



# Anlagen zur Vermittlung des Verkehres in den Gebäuden

**Darmstadt, 1892**

b) Treppen aus Backsteinen.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77122](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77122)

Fig. 209, S. 83 u. Fig. 217<sup>85)</sup>. Verschiedene ältere Treppenanlagen dieser Art entbehren eines solchen Geländers, weil die wenig begehbaren Innenseiten derselben den Verkehr ohnedies auf die Außenseite verweisen.

An der Rückseite der Schlusruhebänk kann ein Geländer niemals entbehrt werden; man kann es aus Stein, als massive Brüstung (Fig. 219<sup>86)</sup> oder durchbrochen (siehe Fig. 205, S. 81 u. Fig. 217), aber auch aus Eisen herstellen.

#### b) Treppen aus Backsteinen.

Treppen, welche aus Backsteinen hergestellt werden, sind in der Regel vollständig unterwölbt; doch giebt es auch solche Treppen, welche der Unterwölbung entbehren.

##### 1) Unterwölbte Backsteintreppen.

55.  
Unter-  
wölbung.

Für die Unterwölbung der Treppenläufe und der Treppenabätze werden Tonnengewölbe, preussische Kappen, böhmische Kappen, kleine Kreuzgewölbe etc. verwendet. Soll ein Treppenarm durch ein steigendes Tonnengewölbe, dessen Neigung dem Steigungsverhältniß entspricht, unterstützt werden, so müssen zu beiden Seiten desselben Mauern vorhanden sein, die als Widerlager dienen: auf der äußeren Seite die Treppenhausmauern, auf der inneren die Zungen-, bezw. Wangenmauern; sowohl die ersteren, als auch ganz besonders die letzteren werden häufig durchbrochen ausgeführt.

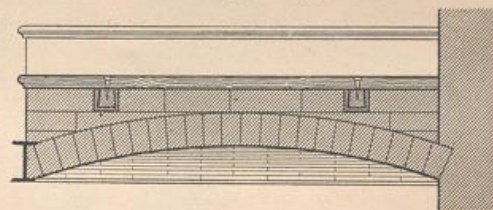
Fehlen Zungen-, bezw. Wangenmauern, so kann man auch durch eiserne Wangenträger, am besten aus I-Eisen gebildet, das erforderliche Widerlager beschaffen (Fig. 221<sup>88)</sup>.

Einfacher, weil dadurch die Zungen-, bezw. Wangenmauern und Wangenträger entbehrlich werden, ist die Construction, wenn man jeden Treppenarm durch eine ansteigende preussische Kappe unterstützt (Fig. 222 bis 231); die Ruheplätze kann man gleichfalls durch preussische Kappen unterwölben (Fig. 222 u. 226 bis 231); doch lassen sich für mehr quadratisch gestaltete Treppenabätze auch böhmische Kappen (Fig. 225) oder Kreuzgewölbe zur Anwendung bringen. Ihre Widerlager finden diese Gewölbe in den Umfassungsmauern des Treppenhauses und in Gurtbogen *B*, welche bei zweiarmigen Treppen von der einen Treppenhaus-Langmauer zur anderen gespannt sind (Fig. 212).

Bei dreiläufigen Treppen (Fig. 212) ist die Anordnung eine ähnliche; nur sind in den Brechpunkten Pfeiler *P* zu errichten, die den Gurtbogen *B* gleichfalls als Widerlager dienen; zwischen je zwei solchen Pfeilern werden Spannbogen (meist einhüftig) gesetzt.

Für zweiläufige Treppen können die als Widerlager dienenden Gurtbogen auch ganz in Wegfall kommen, wenn man jeden Ruheplatz durch eine preussische Kappe unterstützt, welche zwischen den beiden Treppenhaus-Langwänden eingepannt ist (Fig. 226). Der Vortheil einer solchen Construction ist zunächst der, daß durch

Fig. 221<sup>88)</sup>.



1/25 n. Gr.

<sup>88)</sup> Nach: SCHAROWSKY, a. a. O.

den Fortfall der Gurtbogen an Raum gespart wird; weiterhin wird der Verkehr ein freierer und die Beleuchtung eine bessere. Dem gegenüber ist als Nachtheil zu bezeichnen, daß die Gewölbe der Treppenabätze einen bedeutenden Schub auf die Widerlagsmauern ausüben und demgemäß verhältnißmäßig starke Treppenhausmauern bedingen oder doch eine wirkfame Verankerung durch kräftige Zugstangen erfordern.

Für die preussischen und böhmischen Kappen, eben so für die etwa in Anwendung kommenden ansteigenden Tonnengewölbe und Kreuzgewölbe genügt in der Regel eine Wölbstärke von  $\frac{1}{2}$  Stein; nur für die Gurtbogen, in denen diese Gewölbe ihr Widerlager haben, wird 1 Stein Dicke erforderlich; bei der in

Fig. 222.

