



Putz, Stuck, Rabitz

Winkler, Adolf

Stuttgart, 1955

Kreuzgewölbe

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95575](#)

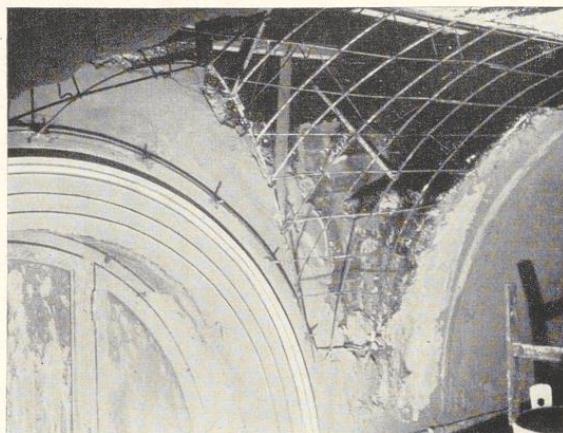


Bild 915. Rundeisenkonstruktion für eine Stichkappe am Spiegelgewölbe



Bild 916. Nach dem Lehrbogen angelegte Gipslehrnen zum Ausputzen der Stichkappe



Spiegelgewölbe

Bild 901

Wird das Muldengewölbe in einer bestimmten Höhe über den Kämpferlinien waagerecht abgeschnitten und dann mit einer ebenen Decke, mit einem flachen Kloster- oder Mulden- gewölbe abgeschlossen, so entsteht das „Spiegelgewölbe“.

Der waagerechte Spiegel kann auch vertieft liegen und der entstehende Absatz durch ein Profil verziert werden.

Der Grundriß kann quadratisch, rechteckig, achteckig oder auch rund sein. Die Bogenlinie der Wange kann jede Bogenform aufweisen. Werden die Wangenflächen in waagerechte oder ansteigende Stichkappen aufgelöst, dann wirkt das Spiegel- gewölbe wesentlich leichter. Runde Spiegelgewölbe (abgeschnittene Kuppelgewölbe) sind seltener anzutreffen.

Der Spiegel eignet sich sehr gut für Deckengemälde oder bei kleineren Gewölben zur Anlegung von Oberlichtern usw.

Reihenfolge der Arbeitsvorgänge

Anlegen der Spiegeldecke mittels Lehrlatten und deren Abhängen wie bei einer Rabitzdecke.

Grundieren der Wände, Anschlagen der Kämpferlatten.

Anfertigung der Lehrbögen für die Gewölbeflächen und die Kehlen.

Abhängen der Lehrbügel für die Voute.

Auflegen der Überlegstangen.

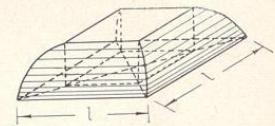
Spannen des Gewebes.

Ausdrücken mit Gipshaarkalk- mörtel.

Anfertigen der Gipslehrnen.

Grundieren des Spiegels und der Voute.

Abstücken des Spiegels und der Gewölbeflächen.



Kreuzgewölbe

Bild 918-948

Bei den Kreuzgewölben unterscheidet man nach ihrer Entstehung zwei Hauptarten:

Das römische Kreuzgewölbe über quadratischem oder rechteckigem Grundriß mit waagerechtem Scheitel und Halbkreis als Bogenlinie.

Das gotische Kreuzgewölbe mit Spitzbogen als Bogenlinie.

Durch die Anwendung der verschiedenen Scheitelarten, z. B. ansteigender, gesenkter, bogenförmiger und gebuster Scheitel usw., wird die Reihe der Kreuzgewölbe um ein Vielfaches erhöht. Das Kreuzgewölbe gestattet eine vielseitige Anwendungsmöglichkeit, demzufolge hat es auch in seiner Form und Gestalt die größten Unterschiede aufzuweisen. Selbst die unregelmäßige Grundform bietet keine Schwierigkeiten in der Überdeckung eines Raumes mit einem Kreuzgewölbe.

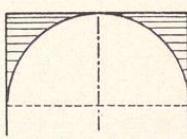
Sämtliche Kreuzgewölbe entstehen aus der Zusammensetzung von zylindrischen Kappenstücken bzw. aus der Durchdringung von Tonnengewölben, wobei der Gewölbeform jede Bogenart (Segment-, Halbkreis-, Korb-, Parabel-, Spitz- oder steigender Bogen) zugrunde liegen kann.

