



Einfriedigungen, Brüstungen und Geländer, Balcons, Altane und Erker

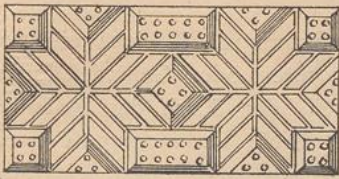
Ewerbeck, Franz

Darmstadt, 1891

b) Geländer aus Metall.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78242](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78242)

Fig. 115.

Fensterbrüstung von einem Haufe
zu Dortrecht.

fein, daß durch dasselbe die erforderliche Stabilität erreicht wird. Die in Art. 9 (S. 8) für die Standfestigkeit von Einfriedigungen angeestellte Berechnung kann auch hier ohne Weiteres Anwendung finden, wenn man nur statt des Winddruckes den in Art. 23 (S. 27) ziffermäÙig angegebenen Seitenschub einführt.

2) Die Brüstung darf auf ihrer Unterlage nicht verschoben werden können. Selten wird die Reibung dies allein verhüten können; meistens wird eine Verkämmung oder eine Verbindung mittels Feder und

Nuth in Anwendung kommen — Mittel, von denen bereits im vorhergehenden Bande dieses »Handbuches« (Art. 100, S. 79 bis 82) die Rede war und wo auch in Fig. 231 eine einschlägige Abbildung beigelegt ist. Allein auch die Verbindung mittels Dübel oder Dollen, worüber im gleichen Bande (Art. 106, S. 86) gesprochen worden ist, kann mit Vortheil benutzt werden — vorausgesetzt, daß die Dübel durch einen genügend großen Querschnitt die entsprechende Scherfestigkeit haben.

3) Auch die einzelnen über und neben einander gelegenen Theile einer steinernen Brüstung dürfen nicht verschoben werden können. In dieser Beziehung sind nicht nur die eben unter 2 angedeuteten Mittel heranzuziehen; sondern es ist überhaupt Alles zu beachten, was im vorhergehenden Bande dieses »Handbuches« über Steinverband (S. 18 bis 48) und Steinverbindung (S. 70 bis 81) gesagt worden ist.

4) Die Deckplatten der Balustraden sollen über den Docken nicht gestofsen werden, weshalb es nothwendig wird, in gewissen Abständen stärkere Zwischenpfeiler (Postamente etc.) einzuschalten; die Deckplatten reichen alsdann von einem solchen Pfeiler zum nächsten hinweg (siehe Fig. 200).

b) Geländer aus Metall.

Bezüglich der Verwendung von Schmiedeeisen, Bronze oder Gufseisen zu Geländern, bezw. der Art und Weise der Verarbeitung dieser Materialien gilt im Allgemeinen das im vorhergehenden Kapitel (unter b) Gesagte. Es empfiehlt sich aber, diese Bautheile, so weit sie im Inneren von Gebäuden zur Verwendung kommen und in so fern sie der Hand zur Stütze dienen sollen, wie z. B. bei Treppen, mit hölzernen Deckleisten oder Handläufern zu versehen (Fig. 116 bis 120), weil das Holz

29.
Allgemeines.

Fig. 116.

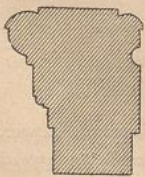
Von einer Treppe
zu Bruttig.

Fig. 117.



Fig. 118.

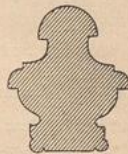
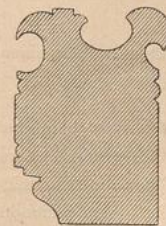


Fig. 119.



Fig. 120.

Vom Musée Plantin
zu Antwerpen.

Handläufer.

als schlechter Wärmeleiter im Winter die Kälte nicht so rasch abgibt; aus gleichem Grunde und des eleganteren Aussehens wegen umhüllt man die Handleiste wohl auch mit farbigem Sammt, mit Plüsch etc. Bei äußeren Brüstungen dagegen und

da, wo keine so häufige Berührung durch die Hand zu erwarten ist, werden auch wohl Handleiften aus Messing verwendet.

