

c) Ausführung der böhmischen Kappengewölbe.

406.
Material.

Als Wölbmaterial für das böhmische Kappengewölbe werden fast ausschließlich Backsteine und gut bindender Mörtel benutzt.

407.
Einrüstung.

Das Einwölben erfolgt freihändig. Beim Wölben dienen als Lehre nur aus leichten Brettern angefertigte Wölfscheiben, welche vom Scheitel nach den Ecken des Gewölbes aufgestellt, als fog. Diagonalbogen die allgemeine Gestaltung der Gewölbfläche anzeigen. An den Widerlagskörpern werden die Stirnlinien oft nur mit Kohle oder Kreide genau vorgezeichnet und die Widerlagsflächen hier mäfsig eingearbeitet, so daß dieses System der Stirnlinien in Gemeinschaft mit den Diagonalbogen, bezw. Wölfscheiben hinreichende Mittel zur richtigen Ausführung der Wölbung gewährt. Nur in besonderen Fällen werden auch aufer den Diagonalbogen noch leichte Wölfscheiben, vom Scheitel aus rechtwinkelig nach den Widerlagern gerichtet, aufgestellt.

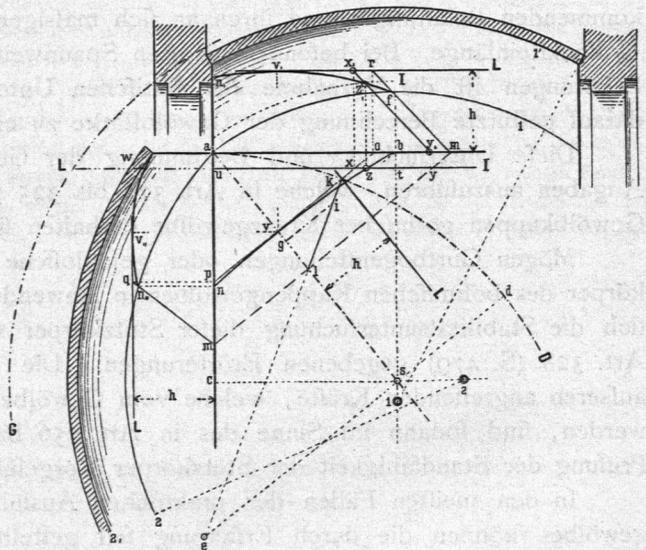
Das Einwölben erfolgt aus allen Gewölbeecken gleichzeitig nach Art des Schwalbenschwanz-Verbandes in einzelnen von den Stirnlinien des Gewölbes freihändig über die Diagonalbogen hinweggeführten Schichten mit Backsteindicke und $\frac{1}{2}$ Stein, bezw. 1 Stein Höhe. Gut bindender Mörtel bedingt die möglichst innige Verkitung der sorgfältig beim Vermauern angehöften Steine. Zuletzt bleibt eine nahezu quadratische Oeffnung für das Einsetzen des Schlusssteins.

Genau genommen sollen die Lagerkanten der einzelnen Wölfschichten stets in Normalen zu den Diagonalbogen liegen. In Fig. 588 ist für das böhmische Kappengewölbe über rechteckigem Grundrifs mit den Stirnlinien Ia , $2a$ und dem Diagonalbogen D für die Normalebene mit den Spuren xl und mm nach der in Art. 305

(S. 444) gegebenen Anleitung und auf dem aus der Zeichnung deutlich zu entnehmenden Wege die Darstellung der wagrechten Projection $nvzb$ und der lothrechten Projectionen fz, v, n , bezw. n, v, w der zugehörigen Lagerkante vorgenommen. Würde für das Wölbgebiet $absc$ eine Schaar solcher Lagerkanten bestimmt und diese Schaar in symmetrischer Anordnung auf die noch übrigen drei Wölbgebiete übertragen, so hätte man die Grundlage, um für das etwa im Rohbau mit farbigen Steinen in bestimmter Mufferung auszuführende Gewölbe eine streng richtige Bauzeichnung anfertigen zu können.