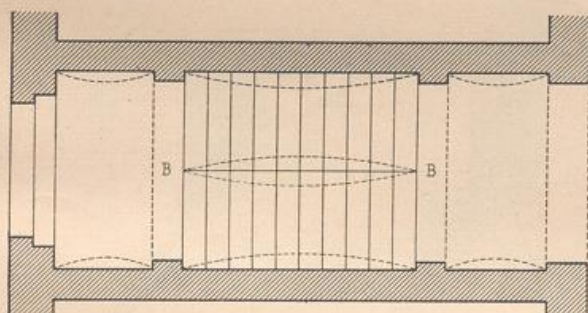
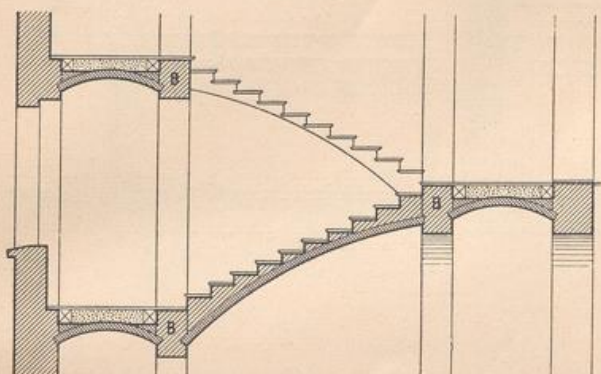
 $\frac{1}{100}$  n. Gr.

Fig. 226 unter dem Treppenabatz angeordneten Kappe wird man bei etwas größerer Spannweite fogar bis zu einer Wölbstärke von  $1\frac{1}{2}$  Stein gehen müssen.

In neuerer Zeit werden die in Fig. 222 mit *B* bezeichneten Gurtbogen vielfach durch Eisenbahnschienen, besser durch schmiedeeiserne I-Träger ersetzt.

Man verwendet ihres geringen Preifes wegen gern abgenutzte Eisenbahnschienen, und es ist mit solchen in Norddeutschland, namentlich in Berlin u. a. O., eine große Zahl derartiger Treppen ausgeführt worden. Nachdem indess in Berlin einige in solcher Weise construirte Treppen in Folge der Verwendung schadhafter Schienen eingestürzt waren, verbot dort die Baupolizei die Benutzung von außer Gebrauch gesetzten Bahnschienen, so daß man zur Construction mit I-förmigen Walzbalken überging.

Wenn man von dem billigen Preise der schon gebrauchten, abgefahrenen Eisen-

bahnschienen absteht, sind I-Träger denselben stets vorzuziehen. Die Schienen sind in Folge ihrer eigenartigen Querschnittsform zur Aufnahme der Gewölbe nur wenig geeignet, so daß es sich empfiehlt, in der durch Fig. 223 veranschaulichten Weise an den Kämpfern zunächst ganze Steine zu verlegen und an diese erst die  $\frac{1}{2}$  Stein starken Gewölbe zu setzen; eine solche Vorkehrung ist bei I-Trägern, wie Fig. 224 zeigt, nicht erforderlich. Dazu kommt noch, daß letztere

Fig. 223.



Fig. 224.

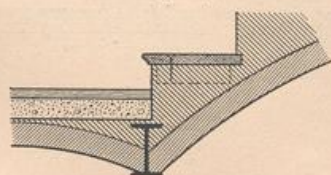
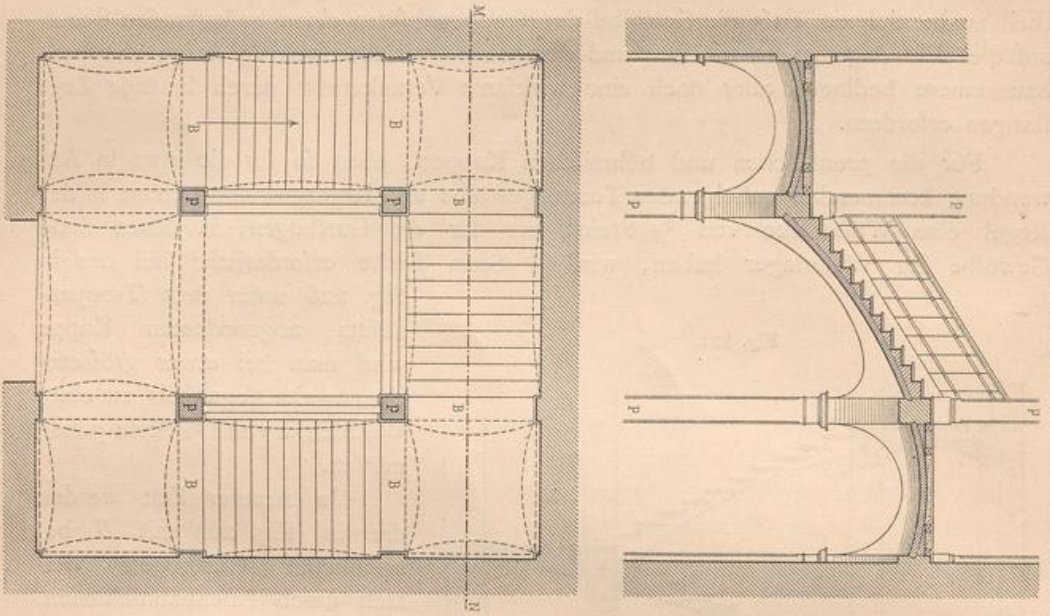


Fig. 225.  
Schnitt M N.



Höhen n. Gr.

Fig. 226.  
Schnitt M N.