Den wichtigsten, weil eigentlich stützenden Constructionstheil eines eisernen (eben so eines hölzernen) Geländers bilden die lothrechten oder Geländerpfosten oder Ständer; von ihrer Verbindung mit jenem Bautheil, der durch das Geländer zu schützen ist, hängt die Sicherheit des letzteren ab. Diese Verbindung ist (nach Art. 23, S. 27) so anzuordnen, das besonders ein Umbiegen nach außen beim Anlehnen nicht möglich ist; bei hervorragend dichten Geländern soll, in Rücksicht auf Winddruck, auch einiger Widerstand gegen ein Biegen nach einwärts geleistet werden. Ist die gewünschte Sicherheit durch die Befestigung, Verankerung etc. der Pfosten in der Unterlage allein nicht zu erreichen, so muß entweder eine Verstrebung an der Außenseite angeordnet werden, oder es werden, wo das Anbringen von Streben nicht zulässig ist, Zugbänder, bezw. ähnliche auf Zug beanspruchte Constructionstheile an der inneren Seite angeordnet.

30.
Stab-
geländer.

Wenn man von der Verwendung der Bronze, des Messings und einiger anderer Baustoffe, die nur in Anwendung zu kommen pflegen, wenn man einen hohen Grad von Eleganz und Pracht erzielen will, absieht, so kommen hauptsächlich schmiedeeiserne und gusseiserne Geländer in Frage, und diese sind in der Regel entweder als Stabgeländer oder als Füllungsgeländer ausgebildet; seltener sind Drahtgewebe, die indess für gewisse Zwecke einen ganz geeigneten Brüstungsabschluss liefern können.

1) Das einfachste Stabgeländer entsteht, wenn man in Entfernungen von 1 bis 4 m lothrechte Pfosten aufstellt, an diesen die Handleifte und außerdem mindestens noch eine, unter Umständen auch zwei oder mehrere wagrechte Stangen befestigt.

Für die lothrechten Pfosten werden in der Regel Rund-, besser Quadrateisen verwendet; doch können auch T-, U-, zwei Winkel- oder zwei U-Eisen gewählt werden. Die Handleifte wird aus Flacheisen, Quadrateisen, Halbrundeisen²⁰⁾ oder besser aus sog. Handleifteneisen²⁰⁾ gebildet und auf den Pfosten durch Schraubung, bezw. Nietung fest gemacht; für die übrigen wagrechten Stangen wählt man Flach-, Rund- oder Quadrateisen; die Verbindung mit den Pfosten geschieht gleichfalls mittels Niete oder Schrauben.

Ist bei einem Geländerpfosten \mathcal{F} das Trägheitsmoment (auf Centim. bezogen) für eine zum Geländer parallele Schweraxe, a (in Centim.) der Abstand dieser Schweraxe von der gespanntesten Fafer, h (in Met.) der Abstand des Querschnittes von der Handleifte, e (in Met.) die Entfernung der Geländerpfosten und nimmt man eine zulässige Beanspruchung des Schmiedeeisens von 750 kg für 1 qcm an, so ist nach *Winkler*²¹⁾ das Widerstandsmoment²²⁾

$$\frac{\mathcal{F}}{a} = 5,3 \ e h$$

zu wählen. Für einen quadratischen Querschnitt von der Seitenlänge d wird $\mathcal{F} = \frac{1}{12} d^4$ und $a = \frac{1}{2} d$; daher

$$d = 31,7 \sqrt[3]{e h} \text{ Millim.}$$

Für $h = 1$ m und $e = 1, 2, 3, 4$ m wird hiernach bezw. $d = 32, 40, 46, 50$ mm.

Bezeichnet man bei einer Handleifte mit \mathcal{F}' das Trägheitsmoment für eine lothrechte Schweraxe des Querschnittes, mit a' den Abstand der gespanntesten Fafer, mit e' die Entfernung der Geländerpfosten (in Met.) von einander und läßt man für Schmiedeeisen die gleiche Beanspruchung wie oben zu, so wird nach *Winkler*²¹⁾ das Widerstandsmoment

$$\frac{\mathcal{F}'}{a} = 0,667 \ e'^2.$$

²⁰⁾ Siehe die vom »Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine« und vom »Verein deutscher Ingenieure« aufgestellten Normal-Profile in: Theil I, Band 1, erste Hälfte dieses »Handbuches« (Art. 180, S. 192 u. 193).

²¹⁾ Vorträge über Brückenbau. Eiserne Brücken. IV. Heft: Querkonstruktionen. 2. Aufl. Wien 1884. S. 497, 499, 506.

²²⁾ Vergl. Theil I, Band 1, zweite Hälfte (Art. 298 u. 299, S. 262 u. 263) dieses »Handbuches«.

Für Flacheisen von der Breite b' und der Höhe d' (in Centim.) wird

$$b'^2 d' = 4 e'^2.$$

Hiernach würde für $e' = 1, 2, 3, 4$ m und bei $d' = 15$ mm bezw. $b' = 16, 33, 49, 65$ mm.