Bei der Durchdringung schneiden sich die Kappen im Innern in scharf vorspringenden Linien, sogenannten Graten. Im Grundriß erscheinen diese aber stets als gerade Linien. Nur bei ringförmigen Gewölben sind die Gratlinien auch im Grundriß geschweift.

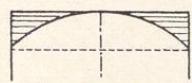
Bild 917. Aufgelöstes Tonnengewölbe im Gußverfahren hergestellt

Die Kreuzgewölbe

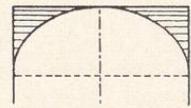
Die verschiedenen Bogenformen



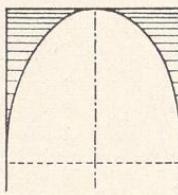
Halbkreisbogen



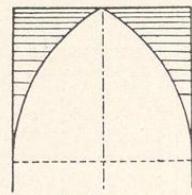
Segmentbogen



Korbogen

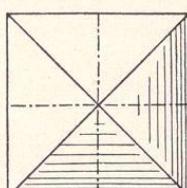


Parabelbogen

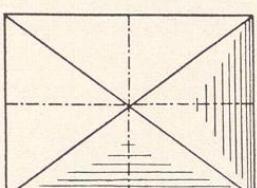


Spitzbogen

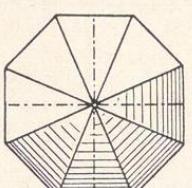
Die verschiedenen Grundrissformen



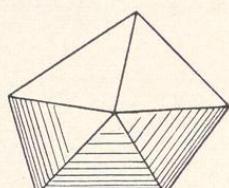
Quadrat



Rechteck

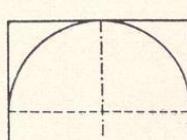


Regelmäßiges Vieleck

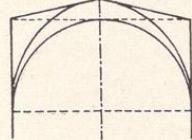


Unregelmäßiges Vieleck

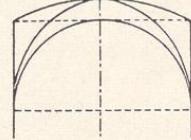
Die verschiedenen Scheitelarten



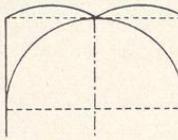
Ebener Scheitel



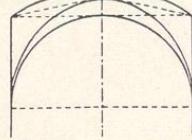
Ansteigender Scheitel



Bogenscheitel

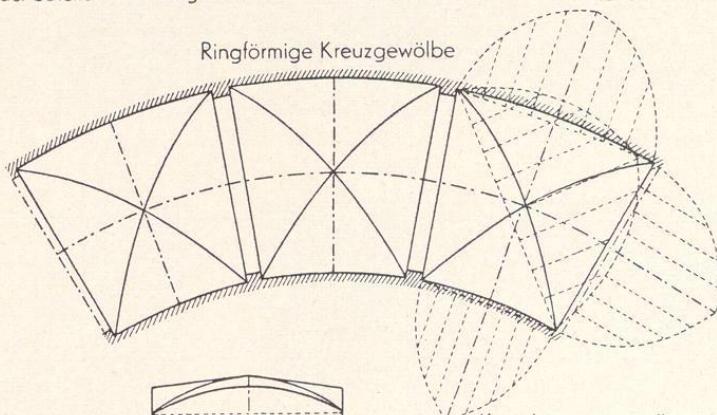
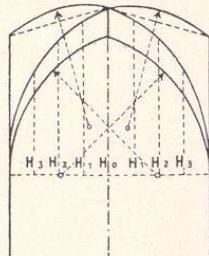


Gebuster Scheitel

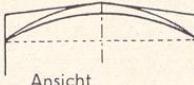


Ansteig. gebuster Scheitel

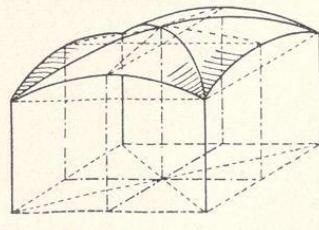
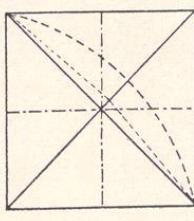
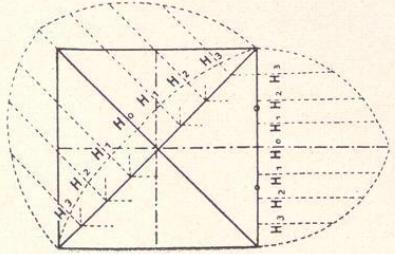
Kreuzgewölbe mit ansteigendem gebustem Scheitel



