

Kapelle (Dachwerk)

<http://www.bauforschung-bw.de/objekt/id/119447766217/>

ID: 119447766217

Datum: 04.03.2016

Datenbestand:

Bauforschung und Restaurierung

Objektdaten

Straße:	Schloßstraße
Hausnummer:	2
Postleitzahl:	88682
Stadt-Teilort:	Salem-Stefansfeld
Regierungsbezirk:	Tübingen
Kreis:	Bodenseekreis (Landkreis)
Gemeinde:	Salem
Wohnplatz:	Stefansfeld
Wohnplatzschlüssel:	8435052039
Flurstücknummer:	— keine
Historischer Straßenname:	— keiner
Historische Gebäudenummer:	— keine
Geo-Koordinaten:	47,7763° nördliche Breite, 9,2872° östliche Länge

Lage des Wohnplatzes



Fotos



Bildbeschreibung:


— OBJ_DESCRIPTION_EMPTY

Abbildungsnachweis:

Stefan King

Objektbeziehungen

— keine

 Umbauzuordnung

keine

 Bauphasen**1. Bauphase:**
(1710 - 1712)


Die Kapelle wurde in den Jahren 1710 bis 1712 nach Plänen des Baumeisters Franz Beer als Votivkapelle errichtet, umgeben vom Laienfriedhof des Klosters Salem.

Betroffene Gebäudeteile: keine Besitzer:in

keine Angaben

 Zugeordnete Dokumentationen

- Bauhistorische Anmerkungen zum Dachwerk

 Beschreibung**Umgebung, Lage:** keine Angaben**Lagedetail:**

- Siedlung
- Dorf

Bauwerkstyp:

- Sakralbauten
- Kapelle, allgemein

**Baukörper/Objektform
(Kurzbeschreibung):**

Der Grundriss der Kapelle setzt sich aus einer zentralen Rotunde und nach vier Richtungen daran angefügten Kreuzarmen zusammen. Alle vier Kreuzarme besitzen dieselben Proportionen, ungeachtet ihrer unterschiedlichen Funktionen: Eingangshalle im Westen mit hohem Portal und Empore, der Chorraum im Osten mit dem Hochaltar, Seitenkapellen nach Norden und Süden mit Nebenaltären und Orgel. Über der zentralen Rotunde erhebt sich ein ziegelgedecktes Kuppeldach, dem eine Laterne mit kupfernem Zwiebdach aufsitzt, während die Kreuzarme einfache Satteldächer mit gemauertem Giebeldreieck besitzen. Der Westarm trägt ein kleines Glockentürmchen in der Form eines Dachturms mit Spitzhelm. Im Inneren spannt sich über der zentralen Rotunde eine Deckenkuppel und die Laterne schließt mit einer flacheren Wölbung. Die Kreuzarme sind in unterschiedlicher Weise gewölbt.

**Innerer Aufbau/Grundriss/
Zonierung:**

Zwischen der Dachkuppel und der Deckenkuppel der Rotunde besteht ein Zwischenraum und da die beiden nicht konzentrisch verlaufen, weist dieser eine unregelmäßige Form auf. Um die zugrundeliegende Geometrie nachzuvollziehen, können die erstellten Schnitte mit Kreisen überlagert werden.

Bezogen auf die Oberseite der Hauptbunds beruht die Form der Dachkuppel auf einem Halbkreis mit einem Durchmesser von etwa 11,5 m. Der Mittelpunkt liegt etwa 120 cm über der Mauerkrone. Dies hat seine Begründung sicherlich darin, dass an der Basis der Kuppel die Dachfläche mittels Aufschieblingen über den Fußpunkt der