Für Handleisteisen ist, bei Benutzung der Normal-Profile ²⁰⁾ von der Breite b' , nahezu $\gamma' = 0,023 b'^4$ und $\frac{\gamma'}{d'} = 0,045 b'^3$; daher wird

$$b' = 24 \sqrt[3]{e'^2} \text{ Millim.}$$

Hiernach wird für $e' = 1, 2, 3, 4$ m bezw. $b' = 24, 38, 50, 60$ mm.

Eine andere, äußerst praktische und widerstandsfähige Construction solcher einfacher Stabgeländer besteht darin, dass man die Pfoften in Eisengufs (mit kreis-

Fig. 121.

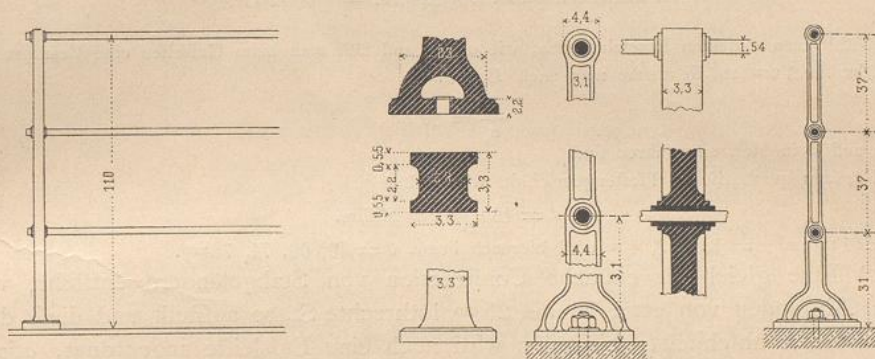
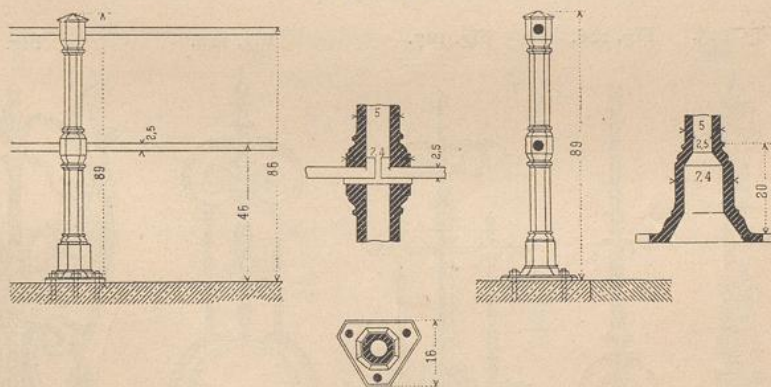


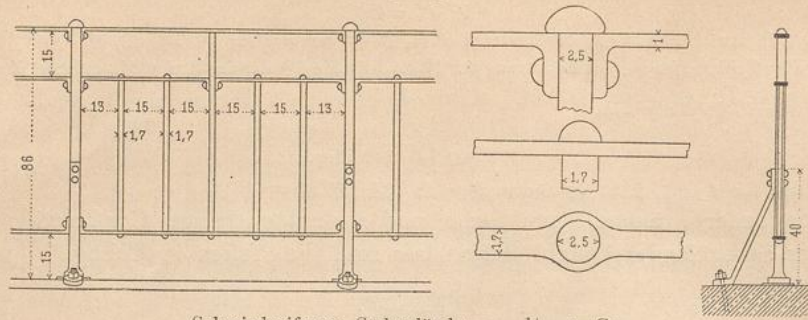
Fig. 122.

Einfache schmiedeeiserne Stabgeländer. — ca. $\frac{1}{25}$ n. Gr.

rundem, quadratischem, polygonalem oder I-förmigem Querschnitt) herstellt und für die wagrechten Stangen schmiedeeiserne Rohre (fog. Gasrohre ²³⁾ benutzt; an den Kreuzungspunkten der wagrechten Stangen mit den lothrechten Pfoften sind an letztere Verstärkungen angegossen, welche eine Höhlung enthalten, durch welche die Rohre geschoben werden. An die gusseisernen Pfoften lassen sich auch leicht geeignete Fußplatten angießen, mittels deren eine eben so einfache, wie sichere Befestigung des ganzen Geländers auf der betreffenden Plattform etc. möglich ist (Fig. 121 u. 122).

²³⁾ Siehe ebendaf., erste Hälfte, Art. 199 (S. 202).

Fig. 123.

Schmiedeeisernes Stabgeländer. — $\frac{1}{25}$ n. Gr.