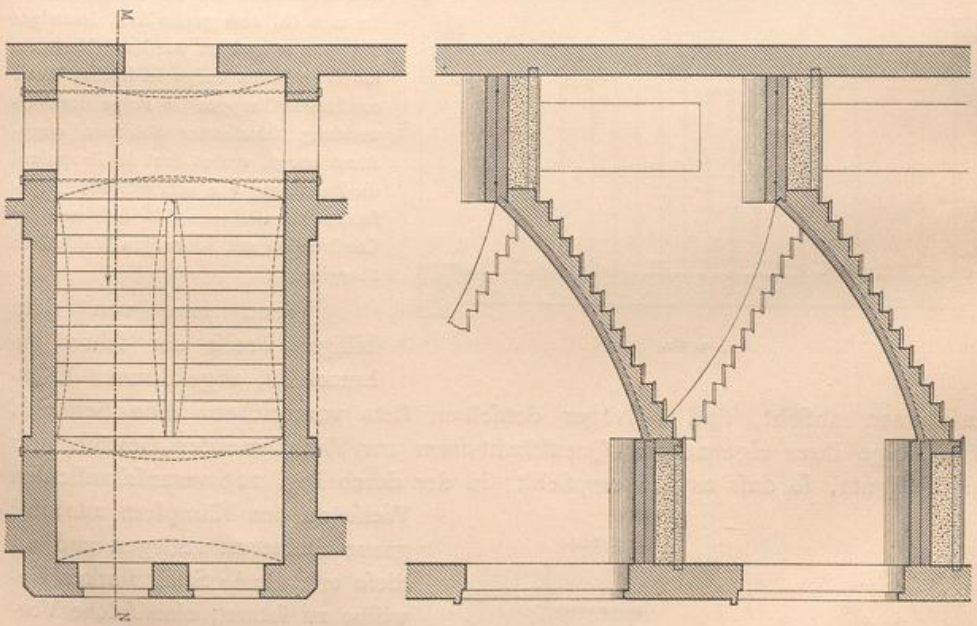


Fig. 231.

Fig. 227.

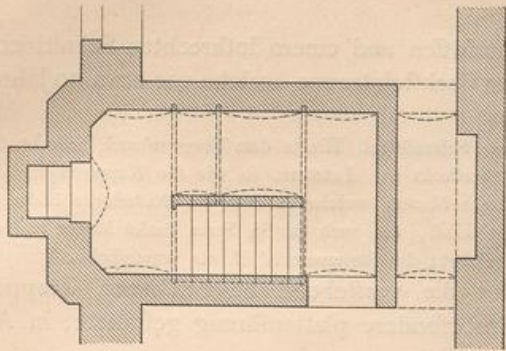


Fig. 228.

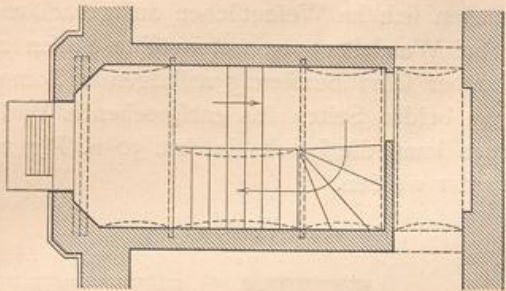


Fig. 229.

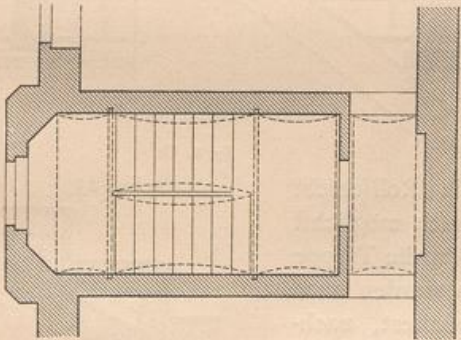
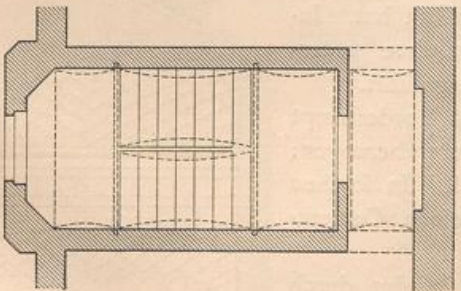
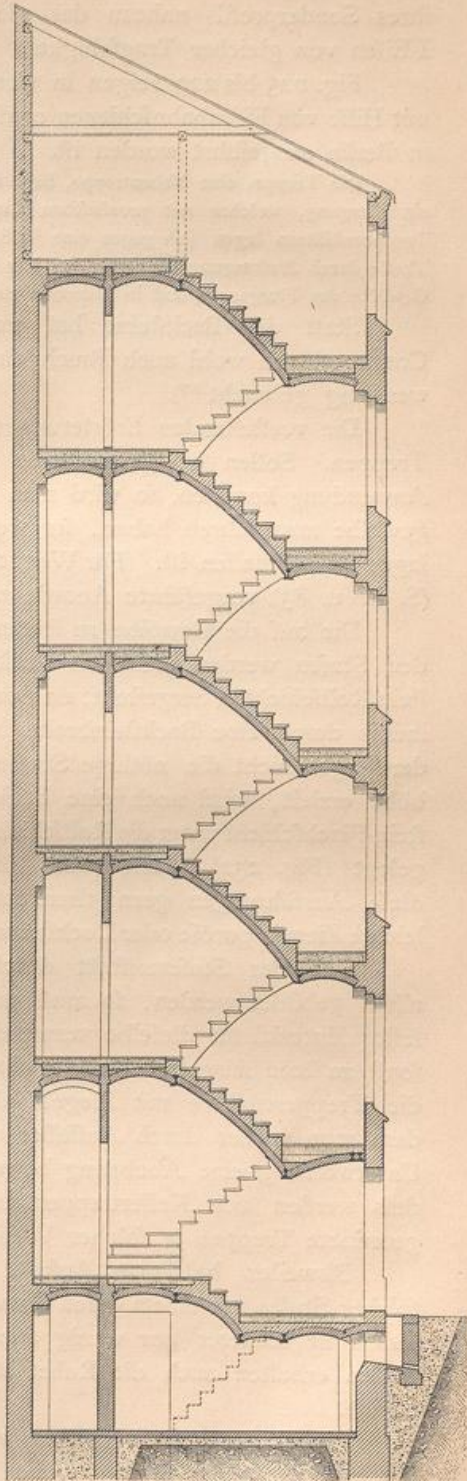


Fig. 230.



