



Die Bau- und Kunstarbeiten des Steinhauers

Text

Krauth, Theodor

Leipzig, 1896

3. Die Innentreppen. (Gewöhnliche, gemischte und verzogene, gewendelte Treppen, untermauerte und freitragende Treppen etc.)
-

[urn:nbn:de:hbz:466:1-93821](#)

Vorplatz vorgelegt, dessen steinerne Brüstung nur da unterbrochen ist, wo die beiden gewendelten Läufe auf das Plateau einmünden. Die Brüstung wäre ähnlich zu behandeln wie diejenige eines Balkons und von Wendelstufen wird anlässlich der inneren Treppen zu reden sein.

Die **Tafel 55** bearbeitet zwei nach unten gehende, in den Boden versenkte Freitreppe. Im einen Fall liegt der Treppenlauf parallel zur Front; im anderen Fall steht er rechtwinklig zu derselben. Derartige Treppen werden erforderlich, wenn die Keller oder andere tiefliegende Räume unmittelbar von aussen zugänglich sein sollen. Sie laufen zwischen Wangenmauern. Die Tritte sind eingemauert (c) oder sie liegen entsprechenden Vorsprüngen der Wangenmauern auf (f). Unter dem Lauf wird ein Hohlraum belassen (a und c), was sich schon gegen Hebung der Tritte durch den Frost als nötig erweist.

Wenn über derartigen Treppen kein Schutzdach angebracht wird, was immerhin wünschenswert, so ist für passende Beseitigung der Niederschläge zu sorgen. Man erreicht dies auf zwei verschiedene Arten, je nach Lage des Falles und der Grösse der Treppen. Nach der einen Methode giebt man den Trittstufen nach hinten ein Gefäll von 2 oder 3 mm, haut auf jedem Tritt zweckmäßig verteilt 2 oder 3 Rinnen ein, sodass das Sammelwasser in den Hohlraum unter die Treppe ablaufen kann, in welchem Kies oder Kohlenschlacken als Sicherungsmaterial eingefüllt sind. Wo dieses einfache Verfahren bedenklich erscheint, giebt man nach der zweiten Methode den Stufen im gewöhnlichen Sinne, also nach vorn, Gefäll. Das Wasser läuft dann von Stufe zu Stufe nach unten und sammelt sich auf der Platte, die den Vorplatz zur Thüre bildet. Dieser Platte giebt man nach b von zwei Seiten Gefäll und leitet in der tiefelegenen Ecke das Wasser durch eine Rohrleitung ab. Die Schachteinfassung liegt etwas höher als der Boden, ist nach aussen abzuschrägen und mit einer Rinne zu umgeben (vergl. f und h).

Die Freitreppe der letztgenannten Art sind unter allen Umständen mit einem Geländer zu versehen, welches in diesem Fall auf die Umfassung des Schachtes aufgesetzt wird. (Taf. 55 b und c, sowie Figur 306.)

3. Die Innentreppen.

(Taf. 56 bis 62.)

Ihre Art ist mannigfach und wechselnd je nach dem verfügbaren Grund, der Stufenform und der Konstruktion.

Nach der Stufenform unterscheiden wir:

- a) Treppen mit gewöhnlichen Stufen,
- b) Wendeltreppen mit Wendelstufen,
- c) gemischte Treppen mit gewöhnlichen und mit Wendelstufen.

Wenn die Wendelstufen nicht auf ein gemeinsames Centrum laufen, dann heisst die Treppe „verzogen“.

Ist die Lauflinie einer Treppe eine gerade Linie, so heisst die Treppe geradläufig. Stossen die verschiedenen Läufe einer Treppe im rechten oder schießen Winkel aufeinander, so heisst die Treppe gebrochen. Liegen die Läufe einer Treppe nebeneinander, so heissen wir sie parallel läufig.

Von den vielen möglichen Treppenformen mögen die meist vorkommenden hier aufgezählt sein. Einige derselben sind auf Taf. 56 und anderweitig im Grundriss aufgezeichnet.

1. geradläufig einarmig, mit gewöhnlicher Stufenfolge.
2. „ gestreckt, durch einen Podest unterbrochen.
3. „ mit unterer Viertelwendung. (Taf. 56 a.)

