



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Lehre vom Steinschnitte der Mauern, Gewölbe, Bögen und Treppen**

**Paradies, Julius**

**Hannover, 1873**

§. 11. Tonnengewölbe.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-66821](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-66821)



## ZWEITER ABSCHNITT.

### Die Gewölbe.

#### §. 10.

Wird ein Raum durch eine Steinconstruction überdeckt, in welcher die Elemente derselben derart aneinander gefügt sind, dass sie sich gegenseitig stützen, so entsteht hierdurch ein Gewölbe. Die Mauern, die zur Stütze der ganzen Construction dienen, nennt man Widerlager, und können diese in manchen Fällen (Brücken, Kreuzgewölbe und dergl.) auch Pfeiler, Widerlagspfeiler, sein. Wölbefläche, Leibungsfläche nennt man die innere, sichtbare, Rücken, Mantel die äussere, unsichtbare Gewölbefläche. Die sichtbare Querschnittsfläche eines Gewölbes heisst Gewölbestirn und Mauern, die an dieser Stelle den überwölbten Raum abschliessen, heissen Stirn- oder Schildmauern. Gewölbefuss ist der tiefste Theil des Gewölbes, er ruht auf der Gewölbesohle. Kämpferlinie ist der Durchschnitt der Gewölbesohle mit der Leibung und die Steine, die sich daselbst befinden, sind die Kämpfer, Anlaufsteine. Die in der höchsten Schicht sich befindlichen Steine heissen Schlusssteine. Gewölbeachsen hat ein Gewölbe so viele, als es Cylinder- oder Kegelflächen zur Leibung hat.

Der Steinschnitt der Gewölbe ist in solcher Weise zu bestimmen, dass die einzelnen Steine möglichst normal zur Richtung der Mittelkraft des Druckes sich befinden. Man kann jedoch die Masse bei einem Gewölbe derart vertheilen, dass die Mittellinie des Druckes ganz oder nahezu parallel zur innern Leibung sich befindet, und müssen daher die Steine normal gegen die innere Leibung gerichtet werden. Man nennt die zur inneren Leibung normalen Flächen der Steine Lagerflächen, und die zu diesen letztern normalen Flächen Stossflächen. (Die Durchschnitte der Lager- und Stossflächen mit der innern Leibung, Lagerfugen, beziehungsweise Stossfugen.) Die Lagerflächen sollen so viel als möglich nur Ebenen sein; sehr häufig muss man jedoch der Beschaffenheit des Gewölbes entsprechend, windschiefe oder auch Kegelflächen als solche anordnen.

#### §. 11. Tonnengewölbe.

Ist das Tonnengewölbe von einer zur Achse normalen Stirnfläche begrenzt, so erhält man ein gerades, ist hingegen die Begrenzung eine zu dieser geneigte, jedoch vertikale Ebene, so erhält man ein schiefes Tonnengewölbe.

Die innere Leibung eines solchen Gewölbes kann nach jeder beliebigen krummen Linie geformt sein, meistens ist sie jedoch ein Halbkreis, eine überhöhte oder gedrückte Ellipse (Korboggen), seltener eine Parabel oder eine Kettenlinie. Der Rücken desselben kann eine verschiedene Form erhalten:

1) Nach einer Linie parallel zur inneren Leibung Fig. 123, Taf. IX.

2) Der obere Theil wird von einem Bogen begrenzt, der untere hingegen wird bis auf eine Höhe von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der ganzen Gewölbehöhe durch eine vertikale Hintermauerung verstärkt. Fig. 124, Tafel IX.

3) Der obere Theil ist bis auf eine gewisse Breite geradlinig, das Uebrige jedoch, an den Seiten treppenförmig bearbeitet. Fig. 125, Tafel IX.

4) Der ganze Rücken des Gewölbes ist in allen Theilen treppenförmig hergestellt. Fig. 126, Taf. IX.

Die Form der Wölbsteine des Tonnengewölbes ist eine keilförmige, grösstentheils mit rechteckigem Grundriss und ist das beste Verhältniss der mittleren Breite zur Stärke wie 2:3 auch wohl 1:2, manches Mal auch sogar 1:3, welches letztere Verhältniss doch nur bei Gewölben anzuwenden ist, bei denen das Aeusserere derselben mit dem Uebrigen in Berührung kommt und dadurch in Einklang gebracht werden muss. Betreffs der Baukosten geht man im Innern von diesen Regeln ab und macht die Steine lieber breiter als stärker; doch dürfen die Gewölbe dann keine zu grossen Weiten haben.

