



**Putz, Stuck, Rabitz**

**Winkler, Adolf**

**Stuttgart, 1955**

Aufreißen der Kämpferlinie

---

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

Absenkung und Anfertigung der Grate. (Bei Kreuz-, Netz- und Sterngewölben.)

Beim Anlegen des Eisengeripps und bei der Ausführung der Verputzarbeit sind noch folgende allgemeine Grundsätze zu beachten:

Die Trag-, Lehr- oder Führungsstangen müssen stets die größere Stärke besitzen und sind zuerst einzusetzen; sie liegen stets unten. Stärke nicht unter 7 mm.

Die Querstangen haben die geringere Stärke und liegen stets auf der Rückseite der Tragstange, also oben. Stärke nicht unter 5 mm.

Die Eisenstärke der einzelnen Stäbe ist immer der Größe des Gewölbes entsprechend zu bemessen. Erweisen sich Rund-eisen bei großen Gewölben als zu schwach, dann ist zu Flach- oder Formeisen zu greifen.

Aufgehängt werden stets die stärkeren Tragstangen.

Die Aufhänger sind vollständig zu schließen. Stärke der Aufhänger nicht unter 5 mm.

Die Tragstangen sind mit Widerhaken zu versehen und in die Mauern einzulassen.

Das Ausdrücken des Gewebes soll mit Gipsshaarkalkmörtel und Leimzusatz bzw. ZementhaarmörTEL erfolgen.

Das Anlegen der Gipsbahnen soll vor dem Ausdrücken unmittelbar auf dem Gewebe stattfinden.

Die Fertigstellung des Verputzes erfolgt wie bei den Rabitzdecken.

#### Aufreißen und Anlegen der Gewölbe

Bild 837

Das Aufreißen der Rabitzgewölbe unterscheidet sich in konstruktiver Hinsicht nur wenig von dem Aufreißen der massiven oder Steingewölbe. Nur das Arbeitsverfahren hat sich infolge der besonderen Konstruktionsart der Rabitzgewölbe etwas geändert. Dies röhrt zum Teil daher, daß ein Eisengerippe den tragenden Konstruktionsteil bildet, alles übrige ist nur Überzug und Verkleidung. Auch bei den Rabitzgewölben werden Lehrbögen verwandt, sie können aber infolge des geringeren Gewölbegewichts wesentlich leichter gebaut werden als für massive Gewölbe.

Das auszuführende Gewölbe ist in den Zeichnungen gewöhnlich im Grundriß, Aufriß und Schnitt dargestellt, Konstruktionseinzelheiten über die Anlage des Eisengeripps sind aber darin nicht enthalten, sie müssen deshalb vom Ausführenden selbst festgelegt werden. An Hand der Zeichnungen muß der Ausführende sofort feststellen können, um welche Gewölbearbeit es sich dabei handelt, er muß also die Zeichnung in allen ihren Einzelheiten verstehen und wie geschriebene Worte lesen können. Über die Darstellungsweise geben die späteren Ausführungsbeschreibungen näheren Aufschluß. Beim Aufreißen der Gewölbe kann auf zwei verschiedene Arten verfahren werden. Es wird entweder der ganze Grundriß auf dem Reißboden aufgetragen und danach das Austragen der verschiedenen Lehrbögen vorgenommen, oder die Lehrbögen werden in ihren Hauptabmessungen zeichnerisch festgelegt und dann für diese der Aufriß in natürlicher Größe vorgenommen. Welches der beiden Verfahren im einzelnen Falle das zweckmäßigste ist, hängt von der Art und der Größe des Gewölbes ab. Der erstere Weg kann bei kleineren Gewölben auf jeden Fall beschritten werden, dagegen wird man bei größeren Gewölben besser den letzteren Weg einschlagen.

Für Aufrisse größerer Gewölbe genügt der Winkel nicht mehr, weil er zu klein ist. Hier müssen die senkrechten Achsen mit Kreisbögen konstruiert werden.

Die Konstruktion der Bogenlinien ist in Teil 5 dargestellt. Wenn das Ziehen der Bogen nach Einsatzpunkten erfolgen soll, wird es am besten mit Hilfe einer Latte vorgenommen. Diese wird mit zwei Einschnitten (für den Mittelpunkt und für die Kreislinie) versehen. Liegt ein Einsatzpunkt außerhalb des Reißbodens, so wird ein kurzer Pfahl in den Boden eingetrieben und in diesen der Stift für den Einsatzpunkt eingeschlagen. Die Maße sind stets winkelrecht und in gerader Flucht aufzumessen, wichtige Punkte werden mit einem Stift markiert.

Das Aufreißen langer Linien erfolgt durch Aufschnüren mittels Schnur und Farbe.

