleich sind in diesem Bereich auf der Südseite Risse im Gewölbe erkennbar.

Ebenfalls sind unter Binder 15, der am Auflager saniert wurde, grosse Risse erkennbar.



Foto 3: Risse unter Binder 15

Eine genauere Untersuchung könnte hier Klarheit verschaffen.
Wir schlagen vor, die Bewegungen der Hängepfosten und Zugbalken bei unterschiedlichen Lasten im Sommer und Winter zu messen.

4.2. Dachkonstruktion über der Galerie

Die ursprüngliche Konstruktion wurde komplett verändert. Wegen dem neuen Gewölbe mussten die Zugbänder (Eiche) zerschnitten werden. Die Hängepfosten wurden abgeschnitten. Teilweise sind Zugbänder aus Stahl vorhanden, die jedoch nicht am Fuss der Konstruktion angesetzt sind. Als Ersatz für die entfernten Teile wurden Streben vom Binderfuss bis Hängepfosten eingesetzt.

Es wurde ein Schindelunterdach montiert, das jedoch einige Lücken aufweist (fehlende Schindeln, ehemalige Dachfenster).

Für einen statischen Nachweis müsste dieser Teil noch genau aufgenommen werden.
Es konnten jedoch keine sichtbaren Verschiebungen festgestellt werden.



Foto 4: abgetrennte Zugbalken mit Stahlzugband (Nordseite)



Foto 5: abgeänderte Dachkonstruktion über Galerie

5. Massnahmen zur Erhaltung der Konstruktion

pflanzliche und tierische Schäden

Für die Erhaltung der Konstruktion sind keine besonderen Massnahmen gegen pflanzliche und tierische Schädlinge notwendig. Der Dachraum ist weiterhin regelmässig zu kontrollieren, damit allfällige Schäden frühzeitig erkannt werden können.

mechanische Schäden

Wie schon erwähnt müssen die durchtrennten Zugbalken bei einer Sanierung wieder stabilisiert werden (Zug-Druck-Verbindung), damit weitere Verschiebungen verhindert werden können.

Ebenso muss das Auflager von Binder Nr. 15 auf der Nordseite genauer kontrolliert und allenfalls verstärkt werden.

Falls bei Durchbiegungsmessungen ein Zusammenhang zwischen Trägerverformung und den Rissen in den Gewölben nachgewiesen werden kann, sind noch weitere Massnahmen nötig (z.B. Steine unter den Trägern abspitzen).

St.Gallen, 30.08.2001

Menig AG

Urscheler Otmar