Sehr häufig findet man auch die untersten Steine im Gewölbe bis auf eine Höhe von etwa 30—36° so bearbeitet, dass sie als Theile der Hintermauerung anzusehen sind, Fig. 127, Taf. IX. Man vermeide ferner Hakensteine, Fig. 127, weil die Haken so wie die Setzung des Gewölbes eintritt, sehr leicht abspringen können; auch vermeide man die Anordnung des Kämpfers, wie es Fig. 128, Taf. IX angiebt, man trachte vielmehr dem Unterlager eine bedeutende Höhe zu geben, so dass ein Abspringen einer Kante nicht zu befürchten ist. Fig. 129, Taf. IX.

Die weitere Ausführung des Steinschnittes gerader Tonnengewölbe, so wie die Verwechslung der Fugen ist aus den Fig. 130, 131, Taf. IX. zu entnehmen.

#### §. 12. Mauerbögen.

Reichen die Tonnengewölbe nur durch eine Mauer, ist also ihre Länge nicht grösser als die Mauerstärke und dienen dieselben dann zur Ueberdeckung einer Durchbrechung in der Mauer, so nennt man sie dann ausschliesslich Mauerbögen. Die Steine werden bei diesen Bautheilen so bearbeitet, dass der auf die Ueberdeckung wirkende Druck seitlich in das Mauerwerk übergeleitet wird; aus dieser Ursache erhalten die einzelnen Steine entweder gebrochene Lagerflächen (Hakensteine wie Fig. 127, Taf. IX in der Nähe des Kämpfers) oder was besser ist, man bearbeitet sie derart, dass an der Verbindungsstelle mit der Mauer scharfe Kanten (spitze Winkel) nicht entstehen. Ausserdem erhalten die Steine ebenso wie beim gewöhnlichen Tonnengewölbe die Keilform und gelten auch hier alle beim geraden Tonnengewölbe angeführten Sätze.

Der einfachste und gewöhnlichste Mauerbogen entsteht, wenn eine gerade Mauer von gleicher Stärke durchbrochen ist, ein gerader Mauerbogen, dessen Anordnung nach Fig. 130 und 131, Taf. IX (mit Ausschluss der Stossfugen, wegen der geringern Längendimension) erfolgt.

Verjüngt sich die Mauer nach der einen Seite hin, ist also dieselbe nicht gleich stark, so erhält man bei der Anlage eines Mauerbogens in einer solchen einen Mauerbogen mit ungleicher Mauerstärke, Fig. 132—134 Taf. IX. Bei der Bearbeitung dieser Steine wird zuerst das Lager des Anfängers und dann werden die hiezu winkelrechten Stirnflächen vorgerissen; hierauf legt man die Schablone der Stirnfläche an und bestimmt die obere Lagerfuge und die Krümmung des Bogens, wonach dieser Stein (der Anfänger) und in derselben Weise auch die übrigen angefertigt werden können. Die Schablonen sind aus Fig. 135, Taf. IX zu entnehmen. (Unter Brettung versteht man die Lagerschablone.)

Die Ueberdeckung einer Durchbrechung bei einer Mauer, die an der einen Seite geböschet, an der andern jedoch vertikal begrenzt ist, nennt man einen anlaufenden Bogen, Fig. 135—138, Taf. IX, zum Unterschiede von einem Bogen, der sich in einer geböschten Mauer befindet, die sich nach der einen Seite hin anverjüngt und welcher dann ein anlaufender Bogen mit ungleicher Mauerstärke genannt wird. Fig. 140—142, Taf. X.

Benutzt man die Schablonen in Fig. 138, Taf. IX beziehungsweise in Fig. 143, Taf. X zur Bearbeitung, so wird zunächst das untere Lager genau bearbeitet und die normale Stirnfläche auf diesem Lager vorgerissen. Hiernach wird der Umfang der Stirnfläche vorgezeichnet und diese hergestellt. Die geböschte Stirnfläche erhält man dann, indem man entweder die Schmiege benutzt, um den Böschungswinkel anzutragen, oder man überträgt die Längen der obern Lagerfugen, wodurch sich dann ebenfalls die Abschrägung herstellen lässt.

Wird ein Mauerbogen an einer Stelle angelegt, wo zwei von lothrechten Ebenen begrenzte Mauern in einer scharfen Kante sich schneiden, so erhält man den geraden Bogen auf einer Ecke, Fig. 144—146, Taf. X; sind jedoch beide sich schneidende Mauern an der einen Seite geböschet, und es wird an gleicher Stelle ein Bogen angebracht, so nennt man diesen dann einen anlaufenden Bogen auf einer Ecke, Fig. 148—151, Taf. X. Zur Bearbeitung dienen (nach der Abbreitungs-Methode) für den ersten Bogen die niedergelegten Stirnschablonen sowie die Leibungs- und Lagerschablonen (Verstreckung und Brettung) Fig. 147, Taf. X; für