Ringförmige Kreuzgewölbe



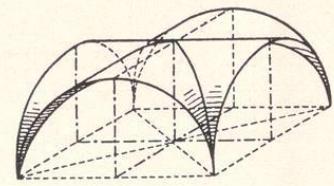
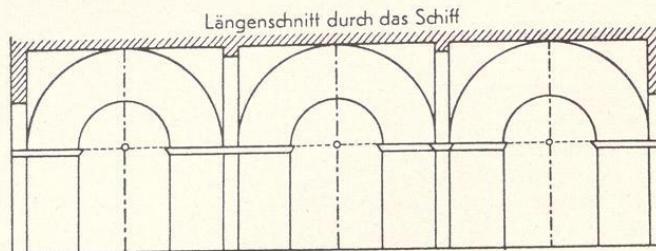
Ansicht



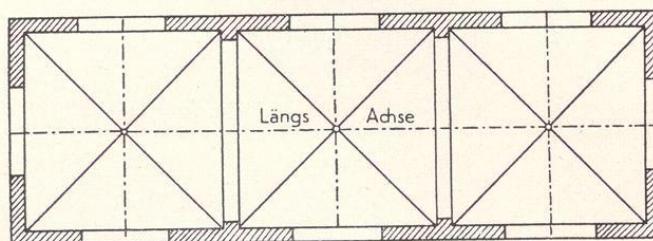
Isometrie

Bild 918. Die Konstruktionen der verschiedenen Kreuzgewölbe

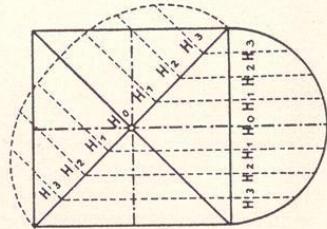
Das Kreuzgewölbe



Grundriss des Gewölbeschiffs

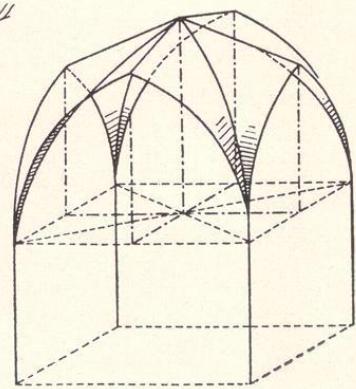
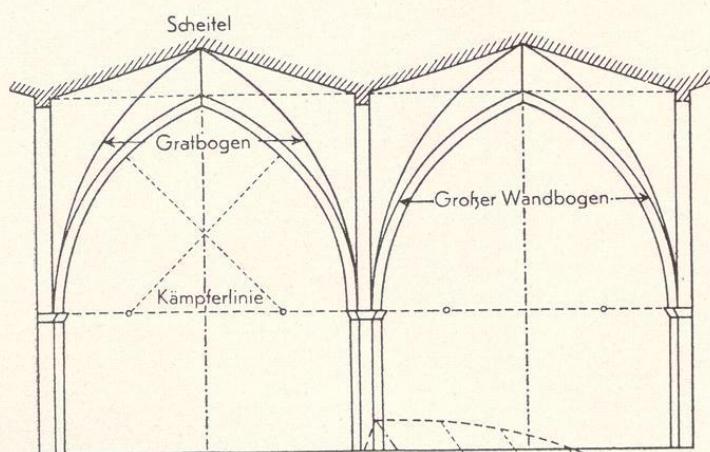


