



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

§ 76. Ausführung

[urn:nbn:de:hbz:466:1-50294](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-50294)

mit der durch den Gratpunkt 2 gehenden Vertikalen, so erhält man dadurch einen Punkt 2' des Gratbogens, den man hiernach in der Umklappung verzeichnen kann. Es ist $1'2' = oo = Mm = x$, denn Punkt 1 ist bis 2 um eben so viel gestiegen wie die Achse oder die Scheitellinie von C nach D, d. h. um x . Um somit im Aufriß die Projektion der diagonalen Bogenlinie zu erhalten, genügt es, die Steigungsmaße $x = oo$ nach 1'2' anzutragen, wonach bei genügender Anzahl Punkte die Gratlinie durch Umklappung in ihrer wirklichen Gestalt verzeichnet werden kann. In dieser Abbildung wie in den folgenden sind auf der rechten Hälfte lotrechte und auf der linken wagerechte Schnitte dargestellt, aus denen die Schärfe des Grates und dessen allmählicher Verlauf gegen den Scheitel hin zu ersehen ist.

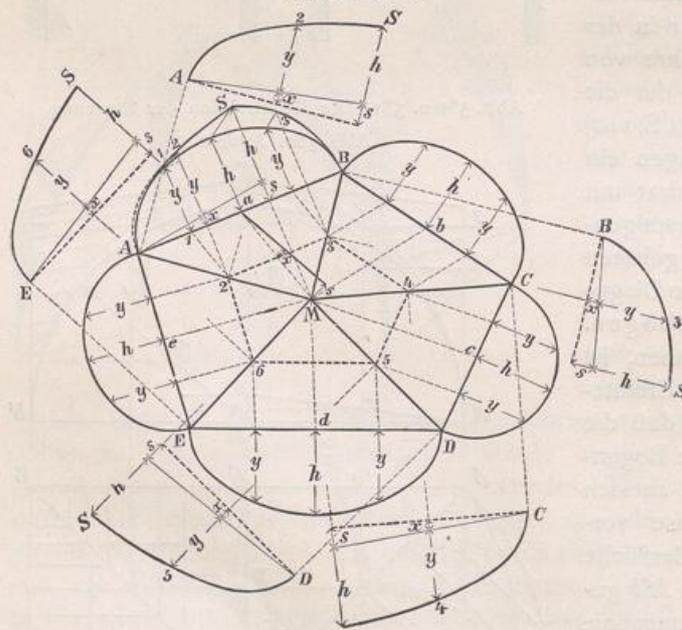
In Abb. 380 u. 381 ergibt sich bei der angenommenen Stechung s (gleich etwa $\frac{1}{20}$ der Diagonalen-Spannweite) beim Horizontalschnitt III bereits kein erhabener Grat mehr, sondern eine, wenn auch sehr geringe Einsenkung, eine »Kehle«, die bei zunehmender Stechung wächst und sich auf immer größere Längen der diagonalen Bogenlinie erstreckt. Diesem Übelstand wird durch Einschränkung der Stechung auf $\frac{1}{30}$ und durch »Herausputzen« der Grate gegen den Scheitel begegnet (Abb. 382).

Abb. 382. Herausputzen der Grate.



Abb. 383 zeigt ein Kreuzgewölbe mit gleich hohen Wandbogen und gerader Stechung über einem unregelmäßigen Vieleck.

Abb. 383. Kreuzgewölbe mit gleich hohen Wandbogen über einem vielseitigen Raum.



terial einzuwölben sind, kann die Kappenstärke ungefähr gleich $\frac{1}{25}$ ihrer Spannweite genommen werden.

Die Anwendung des Läuferverbandes, die auch hier volle Einrüstung beansprucht, bedingt einen starken Verhau der Steine an den Graten. Der Schwalbenschwanzverband in Backsteinen kann auch beim Kreuzgewölbe, normal zu den Graten freihändig ausgeführt werden, jedoch nur von geübten Arbeitern; derselbe bietet konstruktiv den Vorteil des Übertragens eines Teiles der Gewölbelaast auf Schildmauern oder Schildgurtbogen. Gebuste sphärische Kappen werden auch hier ohne Gerüst, entsprechend Abb. 161, S. 108 gemauert.

§ 76. Ausführung.