Dachkonstruktion hinausgezogen werden musste. Durch die erhöhte Lage des Kreismittelpunkts setzt der Halbkreis nun genau oberhalb davon an, sodass das Dach die Form einer gestelzten Halbkugel besitzt und die volle Halbkugel außen sichtbar werden lässt. Die Deckenkuppel des Innenraums beruht auf genau demselben Kreisdurchmesser, jedoch nicht gestelzt, sondern auf die Unterseite der Holzkonstruktion bezogen. Der Kreisbogen sitzt bündig zur Innenseite der Außenmauer, sodass der Durchmesser des Kreises größer ist als die Weite des Rotundenraums. Somit liegt der Kreismittelpunkt nicht im Zentrum des Bauwerks, sondern die Mittelpunkte der sich durchdringenden Kreisbögen beider Seiten überschneiden sich um etwa 160 cm. Die Deckenkuppel besitzt folglich keine Halbkugelform, sondern der Querschnitt beschreibt im Prinzip einen Spitzbogen, dessen Spitze aufgrund der Laterne aber fehlt, weshalb es dem Betrachter nicht auffällt. Die Kreismittelpunkte der Deckenkuppel liegen rund 110 cm unterhalb des Mittelpunkts der Dachkuppel, also beinahe bündig zur Mauerkrone, wodurch der zwischen Dachkuppel und Deckenkuppel entstandene Raum oben sehr viel breiter ist als unten. Er ist so bemessen, dass er von einer langen Sprengstrebe in gerader Linie durchmessen werden kann, die am Dachfuß unter der hinausgezogenen Dachfläche ansetzt, in der Mitte die Deckenkuppel tangiert und oben genau unter der Dachkuppelfläche endet.

Vorgefundener Zustand (z.B. Schäden, Vorzustand):

■ keine Angaben

Bestand/Ausstattung:

■ keine Angaben



Konstruktionen

Konstruktionsdetail:

- Steinbau Mauerwerk
 - allgemein
- Dachform
 - Kuppeldach
- Verwendete Materialien
 - Backstein
- Dachgerüst Grundsystem
 - Sparrendach, q. geb. mit stehendem Stuhl
- Dachgerüst, verstärkende Einbauten
 - abgesprengte Quer- und Längsbünde
 - Sprengwerk

Konstruktion/Material:

Konstruktiver Aufbau:
Zwei ringförmige, konzentrisch auf der Mauerkrone verlegte Mauerschwellen bilden die Unterlage für die Dachkonstruktion. Die Einzelstücke sind mittels Schwalbenschwanzzapfenstößen und seitlichen Eisenbändern miteinander verbunden. Auf ihnen lagern insgesamt 32 Radialgebinde, die jeweils auf einem kurzen Dachfußbalken fußen. Letztere weisen dort, wo sie an den Trauf der Rotunde stoßen, eine in der Dachneigung schräg geschnittene Stirnfläche auf, die übrigen, die innerhalb der Kreuzarme liegen, sind jedoch länger belassen und verlaufen teilweise bis direkt an die Dachbalken der dortigen Dachwerke heran, ohne aber mit diesen verbunden zu sein.

Rotunde und Laterne:

Acht der Radialgebinde davon sind als Hauptbünde ausgebildet und sind jeweils an den statisch solidesten Stellen platziert, wo zentrale Rotunde und Kreuzarme aneinander stoßen. Lange Sprengstreben steigen von den Dachfußbalken bis zur Laterne auf und tragen diese. Die Laterne ist entsprechend aus acht Ständern zusammengesetzt, die auf einer ringförmigen Schwelle stehen und unmittelbar unterhalb der Dachkuppelfläche, von wo ab die Laterne frei steht, durch einen Ring aus Riegeln verbunden sind.