Ist der Reißboden für den ganzen Bogen zu klein, so müssen die Vergatterungen „ineinander“ gezeichnet werden.

Bei reich ausgebildeten Kreuz- oder Sterngewölben ist es empfehlenswert, den ganzen Grundriß auf dem Reißboden aufzuzeichnen und danach einen „Grundrißrahmen“ anzufertigen, in dem sämtliche wichtigen Linien mit Schnur oder Draht ausgespannt sind. Dieser bewegliche Grundriß kann auch aus mehreren Teilen bestehen. Wird er auf die Kämpferlinien aufgelegt, so lassen sich die verschiedenen Kreuzungspunkte, die Grat- und andern Linien in einfacher Weise nach oben senkeln. In besonderen Fällen, wenn das Gewölbe ziemlich weit über dem Fußboden liegt, kann sich das Aufreißen auch auf dem Gerüstboden oder der vorgrundierten Decke als notwendig und zweckmäßig erweisen.

#### Aufreißen der Kämpferlinie

Vor Ausführung eines Gewölbes müssen die umgebenden Wände einwandfrei lot- und winkelrecht grundiert werden. Ist dies z. B. an Pfeilern, Säulen usw. nicht möglich, dann muß die fertige Putzstärke mit Gipspunkten oder Holzlatten markiert werden.

Ohne diese sicheren Anhaltspunkte wird die Ausführung nur erschwert, und es entsteht eine mangelhafte Arbeit.

Wichtig ist die Feststellung der Kämpferlinie oder mindestens der Kämpferpunkte. An den letzteren werden als Auflager für die Lehrbögen Latten befestigt. Bei kleinerer Entfernung der Gewölbestützpunkte kann das Aufreißen mit Setzlatte und Wasserwaage vorgenommen werden, bei großen Gewölben geschieht dies besser mit der Schlauchwasserwaage.

Die Kämpferpunkte bzw. die Kämpferlinien sind nicht nur an den Umfassungswänden, sondern auch an allen anderen Stellen, an denen das Gewölbe aufsitzt, wie z. B. an Pfeilern und Säulen, anzusehen. In großen Gebäuden, wie Kirchen, Sälen, Kinos, Theatern, in denen zur Zeit der Gewölbearbeitung meist noch die Fußböden fehlen, wird als sogenannter Horizont an den Umfassungswänden in 1 m Höhe über der späteren Fußbodenfläche ein Brett angeschlagen. Von diesem aus kann mit einer abgepaßten Meßlatte die Kämpferlinie an allen notwendigen Stellen nach oben angetragen und angezeichnet werden. Außerdem ist es möglich, die Kämpferhöhe während der Arbeit vom Gerüst aus nachzuprüfen. An den Kämpferlinien werden sogenannte Kämpferbretter befestigt, die als Auflage für die Lehrbögen dienen. Liegen irgendwelche Hindernisse im Wege, dann wird die Kämpferlinie einfach tiefer gelegt und der Lehrbogen entsprechend gestutzt.