Wählt man dieselben Bezeichnungen, wie oben, und läßt man beim Gußeisen eine Beanspruchung von 200 kg für 1 cm² zu, so mache man nach *Winkler*²¹⁾

$$\frac{f}{a} = 20 e h,$$

worin e und h in Met. einzuführen sind.

Für den quadratischen Pfostenquerschnitt wird daher

$$d = 49,3 \sqrt[3]{e h} \text{ Millim.}$$

Für $h = 1$ m und $e = 1, 2, 3, 4$ m wird hiernach bezw. $d = 49, 62, 71, 78$ mm.

2) Eine gleichfalls einfache Construction von Stabgeländern entsteht, wenn man in Abständen von etwa 10 bis 25 cm lothrechte Stäbe aufstellt und diese durch die Handleifte abschließt; bisweilen wird noch eine Fufisleifte angeordnet, oder es werden wohl auch noch ein oder zwei wagrechte Eisenbänder zwischen Hand- und Fufisleifte verlegt. Das über die Vereinigung der sich kreuzenden Stäbe in Art. 13

Fig. 124.

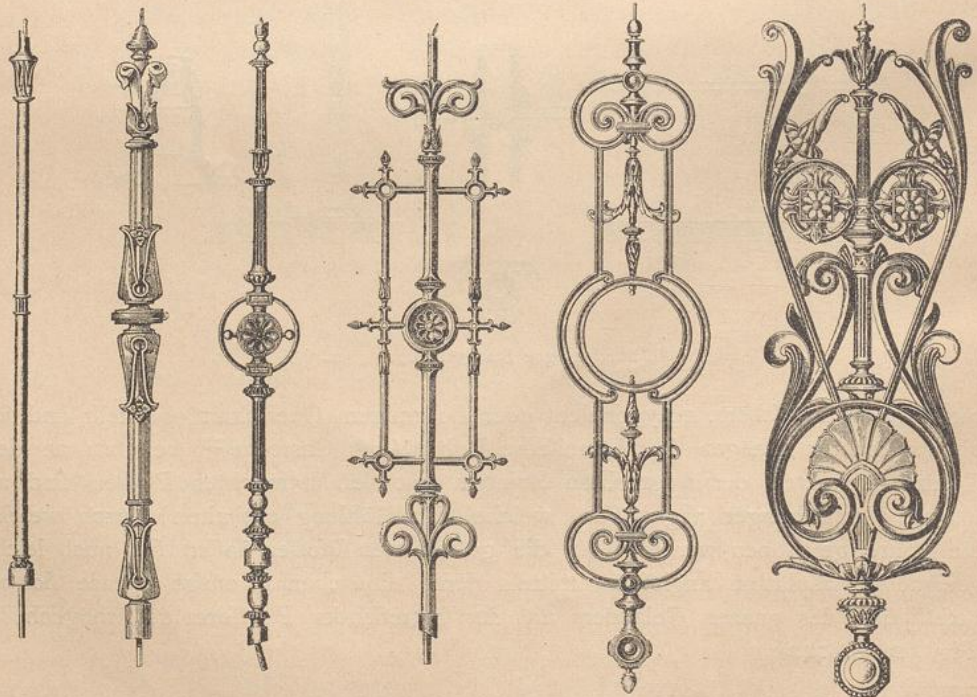
Fig. 125.

Fig. 126.

Fig. 127.

Fig. 128.

Fig. 129.

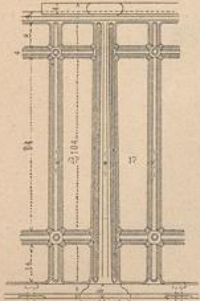


Gußeiserne Geländerstäbe.

(S. 15) für Einfriedigungen Gefagte gilt auch hier; im Uebrigen giebt Fig. 123 auch noch den erforderlichen Aufschluss.

Will man bei einem derartigen oder bei einem der im Folgenden noch zu beschreibenden Stabgeländer, eben so bei den Füllungsgeländern, die Stärke der Geländerleiste berechnen, so wird man gut thun, von den zwischen den Geländerpfosten gelegenen Constructionstheilen, auch wenn sie mit der Handleiste in unmittelbare Verbindung gebracht sind, abzusehen; dagegen wird man das Eigengewicht der Handleiste stets vernachlässigen dürfen.

Fig. 130.

Gusseisernes Stabgeländer. — $\frac{1}{25}$ n. Gr.