Die Sprengstreben sind unten in die Dachfußbalken gezapft. Am oberen Ende sind sie mittels Verzapfung mit Stirnversatz (als Druckversatz) zwischen beidseitig geschlossenen Wangen an die Laternenständer angeschlossen. Der durch die Strebenwirkung hier entstehende horizontale Druck auf die Laternenständer wird von den Riegeln abgefangen, die durch ihre ringförmige Anordnung als Druckring wirken. Die Sprengstreben besitzen unterseitig jeweils eine Fuß- und eine Kopfstrebe, die beide mit Verzapfung und Stirnversatz daran angeschlossen sind. Auf der Unterseite sind sie konkav ausgeschnitten, um die Form der Deckenkuppel zu bilden. Die Fußstrebe dient der Schubverteilung und dient der Lagesicherung des Dachfußbalkens. Die Kopfstrebe zapft in die Schwelle der Laterne und trägt dieselbe. Um dies wirksam tun zu können, wird die Kopfstrebe von einer Querspange an die Sprengstrebe rückverankert, die sich dementsprechend mit verblatteten Anschlüssen als Zugelement zu erkennen gibt und radial auf den Kreismittelpunkt gerichtet ist. Ein Eisenbolzen verleiht diesem komplexen Gefügeknoten zusätzliche Stabilität, die durch Bohrungen in Laternenständern und Sprengstreben gesteckt sind. Der Anschluss auf der Innenseite der Laterne ist nicht einsehbar, doch kann dort ein geschmiedeter Kopf vermutet werden, während eine vierkantige Schraubmutter auf Teilgewinde das andere Ende auf dem Rücken der Sprengstrebe sichert. Anritzungen an den Balken zur Lage und Ausrichtung der Bohrlöcher machen deutlich, dass die Bolzen Teil des ursprünglichen Abbands sind und dass sie bewusst mit leichtem Gefälle zur Gebäudemitte eingefügt wurden, entweder um den zu erwartenden Setzungen von vornherein entgegenzuwirken oder um die Kraftschlüssigkeit auf dem schrägen Rücken der Sprengstrebe zu verbessern. Der dreifach gewährleisteten Tragwirkung für die Laterne – Sprengstrebe, Kopfstrebe mit Querspange und Eisenbolzen – ist es zu verdanken, dass am oberen Anschluss der Sprengstrebe trotz erheblichem Fäulnisschaden keine Deformationen eingetreten sind. Oberhalb der Sprengstrebe spannt sich ein Bogensparren mit Balkenquerschnitt in der Kreisbogenform der Dachkuppel. Er ist aus Teilstücken zusammengesetzt, welche mit stehendem Blattstoß gefügt und mit Holznägeln gesichert sind. Am unteren Ende ist der Bogensparren in den Dachfußbalken gezapft und mit der Sprengstrebe verschränkt, am oberen Ende jedoch nur mit langem Schrägschnitt auflegt und mit Eisennägeln angeheftet, während die bereits erwähnte Spange, die Kopfstrebe, Sprengstrebe und Sparren miteinander verbindet, eine zusätzliche konstruktive Sicherung gewährleistet. In den Drittelpunkten dienen weitere Querspangen, die orthogonal zur Sprengstrebe ausgerichtet sind, der Unterstützung des Bogensparrens. Der konstruktive Aufbau der Laterne oberhalb des Kuppeldachs kann nur vermutet werden, denn er ist auf Außen- und Innenseite nicht einsehbar. Sie besitzt heute eine oktagonale Form während die ihr aufgesetzte Laterne 16 Seiten besitzt. Wie die kreisförmige Schwelle und die gebogen geschnittenen und ebenfalls einen Kreis bildenden Riegel unterhalb der Dachkuppel deutlich machen, war für die Laterne ursprünglich eine Zylinderform vorgesehen. Anscheinend hat die

Verkleidung mit Kupferblech dazu geführt anstelle der Kreisform eine polygonale Form mit geraden Seiten anzustreben. Der konstruktive Aufbau der Laternenhaube wurde nicht untersucht.

Rotunde:

Alle übrigen Radialbünde sind als Zwischengebinde ausgeführt, in denen die Sparren die Distanz zwischen Dachfußbalken und Laterne ohne weitere Unterstützung überspannen. Es gibt sie in zwei verschiedenen Ausführungen. Davon sind jene mittig zwischen den Hauptbündeln, also in der Mittelachse der Kreuzarme und in der Diagonalen der Rotunde und somit acht an der Zahl, mit einem Bogensparren mit Balkenquerschnitt ausgeführt, ähnlich jenen der Hauptbünde. Oben schließen sie mit einem Quersapfen an die Riegel der Laterne.

In allen 16 Zwischenräumen zwischen den Hauptbündeln und den eben beschriebenen Zwischengebinden sind weitere Zwischengebinde platziert, deren Sparren als Bohlenbögen zusammengefügt sind. Die stehenden Blattstöße ihrer Teilstücke werden von zahlreichen Eisennägeln mit umgeschlagenen Enden zusammengehalten. Am unteren Ende sind die Bohlen mit dem vollen Querschnitt eingezapft, wo aufgrund unterschiedlicher Dimensionen überlange Zapfenlöcher zur Ausführung kamen, die mit Hilfe von Beihölzern bzw. Keilen arretiert und individuell angepasst werden konnten. Auch die Quersapfung am oberen Ende erfolgte in der vollen Breite des Bohlenquerschnitts.