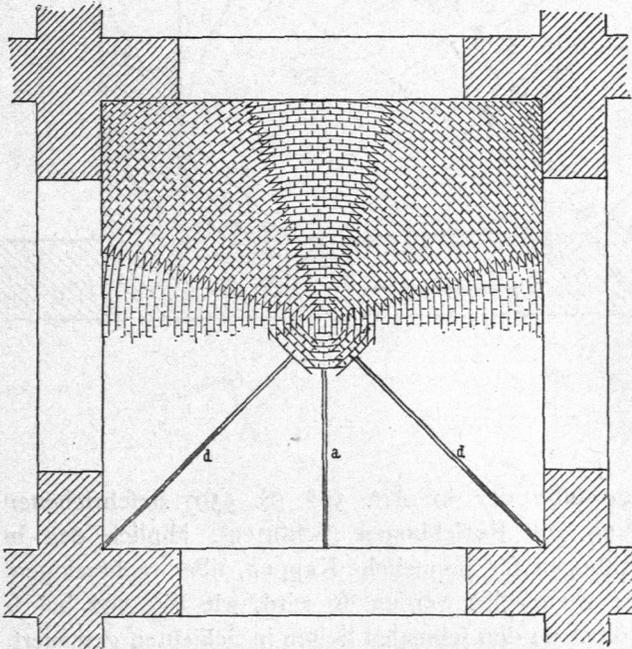
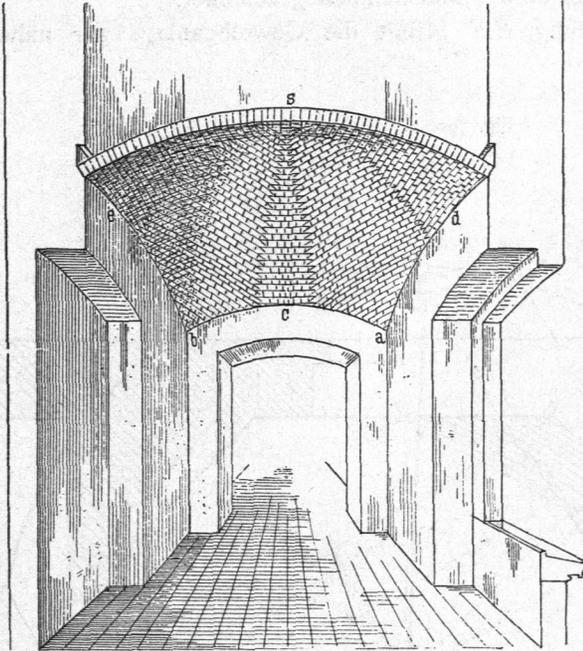
Werden die einzelnen auf Schwalbenschwanz-Verband zusammentretenden Schichten bei gröfsern Spannweiten reichlich lang, so erfolgt das Einwölben nach Fig. 589 von den Ecken a , b u. f. f. aus nach dem Schwalbenschwanz-Verband, von

Fig. 588.



der Mitte der Widerlager nach dem Scheitel zu jedoch in dreieckigen Wölbgebieten *c, d, e* u. f. f. auf Kufverband. In diesem Falle sind außer den Wölb-scheiben *d* der Diagonalbogen noch Wölb-scheiben *a* für die auf Kuf zu wölbenden Zwischenstücke erforderlich.

Fig. 589.



Bei der Ausführung des hier besprochenen Gewölbes werden in der Richtung

Für einen regelmäßig vieleckigen Raum ist das Einwölben auf Schwalbenschwanz-Verband nach Fig. 590 vorzunehmen. Die Lagerkanten sind wiederum Schnitte von Normalebene der Diagonalbogen mit der Gewölbfläche.