3) Eine sehr mannigfaltige Ausbildung hat diese Construction erfahren, wenn die lothrechten Stäbe aus Gufseisen hergestellt sind; man lässt sie dann nicht mehr glatt, sondern profilirt und verziert sie in bald einfacherer, bald reicherer Weise (Fig. 124 bis 129). Solche gusseiserne Geländerstäbe verschiedenartigster Form bilden seit vielen Jahren einen weit verbreiteten Handelsartikel; an die Stäbe wird oben, erforderlichenfalls auch unten, ein Schraubengewinde angeschnitten, so dass die Verbindung mit der Handleiste, bezw. der Fufisleiste mittels Schraubenmutter geschieht.

Seltener giebt man eine grössere Zahl von lothrechten Stäben, einschliesslich der zugehörigen Partie der Hand- und Fufisleiste, unter Umständen auch noch anderer wagrechter Stäbe, aus einem Stücke (Fig. 130).

4) Die unter 2 vorggeführten schmiedeeisernen Stabgeländer erhalten eine weniger steife und eintönige Ausbildung, wenn man neben lothrechten und wagrechten auch schräg gestellte Stäbe in Anwendung bringt; in Fig. 131 bis 134 sind Beispiele hierfür gegeben, die auch Einzelheiten für die Verbindung der verschiedenen Stäbe unter einander liefern.

Fig. 131.

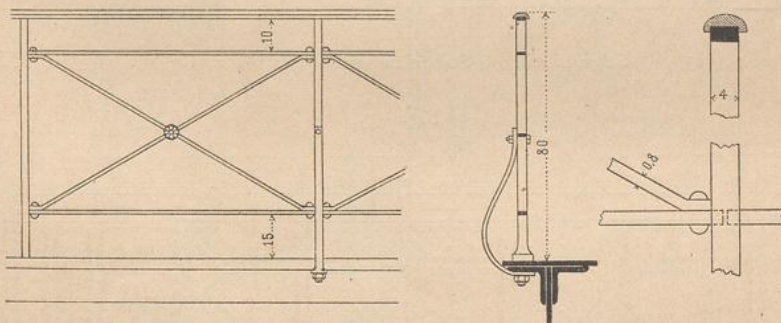


Fig. 132.

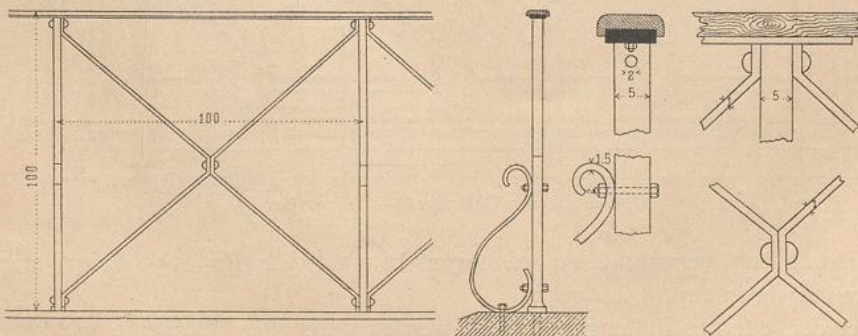
Schmiedeeiserne Stabgeländer. — ca. $\frac{1}{25}$ n. Gr.

Fig. 133.

