



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

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

Paradies, Julius

Hannover, 1873

§. 23. Freitragende Treppen.

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

Zur Zeichnung ist eine dritte Projection nothwendig, aus welcher diese Durchschnitte sich ergeben. Gleichzeitig dienen die Projectionen dieser Hilfs-Durchschnittsebenen zur Darstellung der Projectionen der Bogenfugen, die in der Vertikalprojection nach dem Mittelpunkte des Kernes convergirende Gerade, in den anderen Projectionen aber, sowie in der Wirklichkeit krumme Linien sind. Ebenso werden auch diese Ebenen zur Darstellung der Bretungen für die einzelnen Steine benutzt, Fig. 261.

Das in den Fig. 262—264, Taf. XXIV dargestellte dritte Beispiel wird nunmehr keine Schwierigkeit in der Durchführung bieten. Die Fig. 265—267 geben die Details hierzu.

§. 20. Der scheinrechte Bogen.

Wird die Mauerdurchbrechung durch eine horizontale Ebene abgeschlossen, so erhält man einen scheinrechten Bogen. Selbstredend wäre der Abschluss durch einen einzigen Stein der vortheilhafteste, wenn das Steinmaterial nicht eine zu geringe Bruchfestigkeit besäße. Bei geringen Oeffnungswerten und bei sehr festem Material wenn der Bogen nicht belastet wird, darf wohl eine solche Anordnung stattfinden, doch bringt man immer einen Entlastungsbogen an.

Wird jedoch der scheinrechte Bogen aus mehreren Stücken hergestellt (was meistens der Fall ist), so geschieht dies in der Art, dass der eine Stein dem andern gewissermassen als Widerlager dient. Man erreicht dies dadurch, dass man die einzelnen Fugen vom Schlusse gegen das Widerlager zu verlängert. Am häufigsten erreicht man dies dadurch, dass die sämtlichen Fugen nach einem Punkte convergiren, der in der Spitze eines über die Bogenweite errichteten gleichseitigen Dreiecks liegt, namentlich bei geringer Spannweite, Fig. 249, Taf. XXIII, und bricht zuweilen die Fugen, um das Abkanten der Steine zu verhindern. Fig. 250 und 251, Taf. XXIII.

VIERTER ABSCHNITT.

Die Treppen.

§. 21.

Für die Anordnung des Steinschnittes der Stufen genügt die Eintheilung der Treppen in

- 1) unterstützte und 2) freitragende.

Bei der ersteren erhält jede Stufe besonders ihre Stütze durch eine Construction (Mauern, Bögen, Gewölbe u. dgl.), die für eine grössere oder geringere Zahl von Stufen angelegt wird. Bei der letzteren hingegen genügt ein dauerhaftes und festes Auflager der untersten (Block-) Stufe, um den Druck der oberen Stufen aufnehmen zu können, und eine genügend starke Einmauerung der einzelnen Stufen an der einen Seite.

§. 22. Unterstützte Treppen.

Diese Art von Treppen kann entweder vor einem Bauwerke (Freitreppen) oder im Innern eines solchen sich befinden. In jedem dieser beiden Fälle ist die Form des Querschnittes massgebend für die Bearbeitung der Stufen. Die Fig. 268—275, Taf. XXV zeigen solche Formen, bei denen im Wesentlichen die Auflagerfläche näher zu berücksichtigen ist, und empfiehlt sich bei gut angelegten Treppen, namentlich im Freien, die in Fig. 274 dargestellte, weil dadurch die Feuchtigkeit von der stützenden Construction am sichersten abgehalten werden kann. Die Stossflächen in Fig. 272 erhalten eine Tiefe von 0,04 bis 0,08^m, je nach der Härte des Materials, während die horizontalen Auflagerflächen in den vorhergehenden Querschnittsformen etwa 0,04^m betragen. Grösse des Auflagers ab in Fig. 273 und 275 etwa 0,03^m, der Stossfläche bc 0,05^m—0,06^m. In Fig. 275 greifen die Stufen noch zur Seite mit etwa 0,02^m—0,03^m in die aus Sandstein hergestellten Wangen, während das Auflager auf Mauern, Bögen u. dgl. circa 0,08^m (an den Enden der Stufen) beträgt. Werden die Stufen von Freitreppen zu lang, so dass sie aus mehreren

Stücken hergestellt werden müssen, so werden sie gestossen und erhalten an dem Stosse noch eiserne Klammern. Zur Unterstützung sowohl für diesen Fall, als auch wenn die Stufen überhaupt zu lang werden sollten, ordnet man dann noch an solchen Stellen einen einhängigen Bogen oder eine Mauer unterhalb an, wenn nicht ein steigendes Tonnen- oder ähnliches Gewölbe bereits vorhanden ist.

