

β) Wangentreppen.

Eine im Allgemeinen solidere Construction bilden diejenigen gusseisernen Treppen, deren Stufen durch eiserne Wangen unterstützt werden; für längere, für stärker belastete und für bedeutenderen Erschütterungen ausgesetzte Treppen sind sie der unter α vorgeführten Bauart vorzuziehen. Dabei kommen sowohl Nachbildungen der eingeschobenen, wie der aufgefalteten Holztreppe vor.

Die Stufen werden für den vorliegenden Zweck in verschiedener Weise und aus verschiedenen Stoffen hergestellt. Zunächst ist es das Gufseisen, welches dafür als geeignetes Material erscheint; man stellt die Stufen daraus in zweifacher Weise her.

Fig. 267.

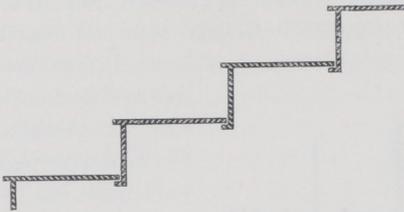
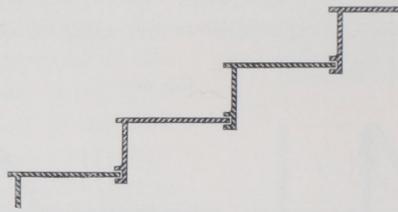


Fig. 268.



1/20 n. Gr.

a) Man gießt Tritt- und Setzstufe aus einem Stück (Fig. 267 u. 268); bei größerer Länge werden Versteifungsrippen, wie in Fig. 259 (S. 105) mit angegossen. Es ist nicht zweckmäßig, die Stufen von einander unabhängig anzuordnen; vielmehr verfähre man entweder die Setzstufe an ihrer Unterkante mit einem nach außen gerichteten Flansch, auf den sich die darunter befindliche Trittsstufe mit ihrer Hinterkante legt (Fig. 267), oder man gießt an der Unterkante der Setzstufe zwei Rippen an, die eine wagrechte Nuth bilden; letztere umfaßt dann die Hinterkante der anstoßenden Trittsstufe (Fig. 268).

b) Trittsstufe und Setzstufe werden als je ein besonderes Gufstück angefertigt. Die Verbindung geschieht meist in der Weise, daß man an die Hinterkante jeder Trittsstufe kreisförmig gestaltete Lappen *l* (Fig. 269*b* u. 270) und diesen entsprechend an der rückwärtigen Seite der darüber anzuordnenden Setzstufe Hüllen *h* (Fig. 269*b*) angießt; die Lappen sind durchlocht, so daß Hüllen und Lappen eine Schraubenverbindung ermöglichen. Auf die Setzstufe legt sich die nächst höhere Trittsstufe stumpf auf, oder besser, es ist an der Unterseite der letzteren, nahe an deren Vorderkante, eine Leiste angegossen, welche einen Falz bildet, gegen den sich die Setzstufe lehnt (Fig. 269*a*); am vortheilhaftesten ist, an dieser Stelle der Trittsstufe zwei Rippen anzugießen, durch die eine Nuth entsteht, in welche die Setzstufe eingeschoben werden kann (Fig. 269*b*).

Fig. 269.

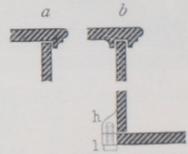
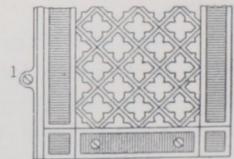
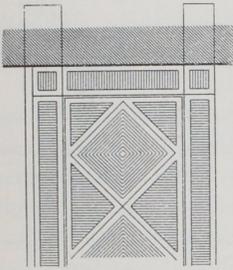


Fig. 270.



Ist der aus den gusseisernen Stufen zu bildende Treppenlauf längs einer Treppenhausmauer geführt und soll an dieser keine Wange angeordnet werden, so müssen die Trittsufen mit dem einen Ende eingemauert werden; alsdann werden an dieselben zwei Lappen angegossen (Fig. 271), welche in die Mauer reichen.