4. geradläufig, mit oberer Viertelswendung.
5. " mit unterer und oberer Viertelswendung nach der nämlichen Seite oder nach entgegengesetzten Seiten.
6. " leicht angewendet, zum Begehen einladend. (Taf. 56 b.)
7. rechtwinklig gebrochen, mit Podest im Eck. (Taf. 56 c.)

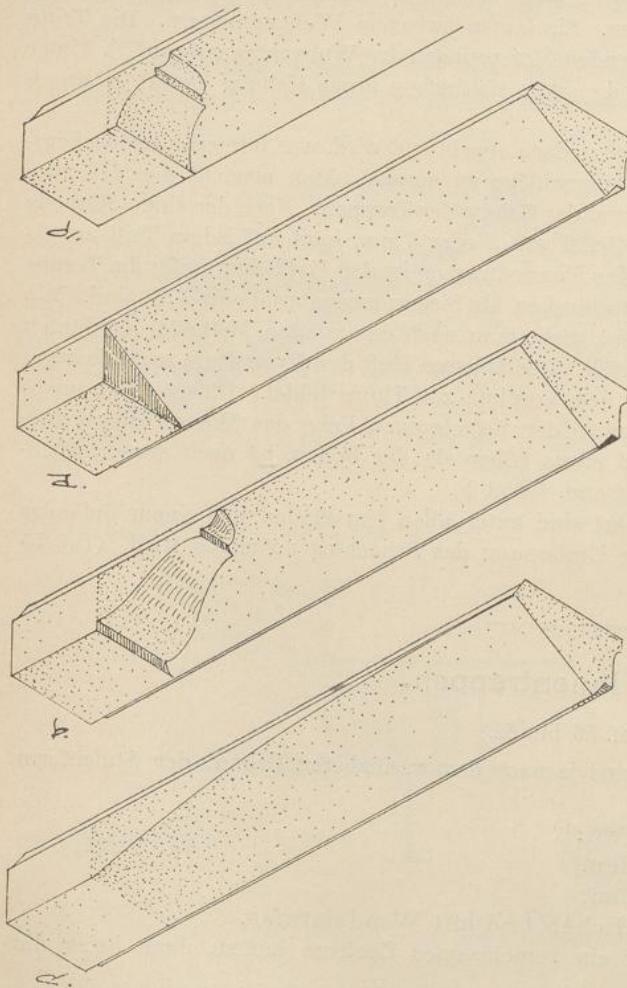


Fig. 318.
Trittstufen freitragender Treppen.

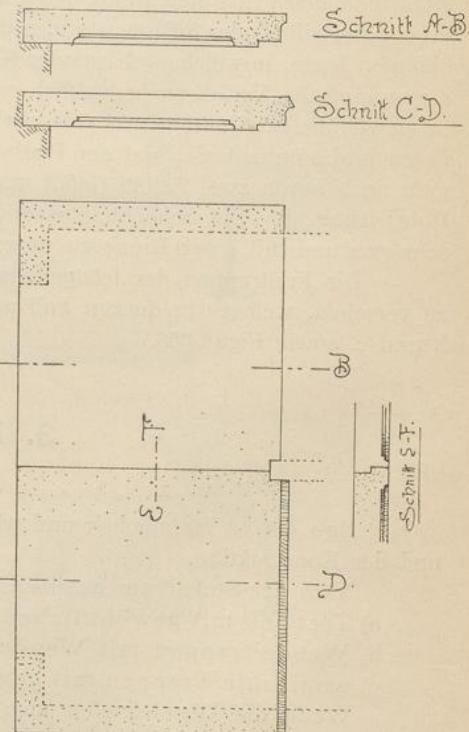


Fig. 319.
Gestossene Podestplatte einer freitragenden Treppe.

8. rechtwinklig gebrochen, mit verzogenen Wendelstufen im Eck. (Taf. 56 d.)
9. " " dreiarmig, mit 2 Podesten. (Taf. 56 f.)
10. parallel läufig, gewöhnlich, mit gleichlangen Armen. (Taf. 56 g.)
11. " " ungleichlangen " (Taf. 56 h.)
12. " ohne Podest, mit Wendelstufen verzogen. (Taf. 56 k.)
13. " mit Podest und verzogenen Wendelstufen. (Taf. 56 e.)

14. gewendelt, auf quadratischem Grundriss. (Taf. 56 i.)
 15. „ auf kreisförmigem Grundriss, Spindeltreppe. (Fig. 308 a.)
 16. Dreiviertel-Wendeltreppe, Hohltreppe. (Fig. 308 b.)
 17. Halbrunde Wendeltreppe, Hohltreppe. (Taf. 61.)
- u. s. w.