Das Austragen der Stirnlinien nach der Annahme des Diagonalbogens *ab* mit der Pfeilhöhe *sc* und dem hiervon abhängigen größten Kreise *G* der Kugelfläche, welcher die Gewölbfläche angehört, ist nach dem in Art. 399 (S. 541) Gefagten bewirkt. Eben so ist in der hinlänglich besprochenen Weise die Grundriss-Projection *gh* einer Lagerkante der Normalebene *N* des Diagonalbogens *ac* gezeichnet.

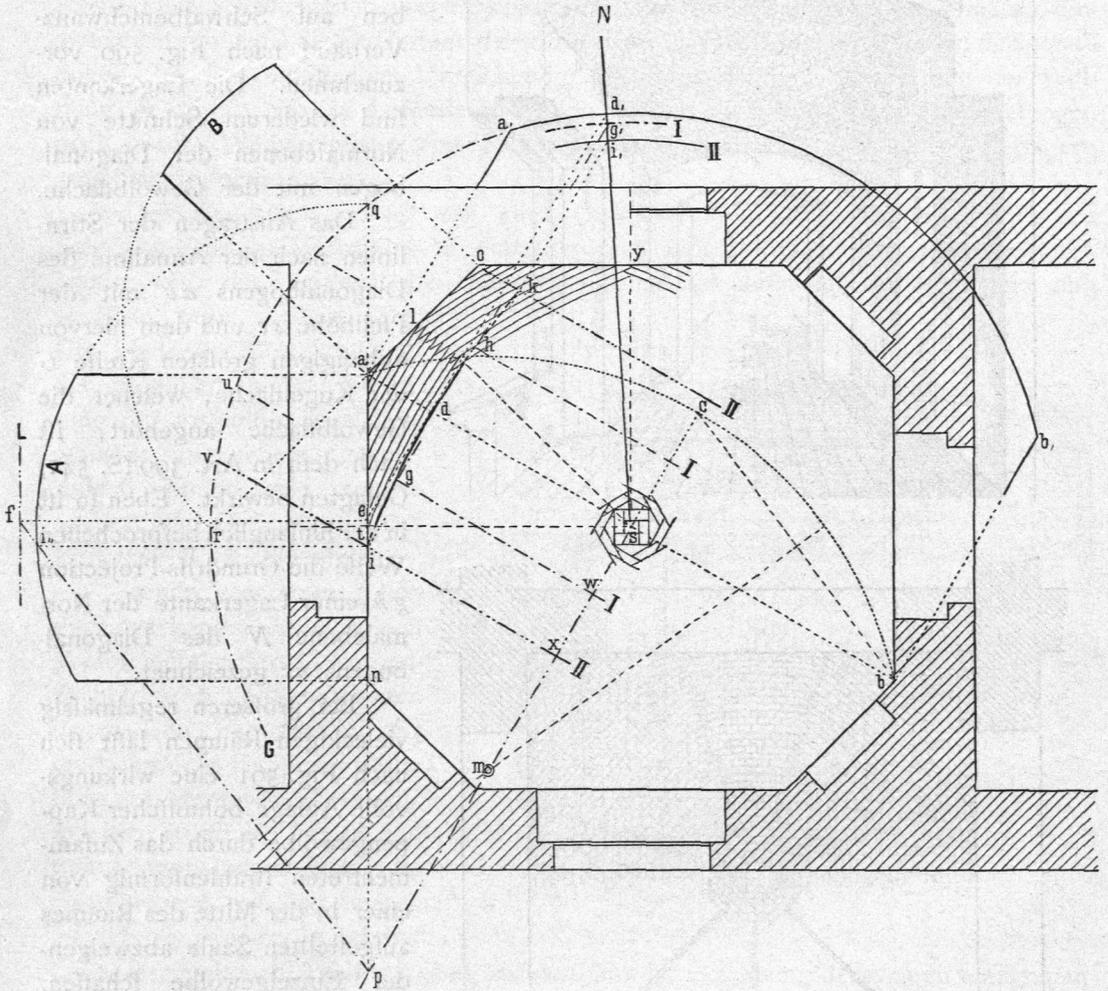
Bei größeren regelmäßig vieleckigen Räumen läßt sich nach Fig. 591 eine wirkungsvolle Anlage böhmischer Kappengewölbe durch das Zusammentreten strahlenförmig von einer in der Mitte des Raumes aufgestellten Säule abzweigender Einzelgewölbe schaffen. Das Austragen der Schnittlinien der einzelnen Kappen, das Ausmitteln ihrer Stirnlinien nach der Annahme des durch die Kämpferpunkte *a, b, c, d* eines Gewölbefeldes gehenden Kreises *A* mit dem Mittel-