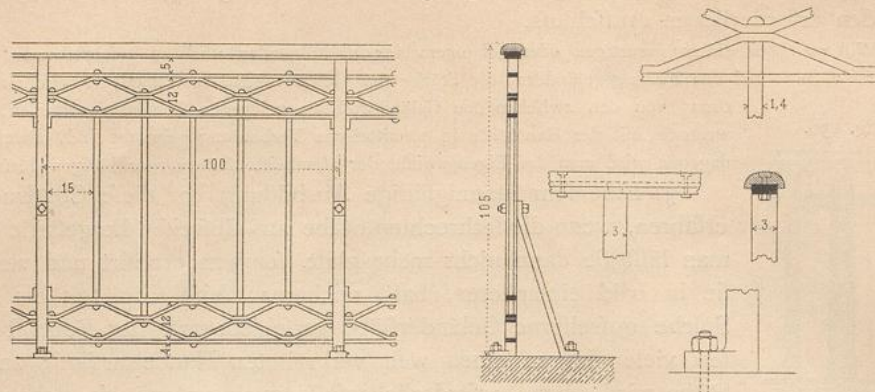
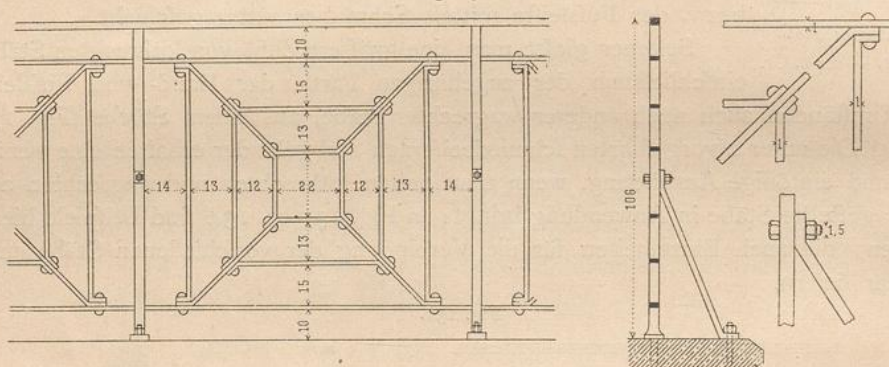
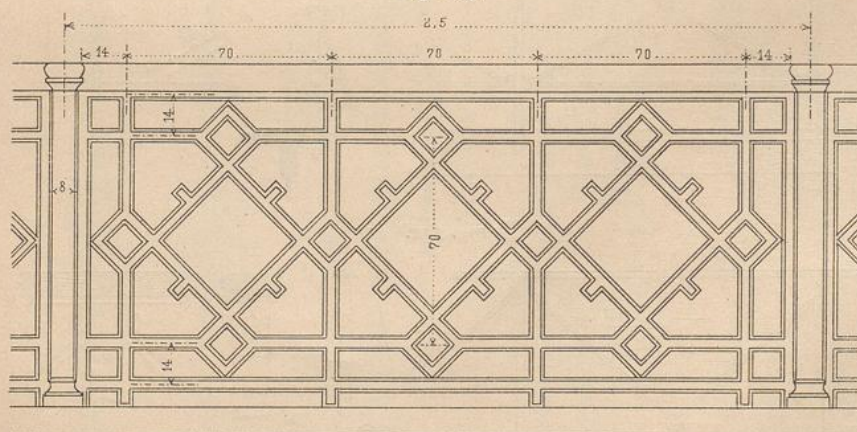


Fig. 134.



Schmiedeeiserne Stabgeländer. — ca. $\frac{1}{25}$ n. Gr.

Fig. 135.



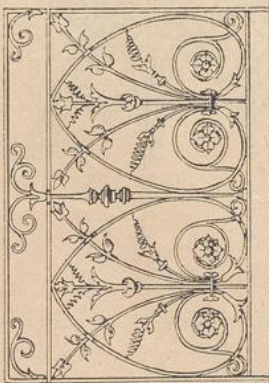
Gufseifernes Geländer. — $\frac{1}{25}$ n. Gr.

Hiermit eng verwandte Anordnungen können, wie Fig. 135 zeigt, auch in Gufseifen zur Ausführung kommen.

32.
Füllungs-
geländer.

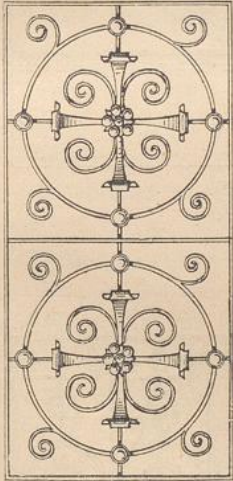
Bei den eisernen Füllungsgeländern werden durch die Handleifte und die lothrechten Pfoften, unter Umfänden auch durch Anordnung weiterer wagrechter und

Fig. 136.



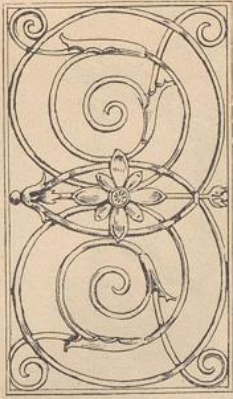
Arch.: *Krummholz.*

Fig. 137.



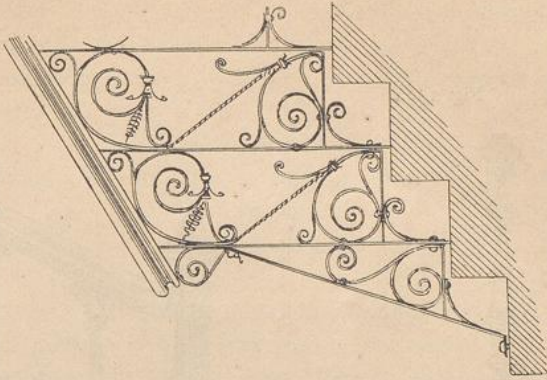
Schmiedeeiserne Füllungsgeländer.

Fig. 138.