$\frac{1}{100}$  n. Gr.



nicht theurer zu stehen kommen, als neue Eisenbahnschienen, weil diese in Folge ihres Sonderprofils nahezu das gleiche Gewicht (für das lauf. Meter) haben, als I-Eisen von gleicher Tragfähigkeit.

Fig. 225 bis 229 zeigen in vier Grundrissen und einem lothrechten Schnitt eine mit Hilfe von Eisenbahnschienen construirte Backsteintreppe, welche vor etwa 20 Jahren in Berlin ausgeführt worden ist.

Die Treppe, eine Nebentreppe, liegt in einem Seitenflügel. Hinter dem Treppenhause befindet sich ein Flurgang, welcher mit preussischen Kappen überdeckt ist. Letztere, so wie die Kappe unter den Treppenabfätzen legen sich gegen eine  $\frac{1}{2}$  Stein starke Mauer, welche an dem das Widerlager bildenden Theile durch Auskrägung verstärkt ist. Die Treppe selbst, wie auch die  $\frac{1}{2}$  Stein starke Mauer und das Gewölbe des Flurganges sind in Cementmörtel ausgeführt; das Steinmaterial ist ein vorzügliches.

Statt der Backsteine hat man für die vorstehend beschriebenen Treppen-Constructions wohl auch Bruchsteine, insbesondere plattenförmig gestaltete, in Anwendung gebracht<sup>89)</sup>.

Die vorstehenden Erörterungen beziehen sich im Wesentlichen auf geradläufige Treppen. Sollen bei gewundenen und bei Wendeltreppen unterwölbte Stufen zur Anwendung kommen, so wird man fast immer schraubenförmig ansteigende Tonnengewölbe auszuführen haben, für welche zu beiden Seiten das entsprechende Widerlager zu beschaffen ist. Für Wendeltreppen kann die bereits in Art. 50 u. Fig. 206 (S. 82 u. 83) vorgeführte Anordnung benutzt werden.

Die auf die Gewölbe zu setzenden Stufen werden meist als Backstein-Rollschichten hergestellt; da man indess durch eine Backsteinbreite in der Regel nicht die nöthige Stufenhöhe erzielt, wird noch eine Backstein-Flachschicht unter die Rollschicht gelegt (Fig. 232). Man wählt für diese Ausführungen gern thunlichst leichte Ziegel, poröse oder Lochsteine.

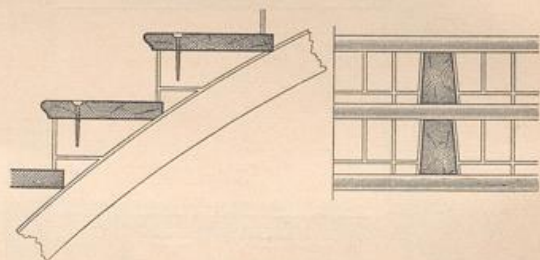
Soll der Stufenauftritt durch die Rollschicht allein gebildet werden, so muß man auch möglichst festes Material für dieselbe verwenden, da die Treppe sonst zu bald ausgetreten wird; alsdann werden auch die Treppenabfätze mit Ziegeln abgepflastert, nachdem man vorher durch Auffüllen von Sand auf die Unterwölbung eine Abebnung bewerkstelligt hat. Indess werden nur Kellertreppen und andere untergeordnete Treppen in solcher Weise ausgeführt.

Bisweilen hat man Auftritt und Vorderhaupt solcher Stufen mit einem guten Cementputz überzogen; indess ist letzterer nur wenig dauerhaft. In solchen Fällen erhalten auch die Ruheplätze einen Cementestrich.

Die Stufen sind bisweilen auch in der durch Fig. 233 veranschaulichten Weise hergestellt worden.

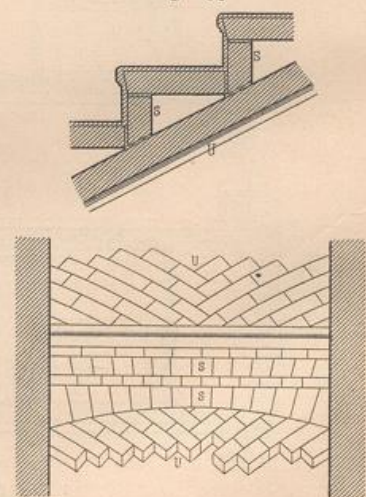
56.  
Stufen.

Fig. 232.



$\frac{1}{25}$  n. Gr.

Fig. 233.



<sup>89)</sup> Siehe: LANGE, W. Treppen aus Bruchsteinen in magerem Zementmörtel. Deutsche Bauz. 1883, S 451.

Der bogenförmige Steg *S* ist auf die meist nur  $\frac{1}{4}$  Stein starke Unterwölbung *U* gesetzt, und auf diesen Steg wird eine Deckplatte verlegt.