Fig. 271.

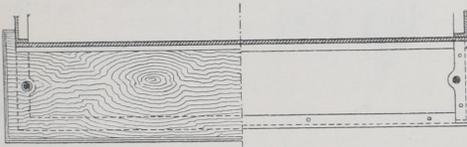


1/10 n. Gr.

redend hier zu; das Glattwerden überhaupt zu vermeiden, ist nur durch geeignete Beläge möglich.

Will man im vorliegenden, wie in allen folgenden Fällen die Setzstufen durch Füllungen oder andere Verzierungen schmücken, so werden letztere in der Regel gleich beim Guss hergestellt; indess können sie auch später angeschraubt werden.

Einer der am häufigsten angewendeten Beläge ist der aus Holzbohlen bestehende. Diese, aus hartem Holze angefertigt, erhalten 4 bis 6 cm Dicke, je nach der Länge der Stufen und je nachdem der Bohlenbelag unterstützt ist. Wird, wie dies Fig. 272¹⁰⁵⁾, zeigt, zunächst ein gußeiserner Rahmen verlegt und auf diesen die Bohle gelagert,

Fig. 272¹⁰⁵⁾.

1/20 n. Gr.

so kann sie schwächer gewählt werden; fehlt ein solcher Rahmen, so muß sie eine grössere Dicke erhalten.

Im letzteren Falle ruht die Bohle mit ihrer Vorderkante auf der zugehörigen Setzstufe, und es empfiehlt sich, die nächste Setzstufe so zu gestalten, daß durch sie die Hinterkante der Belagbohle auf die ganze Länge unterstützt

wird. In Fig. 273 bis 275 sind drei einschlägige Herstellungsweisen dargestellt, bei denen entweder gar keine Verschraubung vorgenommen wird oder nur Holzschrauben zur Verwendung kommen; sie gestatten ein leichtes Auswechseln der Bohlen. Man

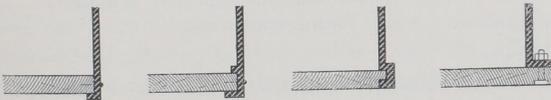
hat aber die Verbindung zwischen Bohle und darauf stehender Setzstufe mittels ziemlich umständlicher Verschraubungen durchgeführt; eine zweckmäßige und verhältnismäßig einfache Construction dieser Art ist die

Fig. 273.

Fig. 274.

Fig. 275.

Fig. 276.



1/20 n. Gr.

durch Fig. 276 veranschaulichte.

Von manchen Baupolizei-Behörden wird gefordert, daß der Bohlenbelag mit einer nicht durchbrochenen Eisenplatte unterlegt wird.

Wird eine Treppe sehr stark begangen, so laufen sich Holzbohlen zu bald aus, und störende Auswechselungen werden zu häufig notwendig. In solchen Fällen ist mehrfach mit gutem Erfolg ein Belag nach *Hawksley's Patent*, bei welchem die

73-
Stufen
mit
Holzbohlenbelag.

74-
Stufen
mit
Holzklötzchen-
Belag.

¹⁰⁵⁾ Nach: SCHAROWSKY, a. a. O., S. 142.

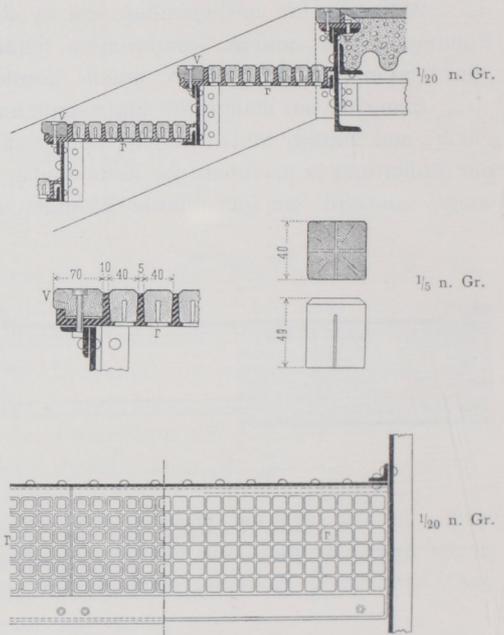
Trittstufen aus Hirnholz gebildet sind, zur Ausführung gekommen. In England zeigen zahlreiche öffentliche Gebäude derartige Treppen, und, diesen nachgebildet, sind auch in einigen Stationsgebäuden der Berliner Stadt-Eisenbahn (Jannowitzbrücke und Schleifischer Bahnhof) solche Treppen hergestellt worden.