Bei Neubauten kann man unter Umständen die Stockwerkshöhe mit Rücksichtnahme auf die Treppenverhältnisse bestimmen. Andernfalls richtet sich die Treppe nach der Stockwerkshöhe, und wie dies geschieht, mag an einem Beispiel gezeigt sein.

Die Stockwerkshöhe sei 3,5 m. Es sei eine Treppe nach Taf. 56 g beabsichtigt. Diese Treppe hat 24 Steigungen; die Steigung wäre demnach $350:24 = 14,5833\dots$ cm. Praktisch bestimmt man dieses Mass, indem man eine Latte von 3,5 m genau in 24 gleiche Teile teilt, die dann auch beim Versetzen als Anhalt dienen kann. Für die Schablonen der Tritte sind dann noch die Fugenstärken in Abrechnung zu bringen.

Da einer Steigung von 14,5 ein Auftritt von 31 cm entspricht, so ergiebt sich als Lauflänge $11 \cdot 31 = 341$ cm. Nimmt man als Laufbreite 120 cm, als Laufabstand 20 cm und macht die Podestbreite gleich der Laufbreite, so beansprucht der Grund der Treppe (ohne Vorplatz oder Austrittpodest) ein Rechteck von 2,6 m Breite und 4,61 m Länge.

Steht diese Länge nicht zur Verfügung, so versucht man es mit 22 oder mit 20 Steigungen. $350:20$ ergiebt 17,5 als Steigung. Nimmt man als zugehörigen Auftritt 30 cm, so ergiebt sich als Grundlänge $9 \cdot 30 + 120 = 390$ cm. Die Treppe hätte 4 Stufen weniger und es wären 71 cm eingebracht.

Ist auch die Länge von 3,9 m nicht verfügbar, so kann man eine verzogene Treppe nach Taf. 56 k anordnen. Bleiben wir bei 20 Steigungen zu 17,5 cm, so sind die Auftrittsbreiten von 30 cm auf der mittleren Lauflinie aufzutragen. Diese besteht aus zwei geraden Stücken und einem Halbkreis von 70 cm Radius und müsste die Länge von $19 \cdot 30 = 570$ cm haben, da bei Treppen ohne Podest die Zahl der Auftritte 1 weniger beträgt als die Zahl der Steigungen (gegen 2 weniger bei Podesttreppen, wenn der Podest nicht als Auftritt gezählt wird). Der Halbkreis misst $3,14 \cdot 70 = 219,8$ cm, die geradlinige Fortsetzung demnach $\frac{570 - 219,8}{2} = 175,1$ cm. Dazu

kommt der punktierte Fortsatz bis zur Rückwand mit 130 cm, giebt zusammen 305,1 cm; der Grund beansprucht also eine Länge von 3,051 m. Dieses Mass ist nur ungefähr genau, weil beim Abtragen der Auftrittsbreite auf dem Kreis die Sehne für den Bogen eingetragen wird. In ähnlicher Weise gestalten sich alle derartigen Rechnungen.

Bei diesem Anlasse mag auch gleich die Art und Weise des Verziehens besprochen werden. Zunächst wird die Lauflinie aufgezeichnet und auf ihr wird die Auftrittsbreite aufgetragen, gewöhnlich symmetrisch, sodass entweder eine Trittkante (Fig. 309 a) oder eine Trittfäche (Fig. 309 b) in die Treppenmitte fällt. Ist der Hohlraum zwischen beiden Läufen sehr breit, so kann man die Tritte im gewöhnlichen Sinne wenden und die Kanten nach einem gemeinsamen Centrum ziehen. Ist er aber schmal, so würden auf diese Weise die gewendelten Tritte nach innen spitz zulaufen und der jäh Uebergang von gewöhnlichen und Wendelritten wäre unschön und zugleich gefährlich. Erfahrungsgemäß wählen ältere Leute wohl den Weg der Wand entlang, während dagegen Kinder mit Vorliebe an der Innenseite emporsteigen. Man verzieht deswegen eine solche Treppe, indem man den Uebergang zwischen gewöhnlichen und Wendelstufen zu vermitteln sucht. Das kann nach verschiedenen Methoden geschehen. Eine alte, bekannte Konstruktion ist durch Fig. 309 dargestellt. Man zeichnet den Aufriss des einen Laufs, von innen gesehen, und mit Abwickelung der Viertelsrundung bei S in die Ebene. Man trägt die auf den Lauf kommenden Steigungen auf (nach a sind es 12, nach b aber $12\frac{1}{2}$). Soweit es sich um ge-

