

Kunstschlosserarbeiten

Anleitung zur Kostenermittlung

Handbuch für Schätzer | 2013



Matthias Bischoff, dipl. Architekt ETH/SIA

1	Vorwort/ Einleitung	3
2	Geschichtliches	4
3	Werkzeuge	6
3.1	Esse	6
3.2	Amboss	6
3.3	Hämmer	6
3.4	Zangen	6
3.5	Meissel	6
4	Material	7
4.1	Eisen und Stahl	7
4.2	Verbindungstechniken	8
4.3	Farbe	8
4.4	Grundformen und Ornamente	9
5	Kostenermittlung	10
5.1	Kosten für Material	10
5.1.1	Stahl	10
5.1.2	Bronze	10
5.1.3	Aluminium	10
5.1.4	Gusseisen	10
5.2	Kosten für Verbindungstechniken	11
5.2.1	Schweissnähte	11
5.2.2	Vernietete Verbindungen	11
5.2.3	Klammern und Durchsteckungen	11
5.3	Kosten für Oberflächenbehandlung	11
5.3.1	Naturblank geölt	11
5.3.2	Eisenglimmer	11
5.3.3	Vergoldung	11
5.4	Fenster-/Türgitter	12
5.5	Geländer	13
5.6	Balkon-/Loggiaanlagen	17
5.7	Einzelobjekte/Skulpturale Bauteile	20
6.	Anhang	23
6.1	Literaturverzeichnis	23
6.2	Fachliche Unterstützung	23
6.3	Foto- und Bildverzeichnis	23



Vorwort / Einleitung

Eisen hat die Menschheit geprägt. Die dritte Periode der Frühgeschichte wurde sogar nach dem Metall benannt – die Eisenzeit. Die Menschen entdeckten damals das Eisen, lernten es zu bearbeiten, zu biegen, zu formen oder eben zu schmieden. Sie schufen sich zuerst eiserne Werkzeuge, das brachte Fortschritt. Später erfanden sie damit neue Waffen und diese bescherten den Besitzern Macht. Wer das Handwerk des Schmiedes beherrschte, der war angesehen und wichtig.

An heutigen Gebäuden sind eiserne oder metallene Bauteile allgegenwärtig, aber selten speziell. An historischen Häusern hingegen findet man wunderbar gefertigte Kunstschlosserarbeiten erster Güte, welche die Bauten zieren und prägen. Da sind zum Beispiel Gitter, die mehr als nur schützen, sichern oder als blosses Trennelemente dienen. Kunstschlosserarbeiten, nach alter Handwerkskunst geschmiedet, verzieren und verschönern ein Haus. Die GVZ versichert diese Bauteile nach Gesetz und zwar die Wiederherstellungskosten zum Neuwert.

Matthias Bischoff, diplomierter Architekt ETH/SIA und langjähriger, erfahrener GVZ-Schätzer hat sein grosses Fachwissen bereits bei den Anleitungen zur Kostenermittlung über «Natursteinarbeiten» und derjenigen über «Kachelöfen/Cheminées/Zimmeröfen» eingebracht. Nun hat er sich auch mit diesem Thema vertieft auseinandergesetzt und in Zusammenarbeit mit Spezialisten diese wertvolle Kostenanleitung für die GVZ geschaffen. Wir danken ihm für die qualitativ ausgezeichnete Arbeit ganz herzlich. Die Anleitung wird unseren Schätzerinnen und Schätzern von grossem Nutzen sein.

Christian Caduff
Leiter Versicherung

Peter Ridolfi
Bereichsleiter Schätzung

Diese Anleitung zur Schätzung der Wiederherstellungskosten von Kunstschlosserarbeiten soll den GVZ-Schätzerinnen und Schätzern die Arbeit erleichtern, um anspruchsvolle, historische Bauten mit einem vertretbaren Zeitaufwand zuverlässig zu schätzen. Es geht um Geländer, Gitter und Bauteile, die mit dem Gebäude fest verbunden sind. Gartengitter von Aussenanlagen sind bei der GVZ nicht versichert.

Es können nur die effektiven handwerklichen Wiederherstellungskosten von künstlerisch gestalteten Bauteilen versichert werden, das heisst die Kosten der Anfertigung einer zeitgemässen Rekonstruktion durch qualifizierte Fachleute.

Das Schmiedehandwerk hat sich seit seiner Geburtsstunde nur wenig verändert. Wesentlicher Faktor der Herstellungskosten stellt immer noch der Stundenaufwand dar.