Bei dieser Construction (Fig. 277¹⁰⁶) wird auf die gusseiserne Setzstufe¹⁰⁷ zunächst ein gusseiserner Rost *r* gelagert, in dessen Zellen die etwa 5 cm hohen und etwa 4 cm im Geviert messenden Eichenholzklotzchen, mit der Hirnseite nach oben gerichtet, eingekittet werden. Damit letzteres möglich ist, erweitern sich die Zellen ein wenig nach oben; auch empfiehlt es sich, den Klotzchen dadurch etwas Federkraft zu verleihen, daß man sie von unten aus, auf etwa $\frac{4}{5}$ ihrer Höhe, mit zwei sich kreuzenden Sägeschnitten verzieht; die Klotzchen ragen mit ihrer Oberkante ca. 1,5 cm über der Rostoberfläche vor. Die Vorderkante der Trittstufe wird durch eine Eichenholzleiste gebildet, welche von unten aus an den Rost angeschraubt wird und zugleich das Stufenprofil hervorbringt.

Dadurch, daß die Klotzchen mit dem Hirnholz nach oben verlegt werden, gewähren sie, auch wenn die zwischen ihnen befindlichen Fugen ausgefüllt sind, einen sehr sicheren Auftritt. Werden einzelne Klotzchen schadhaft, so können sie jederzeit leicht und ohne wesentliche Störung zu erzeugen, ausgewechselt werden. In Folge des Schmutzes, der sich in den Fugen zwischen den Klotzchen fest setzt, werden solche Treppen für Gebäude von vornehmer und reicher Ausstattung sich nicht eignen; dagegen wird man von dieser Herstellungsweise für Treppen, welche einen starken Verkehr unmittelbar von der Straße her zu vermitteln haben, mit Vortheil Gebrauch machen können. Im feuchten Klima Englands bleibt der Schmutz zwischen den Klotzchen stets fest und belästigt deshalb nicht; in trockeneren Klimaten giebt er aber zur Staubbildung Anlaß¹⁰⁸).

Die gusseisernen Stufen können auch mit Gufsasphalt belegt werden. Die aus Gusseisen hergestellten Setzstufen werden dabei mit derart geformten Längsrippen versehen, daß man von einer Setzstufe zur anderen einen der Stufenbreite entsprechenden Streifen Wellblech legen kann (Fig. 278¹⁰⁹). Auf letzterem wird die

Fig. 277.

Vom Bahnhof Jannowitz-Brücke der Berliner Stadt-Eisenbahn¹⁰⁶).

75.
Stufen
mit
Asphaltbelag.

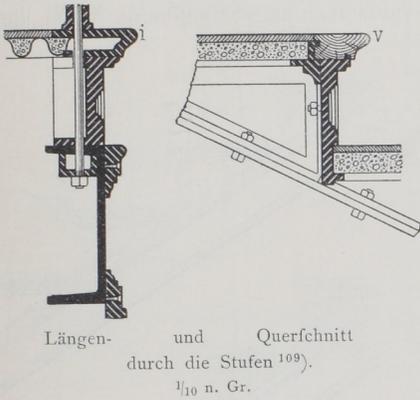
106) Nach: Die Bauwerke der Berliner Stadt-Eisenbahn. Berlin 1880. S. 73.