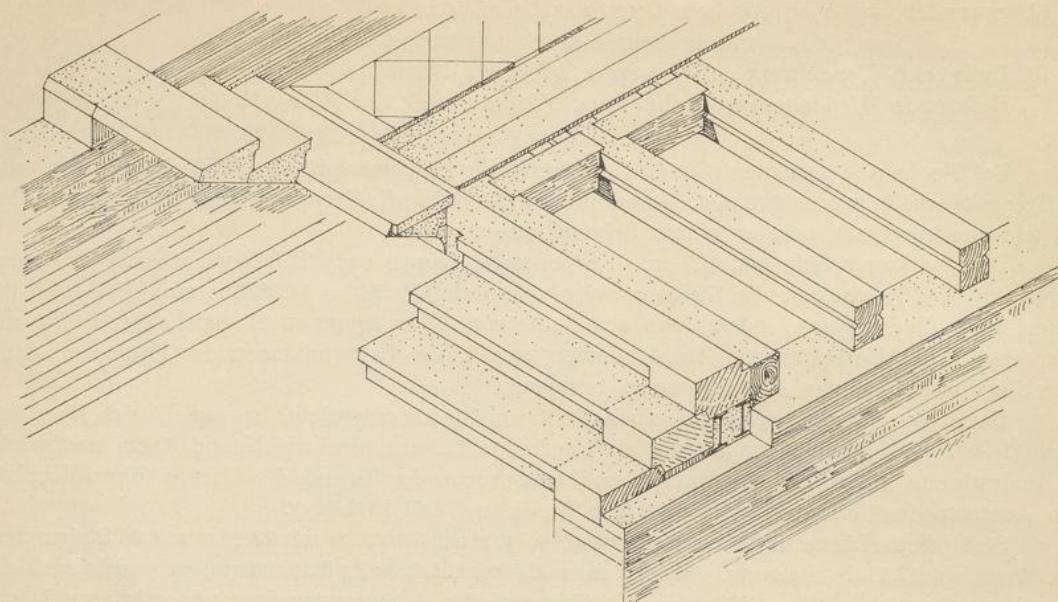


Fig. 320.
Austritt einer freitragenden Treppe.

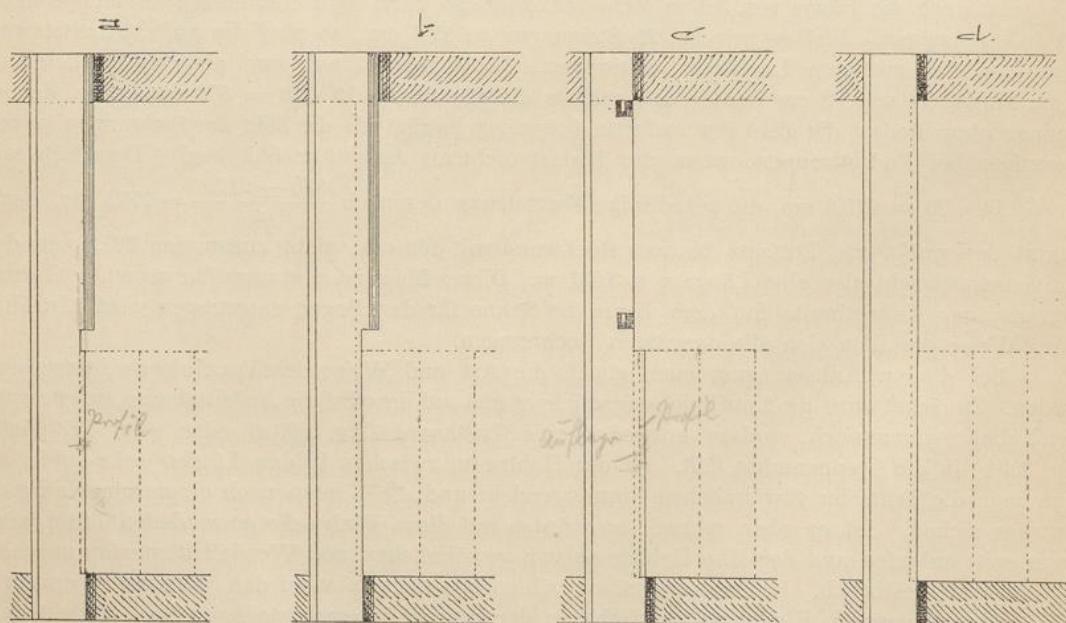


Fig. 321.
Austrittstufen verschiedener Art.