§. 23. Freitragende Treppen.

Sind diese Treppen gerade oder gerade gebrochen, so werden die Stufen in derselben Weise hergestellt, wie bei den unterstützten Treppen. Die Form der Stufen gewundener freitragender Treppen ändert sich jedoch in Manchem und ist dies an dem Beispiele Fig. 276—280, Taf. XXV deutlich zu ersehen. Nachdem die Auftrittsweite der Stufen bestimmt ist, zieht man die Linie ie parallel zu cd Fig. 276 und giebt der Stossfläche eine zur untern Fläche der Stufen normale Richtung in allen Theilen der Fläche, wodurch diese (die Stossfläche) windschief wird. Den Durchschnitt der windschiefen Flächen mit der Schraubenfläche der Stufen findet man aus dem normalen mittleren Profil Fig. 278 und aus der Bedingung, dass diese Durchschnitte je einer Stufe in einer horizontalen Ebene liegen müssen, wie dies aus der Fig. 279 und 280 zu ersehen ist, in welchen $il = km = ef = gh = ad = cb$ sein muss, und die Linien im und eh normal zur abgewinkelten Linie sein müssen. In der Wirklichkeit ist die durch m , b und h Fig. 278—280 gehende Linie keine Gerade. Doch ist die Krümmung so gering, dass man sie für die Praxis genau genug als eine Gerade annehmen kann. Die Ansicht Fig. 277 ist aus der Fig. 276 und 278—280 leicht zu zeichnen. In Fig. 281, Taf. XXVI ist die geometrische Projection, in Fig. 282 die schiefe Projection einer solchen Stufe gezeichnet, beide in grösserem Maassstabe.

Zuweilen greifen auch hier die Stufen an der inneren Seite in eine aus Sandstein hergestellte Wange, Fig. 283, 284, Taf. XXVI; hierdurch tritt jedoch in der Form der Stufen keine Aenderung ein, sondern dieselben werden ebenso wie in dem Beispiele in Fig. 276 bis 280 behandelt. Die Wangen, die aus einzelnen, womöglich gleich grossen Stücken (Krümmlingen) herzustellen sind, werden nach Schablonen gearbeitet, die wie folgt gefunden werden: Man stelle zunächst die Höhe und Breite der Krümmlinge fest; diess sind dann die Dimensionen einer Ebene, die als Stossfläche unter der Bedingung angenommen wird, dass dieselbe normal zu jener Schraubenlinie steht, welche durch den Mittelpunkt der rechteckig gedachten Stossfläche geht, oder durch diesen Punkt beschrieben wird. (Die Höhe lässt sich aus der Abwicklung bestimmen, ähnlich wie in Fig. 278 bis 280, indem man das über die Stufen überstehende Stück der Wangen in der Abwicklung der innern Stufenseite etwa gleich 0,06^m—0,08^m macht.) Man zeichnet hierauf den Grund- und Aufriss eines unbegrenzten beliebig langen Wangenstückes, Fig. 285 und 286, zieht MJ und HB der Steigungslinie parallel und construiert in der Mitte der Linie $a''c''b''$ eine Tangente $c''d$ an die mittlere Schraubenlinie. Ein durch den Punkt c'' gedachter Schnitt der Stossfläche mit der Wange, ergiebt sich als eine gerade auf $c''d$ normal stehende Linie $x''c''y''$, der Grundriss hierzu in der Fläche $x'x'y'$, welche Fläche wegen der Congruenz der sämtlichen Schnitte dorthin nur geschoben werden darf, wo dieselbe unter Berücksichtigung der Länge des Krümmlings passend ist, also nach $e'f'g'h'$ und $i'k'l'm'$.

Die Ansicht des normal geschnittenen Krümmlings wird nunmehr fertig gezeichnet in $e''f''g''h''i''k''l''m''$. Errichtet man in den Punkten $e, 11, f, 12, 3$ u. s. w. der Geraden MO winkelrechte Linien und macht diese gleich lang mit den Entfernungen der zugehörigen Punkte des Grundrisses von DC , verbindet die so erhaltenen Punkte durch eine stetig gekrümmte Linie, so erhält man hierdurch die Verstreckungs-Schablone. Der Krümmling erfordert daher einen vollkantigen Steinblock mit den Dimensionen $RS = TU$ zur Höhe, $J'K$ zur Breite und $RU = ST$ zur Länge.