107) Bei der in Fig. 277 dargestellten Construction ist die Setzstufe aus Schmiedeeisen hergestellt; es ist indeß ohne Mühe zu ersehen, daß sie auch aus einem im Querschnitt L-förmigen Gusstück gebildet werden kann.

108) Siehe auch: Treppen für öffentliche Gebäude. Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 221.

109) Nach: Die Bauwerke der Berliner Stadt-Eisenbahn. Berlin 1880. S. 80.

Fig. 278.



Längenschnitt und Querschnitt durch die Stufen¹⁰⁹⁾.
1/10 n. Gr.

Betonunterlage ausgebreitet und auf diese die Asphaltfchicht gelagert. Die Vorderkante der Stufe wird durch eine Vorstofsleiste *v* aus hartem Holz gebildet, welche auf die Unterlage aufgeschraubt wird; an den Seiten begrenzen gusseiserne Leisten den Belag.

Solche Treppen begehen sich sehr angenehm, nutzen sich aber bei stärkerem Verkehre rasch ab.

Die Abnutzung ist eine viel geringere, wenn man den Asphaltbelag durch einen solchen aus harten Thonfliesen ersetzt; allerdings ist auch das Begehen ein härteres. Die Unter-Construction ist im Uebrigen die gleiche, wie bei Asphalt; das Auswechselfen

76.
Stufen mit Thonfliesenbelag.

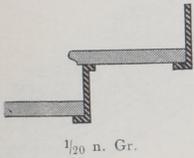
einer schadhaft oder locker gewordenen Fliese gelingt selten vollständig.

Schließlich sind noch solche Stufen vorzuführen, deren Setzstufen aus Gusseisen bestehen und deren Trittstufen aus Platten von Schiefer oder Marmor gebildet werden. Es ist von Wichtigkeit, daß diese Steinplatten auf ihre ganze Länge entsprechend unter-

77.
Stufen mit Steinplatten.

stützt werden; deshalb gieße man an die Setzstufen derart geformte Flansche an, damit diese Bedingung erfüllt sei (Fig. 279).

Fig. 279.



1/20 n. Gr.

Bei den in gewöhnlichen Wohnhäusern üblichen Breitenabmessungen der Treppen werden die Schiefer- und Marmorplatten etwa 4 cm dick gewählt; will man sie schwächer nehmen, etwa nur 2 cm, so muß man sie auf einer Unterlage von Holz oder Eisen ruhen lassen. Man hat auch Sandsteinplatten für den fraglichen Zweck verwendet; doch fallen diese sehr dick und schwer aus.

Zur Unterstützung der Stufen hat man in früherer Zeit vielfach gusseiserne Wangen verwendet. Seitdem jedoch das Schmiedeeisen wesentlich billiger geworden ist, werden die Wangen mindestens eben so häufig aus gewalzten Trägern gebildet, wiewohl erstere den Vortheil haben, daß sie sich leicht und mit geringen Kosten verzieren lassen.

78.
Gusseiserne Wangen.

Da das Gusseisen eine verhältnißmäßig geringe Biegefestigkeit hat, so ist man bei breiteren Treppen nicht selten genöthigt, außer den seitlichen Wangen auch noch Zwischenwangen anzuordnen. Bis etwa 1,6 m Treppenbreite genügen bei den üblichen Abmessungen der Gusseisentheile die zwei seitlichen Wangen; darüber hinaus werden in der Regel eine oder mehrere Zwischenwangen erforderlich.