wöhnliche Tritte handelt (nach der Figur Tritt 1 bis 5), ist das Profil geradlinig begrenzt; der letzte Punkt der Geraden ist p. Der Punkt d ist der Höhe nach durch die betreffenden Steigungen bestimmt; er liegt jedoch nicht senkrecht über dem Punkt S im Grundriss, sondern um so viel

weiter nach links, als eben die Verstreckung des Viertelskreises ausmacht. Nun verbindet man d mit p durch eine Gerade, errichtet über dieser eine Mittelsenkrechte und in p eine Senkrechte auf e p. Damit ist der Punkt c gefunden und von ihm aus wird der Kreisbogen p d beschrieben. Wo dieser Bogen von den Horizontalen der verschiedenen Steigungen geschnitten wird, zieht man Senkrechte nach unten und erhält so das ganze abgewickelte Profil.

Soweit die Oberkantenpunkte zum geraden Teil der Treppeninnenseite im Grundriss gehören, können sie unmittelbar in denselben hinabgelotet werden; soweit sie zum zylindrischen Teil gehören, sind sie auf dem umgekehrten Wege der Abwickelung einzutragen. Zum Schlusse ist im Grundriss 6 mit 6, 7 mit 7 etc. zu verbinden und alle Linien sind symmetrisch zu übertragen. Diese Methode ist etwas umständlich; sie hat aber den Vorteil, dass die Schraubenlinie, auf welcher die Trittecken der Wendung liegen, unter allen Umständen stetig ausfällt.

Eine andere Methode des Verziehens, mitgeteilt von Gewerbelehrer Müller in Konstanz, ist durch Fig. 310 veranschaulicht. Sie hat den Vorteil, dass ein Aufriss unnötig ist, was die Sache vereinfacht. Ist x das Centrum und r s die Linie der letzten gleichbreiten Stufen, so macht man a' = a, zieht von y aus beliebige Strahlen nach der Linie c d, z. B. y m, y n, y o etc. und errichtet in m, n, o etc. Senkrechte zu diesen Strahlen. Zieht man ferner von x aus Parallelle zu den genannten Strahlen, so erhält man in 1, 2, 3 etc. die Punkte einer Kurve, an welche man von den auf der Lauflinie aufgetragenen Punkten t, u, v, w Tangenten zieht und so die Richtung der Stufenvorderkanten erhält.

In Fig. 311 schlägt der Schreiber dieser Zeilen eine dritte Methode vor, die seines Erachtens noch etwas einfacher ist. Nachdem die Lauflinie eingeteilt ist, zieht man von b und c aus Gerade durch a, bis sie die Linie der unverjüngten Tritte in m und n treffen. Dieses Mass m n wird nach o, p, q etc. weitergeschlagen, worauf d mit o, e mit p, f mit q u. s. w. zu verbinden ist. Der Durchmesser des kleinen Kreises (Laufabstand) sollte mindestens 15 cm betragen.

In ähnlichem Sinne ist nach Fig. 312 das Eck einer gebrochenen Treppe verzogen. Von f und g aus sind Gerade durch m nach a und b gezogen. Das Mass a b ist weitergeschlagen, h ist mit c, i mit d, k mit e verbunden.

Was die Konstruktion der Innentreppen betrifft, so sind hauptsächlich zwei Arten zu unterscheiden:

- untermauerte und eingemauerte Treppen,
- freitragende Treppen.

Zu den ersteren gehören die Kellertreppen und diejenigen Stocktreppen, welche zwischen Wänden liegen (Taf. 57 und 58, sowie Figur 313); ferner die unteren Läufe mancher freitragenden Treppen (Taf. 59). Die Trittstufen sind dabei entweder beiderseits untermauert (Figur 314a), beiderseits eingemauert (Figur 314b) oder einerseits eingemauert und anderseits untermauert (Figur 314c). Sie sind unterseits entweder kantig bearbeitet (Figur 315a) oder die Kanten sind wenig (Figur 315b) oder stark gebrochen (Figur 315c), sodass die Unterseite des Treppenlaufes beinahe verschalt aussieht. Die eingemauerten Treppen sind begreiflicherweise die solidesten; sie machen aber einen schwerfälligen Eindruck, weil man zwischen Wänden läuft und das Treppenhaus nicht übersieht. (Figur 313.) Etwas luftiger wird die Anlage, wenn die Treppenwände mit Öffnungen durchbrochen werden.