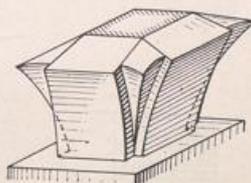
Bezüglich Wahl der Materialien und Verbandarten gibt das bisher über Wölbung von Tonnen- und sphärischen Gewölben Mitgeteilte die nötigen Aufschlüsse. Die Stärke der Gewölbeshalen pflegt man »bei einer Spannweite bis zu 6 m $\frac{1}{2}$ Stein, bei einer Weite bis zu 9 m $\frac{1}{2}$ Stein im Scheitel und 1 Stein am Widerlager anzunehmen. Geht die Spannweite über 9 m hinaus, so gibt man den Kappen zweckmäßig durchweg 1 Stein Stärke. Bei Kreuzgewölben, deren Kappen aus hinreichend festen und lagerhaften Bruchsteinen oder aus gutem Quaderma-

Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Gestaltung der Widerlager, da diese auf verhältnismäßig kleiner Fläche eine große Last aufzunehmen haben. Bei Kreuzgewölben im gewöhnlichen Häuserbau nimmt man für die Widerlagstärke etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{6}$ der Diagonalspannweite an. Da der Druck des Gewölbes, wie wiederholt besprochen, nach der Kettenlinie wirkt, so ergibt sich namentlich bei Pfeilern die Notwendigkeit, dieselben nach unten zu um so breiter zu halten, je höher die Kämpferlinie der Gewölbe über der Fußfläche der Widerlager liegt, bzw. sind die Pfeiler durch besondere Aufsätze, in der Gotik »Fialen« genannt, beschwert. Aus den konstruktiven Folgerungen des Gewölbedruckes hochgestellter Kreuzgewölbe hat sich der Gotische Kirchenbaustil mit seinen abgetreppten Widerlagspfeilern und den Strebebogen (Schwippbogen) entwickelt.

Wenn bei Wohnhausverhältnissen die Höhe der Widerlager mehr als 2,50 m beträgt, so sind die eben mitgeteilten Stärken etwa um $\frac{1}{10}$ zu vergrößern. In vielen Fällen werden Verschlauderungen zur Verstärkung der Widerlager angeordnet.

Auch die Gewölbeanfänger bedürfen besonders sorgfältiger Ausführung. Ihre Herstellung ist bei Wölbung in Backsteinen sehr schwierig, weshalb man diese Teile auch für Backsteingewölbe gern in Hausteinen ausführt. Unter Annahme eines Kreuzgewölbes über quadratischem Grundriß mit diagonalen Rundbogen zeigt die Abb. 384 einen Werksteinanfänger für Backsteinwölbung im Schwalbenschwanzverband.

Abb. 384. Werksteinanfänger eines Kreuzgewölbes.



Die Herstellung der Grate ist in § 55 besprochen. Bei Gewölben bis zu 3 m Spannweite werden dieselben in einfachster Weise ausgeführt; bei größeren Spannweiten gibt man denselben »Verstärkung« entsprechend Abb. 280 bis 287.

Sowohl bezüglich der Ausführungsart als hinsichtlich ihrer Gesamtgestaltung erfuhr die Kreuzgewölbe-Anlage besondere Ausbildung durch Schaffung der Rippen-Kreuzgewölbe, der Mehrteiligen- sowie der Stern- und der Netz-Kreuzgewölbe usw.

Alle Kreuzgewölbearten können, da sie auf der Durchkreuzung von Tonnen beruhen, auch wie die Tonnen selbst, beliebige Bogenformen im Querschnitt aufweisen.

§ 77. Kreuzkappengewölbe. Entsprechend der Bezeichnung von Tonnen- und Kugel-Kappengewölben werden auch unter Anwendung gedrückter (flacher) Wölbungen »Kreuzkappengewölbe« gebildet. Bei dieser Bezeichnung darf nicht übersehen werden, daß, wie oben erwähnt, unter dem Ausdruck »Kappe eines Kreuzgewölbes« eine Teilfläche des Kreuzgewölbes selbst, zwischen Grat und Schild, zu verstehen ist, ohne daß das Gewölbe gleichzeitig ein sogenanntes »Kappengewölbe« zu sein braucht.

In Wohnhausbauten gibt man der Pfeilhöhe von Kreuzkappengewölben etwa $\frac{1}{7}$ ihrer Spannweite; die Wölbeschale erhält bis zu 5 m eine Stärke von $\frac{1}{2}$ Stein, doch sind bei Spannweiten über $2\frac{1}{2}$ m Gratverstärkungen anzuordnen. Die Widerlager erhalten eine Stärke von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der diagonalen Spannweite.

§ 78. Besondere Arten von Kreuzgewölben. Kreuzgewölbe aus der römischen Kaiserzeit zeigen entsprechend den Abbildungen 385 bis 392 die Ausbildung der Diagonalgrate in Guß- oder Backsteinausführung; in der ersten Zeit des Mittelalters würden dieselben wie soeben in § 76 besprochen ausgeführt.