Die gusseisernen Treppenwangen würden am besten **C**- oder **I**-förmigen Querschnitt erhalten, und zwar empfiehlt sich, da die zulässige Beanspruchung des Gusseisens auf Druck nahezu doppelt so groß ist, als diejenige auf Zug¹¹⁰⁾, einen unsymmetrischen Querschnitt zu wählen. Da dieser aber eine für das Aussehen wenig vortheilhafte Form ergibt, überhaupt stark vorspringende Ober- und Unterflansche meist nicht gut aussehen, so hat man in der Regel als Querschnitt der Wangen ein schmales, hochkantig gestelltes Rechteck gewählt, welches oben und unten durch

¹¹⁰⁾ Siehe Theil I, Band 1, zweite Hälfte dieses »Handbuches«, Art. 302, S. 263 (2. Aufl.: Art. 92, S. 66).

einige profilirte, wenig vorspringende Glieder verstärkt wird. Letztere dienen gleichzeitig zur Verzierung der Wangenränder und umfämen in vortheilhafter Weise den mittleren Wangentheil.

Weiteren Schmuck erzielt man durch das Anordnen von Füllungen, von Rosetten, von fortlaufendem friesartigem Zierwerk u. dergl. Fig. 280 bis 284 zeigen einige Beispiele geschmückter Wangen. Das Zierwerk kann, wie bereits erwähnt wurde, beim Gufs der Wange gleich mit hervorgebracht werden. Allein in manchen Fällen kann es auch zweckmäfsig erscheinen, die Schmucktheile, wenn sie aus einzelnen Rosetten oder sonstigen wiederkehrenden Mustern bestehen, welche sich nach einem oder nach nur wenigen Modellen giefsen lassen, besonders herzustellen und sie auf die Wangen aufzuschrauben. Auch eignen sich die beabsichtigten Verzierungen durch ihre Form nicht immer dazu, dafs man sie mit der Wange aus einem Stück giefst.

Dafs die Stufen zwischen die beiden Wangen gesetzt werden, kommt verhältnismäfsig selten vor. In einem solchen Falle müssen an die Innenflächen der Wangen winkelförmige Rippen angegossen werden (Fig. 285), an welche Tritt- und Setzstufen anzuschrauben sind.

Diese Anordnung erfordert meist mehr Material, als diejenige mit unten liegenden Wangen, ist also auch theurer als letztere. Abgesehen von Schönheitsrückfichten ist dies wohl der Hauptgrund, weshalb man in den meisten Fällen die Stufen auf die Wangen setzt. Geschieht letzteres, so müssen auf die schräge Oberkante der Wangen, den einzelnen Stufen entsprechend, gufeiserne Auffättelungen, sog. Stufendreiecke, aufgesetzt werden. Die Gefammtanordnung eines Treppenlaufes kann alsdann im Wesentlichen in drei verschiedenen Formen erscheinen:

a) Die Stufendreiecke sind entweder als besondere Gufsstücke hergestellt oder

Fig. 280.

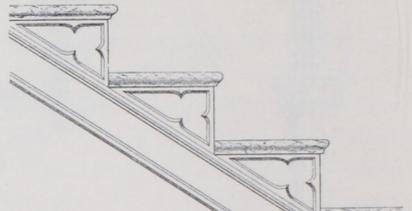


Fig. 281.

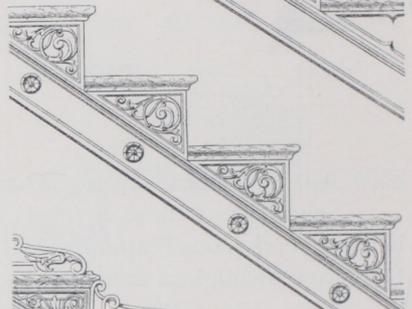


Fig. 282.

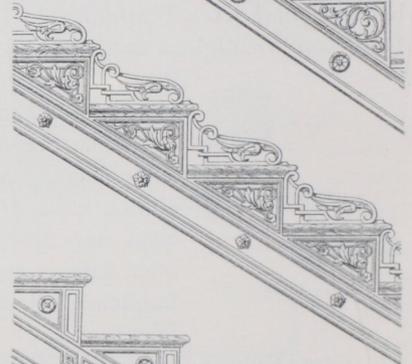


Fig. 283.