Die **Tafel 57** bringt eine Keller- und Stocktreppe. Die erstere ist geradläufig nach gewöhnlicher Art. Die letztere beginnt mit einer verzogenen Viertelwendung und hat Podest. Die Stufen sind einerseits eingemauert, anderseits untermauert und haben ein einfaches Profil.

Die **Tafel 58** löst denselben Fall in veränderter Weise. Die Stocktreppe hat Podest und Tritte gewöhnlicher Art, während die Kellertreppe mit oberer Viertelswendung konstruiert ist.

Als freitragend bezeichnet man die Treppen, wenn ihre Stufen einerseits eingemauert sind und anderseits frei schweben. Die Tritte müssen mindestens 25 cm in die Mauer eingreifen. (Fig. 314 e.) Das über denselben befindliche Mauerwerk hält sie durch sein Gewicht in ihrer Lage. Da die Tritte aufeinander ruhen, so verteilt sich die Nutzlast der Treppe stets auf mehrere Tritte, und sie kann bei richtiger Ausführung ganz erhebliche Lasten aufnehmen, ohne durchzubrechen. Wird eine ungenügende Tragfähigkeit befürchtet, so kann das freie Ende der Stufen durch eine Eisenschiene unterstützt werden. (Figur 314'd.) Die Einzelheiten für diesen Fall sind in Figur 316 aufgezeichnet. Das Versetzen der Schiene und der Stufen hat mit grösster Sorgfalt zu geschehen, damit die Tritte nicht später an der Mauer abgedrückt werden.

Die freitragenden Treppen werden gewöhnlich „verschalt“, d. h. die Tritte werden so bearbeitet, dass die Unterseite des Treppenlaufes eine Ebene bildet. Zu diesem Zwecke erhalten die Stufen einen Falz, den sog. Geisfuss, angearbeitet, dessen eine Fläche horizontal ist, während die andere senkrecht auf der Ebene der Schalung steht. (Fig. 317.) Dem horizontalen Auflager giebt man eine Breite von 3—3½ cm; die schräge Fläche macht man 5—6 cm breit. Der Falz wird den Tritten auf die ganze Länge angearbeitet, während die Verschalung da endigt, wo der Tritt in die Mauer eingreift. (Fig. 318 a.) Um die Trittstufen tragfähiger zu gestalten, kann man jedoch den Uebergang zwischen dem verschalten und nicht verschalten Teil auch so arbeiten, wie es die nämliche Figur in b, c und d zeigt.

Die **Tafel 59** bringt eine Stocktreppe, die im unteren Teil untermauert, im oberen aber freitragend konstruiert ist. Wie sich der Anschluss der Tritte an die Podestplatte gestaltet, ist auf der Tafel ersichtlich; ausserdem ist es in Figur 319 veranschaulicht, die auch zeigt, wie die Podestplatte gestossen werden kann, wenn sie nicht Einstein ist, und wie ihre Unterseite mit vertieften Füllungen verziert werden kann. Auf Tafel 57 ist übrigens die Untersicht einer kassettierten Podestplatte isometrisch dargestellt.

Der Austritt am Stockwerkboden ist auf Taf. 59 isometrisch dargestellt. Es ist dabei ein Eisengebälke mit Beton und Fliesenbeleg für den Vorplatz angenommen. Die Figur 320 behandelt denselben Fall in Bezug auf ein Holzgebälke mit Blindboden und Parkett.

Die Figur 321 zeigt vier verschiedene Austrittsstufen, im Grundriss gesehen. Die ersten drei dienen gleichzeitig einem oberen Lauf als Ansatz. Das Beispiel d dagegen ist nur Austritt (am obersten Ende einer Treppe) und an die Stelle eines neu ansetzenden Laufes tritt hier ein Geländer als Schutz gegen das Abstürzen. Nach a und b ist die Obertreppe gleich der Untertreppe aus Stein, worauf die sichtbare Falzschräge hinweist; nach c setzt eine hölzerne Obertreppe an, deren Zargenzapfenlöcher eingezzeichnet sind. Nach a ist die Mittelpartie auf den Steigungsgrund zurückgesetzt, über den das Austrittprofil vorsteht. Nach b läuft letzteres auch an der Mittelpartie durch; nach c ist es wieder abgesetzt und nach d nimmt es die ganze Trittbreite ein.