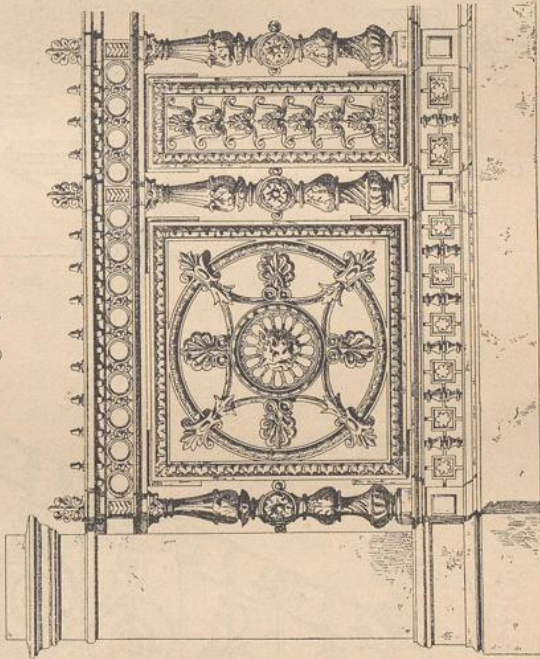
Arch.: *v. Feysfel.*

Fig. 141.



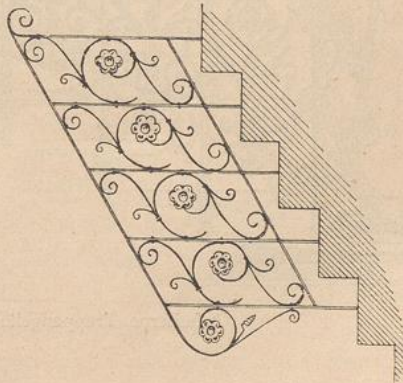
Schmiedeeisernes Treppengeländer.
1/20 n. Gr.

Fig. 140.



Gusseisernes Füllungsgeländer 24). — 1/30 n. Gr.
Arch.: *Dolmetch.*

Fig. 139.



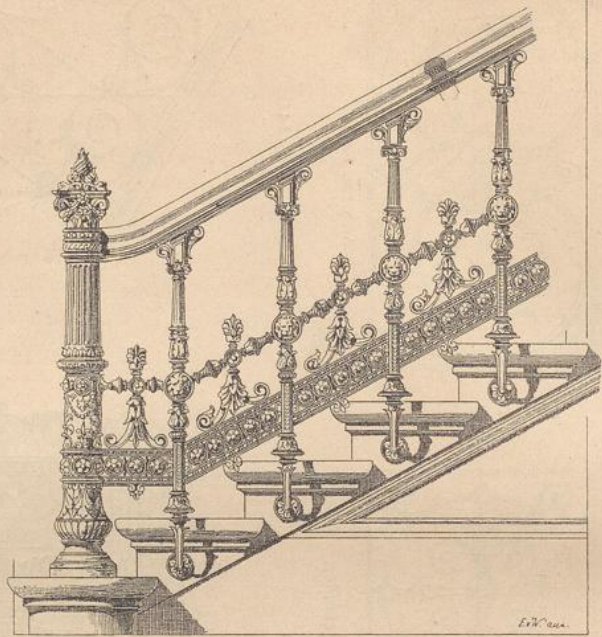
Schmiedeeisernes Treppengeländer.
1/30 n. Gr.

Fig. 143.

Fig. 142..

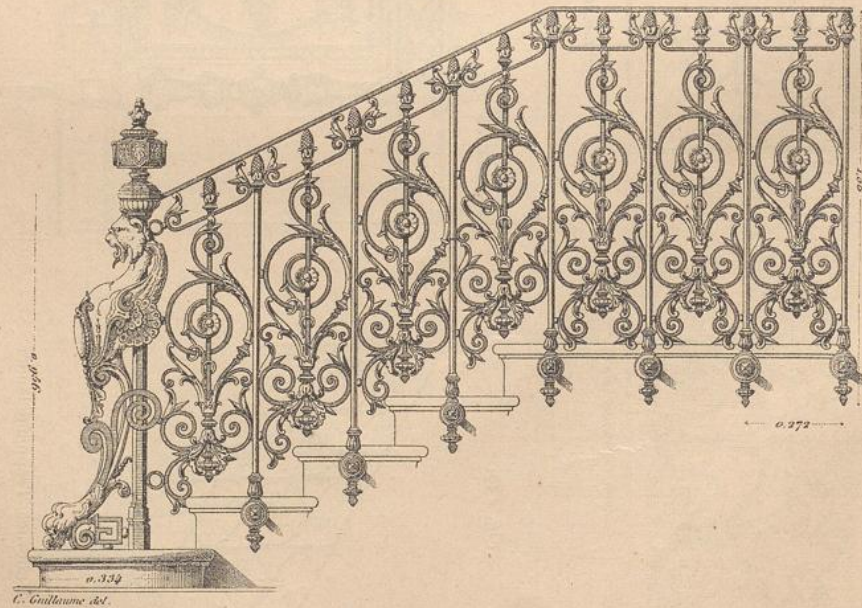


Geländerstab mit Krücke.
1/20 n. Gr.