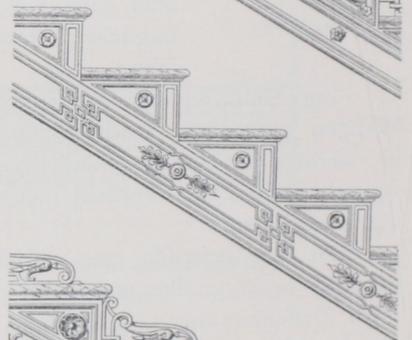
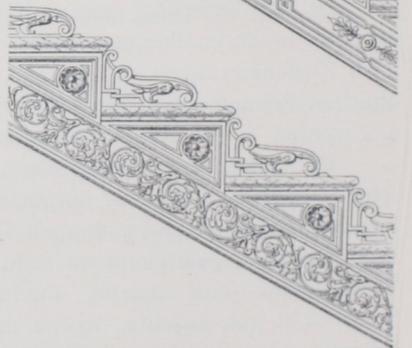
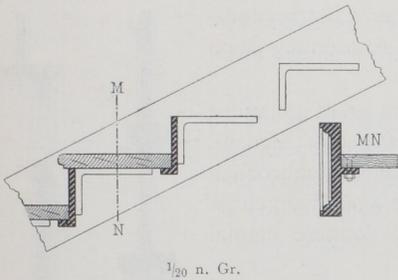


Fig. 284.



Gufeiserne Treppenwangen des Eifenhüttenwerkes Marienhütte bei Kotzenau.
(Gefetzlich gefchützt.)

Fig. 285.



1/20 n. Gr.

an die Trittstufen angegossen; an der schrägen Unterkante sind sie mit einem Flansch versehen, mit dem sie auf die Wangen aufgeschraubt werden.

b) Um letztere Verbindung zu vermeiden, erscheint es zweckmäßiger, die Stufendreiecke an die Wangen mit anzufressen. Nach Fig. 286 ist die Wange alsdann nach oben zu staffelförmig, nach unten geradlinig (schräg ansteigend) begrenzt¹¹⁾; das Aussehen einer derartig gestalteten Wange ist ein wenig befriedigendes, weil getragene Constructionstheile nicht angemessen. Besser ist es deshalb, nach Fig. 287 die Anordnung zwar beizubehalten, aber durch Anbringen von säumenden Gliederungen

Wange und Stufen (tragende und von einander getrennt erscheinen.

Fig. 286.

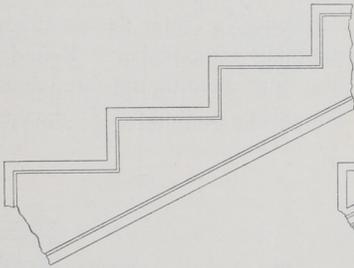
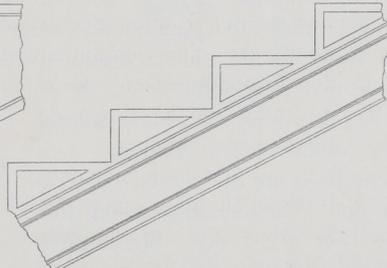


Fig. 287.



1/20 n. Gr.

den oberen schrägen Abchluss der eigentlichen Wange zum Ausdruck zu bringen; auch bei den in Fig. 280 bis 284 vorgeführten Beispielen ist in solcher Weise verfahren.

c) Man hat endlich von der geradlinig schrägen Begrenzung der Wange an ihrer Unterkante Abstand genommen und hat an deren Stelle eine staffelförmige ge-

Fig. 288.

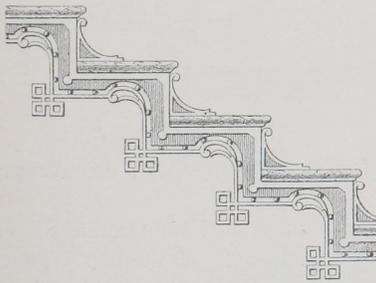
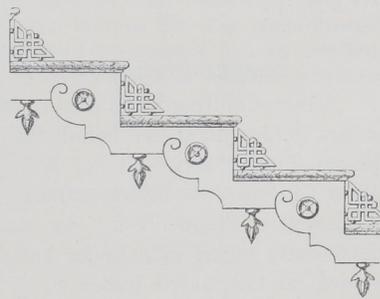


Fig. 289.