Bei beiden Ausführungen der Zwischengebinde wird die Deckenkuppel von Spanten gebildet, welche ebenfalls als Bohlenbögen aufgebaut sind, mit Blattstößen und Eisennägeln sowie Zapfung mit Keilhölzern. Auch sie spannen ohne Zwischenunterstützung vom Dachfußbalken zur Laternenschwelle. Bei allen Zwischengebinden sind die Bogensparren bzw. die Bohlenbögen und die Spanten unabhängig voneinander geführt. Während die Hauptbünde den Zwischenraum zwischen Dach- und Deckenkuppel für die konstruktive Ausbildung einer Tragstruktur nutzen, bleibt er bei den Zwischengebinden ungenutzt (angenagelte dünne Latten sind für einen anderen Zweck bestimmt und nicht belastbar).

Auf eine im Kreis herum wirkende konstruktive Aussteifung hat man verzichtet, obwohl Bogensparren und Bohlenbögen ihrer stichbogenförmigen Überhöhung wegen bereits freigestellt nicht standfest wären. Sie sind lediglich oberseitig untereinander durch die Dachlattung verbunden, ursprünglich Holzschindeln, seit 1834 Flachziegel tragend (Knapp 2004, S. 30 und 386).

Die Deckenkuppel wird aus dicht an dicht liegenden Latten gebildet, die den Spanten untergenagelt sind und beidseitig einen flächigen Putzauftrag tragen. Offenbar hat man sich auf den von den Lattungen gebildeten Ringschluss oder die vermeintlich stabile Halbkugelform verlassen. Ausgereicht hat es jedoch nicht, denn die gesamte Kuppelkonstruktion vollzog eine leichte Verdrehung, im Grundriss im Uhrzeigersinn.

Kreuzarme:

Die vier Kreuzarme besitzen jeweils ein kleines Sparrendach immer gleichen Aufbaus mit zweifach stehendem Stuhl, der zwei Querbünde umfasst. Kopfstreben dienen der Längsaussteifung, nach innen gerichtete Fußstreben der Queraussteifung. Zwischen den Querbündeln ist nur ein einziger Zwischenbund angeordnet. Ein weiteres Sparrenpaar liegt in geringem Abstand zum inneren Querbund dicht an der Dachkuppel und besitzt weder einen Kehlbalken noch einen eigenen Dachbalken. Sie liegen den weit in Richtung zur Dachkuppel vorkragenden Stuhlrahmen auf. Unten sind die Sparren in ungewöhnlicher Weise direkt in die Dachfußbalken der Hauptbünde

gezapft, wo die Zapfenlöcher nicht in Richtung des Faserverlaufs liegen.

Aus Backsteinen gemauerte Giebelscheiben bilden den Abschluss der Dachräume der Kreuzarme. Sie sind mit eisernen Schlaudern mit den äußeren Dachbalken verbunden. In jeweils einer kleinen stichbogig gewölbten Nische öffnet sich eine Rund- bzw. im Osten eine Ovalfensteröffnung. An den Ortgängen sind mehrere Mauerlagen in der Dachneigung aufgesetzt, die von innen den Eindruck einer nachträglichen Aufmauerung vermitteln, die aber tatsächlich das vorkragende Ortganggesims ausbilden.

Holzarten:

Für den Bau des Holzwerks kamen Nadelholz und Eichenholz zum Einsatz. Die ringförmigen Schwellen an der Basis von Dachkuppel und Laterne sind aus Eichenholz hergestellt, ebenso die Dachfußhölzer der acht Hauptbünde sowie die Bohlenbögen der beiden Zwischengebinde in der Mittelachse von Nord- und Südarm. Für alle anderen Konstruktionsteile wurde Nadelholz verwendet.