Am meisten angewendet und auch am empfehlenswertheften ist es, auf die Backfeinstufen eichene Bohlen von 5 bis 6 cm Dicke zu legen. Bei untergeordneten Treppen werden diese Bohlen nur mit Bankeisen befestigt; sonst werden sie auf schwalbenschwanzförmig gestaltete Holzdübeln aufgeschraubt (Fig. 234); vortheilhaft ist es, die Belagbohle um einige Centimeter unter die Rollschicht der nächstfolgenden Stufe greifen zu lassen (Fig. 232).

57.  
Holzbelag.

Verhältnißmäfsig selten hat man nach Fig. 235 mittels langer Schrauben eine Verbindung der einzelnen Belagbohlen unter einander bewerkstelligt. An Stelle der Holzdübel werden vielfach nach Mafsgabe der Steigung und des Auftrittes zwei etwa 5 cm starke Bohlen auf das Treppengewölbe gelegt (Fig. 236). Die nach der Treppenhausmauer liegende Bohle ist von derselben 1 Stein entfernt; auch rechts

Fig. 234.

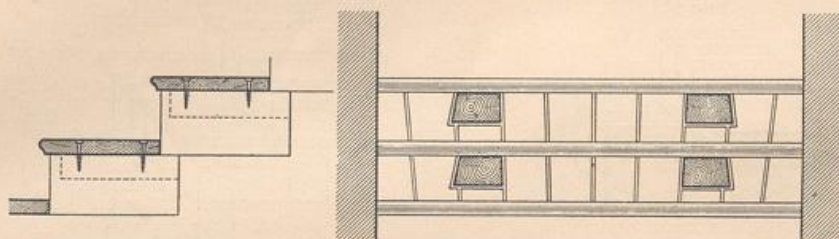


Fig. 235.

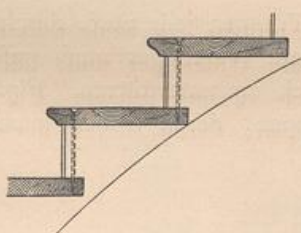
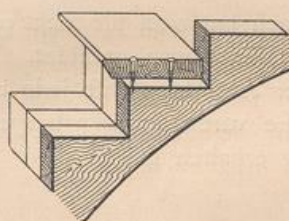


Fig. 236.



$\frac{1}{20}$  n. Gr.

von der zweiten Bohle wird ein gleiches Mafß für das die Stufe bildende Mauerwerk fest gehalten. Der Zwischenraum zwischen den Bohlen muß in Stufenform voll ausgemauert werden. Jede Auftrittsbohle wird mit 4 Schrauben auf den eingemauerten Bohlen befestigt. Mitunter wird statt der vollen Ausmauerung zwischen den Bohlen nur links und rechts je 1 Stein langes Mauerwerk aufgeführt, so daß das Innere zum Theile hohl bleibt. Die Stufen erhalten in diesem Falle hölzerne Setzstufen, welche gleichfalls an die eingemauerten Bohlen angeschraubt werden. Man erzielt durch eine derartige Anordnung zwar eine geringe Ersparnis; allein es ist nachdrücklich vor einer solchen Construction zu warnen, weil bei Ausbruch eines Feuers die Stufen feuerleitend sind. Aus diesem Grunde hat auch die Baupolizei in den meisten Städten eine derartige Ausführung unterfagt.

In Fig. 232 u. 234 ist eine Holzverkleidung des Stufen-Vorderhauptes (eine hölzerne Setzstufe) nicht vorgesehen. Dieselbe kann auch thatfächlich entbehrt werden, wenn man dieses Haupt mit einem hart geschliffenen Cementputz verzieht; gewöhnlicher

Putz hingegen wird beim Benutzen der Treppe leicht abgestoßen. Soll die Treppe ein vornehmeres Aussehen haben, so sollten hölzerne Setzstufen nicht umgangen werden; eine solche Treppe gewinnt für die darauf Verkehrenden völlig das Ansehen einer Holztreppe (siehe auch Art. 17, S. 23).

Die Ruheplätze der Treppe erhalten in allen diesen Fällen gleichfalls einen Holzbelag, am besten einen eichenen Riemenboden<sup>90)</sup>.

## 2) Backstieintreppen ohne Unterwölbung.

58.  
Einfachste  
Construction.

Bei Treppen, unter denen kein freier Raum zu verbleiben hat, wie dies z. B. in der Regel bei Kellertreppen und bei den untersten Läufen mancher im Erdgeschoss beginnenden Treppen der Fall ist, kann man die aus Backsteinen zu mauernden Stufen auf eine vorher gedichtete Unterfüllung von Erde oder besser Sand setzen (Fig. 237).

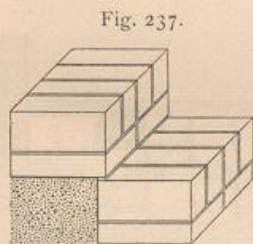


Fig. 237.

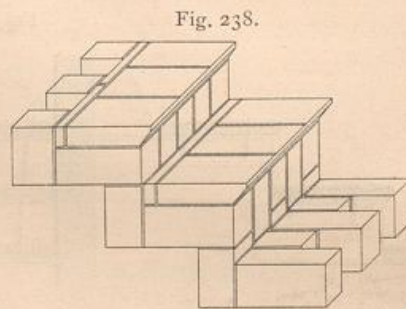


Fig. 238.

59.  
Scheitrechte  
Bogen  
als Stufen.

Mehrfach hat man für nicht unterwölbte Treppen jede Stufe durch einen scheidrechten Backsteinbogen gebildet. Für geeignete Widerlager muß gefordert werden, und bei der Ausführung ist jede Stufe für sich zu unterstützen. Fig. 238 u. 239 zeigen solche verbandmäßige hergestellte Treppen, deren Stufen auch hier einen Bohlenbelag erhalten haben.