Aus Stuttgart ²⁴⁾.
Arch.: Dolmetzsch.

Fig. 144.



Gusseiserne Treppengeländer. — 1/20 n. Gr.

²⁴⁾ Nach: Die Bauhütte.

lothrechter Stangen rechteckige Felder gebildet, in welche die Füllungen eingesetzt werden. Für die formale Gestaltung schmiedeeiserner Füllungen dieser Art ist in Art. 12 (S. 11) bereits das Erforderliche gesagt worden. In Fig. 136 bis 138 sind einige Beispiele hierfür aufgenommen.

Nicht selten sind gusseiserne Füllungsgeländer zur Ausführung gekommen (Fig. 140). Die constructiven Bedenken, die bei den Einfriedigungen aus gleichem Material geäußert wurden, kommen hier nicht in Betracht; die dort in formaler Beziehung ausgesprochenen Bedenken dürfen allerdings auch bei den Geländern nicht außer Acht gelassen werden.

Sollen Treppenläufe mit eisernen Geländern versehen werden, so wird die formale Behandlung nicht allein von dem größeren oder geringeren Reichthum, womit das Innere des Gebäudes ausgestattet ist, sondern vor Allem vom Material der Treppe selbst (ob Stein, Holz oder Eisen), ferner von deren Construction (ob aufgefästelte oder in Wangen eingreifende oder frei tragende Stufen) und schließlich von der Anordnung des Geländers (ob auf der Wange, bezw. auf den Stufen stehend oder seitlich an den Läufen befestigt) sehr wesentlich abhängen; es kann indess auf diesen Gegenstand hier nicht näher eingegangen werden, da hierüber in Theil III, Band 3, Heft 2 dieses »Handbuches« die Rede sein wird. Abgesehen von der hierdurch herbeigeführten verschiedenartigen Gestaltungsweise wird das Geländer noch in so fern ganz verschieden behandelt werden können, als die einzelnen Geländerabtheilungen genau dem Profile der Treppenstufen folgen, also auch dieselbe Abtreppe zeigen (Fig. 139 u. 141), oder aber auf letztere keine Rücksicht genommen wird und das Geländer mehr einen fortlaufenden Fries zwischen zwei ansteigenden parallelen Stäben darstellt (Fig. 143 u. 144).

Im Uebrigen können Stab- und Füllungsgeländer in Anwendung kommen. Bei ersteren ist hauptsächlich zu berücksichtigen, daß die Handleiste und die zu derselben parallelen Stangen nicht mehr wagrecht, sondern dem Steigungsverhältniß der Treppe entsprechend anzuordnen sind. Die lothrechten Stäbe werden entweder in die einzelnen Stufen, bezw. deren Wangen eingelassen (bei Stein darin verbleit), oder aber in einer Fufisleiste mittels Verschraubung und diese auf der Wange befestigt, oder es erhält der Stab unten eine solche Endigung, daß er nach Fig. 142 mittels einer Krücke seitlich an der Treppenwange angebracht werden kann.

Bei Anwendung von Füllungsgeländern muß bei der formalen Durchbildung der Füllung auf den ansteigenden Charakter der Treppe Rücksicht genommen werden.

Am Fusse der mit einem Geländer zu versehenen Treppe, also auf der untersten Stufe derselben, wird eben sowohl aus constructiven, wie aus ästhetischen Gründen häufig ein kräftigerer und auch reicher ausgestatteter Geländerpfosten angeordnet (Fig. 143 u. 144); er verleiht dem Geländer unter Umständen einen soliden Halt und kann wohl auch zum Tragen einer Laterne etc. benutzt werden.

c) Brüstungen und Geländer aus Holz.

Hinsichtlich der Construction und formalen Behandlung der hölzernen Brüstungen und Geländer gilt dasselbe, was im vorhergehenden Kapitel (unter c) hinsichtlich der Einfriedigungen aus Holz gesagt wurde; auch hier ist als oberster Abschluß ein Deckbrett, erforderlichenfalls ein Handläufer aus Holz anzunehmen (Fig. 145).

Treppengeländer aus Holz unterliegen, wenn im Freien angeordnet, derselben Behandlungsweise (Fig. 146).

32.
Treppen-
geländer.

33.
Allgemeines.