Isometrische Darstellung

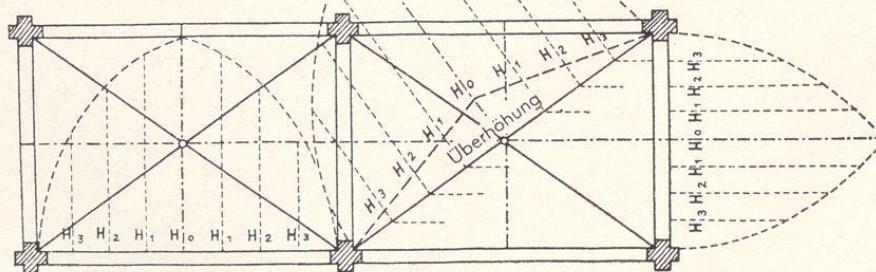


Das römische Kreuzgewölbe mit Kreisbogen und ebenem Scheitel

Vergatterung des Gratbogens



Isometrische Darstellung



Das gotische Kreuzgewölbe mit Spitzbogen und ansteigendem Scheitel

Bild 919. Die Konstruktionen der verschiedenen Kreuzgewölbe

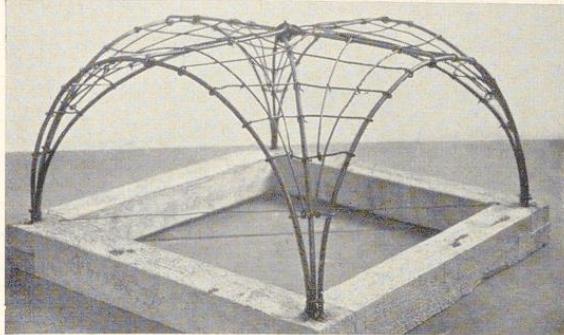


Bild 920. Kreuzgewölbe über quadratischem Grundriß mit ebenem Scheitel und Halbkreisbogen. Drahtmodell

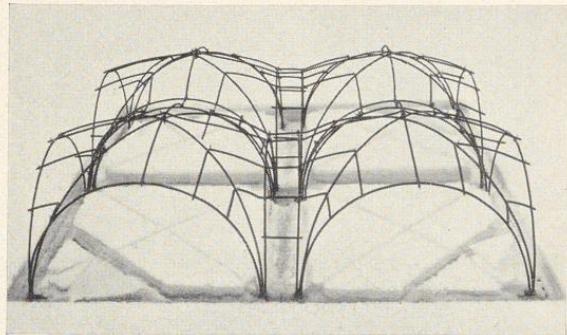


Bild 921. Vierteiliges überhöhtes Kreuzgewölbe

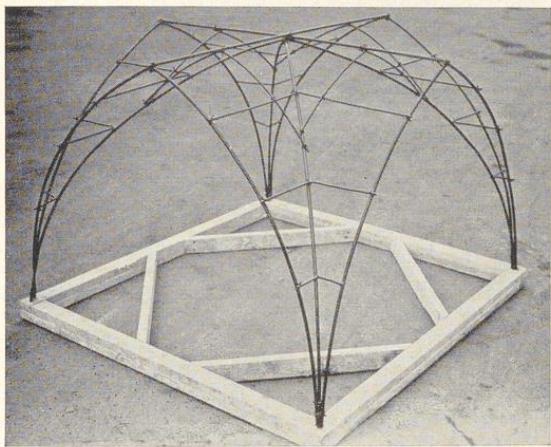


Bild 922. Spitzbogen-Kreuzgewölbe mit ebenem Scheitel über quadratischem Grundriß