Die Einzelheiten des Austrittes sind ausserdem aus den Figuren 317 und 322 ersichtlich. Nach Figur 317 d und 322 b setzt auf dem Austritt eine Holztreppe an, während nach Figur 317 b und c, sowie Figur 322 a auch die Obertreppe freitragend in Stein gedacht ist.

Die **Tafeln 60** und **61** bringen zwei weitere freitragende Treppen. Die erstere ist gemischt und verzogen; die letztere ist im Halbkreis gewendelt. Da die Konstruktion der Wendelstufen in beiden Fällen ziemlich dieselbe ist, so mag sie in einem hin beschrieben werden. Die Schalfläche gewendelter Treppen ist eine windschiefe Schraubenfläche. Arbeitet man den schrägen Teil des Geisfussfalzes senkrecht stehend zu jener, so wird er auch windschief und ändert von Stelle zu Stelle seine Neigung. Man legt das Normalprofil dem Stufendurchschnitt an der Lauflinie zu Grunde. (Taf. 61 b.) Mit seiner Hilfe konstruiert man das Wandprofil und das Stirnprofil

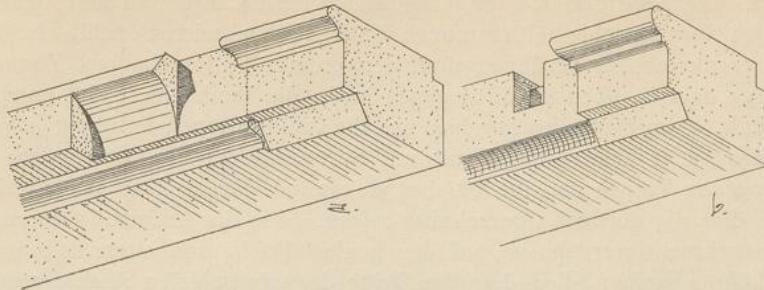


Fig. 322.
Einzelheiten von Austrittstufen freitragender Treppen.

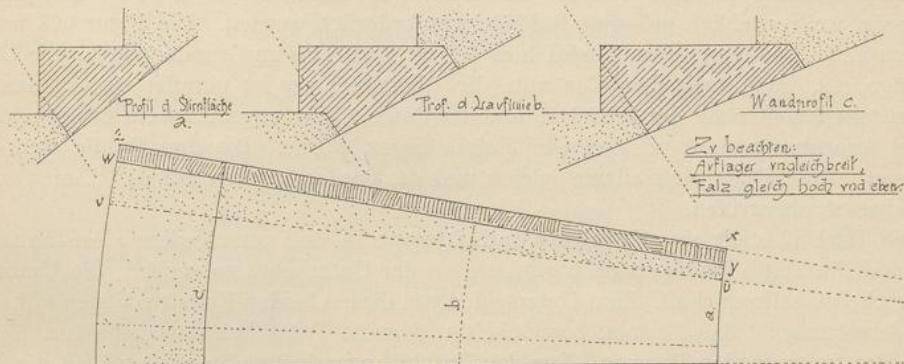


Fig. 323.
Wendelstufe einer freitragenden Treppe mit ebener Falzschräge.

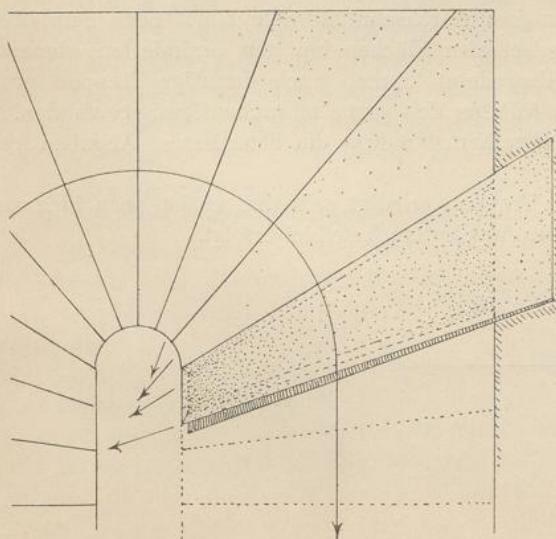


Fig. 324.
Profilierter Tritt einer freitragenden Treppe.