Eine Besonderheit bei den Schlosserarbeiten ist die Tatsache, dass geschmiedete Arbeiten im Schadenfall selten ganz zerstört sind und demzufolge meistens Reparaturarbeiten anfallen. Häufig müssen einzelne Teile ergänzt werden.

Die GVZ vergütet Wiederherstellungskosten, nicht aber die ideellen und künstlerischen Werte oder Antiquitäten

Geschichtliches

Das lateinische Wort «faber» bedeutet sowohl Schmied als auch Handwerker und lebt weiter in der italienischen Bezeichnung des Schmiedes (fabbro) und im Französischen (fèvre), zum Beispiel in or-fèvre = Goldschmied.

Erste Zeugnisse einer Schmiedetätigkeit datieren aus dem 12. Jahrhundert, was aber nicht heisst, dass das Eisen nicht schon früher Verwendung fand. Seit der Eisenzeit verwenden die Menschen Eisen als Grundstoff für die Herstellung von Schmuck, Werkzeugen und Waffen.

Die Fähigkeit Eisen zu bearbeiten hat, wie viele Leistungen kultureller Entwicklungen, ihren Ursprung im Nahen Osten (Ägypten und Mesopotamien). Funde in Ägypten lassen sich auf 3500 vor Christus zurückführen und bestehen aus Meteoreisen, das vom Himmel gefallen ist und dem magische Kräfte zugeschrieben werden. Diese Perlen aus Eisen wurden als Schmuck oder Amulette getragen.

Eines der ersten Beispiele aus gegossenem Eisen stammt aus Mesopotamien. Es handelt sich um eine Dolchklinge, die auf das Jahr 2800 vor Christus zurückgeht. Ausgehend vom Nahen Osten verbreitete sich die Kenntnis der Eisenherstellung nach Griechenland und schliesslich nach Europa.

Die eigentlichen Träger der Kultur der Eisenzeit in Europa waren seit 700 vor Christus die Kelten. Ihre wichtigste Fundstelle liegt in La Tène am Neuenburgersee, wo eine grosse Anzahl Objekte (ca. 2'500 Stk.) gefunden wurde. Der Fundort verlieh der Periode auch den Namen: Latènezeit (ca. 500 bis 30 vor Christus).

Der wichtigste Schutzheilige der Schmiede ist der heilige Eligius. Weitere Verehrte sind der heilige Brandanus und der heilige Leonhard.

Eligius (590 bis 659) war Münzmeister und Goldschmied am fränkischen Königshof, bevor er Priester und anschliessend Bischof von Noyon wurde.

Schmied ist die einzige Berufsbezeichnung in der deutschen Sprache, die nicht von der römischen Zivilisation beeinflusst ist. Sie ist eindeutig älter.



Der heilige Eligius, Ende 18. Jahrhundert Eligiusbruderschaft Ruswil LU

Mit dem Verlust des Glaubens an die innewohnenden, magischen Kräfte, wurde das Eisen zum Material für die Herstellung von Gebrauchsgegenständen. Es entwickelte sich die Berufsgattung des Schmiedes, dem ältesten Handwerksberuf nebst dem des Töpfers. Im Laufe der Zeit gab es eine Spezialisierung in Untergruppen. Der Grobschmied fertigte landwirtschaftliche Produkte wie Pflüge, Äxte und Schiffsanker, Angeln für Türen und Tore an. Der Schlosser, der eigentliche Kunstschmied des Mittelalters, stellte Schlösser, Truhen, Gitter für Fenster, Räderuhrwerk für Kirchen und Sackuhren her. Weiter gab es den Nagelschmied, den Drahtschmied (für Sarwürker), den Blechschmied (Helme und Rüstungen) und den Schwertschmied.

Im späten Mittelalter bildete sich in den wachsenden Städten ein freier bürgerlicher Handwerksstand heraus, der in feste, strenge Zunftregeln gebunden war.

In Zürich wurde 1336 die Zunft zur Schmiden gegründet, in der verschiedene Berufsgruppen zusammengefasst sind. Schmidt, Schwertfeger (Waffen), Kannengiesser (Teller/Platten), Gloggnier (Kuh- und Kirchengocken), Spengeller und Sarwürker (Panzerhemden) gehören dazu (www.schmiden.ch). Der Beruf des Schmiedes veränderte sich im Laufe der Zeit und mit der Industrialisierung wurden in der Mitte des 19. Jahrhunderts einzelne Teile gegossen. Hybridkonstruktionen (Gusseisen/Schmiedeeisen) wurden zum Regelfall.