Dachreiter:

Das bestehende Glockentürmchen des Westarms wurde erst nachträglich hinzugefügt, doch ist die Anschaffung von zwei Glocken für die Bauzeit überliefert (Knapp 2004, S. 389 und Anm. 462), die folglich in einem anderen Türmchen gehangen haben müssten. Dafür ist eigentlich keine andere Stelle denkbar und nachweisbar, als jene des bestehenden Glockentürmchens. Hier müsste ein ähnliches Türmchen bestanden haben, entweder ebenfalls als Dachturm, als Dachreiter in sehr viel einfacherer Form (zusammengesetzt aus zwei Stielen und einer kleinen Haube) oder als gemauerter Glockenträger in der Form eines hohen Bogens auf der Spitze der Giebelwand. Für keine der genannten Lösungen konnten Spuren erkannt werden. Da man einen gemauerten Glockenträger den in der Dachneigung aufgesetzten Mauerlagen nicht hätte aufsetzen können, wäre dafür ein anders ausgebildeter Aufsatz notwendig gewesen, doch da davon nichts zu finden ist, kann diese Möglichkeit ausgeschlossen werden. Die beiden anderen genannten Möglichkeiten hätten zwar Anschluss Spuren im Dachwerk hinterlassen müssen, doch könnten sie aufgrund der starken Veränderungen in diesem Bereich verloren gegangen sein. Das Dachwerk des Westarms entspricht in Aufbau und Abbund denen der anderen drei Arme, wonach zumindest keine größeren Vorkehrungen nötig gewesen wären, um ihn hier einzubinden.

Abbund:

Bei den Hauptbänden sind die Hölzer mit bündiger Bundseite zusammengefügt. Eine Ausnahme bilden die fuß- und kopfzonigen Anschlüsse, wo die Hölzer zentralaxial – bezogen auf die Mittelachse – aufeinander treffen. Dadurch konnte vermieden werden, dass die Hölzer einseitig auf dem deutlich breiteren Dachfußbalken zu stehen kamen und dieser Gefahr gelaufen wäre, verdreht zu werden. Am oberen Anschluss war eine Verzapfung mit vollflächigem Stirnversatz und dennoch mit seitlichen Wangen möglich.

Die einzelnen Hauptbünde sind zwar durch die Laterne voneinander getrennt und hätten einzeln angefertigt werden und ihre Bundseite immer nach der gleichen Drehrichtung ausrichten können, doch haben die gegenüberliegenden Hauptbünde jeweils eine gemeinsame Bundseite, sodass sie sicherlich gemeinsam und zusammen mit einem Bund der Laterne abgebunden wurden.

Andererseits sind deren Abbundzeichen zwar mit Ausstichen – der römischen Ziffer angefügte Dreieckskerben, der üblichen Markierung für Querbundachsen – versehen, doch tragen die gegenüberliegenden Hauptachsen nicht dieselbe Anzahl von Ausstichen, wie man es

erwarten könnte, sondern die Ausstiche addieren sich im Kreis herum auf und die einzelnen Radialbünde sind als separate Einheiten behandelt. Die Reihe beginnt mit einem einzigen Ausstich an jener Achse, die am südlichen Anschluss des Ostarms liegt (Bezugsachsenschnittpunkt = Basp), setzt sich im Uhrzeigersinn fort und endet mit acht Ausstichen am nördlichen Anschluss selbigen Arms.

Bogensparren, Bohlenbögen und Spanten der Zwischengebinde beider Ausführungen sitzen ebenfalls mittig auf den Dachfußbalken, lassen aber ohnehin eine eindeutige Bundseite und Abbundzeichen vermissen. Sie wurden vermutlich nicht im größeren Gefüge abgebunden, sondern in Serie gefertigt, was auch die überlangen Zapfenlöcher mit arretierenden Keilen erklärt.

Auch ihre Teilstücke sind nicht bezeichnet, weil sie vermutlich gleich bei der Herstellung fest zusammengefügt worden sind und als Ganzes auf die Baustelle kamen.

Die Dachfußbalken weisen eine durchgehende Zählung auf, unabhängig davon, ob sie einen Hauptbund oder ein Zwischengebinde tragen. Sie verläuft ebenfalls im Uhrzeigersinn, reicht von I bis XXXII und beginnt an jenem Hauptbund mit einem einzigen Ausstich.

Die Satteldächer der Kreuzarme weisen die zeitgenössisch gängige Abbundzeichensystematik mit Ausstichen für die Querachsen und Ruten (dem Zeichen anliegende Schrägstriche) für die Längsachsen auf. Üblicherweise für die Stockwerkszählung eingesetzte separate, freigestellte Dreieckskerben, wurden hier umgedeutet und bezeichnen die einzelnen Dachwerke, wiederum beginnend mit dem Ostarm mit einer Kerbe und dann im Uhrzeigersinn aufaddiert, sodass der Nordarm vier Kerben aufweist.