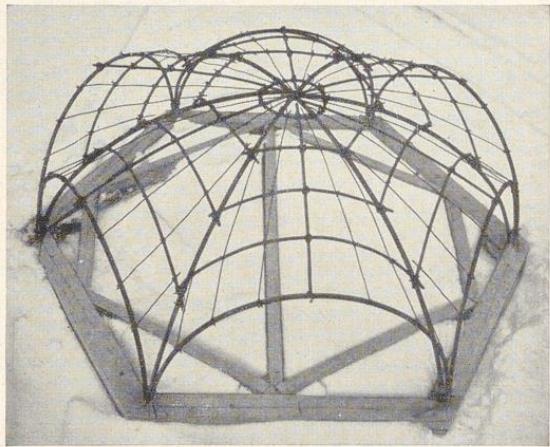


Bild 923. Überhöhtes Kreuzgewölbe über sechseckigem Grundriß

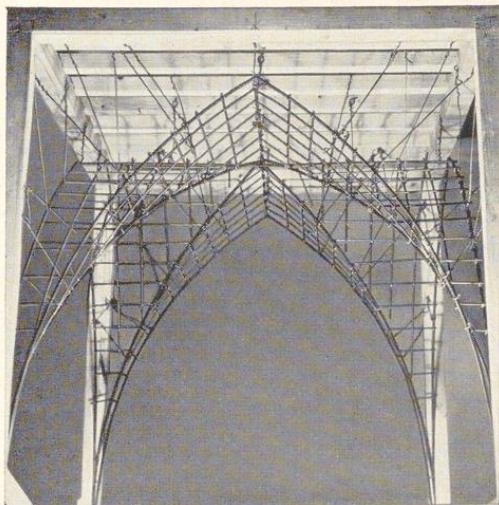


Bild 924. Spitzbogen-Kreuzgewölbe mit ebenem Scheitel

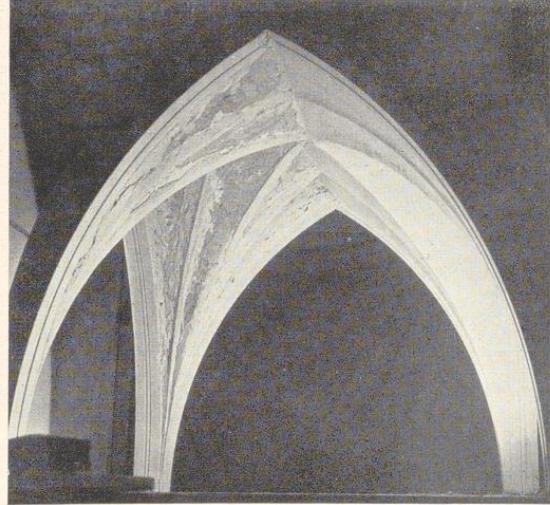


Bild 925. Spitzbogen-Kreuzgewölbe mit doppelt gebustem Scheitel

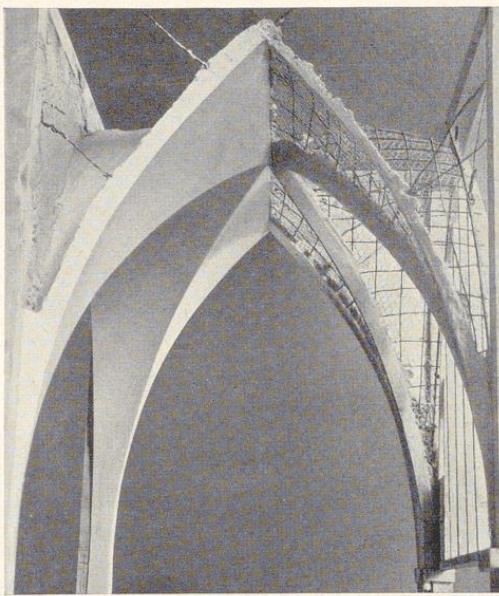


Bild 926. Spitzbogen-Kreuzgewölbe mit gebustem Scheitel ohne Stich. Drahtmodell

Man unterscheidet offene, auf Säulen oder Pfeiler gestützte, fortlaufende Kreuzgewölbe oder geschlossene Kreuzgewölbe, bei denen die Stirnwände hochgeführt sind.

Die Anordnung von Fenster- oder Türöffnungen bereitet bei den Kreuzgewölben die geringsten Schwierigkeiten, weil sämtliche Umfassungswände durch die Stirnbogen frei sind.

Die Stützpunkte des Kreuzgewölbes liegen in den 4 Kämpferpunkten. Bei einem unregelmäßigen Vieleck liegt der Scheitel des Gewölbes im **Schwerpunkt** der Grundrissfigur. In diesem Falle hat das Kreuzgewölbe so viele Kämpfer aufzuweisen, als Grundrisscken vorhanden sind. Beim gewöhnlichen Kreuzgewölbe verläuft die Scheitellinie waagerecht (horizontal), Stirn- und Gratbogen liegen dann gleich hoch.

Wichtig ist für die Vergatterung, daß man stets den kleinsten Stirnbogen als Ausgangsbogen wählt und danach die Form der

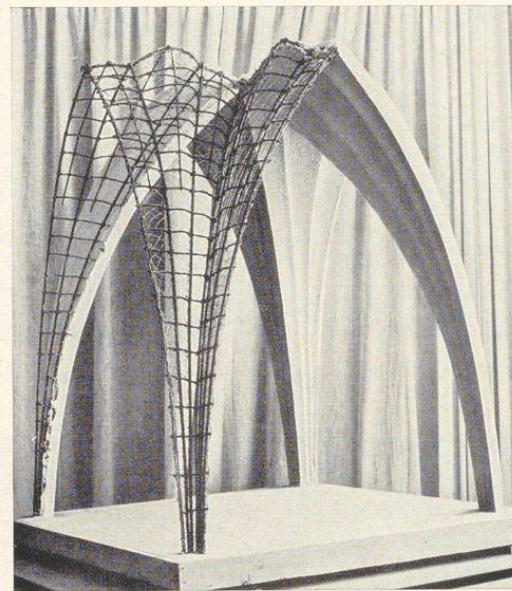


Bild 927. Spitzbogen-Kreuzgewölbe mit dreifach gebustem Scheitel. Drahtmodell

übrigen Stirn- und Gratbogen durch Vergatterung bestimmt.