Hephaistos bei den Griechen und Vulcanus bei den Römern gehörten zum Kreis der grossen Götter. Sie sind Gottheiten des Feuers und der Schmiedekunst. Sie hinkten und waren schwarz von der täglichen Arbeit an Esse und Amboss. Sie wurden von ihren Frauen Aphrodite und Venus mit den jeweiligen Kriegsgöttern Ares und Mars hintergangen. Die Schmiedewerkstatt von Hephaistos lag unter dem Ätna. Seine Schmiedeknechte nannte man Kyklopen.

Der Schmiedegott der Kelten hiess Goibniu.

Bei den Germanen war Thor der Gott mit dem Hammer. Der «Meister Hämmerli» der Umgangssprache ist ein späterer Abkömmling.

Der grosse aber unheimliche Schmied der Germanen war Weiland. In die letzten Geheimnisse hatte ihn der Zwerg Alberich eingeweiht. Das war der Schmied aller Schmiede im Kaukasus. Das Meisterwerk Wielands war das Schwert Mimung, das gehärtet war im Stickstoff des Gänse- und Hühnerkots.

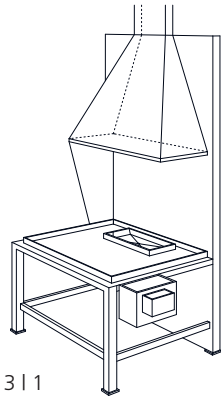
Es zerschnitt mühelos einen eisernen Panzer und – was weit schwieriger war – einen grossen Knäuel Wolle, der langsam auf einem fast stehenden Gewässer trieb.



2 | 2
Späteisenzeitlicher Helm aus London

3.1 Esse

Haube
Tisch
Feuerschüssel
Löschtrog
Behälter für Salzwasser



3 | 1

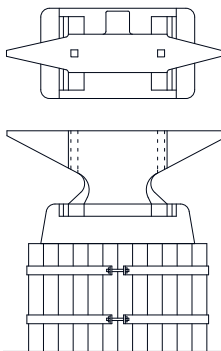
Die Arbeit des Schmiedes hat sich seit langer Zeit nicht geändert. Die Werkzeuge sind immer noch Hammer, Amboss, Feuer und die Esse. Das Eisen wird in der Esse mit Koks zum Glühen gebracht, mit dem Hammer geschlagen, im Wasser abgeschreckt. Dieser Vorgang wird mehrfach wiederholt, bis das Eisen die gewünschte Feinheit aufweist und das im Rohzustand grobkristalline Eisen in einen feinkristallinen Zustand überführt wird.

3.1 Esse

Die Esse besteht aus einem Tisch, in den die Feuerschüssel eingebaut ist, einer darüberliegenden Haube sowie einem Untergestell, das die optimale Arbeitshöhe garantiert. Seitlich ist eventuell noch ein Löschtrog befestigt. Die Grösse der Esse wird im Zusammenhang mit den zu bearbeitenden Werkstücken gewählt.

3.2 Amboss

Ambossbahn
Rundhorn
Vierkanthorn
Stauchansatz
Untersatz
Sockel aus Kanthölzern



3 | 2

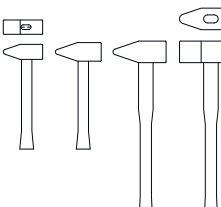
3.2 Amboss

Der Begriff kommt aus dem Althochdeutschen (anaboz), was bedeutet «woran man schlägt».

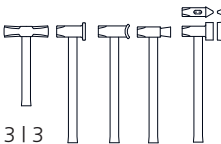
Der Amboss besteht aus Gusseisen und steht auf einem Sockel aus Holz, der der Dämpfung dient und die Arbeitshöhe anpasst. Der Amboss weist zwei spitze Enden – ein Vierkanthorn und ein Rundhorn – sowie eine Bahn auf. Die Werkstücke werden auf dem Amboss bearbeitet. Hammer und Amboss sollten etwa die gleiche Härte aufweisen, damit sie einander nicht verletzen. Das Material wird auf dem Amboss oder im Schraubstock bearbeitet, gestreckt oder gestaucht, gebogen, abgesetzt, breitgezogen, gelocht, gespitzt oder gespalten.