punkte *m* und nach dem Festsetzen der Pfeilhöhe *mh* bergen nach dem für die Gestaltung des böhmischen Kappengewölbes Vorgetragenen keine Schwierigkeit.

der Diagonalen ac , bd u. f. f. Verstärkungsgrate gemauert, gegen welche sich die auf Schwalbenschwanz-Verband gewölbten, meistens nur $\frac{1}{2}$ Backstein starken Kappen, wie bei r_1o_1 im Grundrisse angegeben ist, lagern. Hierzu ist bei $r,,q,,$ noch ein besonderer Normalschnitt nach bekannten Mafnahmen gezeichnet.

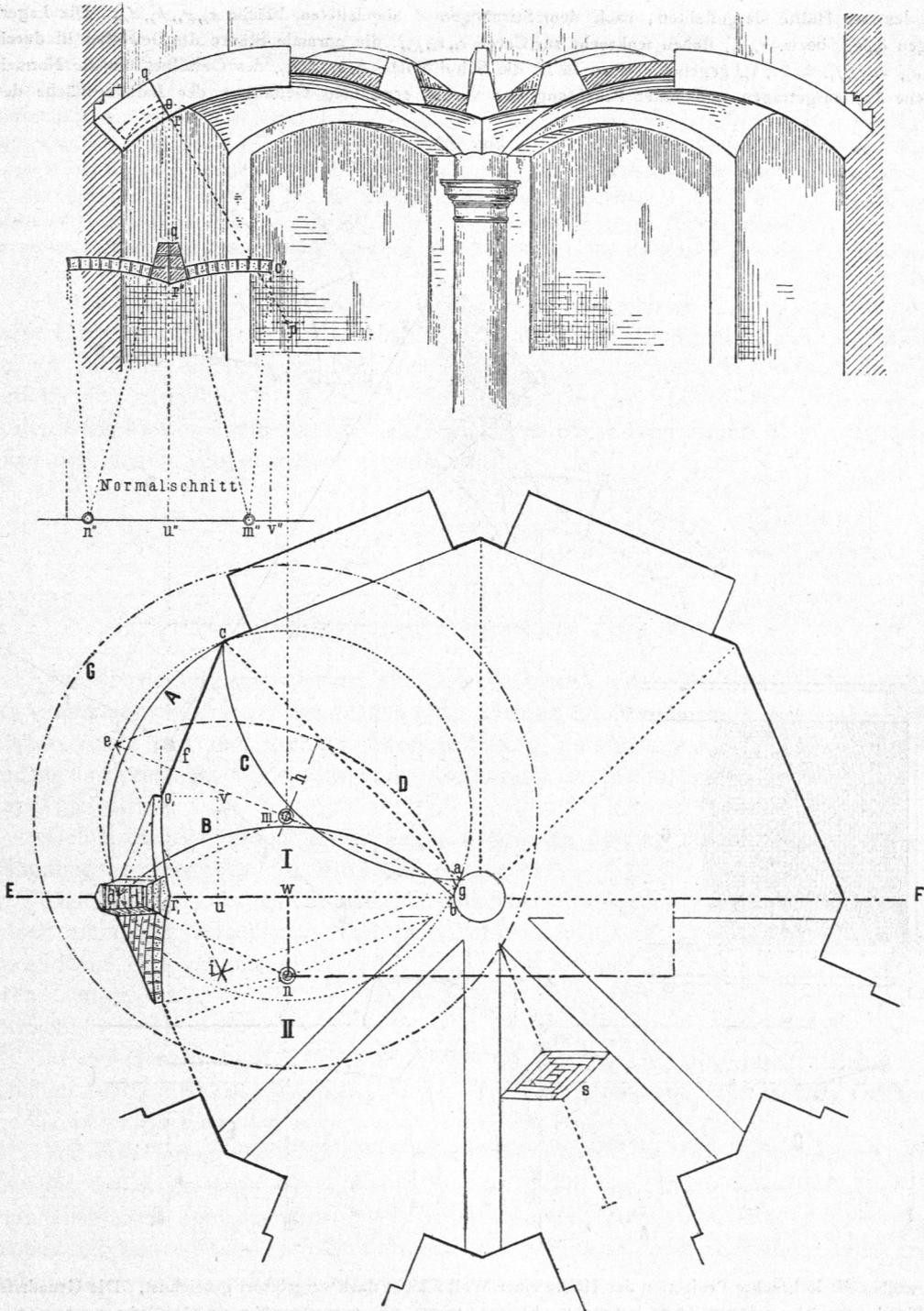
Der Schnitt in der Richtung EF bringt die Gewölbeanlage zur näheren Anschauung.