Die verschiedenen Scheitelarten  
der Kreuz- und Sterngewölbe

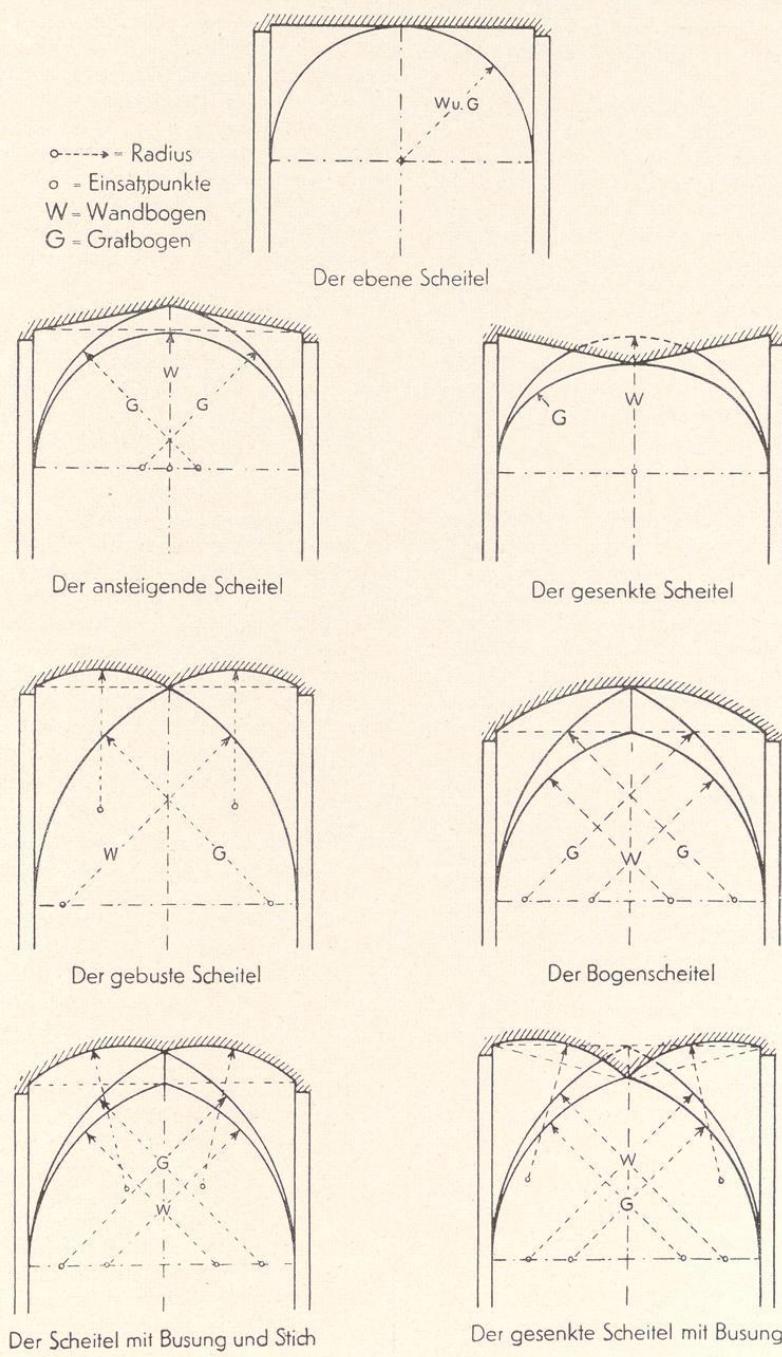


Bild 836. Darstellung der verschiedenen Scheitelarten im Gewölbekbau

Bei Räumen mit ungleicher Breite muß die Mittelachse festgelegt und von dieser aus gearbeitet werden. An sämtlichen Richtungspunkten sind Hölzer aufzugipsen und der Schnurzschlag zur Sicherheit mit einem Nagel zu markieren. Gegebenenfalls werden an den Wänden besondere Einteilungsbretter angebracht und an den wichtigsten Punkten Rabitzhaken eingetrieben, so daß jederzeit ein Draht oder eine Schnur gespannt werden kann.

Ist das Gewölbe mit Gurtbögen, Netzrippen, Stichkappen oder anderen Einteilungen versehen, dann sind diese an den Kämpferbrettern anzusehen. Danach werden Schnüre gespannt und die wichtigen Punkte an das Gewölbe aufgesenkelt.

Bei Gewölben mit mehreren Stichkappen ist auch deren Scheitelhöhe an den Umfassungswänden festzulegen. Greifen kleinere Gewölbe oberhalb der Kämpferlinie in das Hauptgewölbe ein oder sitzen zwei Gewölbe aufeinander (Byzantinische Kuppel), dann wird eine zweite Kämpferlinie festgelegt. Sind die Kämpfer eines Gewölbes etwas vorgezogen und münden deshalb nicht in der Stirnwand aus, dann müssen in Kämpferhöhe besondere Eckbretter oder durchbohrte Gipsplatten angebracht werden, von denen die Rundisenstangen aufgenommen werden können.

#### Aufriß an der Wand

Nachdem die ganzen oder halben Lehrbögen auf den Kämpferlatten aufgesetzt sind, wird die fertige Verputzkante an sämtlichen Wandbögen, Stichkappen und ebenso an deren Mittelachsen angerissen. Gleichzeitig wird eine zweite Linie, die um 3 cm höher liegt, als Anhaltspunkt für die Rabitzkonstruktion gezogen, um ein übersichtliches Arbeiten zu ermöglichen.

Sind Lehrbögen hierzu nicht notwendig, dann wird mit der Radiuslatte, mit der Schnur oder mit der Schwungplatte aufgerissen. Das Aufreißen an der Wand wird erleichtert, wenn sie grundiert ist.

#### Festlegung des Scheitelpunktes

Die Festlegung des Scheitelpunktes bzw. der Scheitellinie ist ebenso wichtig wie die der Kämpferlinie. Nach diesen beiden Anhaltspunkten richtet sich der ganze Aufbau eines Gewölbes.

Wird nur ein Scheitelpunkt benötigt, wie z. B. bei Kreuz-, Stern-, Kloster- und Kuppelgewölben, dann werden 2 Schnüre in der Diagonale (von Kämpferecke zu Kämpferecke) gespannt und der Mittel- (Kreuzungs-) Punkt aufgelotet.