3.3 Hämmer

kl. Schmiedehammer
gr. Schmiedehammer
Vorschlaghammer
Kreuzschlaghammer



Treibhammer
Schlicht-/Blatthammer
Gesenkhammer
Setzhammer
Ballhammer



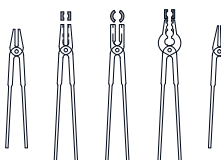
3 | 3

3.3 Hämmer

Die Werkstücke werden mit einem Hammer bearbeitet. In einer Werkstatt gibt es unterschiedlichste Hämmer, die sich in Gewicht und Form voneinander unterscheiden. Mechanische Krafthämmer erleichtern die Arbeit und erlauben grössere Arbeitsleistungen.

3.4 Zangen

kl. Flachzange
gewöhnl. Flachzange
Hohlzange
Wolfsmaulzange
Spitzzange



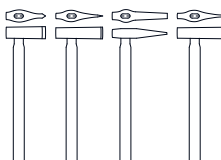
3 | 4

3.4 Zangen

Zangen dienen zum Halten der meist sehr heissen oder glühenden Werkstücke und sind in unterschiedlichsten Formen vorhanden.

3.5 Meissel

Schrot-Kaltmeissel
Schrot-Warmmeissel
Lochmeissel
Spaltmeissel



3 | 5

3.5 Meissel

Mit den Meisseln werden Werkstücke zurecht gehauen, gelocht oder aufgespalten.

Werkzeuge werden nach Bedarf oft selber hergestellt und sind nicht unbedingt normiert.

4.1 Eisen und Stahl

Eisen ist der Grundstoff, dessen chemische Bezeichnung Fe (= Ferrum) ist. Eisen, das geschmiedet werden kann, wird in der Fachsprache als Stahl bezeichnet. Unter Schmieden wird die Formveränderung von Metallen durch Anwendung von mechanischen Kräften verstanden. Der eigentliche Schmiedevorgang geschieht durch Warmverformung.

Früher gab es nur unlegierten Werkzeugstahl, den Kohlenstoffstahl, der neben Eisen noch Kohlenstoff beinhaltet. Eisen ist schmiedbar, wenn der Gehalt an Kohlenstoff 1.7% nicht übersteigt. Ein höherer Anteil deutet auf Roheisen hin und enthält zwischen 3 bis 5% Kohlenstoff. Der zum Schmieden verwendete Eisenwerkstoff, das Stahl-Roheisen wird durch zusätzliche Bearbeitung, dem sogenannten «Frischen» (es wird Kohlenstoff entzogen) zu Schmiedestahl.

Heute wird häufig legierter Stahl verwendet, der zum Beispiel noch Wolfram, Vanadium oder Chrom enthält, die dem Stahl besondere Eigenschaften geben.

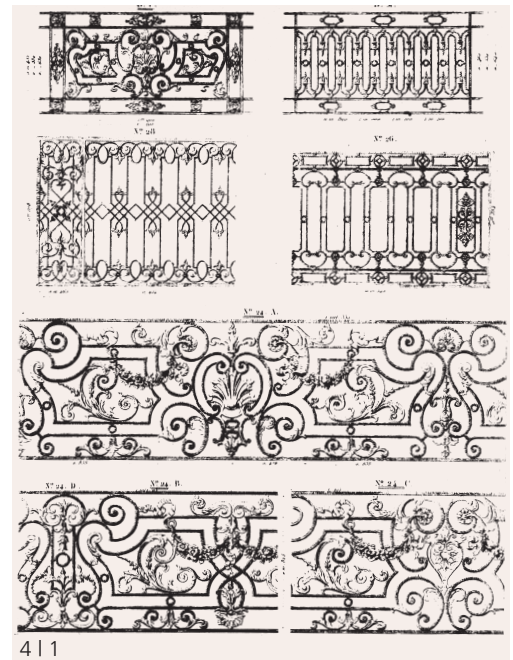
SIS 1312 (St-37) ist die Standardbezeichnung für das Eisen, mit dem geschmiedet wird.

China hat heute mit 40% den grössten Anteil an der weltweiten Eisenerzförderung, gefolgt von Australien und Brasilien. Die grössten Förderländer in Europa sind Russland, die Ukraine und Schweden. Der Abbau hat sich in den letzten 6 Jahren verdoppelt und in den letzten 100 Jahren verzwanfacht. In der Schweiz wird seit mehr als vierzig Jahren kein Eisenerz mehr abgebaut.