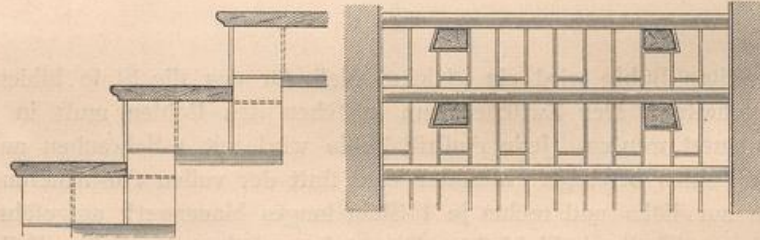


Fig. 239.

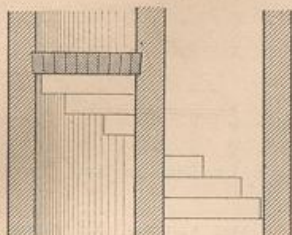
$\frac{1}{20}$  n. Gr.

Man hat derartige geradläufige Treppen bis zu 2<sup>m</sup> lichter Weite zwischen Treppenhaus- und Wangenmauer ausgeführt. Selbst für Wendeltreppen ist, wie Fig. 240 zeigt, diese Construction anwendbar; die einzelnen Stufen bestehen alsdann aus scheidrechten, central nach der Spindel zu gerichteten Bogen.

<sup>90)</sup> Ueber unterwölbte etc. Backstieintreppen siehe auch: DREWITZ. Cafernement vor dem Halleischen Thor bei Berlin — insbesondere: Die gewählten Constructions für die Treppen-Anlagen daselbst. Zeitfchr. f. Bauw. 1855. S. 538.

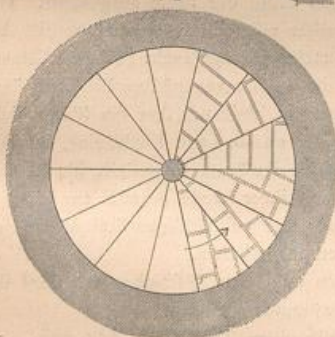


Fig. 240.



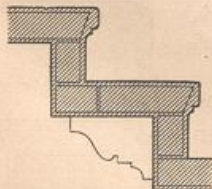
1/50 n. Gr.

Fig. 241.



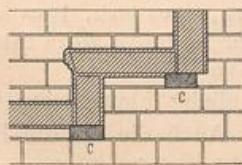
Vom Steinhorthurm zu Brandenburg<sup>91)</sup>. — 1/50 n. Gr.

Fig. 242.



1/20 n. Gr.

Fig. 243.



Solche Wendeltreppen von geringem Durchmesser finden sich mehrfach bei mittelalterlichen Backsteinbauten. Bei der in Fig. 241<sup>91)</sup> dargestellten Treppe überdecken einander die Stufen um 9 cm; die Spindel (der Mönch) ist aus besonders geformten (cylindrisch gefalteten) Backsteinen gebildet.

Kann man die für schieftrechte Bogen erforderlichen Widerlager nicht beschaffen, so kann man die Stufen nach den beiden durch Fig. 242 u. 243 veranschaulichten Verfahren, welche eine Stufenlänge von höchstens 1,2 m voraussetzen, herstellen.

In Fig. 242 liegen die Stufen zwischen der Treppenhausmauer und einer 1 1/2 Stein starken Wange. Zur Herstellung jeder Stufe werden im Mauerwerk die Steine *c c* ausgekragt, welche die Enden einer Latte aufnehmen. Die mit einem 3 cm hohen Stich verfehenen Latten bilden die Lehre für einen Bogen, der sich wie ein gerader Fenstersturz wölbt. Die wagrechte Abdeckung wird gleichfalls mit Ziegeln hergestellt. Für die praktische Ausführung ist ein guter, scharf gebrannter Mauerstein und Cement (1 Theil Cement und 2 Theile mittelfcharfer, rein gewaschener Sand) erforderlich. Auf die Abdeckungsschicht wird eine 6 bis 9 cm starke Bohle verlegt, die mit ihren Enden in die Wange, bezw. in die Treppenhausmauer greift, wodurch die Standicherheit der Treppe erhöht wird. An und auch unter der Bohle wird alles sichtbare Mauerwerk mit Cementmörtel geputzt.

Frühestens nach Verlauf von 3 Wochen werden die Rüstlatten entfernt und hierauf auch die ausgekragten Steine abgestemmt. Schliesslich sei noch erwähnt, dass sowohl die Treppenhausmauern, als auch die Wangen in Cementmörtel gemauert sein sollen. Das Mauerwerk muss sich vollständig gefestigt haben, bevor man zur Ausführung der Treppe schreiten kann.

Bei der Anordnung nach Fig. 243 sind die Bohlen fortgelassen worden; die die Stufen bildenden Steine sind allseitig mit Cement geputzt, und so bildet denn jede Stufe einen in Cementmörtel gemauerten Tragbalken, welcher bei der oben angegebenen Länge von 1,2 m erfahrungsmässig nicht bricht. Zur grösseren Sicherung kann man sowohl an den Enden, als auch in der Mitte Stein-Confolen mit Cement an die Unterseiten der Stufen befestigen<sup>92)</sup>.