Die Stichhöhe kann aus der Zeichnung oder dem Aufriß des Diagonalbogens abgenommen und von den Diagonalschnüren aus angemessen werden.

Der so gefundene Scheitelpunkt wird durch Befestigung eines Brettstücks oder Gipspunktes usw. endgültig festgelegt und mit einem Drahtstift markiert.

Bei großen Tonnen-, Spiegel-, Mulden- oder Netzgewölben, bei denen nur mit halben Lehrbögen gearbeitet werden kann, ist eine Scheitellinie anzulegen, entweder durch Abhängung einer starken Rundisenstange nach der Schnur unter Einhaltung des Rabitzmaßes oder durch vorläufige Befestigung einer geraden Latte, an welche die Bügel des Gewölbes vorübergehend geheftet werden.

Auch im letzteren Fall wird das Stichmaß von den am Kämpfer gespannten Schnüren nach oben gemessen.

Zum Verputzen wird im Scheitel eine Lehre angeworfen.

#### Vergatterung und Aufreißen der Lehrbögen Bild 838-839

Das Aufreißen der Lehrbögen erfolgt mit Ausnahme des Normallehrbogens, der die Grundform des Gewölbes darstellt, am zweckmäßigsten nach der Vergatterungsmethode. Sie stellt nichts anderes dar, als das Zusammenschieben oder Auseinanderziehen eines Bogens, ohne daß sich dessen Höhe verändert. Die Vergatterung wird unter Zuhilfenahme der aus dem Grundriß sich ergebenden kleineren oder größeren Achse und der Grundform des Gewölbebogens (auch Ausgangsbogen genannt) vorgenommen. In der Regel bildet der kleine Stirnbogen den Ausgangsbogen, bei Kloster gewölben der Mittelbogen. Auf jeden Fall wird durch die Vergatterung die beste Gleichmäßigkeit und Übereinstimmung in den Bogenformen erreicht. Bei unregelmäßigen Grundrissen und bei Bogenlinien ohne Einsatzpunkte ist die Vergatterung natürlich ganz unentbehrlich.

Die Spannweite des Ausgangsbogens und diejenige des zu vergatternden Bogens (seitlicher Stirn- oder Gratbogen) wird in eine bestimmte Anzahl gleicher Teile, z. B. 8, 10, 12, 16, 20 usw. geteilt. (Je größer der Bogen, um so mehr Teile sind notwendig, um eine schöne Bogenlinie zu erhalten.) Von jedem Punkt aus wird eine senkrechte Linie (Höhenlinie, Mantel- oder Zylinderlinie, auch Ordinate genannt) gezogen. Diese Linien werden von der Mitte aus nach rechts und links mit denselben Zahlen, 0, 1, 2, 3, 4 usw. nummeriert, damit niemals ein falsches Maß übertragen wird.

Nun wird mit dem Zirkel, Meterstab oder bei größeren Bögen mit der Latte die Höhe o am Ausgangsbogen abgegriffen und bei o am Vergatterungsbogen angetragen usw.

Die einzelnen Punkte werden unter Zuhilfenahme einer Spalierratte (Schwungplatte) miteinander verbunden. Das Übertragen der verschiedenen Höhen durch Ziehen horizontaler Linien ist im Neubau sehr erschwert und deshalb auf dem Reißboden nicht üblich.

An einem gewöhnlichen Kreuzgewölbe sind z. B. zu vergattern:

bei quadratischem Grundriß	der Gratbogen
„ rechteckigem „	der Grat- und der große Stirnbogen
„ unregelmäßigem „	sämtliche Wandbögen, mit Ausnahme des Ausgangsbogens sowie sämtliche halbe Gratbogen. (An den schmäleren Wandseiten müssen diese zusammengeschoben werden.)

Es ist nicht empfehlenswert, die Vergatterung durch eine Bogenkonstruktion (etwa nach Einsatzpunkten) zu ersetzen, weil z. B. die drei- und fünfteiligen Korbbogenkonstruktionen jeweils ganz andere Bogenformen ergeben. Bei den Rabitzgewölben könnte dies später zu Unregelmäßigkeiten in der Gewölbe- und Gratform führen. Zur Vergatterung ist das Aufreißen des Grundrisses auf dem Reißboden dann nicht notwendig, wenn die einzelnen Maße aus der Zeichnung oder an Ort und Stelle abgenommen werden können. Die beiden Bogen (Ausgangs- und Vergatterungsbogen) werden dann nebeneinander angelegt.

Bei Kreuzgewölben mit ansteigendem Scheitel ist bei der Vergatterung des Gratbogens die Überhöhung zu berücksichtigen.