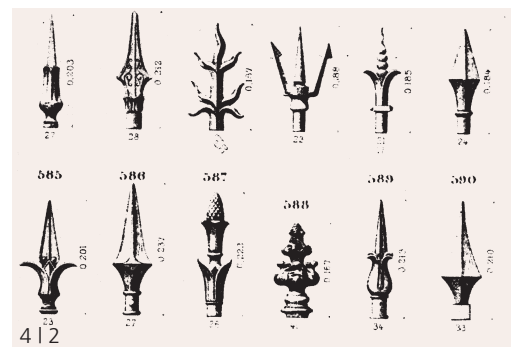
Das Eisen wird aus dem Eisenerz durch Verhüttung gewonnen, die früher in einem Rennherd oder Rennfeuer geschah. Bei der Verhüttung wird, durch Verbrennung mit Kohle, dem Eisenerz der Sauerstoff entzogen. Das so gewonnene Eisen rinnt in Tropfen aus dem Erz und bildet eine glühende, teigige Masse, die sogenannte Luppe.

Der Stahl wird zum Schmieden auf 800 bis 1200 °Celsius erhitzt und kann bei richtiger Temperatur leicht geformt werden.

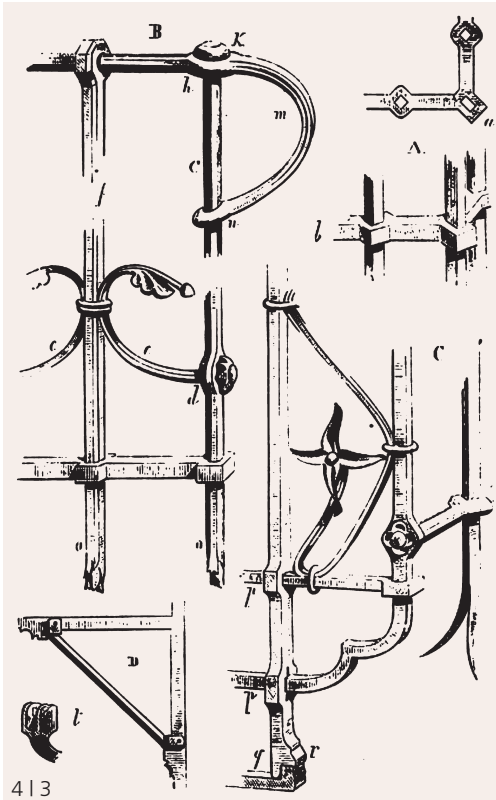
Die entscheidende Veränderung in der Verhüttungstechnik war das Ersetzen der Holzkohle in den Hochöfen durch Steinkohlenkoks. Sie stellte die Geburtsstunde der Giessereitechnik dar und ersetzte die herkömmliche Schmiedetechnik (19. und 20. Jahrhundert). Mit Steinkohlenkoks wurde die Schmelztemperatur von Eisen (ca. 1536 °Celsius) erreicht.



Gusseiserne Balustradenmuster aus dem Katalog Fonte de fer von Barbezat & Cie. Paris, dat. 1850



Gusseisenspitzen im Katalog der franz. Société Anonyme des Hauts Fourneaux & Fonderies du Val d'Osne



Nieten, Durchstecken und Klammern
 Viollet-le Duc, Bd. VIII, S. 365

4.2 Verbindungstechniken

Für die Herstellung von Gittern aller Art müssen die einzelnen Stäbe miteinander verbunden werden. Die Art der Verbindung widerspiegelte die technischen Möglichkeiten der Epoche, war aber durchaus auch eine Gestaltungsmöglichkeit.

Früher wurden die einzelnen Stäbe durch Feuerschweissen oder Pressschweissen miteinander verbunden. Teilweise wurde die Nahtstelle noch zusätzlich vernietet, wobei die Niete in der Schweissnaht verschwand. Diese Schweissart wurde in neuerer Zeit durch das Elektro- oder Autogenschweissen abgelöst.

Eine direkte Art der Verbindung bestand im Vernieten, was allerdings häufig als ästhetisch nicht ansprechend angeschaut wurde. Im 19. Jahrhundert, zu Beginn der Industrialisierung, nietete man sehr oft. Der Schiffsbau wäre ohne Nieten nicht denkbar. Man schlug mit einem schalenförmigen Gesenkhammer auf den offenen Niet, um auf beiden Seiten gleiche Nietköpfe zu erhalten. Mit dem Durchstecken wurde mehr Plastizität erreicht.

Eine weitere Verbindungstechnik bestand darin, zwei Stücke mit einer Klammer zu verbinden. Mit der Klammerung erhielt man dekorativere Verbindungen, die dem Gitter eine gewisse Tiefe vermittelten.