Bei quadratischem Grundriss sind sämtliche Wandbogen Halbkreise, sofern der Halbkreis als Ausgangsform gewählt worden ist. Beim rechteckigen Grundriss dagegen ist der Wandbogen der langen Seite ein Ovalbogen. In beiden Fällen aber ist der Gratbogen ein Ovalbogen mit derselben Scheitelhöhe wie der Wandbogen. Beim rechteckigen Grundriss durchdringen sich somit Halbkreis- und Ovalbogentonne.

Beim **Kreuzgewölbe aus dem Flachbogen (Kreuzkappe)** entwickelt, sind sämtliche Wand- und Diagonalbogen Flachbogen.

Beim **Kreuzgewölbe aus dem Ovalbogen** entwickelt, sind sämtliche Wand- und Diagonalbogen Ovalbogen.

Beim **Kreuzgewölbe aus dem Spitzbogen** entwickelt, sind sämtliche Wand- und Diagonalbogen Spitzbogen.

Der Grundriss eines Kreuzgewölbes kann quadratisch, rechteckig, vieleckig, achtseckig, verschoben oder auch gebogen sein. Im letzteren Falle werden die Grate geschwungen. Ist der Grundriss vieleckig und die schmalen Wandseiten sind für den Ausgangsbogen ungeeignet, dann wird eine andere Wandseite hierfür gewählt und die übrigen Bogen danach vergattert (auseinandergenommen und zusammengeschoben).

Beim vieleckigen Grundriss entstehen nur halbe Gratbogen, welche im Mittelpunkt (Schwerpunkt) zusammenlaufen.

Aus der Zeichnung muß die Form des Gewölbes (Flachbogen, Halbkreis, Korbogen, Parabel- oder Spitzbogen), die Scheitelart, die Überhöhung, Busung, Stichhöhe, Spannweite, Länge und Breite, Kämpferanfang, Pfeiler- oder Säulenbreite, entnommen werden können. Sämtliche Maße sind aber an Ort und Stelle abzunehmen bzw. nachzuprüfen.

Der Aufriß der Wand- und Diagonalbogen erfolgt auf einem Reißboden durch Vergatterung. Auch ein gut verlegter Gerüstboden kann als Reißboden Verwendung finden. Die Ausgangsform ist in der Regel der kleinste Wandbogen.