So wie man in der durch Fig. 243 veranschaulichten Weise im Treppenhaus selbst aus Backsteinen und Cementmörtel eine Art Tragbalken herstellt, von denen jeder eine Stufe bildet, kann man solche Balken auch in besonderen Werkstätten oder in sonst geeigneten Räumen anfertigen und dieselben nach vollständigem Austrocknen in den Gebäuden als Treppenstufen verlegen. Will man hierzu gewöhnliche Mauersteine verwenden (Fig. 244), so verfähre man nach *Breymann's* Angaben<sup>93)</sup> in nachstehender Weise.

60.  
Anderweitige  
Construotion.

61.  
Stufen  
aus  
Backstein-  
balken.

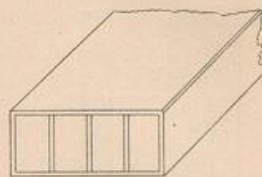
<sup>91)</sup> Facf.-Repr. nach: ADLER, F. Mittelalterliche Backstein-Bauwerke des preussischen Staates. Bd. I. Berlin 1862. Bl. XVII.

<sup>92)</sup> Ueber eine in Zürich etc. übliche Ausführung von Backsteintreppen siehe: Eifenb., Bd. 11, S. 7.

<sup>93)</sup> A. a. O., S. 195.

Zur Werkstätte eignet sich am besten ein heller, luftiger, gegen die Einwirkung der Witterung geschützter Keller. Eine etwa 5 cm starke, 35 bis 36 cm breite Bohle wird auf 62 cm hohen Mauersteinpfeilern wgerecht gelagert. Auf der Bohle werden die Stufen von Mauersteinen in Cementmörtel sorgfältig aufgemauert (Fig. 244), nachdem vorher die Bohle mit einer Papierlage versehen worden ist. Nach dem Erhärten des Mörtels in den Fugen werden zunächst die drei freien Seiten der Stufe und zuletzt die untere Seite mit einem Mörtelüberzuge aus Cement versehen. Zumeist mauert man die Stufen so auf, daß eine Schmalseite nach unten liegt. Die Trittkante jeder Stufe muß beim Putzen gebrochen (gefast) werden. — Das Auftritts- und Steigungsmaß der Stufen muß durch die Auswahl geeigneter Mauersteine und durch schwächere oder stärkere Fugen, so wie durch eine entsprechende Stärke des Putzes erreicht werden.

Fig. 244.



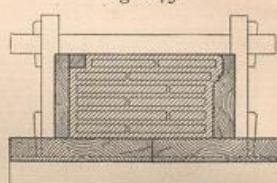
Zu einer frei tragenden oder nur zwischen Seitenmauern liegenden Treppe sind 1 Theil Cement und 2 Theile Sand verwendbar. Für Stufen auf Unterwölbung oder Untermauerung genügen 1 Theil Cement und 3 Theile Sand. Zum Putzen sind 1 Theil Cement und 2 Theile Sand erforderlich. Sind die Stufen einer sehr starken Benutzung ausgesetzt, so nimmt man zum Putzen der Trittsfläche 1 Theil Cement und 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Theile Sand.

Soll die Stufe ein möglichst geringes Gewicht erhalten, so verwende man poröse oder besser Lochsteine.

Eine Stufe von vorzüglich gebrannten Mauersteinen, mit 1 Theil Sand und 1 Theil Cement gemauert, geputzt mit 1 Theil Cement und 2 Theilen Sand, 2,25 m lang (Gewicht 175 kg), brach bei angestellten Versuchen erst unter einer gleichförmigen Belastung von 170 kg in 4 Stücke.

Man kann aber auch die unter dem Namen Biberchwänze bekannten Dachziegel zur Herstellung solcher Stufen verwenden (Fig. 245).

Fig. 245.



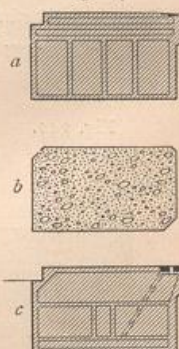
Die hierzu notwendige Form besteht aus fauber gehobelten Brettern und Bohlen; sie wird an ihren inneren Seitenwandungen vor dem Gebrauch am zweckmäßigsten mit Schweinefett bestrichen, um das Hängenbleiben des Mörtels zu verhindern. Die Form selbst hat keinen Boden und keinen Deckel. Die Langseiten werden mit eingefohlenen Leisten versehen. Die eine Bohle hat eine mit Holzschrauben befestigte Leiste zur Bildung des Falzes, und in die andere Bohle ist das Profil der Stufe ausgekehlt. Die Form wird auf eine ebene Brettunterlage gesetzt, nachdem letztere vorher mit Schreib-Maculaturpapier belegt worden ist. Hierauf wird zunächst eine 2,0 bis 2,5 cm starke Mörtellage eingebracht (1 Theil Cement und 1 Theil Sand) und gleichmäßig ausgebreitet. In letztere werden die vorher angehäften Biberchwänze so eingedrückt, daß sie von den Wänden der Form 2,0 bis 2,5 cm entfernt bleiben. Auf die Steinschicht kommt dann wieder eine etwa 1,5 cm starke Mörtellage und auf diese die zweite Lage Dachsteine, im Verbands mit der ersteren. Auf diese Weise wird fortgefahren, bis die Höhe der Stufe hergestellt ist; hierbei liegen in allen Schichten, mit Ausnahme der obersten, die Dachsteine mit ihrer Länge parallel zur Längsrichtung der Stufen. Auf die oberste Dachsteinschicht wird zur Erzielung der vollständigen Stufenhöhe eine 2,0 bis 2,5 cm starke Mörtellage aufgebracht und mit einem Streichbrett abgeglichen.