Fig. 590.



Sollen böhmische Kappengewölbe der in Art. 397 (S. 539) beschriebenen Gestalt nach unter Anwendung von Rutschbogen (Schlitten), ähnlich den in Art. 160 (S. 230) erwähnten Rutschbogen für preussische Kappen, über rechteckigem Gewölbefelde von gröfserer Länge eingewölbt werden, so wird, wie Fig. 592 bei G zeigt, der gröfserer Theil des Gewölbes an den schmalen Seiten in Schichten gemauert, deren über das Gewölbe von Langseite zu Langseite ziehenden Stofs-fugenkanten in Normalebene bh , und bq , zur Stirnlinie B der anderen Seiten des Raumes liegen, während das in der Mitte des Gewölbes einzufügende Wölbgebiet auf Kuf ausgeführt wird, wobei hier die Lagerkanten Ebenen as , angehören, welche sich sämmtlich in

Fig. 591.

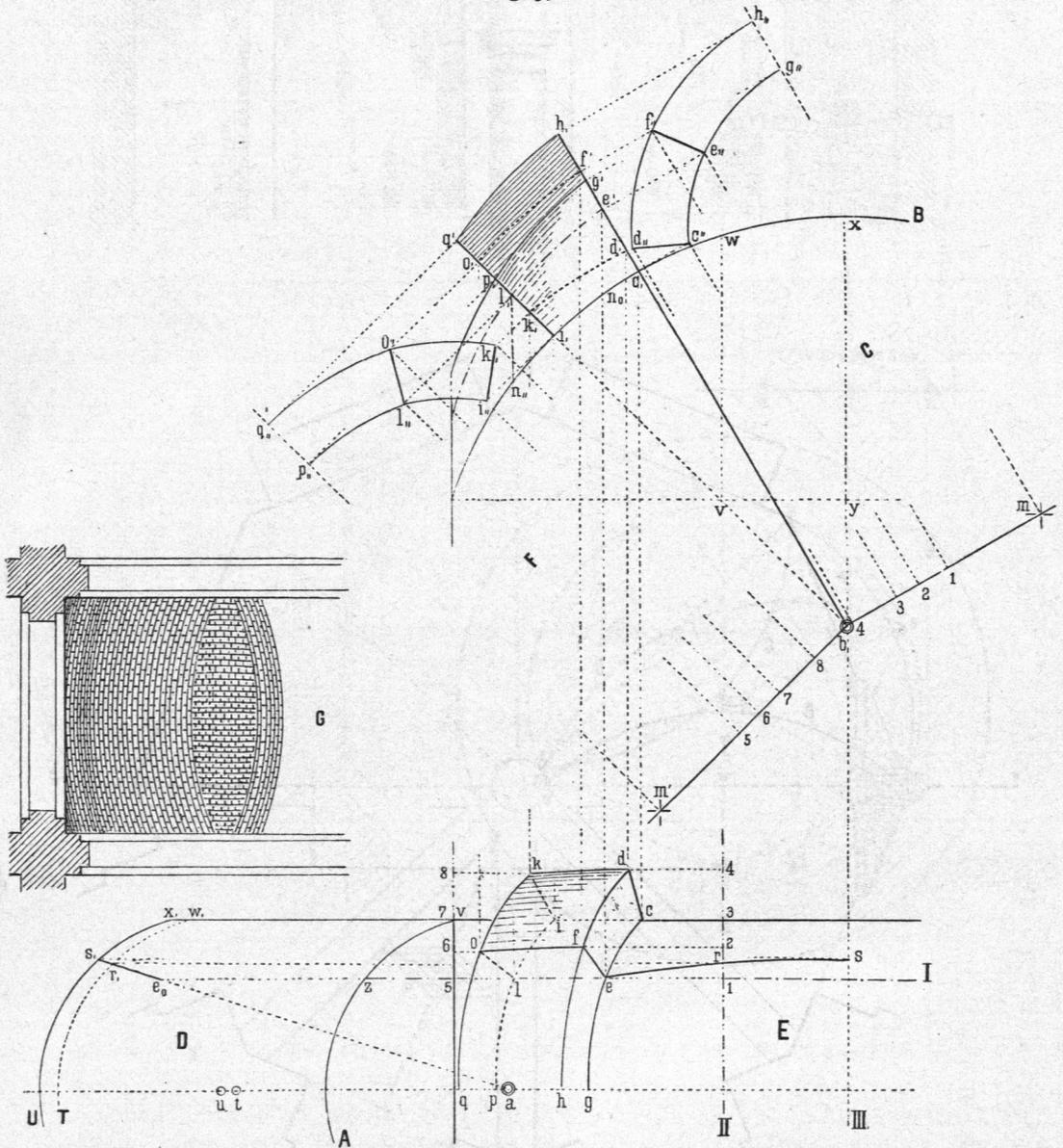


der geraden Verbindungslinie der Mittelpunkte der Stirnlinien der schmalen Rechteckseiten schneiden.

Hierdurch entstehen zwei Gruppen besonders gebildeter Wölbverbände. Ueber die Art dieser Verbände giebt die Zeichnung näheren Aufschluss.

Die Gerade bh , ist die Spur einer Normalebene des Stirnbogens B . Diese schneidet das Gewölbe in der zur Hälfte dargestellten, nach dem Stirnbogen A abgeleiteten Fläche c, g, h, d, r . Die Lagerfugen c, d, r , bzw. e, f, g , stehen senkrecht zur Curve c, e, g, r ; die normale Stärke des Gewölbes ist durch $c, d, r = e, f, g = h, h, h$ gegeben. Eben so ist die Schnittfläche l, p, q, k, n des Gewölbes für die Normalebene bq , ausgetragen und unter Beachtung der vorhin erwähnten Gefaltung der Laibungsfläche des

Fig. 592.



Gewölbes die lothrechte Projection der Hälfte einer Wölbfläche stark vergrößert gezeichnet. Die Grundriss-Projection ergibt sich mit Hilfe lothrechter Ebenen, wofür die wagrechten Spuren I, III , bzw. $1, 2, 3, 4$ parallel der langen Umfangsseite des rechteckigen Grundrisses genommen sind, ohne besondere Umstände. In Folge dessen werden auch die Stosfugenkanten ceg , bzw. ilp in der wagrechten Projection erhalten. Da die einzelnen Schichten nach Art des *Moller'schen* Verbandes gemauert werden, ein keilförmiges Zuführen der Steine nach den Ebenen bh , und bq , durch Ausgleichung der Dicke der Mörtelfugen in den Stosflächen aber vermieden werden kann, so ergibt sich beim Wölben selbst schon mit großer

Näherung der richtige Verlauf der Stofsugenkanten ceg, ilp u. f. f., wenn nur von vornherein in der Nähe der Fußpunkte des Gewölbes eine der Zeichnung entsprechende Richtung der Stofsugenkanten innegehalten wird.