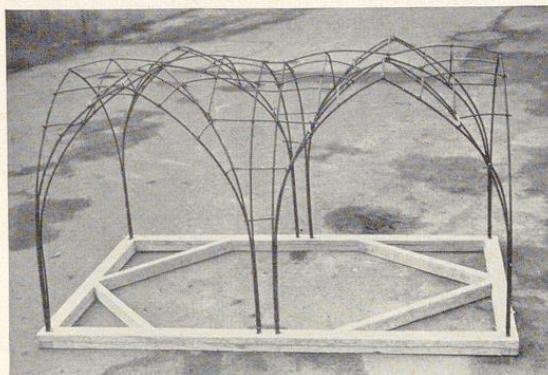


Bild 928. Spitzbogen-Kreuzgewölbe mit ebenem, gebustem Scheitel. Drahtmodell

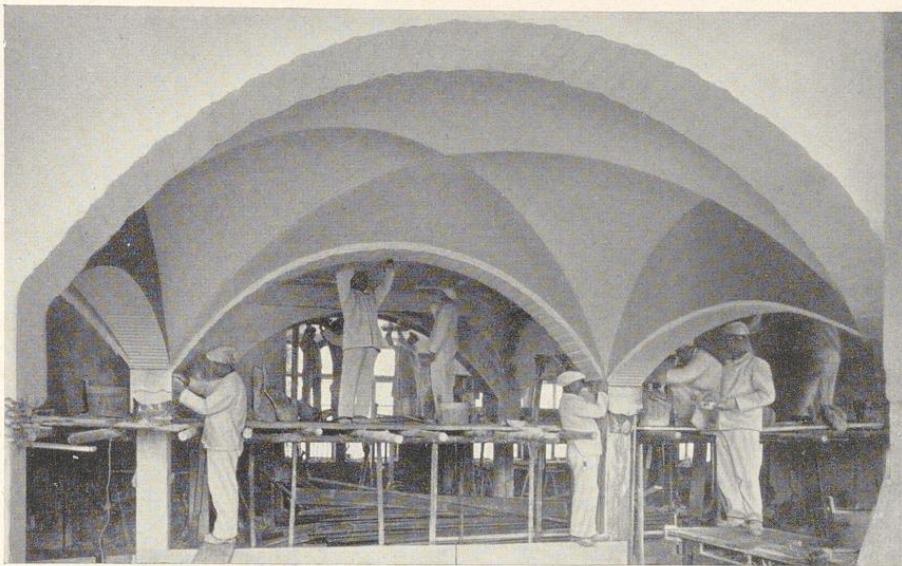


Bild 929. Überhöhtes Kreuzgewölbe mit profilierten Gurtbögen, nach 4 Seiten offen, Gewölbegrat leicht profiliert. Ausführung Meisterschule Heilbronn a. N.

Die Vergatterung der Bogen ist auf Seite 312 bereits eingehend beschrieben.

Reihenfolge der Arbeitsvorgänge

Grundieren der Wände. Wenn möglich, sind sie dabei in den rechten Winkel und auf gleiche Breite und Länge zu bringen.

Aufreißen der fertigen Bogenlinie an den Wänden und 3 cm höher die Rabitzlinie.

An Pfeilern und Säulen, die nicht verputzt werden, ist deren endgültige Stärke mit Latten oder Gipspunkten festzulegen.

Bei offenen Kreuzgewölben sind an den Wandbogen Lehrbogen einzusetzen.

Befestigung der Rabitzbügel an den Stirnwänden. Zur besseren Befestigung des Gewebes werden die Bügel von der Wand abgerückt. Treibt man in die Fugen abgezwickte Rabitzstangen ein, dann wird die Befestigung erleichtert.

Einsetzen der Gratstangen nach der Schnur und nach Ab- lotung. Die Lehrbügel sind am Fuß umzubiegen und einzulassen, damit das ganze Gewölbe einen guten Halt bekommt. Die Lehrbügel sind mit Latten abzusteifen, die Abhänger vorschriftsmäßig zu schließen, damit sie sich auch bei größter Belastung nicht öffnen.

Einlegen der dünnen Überlegstangen aus 5 oder 7 mm starkem Rundreisen auf die Rückseite der Tragstangen; wenn möglich sind sie in die Fugen einzulassen.

Aufspannen des Rabitzgewebes. Es muß verzinkt sein und mit verzinktem Bindedraht sorgfältig angenäht werden.

Ausdrücken des Gewebes mit Gipsaarkalkmörtel und Aufrauhen mit Blechkamm.

Anfertigen der Gipslehren (Pariserleisten, Spione). Die

Holzklötze werden vom Lehrbogen abgenommen, die Schwunglatte leicht geölt oder mit Kalkmilch bestrichen, der Lehrbogen auf den Kämpferlatten aufgesetzt. Mit gutem Stuckgips wird der Zwischenraum zwischen Lehrbogen und ausgedrücktem Grund ausgeworfen. Bei kleineren Kreuzgewölben werden am Grat keine Gipslehren benötigt, bei größeren Gewölben sind sie auch hier unentbehrlich.

Die Gipslehre am Grat ist nach Diagonalschnüren einzulöten und spitz zuzuschneiden.

Sollen die Gratspitzen nach dem Abglätten schärfer hervortreten, dann sind dieselben mit Schwunglatten anzutragen oder mit der Gratschablone zu ziehen. Um eine gerade Flucht zu erzielen, sind wieder Punkte nach Diagonalschnüren anzulöten. Der Grat kann auch profiliert gezogen werden. Bild 407.

Bei kleineren Gewölben können die Pariserleisten auch ohne Lehrbogen durch Ziehen mit der Radiuslatte angefertigt werden, so daß die Anfertigung der Lehrbogen erspart wird.

Der Verputz wird wie üblich aufgetragen und mit der Latte abgezogen. Der Grundputz wird mit Stuckgips glätter.

Berechnung der Gewölbefläche

Das Kreuzgewölbe kann im Grundriß aus dem Tonnen gewölbe entwickelt werden und besteht aus zwei sich durchdringenden Tonnengewölben. Daraus ergibt sich die Zusammensetzung aus 4 Kappenstücken des Tonnengewölbes.