Das gängige Zeichensystem für Dachwerke aus Längs- und Querachsen konnte ohne besondere Modifikationen auch für die Kuppelkonstruktion und die besondere Konstellation mit vier identischen Satteldächern Anwendung finden.

Spätere Veränderungen:

Die Zwischengebinde haben sich offenbar als zu schwach erwiesen oder wurden als zu schwach befunden und haben zum großen Teil eine nachträgliche Verstärkung erfahren. Viele der Zwischengebinde mit Bogensparren wurden mit einer langen Strebe nachgerüstet, die in ihrer Lage etwa den Sprengstreben der Hauptbünde entsprechen. Sie sind unten auf unterschiedliche Weise gegründet, aus der jeweiligen Situation heraus improvisiert.

Die Sparren schließen sie mit einer Überblattung bzw. Verschränkung mit gegenständigem Sitz an. Im mittleren Bereich sind sie teilweise beträchtlich ausgeschnitten, um Deckenkuppel und Spanten auszuweichen. Oben treffen sie mit einer Klaue auf die Riegel der Laterne, wofür die Sparren zurückgeschnitten wurden und – ähnlich den Hauptbindern – mit langem Schrägschnitt aufliegen.

Eine Reihe von Zwischengebinden mit Bohlenbögen wurde dadurch verstärkt, dass man Bohlenbögen genau gleicher Form und Machart direkt daneben gesetzt und mit einigen Eisennägeln verbunden hat. Ihre nachträgliche Hinzufügung gibt sich dadurch zu erkennen, dass sie statt einer fußzonigen Verzapfung lediglich stumpf auf den Dachfußbalken stehen und dass zugunsten ihres Einbaus offenbar an zwei Stellen die auskragenden Enden von Stuhlrahmen der Kreuzarmdächer abgesägt worden sind.

Der kleine Dachreiter mit spitzem Helm über dem Westarm wurde in der bestehenden Form nachträglich eingebaut, hatte aber vermutlich einen Vorgänger an gleicher Stelle. Die beiden Ständer der außenliegenden Bundachse mit Kopf- und Fußstreben waren beim Einbau im Weg und wurden durch nach Osten gerückte Ständer ohne

Aussteifung ersetzt. Basis für den sechseckigen Dachreiter bildet ein sechsstrahliger Balkenstern. Bei drei sich kreuzenden Balken hätte sich durch Verschränkungen ein außerordentlich geschwächter Mittelpunkt ergeben. Daher beruhen nur zwei der Strahlen (nach Nordwesten und Südosten) aus einem durchlaufenden Balken. An diesen schließen zwei lange Stichbalken schief an (nach Norden und Süden). Die so gebildeten stumpfen Winkel werden jeweils von einem Wechselholz durchmessen, woran kurze Stichbalken anschließen (Nach Nordosten und Südwesten). Alle Verbindungen innerhalb des Balkensterns konnten somit als vernagelte Verzapfungen ausgeführt werden, die sich zudem nicht an einer Stelle häufen. Als Auflager für die nach Norden und Süden gerichteten Stichbalken wurden Querspangen zwischen zwei der Dachbalken eingefügt. Auf dem Stern stehen sechs trapezförmig geformte Eckständer im Sechseck. Im Laufe der Zeit erfolgten Ergänzungen durch zusätzliche Stützen und Streben sowie Ausnehmungen zur Führung der Glockenseile durch das Gewölbe und das Einbringen von Glocken. Letzteres erfolgte durch den Innenraum der Rotunde, wo um die untere Wartungsklappe die Spuren eines größeren Ausbruchs zu erkennen sind. Auch die Fußstreben der innenliegenden Bundachse mussten dafür weichen. Im Bereich des Westarms befinden sich zwei Wartungsöffnungen mit Klappe in der Deckenkuppelschale, eine größere ganz unten in Brusthöhe und eine kleinere oben im Tambour der Laterne. Mit einer Bürste an einem langem Stiel, die sich griffbereit im Dachraum des Westarms befindet, konnten in waghalsigen Manövern Reinigungsarbeiten an der Kuppeldecke und innerhalb der Laterne durchgeführt werden. Reparaturen aus jüngerer Zeit, bei dem lediglich einzelne Hölzer ausgewechselt worden sind, wurden nicht aufgenommen.