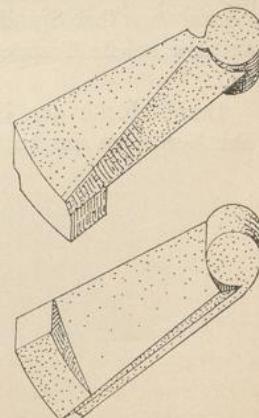


Fig. 325.
Wendelstufen, zu Taf. 62c gehörig.

am freien Haupt. Die Auftrittbreiten für diese beiden Profile entnimmt man dem Grundriss. Die Auflagerbreite des Normalprofils hält man auch für die beiden anderen Profile ein. Die Schrägen des Falzes setzt man senkrecht zur Berührungsline der vorderen Trittoberkanten. Das obere und untere Ende der Schrägen liegt in allen 3 Fällen gleich hoch; die Punkte m und l entsprechen in ihrer Höhe dem Punkt k. Damit ist alles gegeben und die Profile können fertiggestellt werden. Für die Wendelstufen der Taf. 61 bleiben die Wand- und Stirnprofile für alle Tritte gleich; für die Wendelstufen der verzogenen Treppe der Taf. 60 sind sie veränderlich und für jeden Tritt besonders zu bestimmen, wie dies die dortigen Querschnitte zeigen. Wie die fertigen Tritte aussehen und wie deren Profile angebracht werden, ist auf den beiden Tafeln und ausserdem in Figur 324 dargestellt. Man könnte meinen, dass derartige Tritte der windschiefen Flächen wegen schwierig in der Bearbeitung seien. Thatsächlich ist diese verhältnismässig einfach, weil jede horizontale Linie in den windschiefen Flächen gerade ist, was die Kontrolle erleichtert.

Man kann den schrägen Teil des Falzes auch als Ebene arbeiten; es ist dies jedoch nicht zweckmässig, weil erheblich grössere Rohblöcke erforderlich werden. Die Figur 323 befasst sich mit diesem Fall. Das Normalprofil wird hier der Stirnfläche zu Grunde gelegt. Die Unterkante der Schrägen, xz, läuft nach dem Centrum, die Oberkante yw ist parallel zu xz; das Auflager uvwy verbreitert sich nach der Wand zu und der Punkt z liegt ungefähr 8 cm weiter nach aussen, als er bei Anordnung eines windschiefen Falzes liegen würde. Die drei Profile sind unschwer aufzureißen. Die Höhen sind allemal gleich und die Breiten werden auf den Linien a, b und c des Grundrisses abgegriffen.

Die **Tafel 62** stellt eine Spindelwendeltreppe in drei verschiedenen Ausführungen dar. Nach a sind die Tritte kantig; nach b sind sie an der Unterkante gebrochen; die Untersicht des Laufes erscheint halbverschalt. Zum Unterschied von diesen beiden Konstruktionen mit stumpfer Aufeinandersetzung ist das Beispiel c verschalt und seine Tritte haben Geißfussfalz, ähnlich wie die Tritte der freitragenden Treppen. Der den Tritten angearbeitete Spindelkopf hat die Steigungshöhe, während die Falzpartie weiter nach unten reicht, wie die herausgezeichnete Trittstufe Nr. 20 zeigt. Die Fugen des Trittkopfes können jedoch auch unten bündig gehen, sodass der Falzvorsprung oben erscheint. In Figur 325 ist ein Tritt der Treppe c isometrisch, von oben und unten gesehen, dargestellt. Die Bestimmung der drei Durchschnittsprofile bietet nach dem oben vorgebrachten nichts Neues, obgleich die windschiefen Flächen bei den veränderten Abmessungen deutlicher zur Erscheinung kommen. Selbstredend können auch derartige Treppen profilierte Tritte erhalten. Ihre Spindeln hat man in früherer Zeit gerne schraubenförmig gewunden. Heute werden aber solche Treppen sehr selten ausgeführt, so dass die betreffenden Angaben fortfallen können.

Damit dürfte das Kapitel über die Treppen erledigt sein und es ist noch hinzuzufügen, dass ihr Versetzen am besten mit Hilfe von eingelegtem Tafelblei erfolgt.