Die Oberfläche der beiden Kappen des Tonnengewölbes beträgt bei quadratischem Grundriß etwa 37% der Gesamtoberfläche des Gewölbes, so daß 4 Kappen des Kreuzgewölbes $2 \times 37 = 74\%$ dieser Gewölbefläche einnehmen.



Bild 930. Kreuzgewölbe mit waagerechtem Scheitel in einer Vorhalle. Architekt Hugo Schlösser, Stuttgart

Für ein Tonnengewölbe über quadratischem Grundriß mit Halbkreisboden und waagerechtem Scheitel ergibt sich nach Seite 331 folgende Oberfläche:

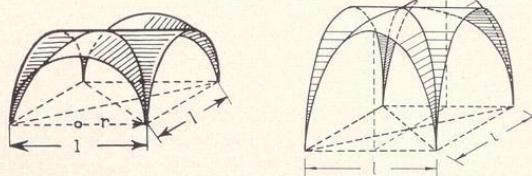
$$O = \pi \cdot r \cdot l = 3,14 \text{ mal Radius mal Länge} \\ = 1,57 \text{ mal Grundfläche}$$

Daraus ergibt sich für das Kreuzgewölbe über quadratischem Grundriß mit Halbkreisbogen

$$O = 0,74 \times 1,57 \text{ mal Grundfläche} \\ = 1,16 \text{ mal Grundfläche}$$

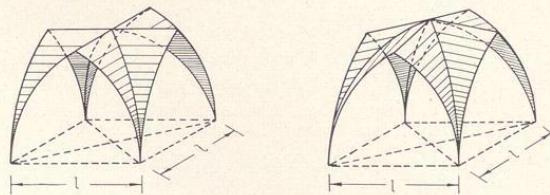
mit Parabelbogen

$$O = 0,74 \times 1,57 \text{ mal Summe aus Stichhöhe} \\ \text{und halber Spannweite mal Länge}$$



und für ein Kreuzgewölbe mit Spitzbogen, Einsatzpunkte im Kämpfer, nach Seite 331

$$O = 0,74 \text{ mal } 2,09 \text{ mal Grundfläche} \\ = 1,55 \text{ mal Grundfläche.}$$



In dieser Weise werden auch die übrigen Kreuzgewölbe mit Flach-, Korb- und Parabelbogen berechnet.

Bei überhöhten Kreuzgewölben wird das Gewölbe mit waagerechtem Scheitel berechnet und für die Überhöhung, je nach der Größe derselben, noch ein Zuschlag von 20 bis 30% am Schlusse der Berechnung eingesetzt.

Kreuzgewölbe mit gebogenem Scheitel Bild 836 und 918 (überhöhtes oder sogenanntes romanisches Kreuzgewölbe)

Das romanische, überhöhte Kreuzgewölbe erkennt man an seinem Bogenscheitel und den kugelförmig gewölbten Kappen.

Die Scheitelpunkte der Stirnbogen sind mit dem Scheitel des Gratbogens durch einen Flachbogen verbunden. Die Kappen erhalten eine Busung (Wölbung).

Die Überhöhung beträgt gewöhnlich $1/20 - 1/30$ der Diagonal-Spannweite, kann aber je nach der Raumgestaltung auch größer angenommen werden.

Das überhöhte Kreuzgewölbe wirkt in seiner Form wesentlich besser als das normale Kreuzgewölbe, weil das Schwere und Drückende weggefallen ist.

Kreuzkappengewölbe

Bild 942-948

Aus der Durchdringung von zwei flachen Kreuzgewölben, sogenannten preußischen Kappen, erhalten wir das Kreuzkappengewölbe. Es hat unter den Kreuzgewölben die geringste Stichhöhe aufzuweisen. Im massiven Gewölbebau war seine Verwendungsmöglichkeit infolge der geringen Belastungsfähigkeit ziemlich beschränkt. Als Rabitzgewölbe dagegen kann das Kreuzkappengewölbe überall verwandt werden. Die Stichhöhe beträgt im allgemeinen etwa $1/6 - 1/12$ der Spannweite.

Vor der Vergatterung des Gratbogens muß auf der Kämpferlinie zuerst ein Flachbogen (Überhöhungslinie) mit der gewählten Stichhöhe angerissen werden. Bei Spitzbogenkreuzgewölben mit gerade ansteigendem Scheitel ist eine gerade ansteigende Überhöhungslinie aufzuzeichnen.