Die Lagerfugenkanten des mittleren Gewölbegebietes E sind in den wagrechten Projectionen leicht aufzufinden. Für die Ebene as , ist ers ein Stück der wagrechten Projection einer Lagerkante. Die lothrechte Ebene mit der wagrechten Spur II schneidet die Gewölbelaubung nach dem Kreisbogen T , wofür $vw, = vw$ des Stirnbogens B ist. Der Halbmesser w, t ist gleich dem Halbmesser va des Stirnbogens A der schmalen Rechtecksseite. Der Mittelpunkt t liegt, der Erzeugung der Wölbfläche entsprechend, auf der verlängerten Geraden ag . Die Ebene as , schneidet den Bogen T in r ; die auf II gelegene wagrechte Projection dieses Punktes ist also r , und folglich wird r ein Punkt der wagrechten Projection der gefuchten Lagerfugenkante. Nach gleichem Verfahren sind zahlreiche Punkte e, s dieser Lagerkante zu finden.

Bei sorgfältiger Ausführung der Wölbung auf Rutschbogen kann die Laibung dieser Gewölbe selbst ohne Putz bleiben. In ähnlicher Weise kann auch das Einwölben längerer ansteigender böhmischer Kappengewölbe bei der Anwendung von Rutschbogen ausgeführt werden. Als Leitschienen für die Rutschbogen dienen zwei an den Langseiten aufgestellte Wölbcheiben, deren obere Begrenzung nach den Stirnlinien der langen Umfangseiten abgerundet ist.

18. Kapitel.

Gufsgewölbe und hängende Gewölbe.

Die Herstellung von Decken aus Gufsmauerwerk oder Grobmörtel, bestehend aus einem Gemenge von Steinabfällen oder kleinen Steintrümmern, Steinschlag, und Mörtel wurde von den Römern schon frühzeitig vorgenommen. Die Form dieser Decken entsprach im Wesentlichen der Gestaltung der Tonnengewölbe, Kreuz- und Kuppelgewölbe.

408.
Gufsgewölbe.

Ueber die Ausführung dieser sog. Gufsgewölbe sind in Theil II, Band 2 dieses »Handbuches« eingehendere Mittheilungen enthalten.

Dem Gebiete des eigentlichen Gewölbebaues sind derartige Gufsmörteldecken jedoch nicht hinzuzurechnen. Nach dem Erhärten des Grobmörtels bildet die Gufsmörteldecke eine zusammenhängende, mehr oder weniger elastische Schale, welche ihrem Gefüge nach von der Anordnung der gewölbten Steindecken in hohem Grade abweicht.

In der Neuzeit ist die Herrichtung von Decken aus Gufsmörtel unter dem Beibehalten bestimmter Gewölbformen wieder sehr rege geworden. Sie werden vielfach und in mannigfachster Gestaltung und Größe zur Anwendung gebracht.

Die Ausführung der als Decken in der Form von Gewölben auftretenden Gufsgewölbe, wobei ein etwa aus 1 Theile Cement, 2 Theilen Sand und 3 bis 6 Theilen Steinschlag oder Schlacken Kies durch entsprechenden Zusatz von Wasser bereiteter Grobmörtel benutzt wird, erfolgt stets auf einer vollständig mit Schalung versehenen Einrüstung des zu überdeckenden Raumes.

Der Grobmörtel oder Beton wird auf die Schalung in dünnen, 10 bis 15 cm dicken Lagen gleichförmig ausgebreitet und hierauf in sorgfamer Weise fest gestampft. Unter stetem Annässen durch Wasser, welches mittels einer Gießkanne in dünnen Strahlen der unteren Lage zu Theil wird, erfolgt das Auftragen der nach und nach folgenden Betonschichten, bis die beabsichtigte Dicke der zu bildenden Decke