Gusseiserne Treppenwangen des Eisenwerkes Marienhütte bei Kotzenau.
(Gefetzlich geschützt.)

¹¹⁾ Wie leicht ersichtlich, ist dies die Nachbildung der Wangen bei aufgefalteten Holztreppe.

fetzt (Fig. 288 u. 289). Abgesehen davon, daß auch bei dieser Form die Trennung von tragenden und getragenen Constructions- theilen unterdrückt erscheint, wirkt eine solche Anordnung auch unruhig.

Die Stufendreiecke werden nur sehr selten glatt gelassen; vielmehr werden sie mit Vorliebe mit allerlei geometrischem, ornamentalem etc. Schmucke versehen oder auch durchbrochen hergestellt. Fig. 290 u. 291 zeigen Querschnitte von Wangen *W* mit aufgesetzten Stufendreiecken *D*, und zwar letztere einmal voll, das andere Mal durchbrochen gegossen.

Die Trittstufen, gleichgiltig aus welchem Material sie hergestellt sind, legen sich stets auf die wagrechte Oberkante der Stufendreiecke auf. Sind erstere mit den Setzstufen in angemessener Weise vereinigt, so ist eine weitere Befestigung auf den Stufendreiecken nicht erforderlich; sonst werden sie durch Schrauben mit verfenkten Köpfen damit verbunden.

Um die Setzstufen an den Stufendreiecken befestigen zu können, müssen entweder an die lothrechten Kanten der ersteren oder an jene der letzteren Flansche angegossen werden, die eine Schraubenverbindung ermöglichen. Befinden sich die Flansche an den Stufendreiecken, so erhalten die Befestigungsschrauben entweder verfenkte Köpfe, oder die Köpfe werden knopfartig gestaltet, so daß sie als Verzierung der Stufen dienen können.

Gleichgiltig, ob die Stufen zwischen oder über den Wangen angeordnet sind, stets muß der Fuß der alleruntersten Wange gegen Abgleiten gesichert sein. Am besten geschieht dies durch kräftiges Verankern mit einem geeigneten Fundamentkörper oder durch geeignet geformte Fußplatten. In Fig. 292 ist eine bezügliche ältere Anordnung dargestellt.

Eine breite angegossene Fußplatte setzt sich auf ein in Cement gemauertes Fundament und wird in ihrer Lage durch einen mit einem Splint versehenen Anker gesichert; letzterer reicht möglichst tief in das Mauerwerk hinein und wird oberhalb der Fußplatte verschraubt. An den Wangenfuß sind behufs besserer Druckübertragung seitliche Rippen angegossen.

Neuere Constructions dieser Art werden bei Befprechung der schmiedeeisernen Wangen (in Art. 100) und der Anschluß der gußeisernen Wangen an die Treppenabsätze wird in Art. 80 vorgeführt werden.

Längere Treppenläufe, die stark belastet und kräftigen Erschütterungen ausgesetzt sind, lagert man besser auf schmiedeeisernen statt auf gußeisernen Wangen. Es wird im Folgenden (unter 2, α) von der Unterstützung durch gewalzte Träger noch eingehend die Rede sein, so daß an dieser Stelle hervorzuheben genügt, daß hauptsächlich **C**- und **I**-Eisen in Betracht kommen und daß die Stufen immer auf den Wangen ruhen. Deshalb sind stets Stufendreiecke erforderlich, die man am

Fig. 290. Fig. 291.

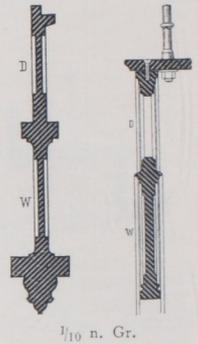


Fig. 292.