Nach Vollendung der Stufe und nachdem dieselbe einige Stunden unberührt gestanden hat, wird die Form behutsam abgelöst. Ist der Mörtel etwas erhärtet, was gewöhnlich einige Stunden nach dem Mauern der Stufen zu geschehen pflegt, so wird die obere Trittsfläche mit in reinem Wasser aufgelöstem Cement und einer Stahlkelle geglättet. Nach Verlauf von 5 bis 6 Tagen kann die Stufe umgekantet werden, so daß die Fläche der Setzstufe nach oben kommt, um gleichfalls geglättet zu werden. Nach 3 bis 4 Wochen (im Sommer) haben die Stufen eine solche Härte erlangt, daß sie verfertigt werden können.

Eine auf diese Weise hergestellte, 2 m lange Stufe, 31 cm breit, 19 cm hoch, wog bei einem Alter von 14 Monaten 214 kg und brach, auf beiden Seiten frei aufliegend, unter einer gleichmäßigen Belastung von 1335 kg.

Wie Fig. 246a zeigt, können gewöhnliche Mauersteine und Biberchwänze zugleich verwendet werden. Auch die für die Herstellung der Treppenabätze erforderlichen Platten kann man nach einem der beschriebenen Verfahren erzeugen.

Fig. 246.



Bei allen derart hergestellten Stufen und Platten unterliegt die Vorderkante des Auftrittes einer baldigen Abnutzung. Bei stärkerem Verkehr empfiehlt es sich deshalb, an dieser Stelle eine Eifenschiene anzubringen (Fig. 246c).

### c) Treppen aus fonftigem künstlichem Steinmaterial.

Zur Ausführung von Treppen ist mehrfach Beton verwendet worden, und zwar in zweifacher Weise: entweder erzeugt man in geeigneten Werkstätten die einzelnen Stufen fertig und versetzt sie nach dem Austrocknen ähnlich wie Haufteinstufen, oder man stellt die Treppe im Treppenhause auf besonderen Formengerüsten im Ganzen her. Indem hierbei auf das in Theil III, Band 2, Heft 1 (Abth. III, Abschn. 1, A, Kap. 5, unter c) über »Betonbau« Gefagte Bezug genommen wird, seien nur noch die folgenden Einzelheiten hinzugefügt.

1) Bei dem in erster Reihe angeführten Verfahren benutzt man häufig ein Gemenge aus 1 bis 3 Theilen scharfem, von allen erdigen Theilen befreiten Sand, und zwar von feinem, mittlerem und größtem Sand (Kies), zu gleichen Theilen zusammengefetzt (Fig. 246b).

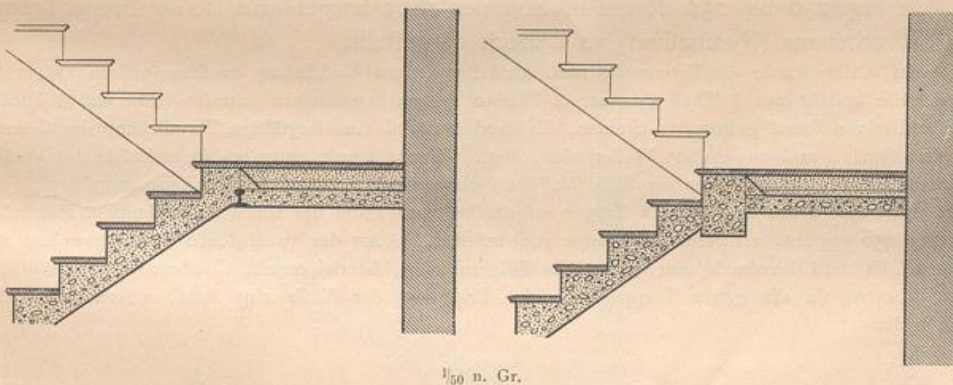
Diese Materialien werden trocken unter einander gemischt und mit dem erforderlichen Wasser zu Mörtel angerührt. Die Mischung wird in eine Form, in Lagen von 5,0 bis 7,5 cm Höhe, eingeschüttet, ausgebreitet und mit Hilfe einer hölzernen Ramme mäsig gestampft. Die oberste, etwa 3,5 cm starke Lage besteht aus einem Mörtel von 1 Theil Cement und 1 Theil Sand. Die Formtheile werden nach Verlauf einiger Stunden abgenommen und die Flächen mit Cement glatt geputzt und geglättet.

Statt des groben Sandes und Kiefes kann man auch Ziegelbrocken für die Mischung verwenden.

62.  
Beton-  
treppen.

Fig. 247.

Fig. 248.



2) Soll die Treppe im Ganzen auf einem Formengerüst aus Beton hergestellt werden, so werden vor Allem die etwa vorhandenen Treppenabfätze dazu benutzt, um die Standicherheit der Treppe zu erhöhen. An der Vorderkante dieser Abfätze ordnet man nämlich eine Eisenbahnschiene (Fig. 247) oder einen schmiedeeisernen Walzbalken an, oder man ersetzt denselben durch einen Betonbalken (Fig. 248), welchen man längere Zeit vorher in einer Werkstätte etc. fertig gestellt hat; letzterer bildet alsdann die Austrittsstufe des vorhergehenden Treppenlaufes. Im Uebrigen werden die Treppenläufe durch wangenartig angeordnete C- oder I-Eisen eingefasst und unterstützt (Fig. 249<sup>94</sup>).