4.3 Farbe

Heute stellen sich Gitter zumeist einfarbig dar, schwarz oder eisengrau. Dies war nicht immer so. Von der Gotik bis zum Klassizismus waren lebhafte Farben verbreitet, zum Teil wurden Endteile von Gittern vergoldet (siehe Abb. 414 und 517).



Brüstungsgeländer, Villa Tobler, Zürich

4.4 Grundformen und Ornamente

Die Gitter präsentierten sich früher einfach und klar. Mit der technischen Entwicklung lösten sich die Formen auf, wurden filigraner, ohne jedoch ihre Funktion zu verlieren. Raumtrennende Gitter schützten private Sphären, ohne die Sicht zu verhindern und dienten zum Beispiel in Kirchen dazu, Heiligtümer zu schützen.

Grundform eines jeglichen Gitters stellte der Stab dar. Das einfachste und am leichtesten herstellbare Ornament war der verdrehte Vierkantstab. Ihm folgten der Flachstab und der Rundstab, der in der Renaissance Beliebtheit genoss.

Zwei Formen haben sich durchgesetzt und sind bis in die heutige Zeit erhalten geblieben. Es sind dies das C und die Volute, wobei der Übergang von der einen zur anderen Form fließend ist.

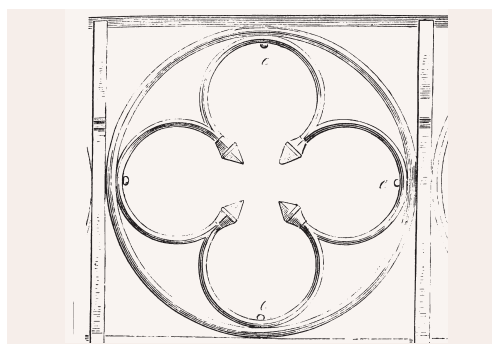
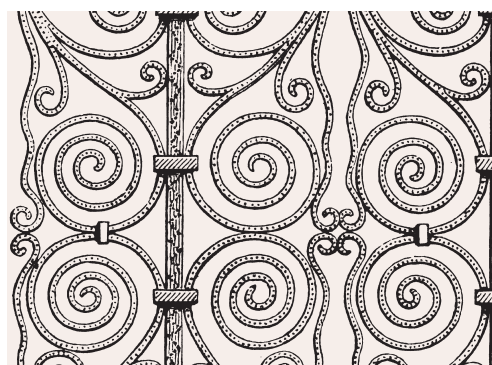
Das C kann wie der Buchstabe enden oder die Enden können als Blätter ausgehämmert sein. Manchmal sind die Enden eingerollt und die Figur nähert sich dann der Spirale oder Volute an.

Die Volute war bereits Bestandteil der ionischen und korinthischen Kapitelle und in der Schmiedekunst fand sie durch die Jahrhunderte hindurch vielfältigste Anwendungen.

Eine weitere Form, die in der Gestaltung von Gittern zur Anwendung kam, war die verschlungene 8. Sie weist im Gegensatz zu den vorher erwähnten Figuren weder Anfang noch Ende auf.

Vierpässe sind ebenfalls beliebte Motive und haben sich bis ins 20. Jahrhundert gehalten. Ausgangslage ist ein Kreis oder ein Rechteck, in das 4 Kreise (meist offene) eingeschrieben sind. Sie werden durch Bünde zusammengehalten und erhalten dadurch eine Tiefenwirkung.

Der Bekrönung von Gittern kommt die Funktion zu, das Übersteigen und Eindringen zu verhindern. Diese Aufgabe, die zu erfüllen ist, bleibt dieselbe, unabhängig davon, ob sie als Lanzenspitze ausgeführt oder als grimmige Figur gestaltet ist.



Grundformen (Voluten, C's, Vierpässe)

Kostenermittlung

Bei der Schätzung der Arbeiten sind die **Neuerstellungskosten einzusetzen. Ein Totalschaden der Schlosserarbeiten wird selten erwartet. Die Reparaturkosten betragen in der Regel weniger als 50% des Neuwertes.**

Grundlage sämtlicher Kostenangaben ist der GVZ-Index: Stand 2013 = 1025 Punkte

Bei der Kostenermittlung und Einschätzung von Schmiedearbeiten gilt es vor allem die beiden folgenden Punkte zu beachten:

Schmiedearbeiten stellen auch heute noch Handarbeit dar. Die für die Arbeit aufgewendete Zeit stellt deshalb den wesentlichen Kostenanteil dar.

Bei einem Brandschaden sind Schlosserarbeiten meistens noch vorhanden und müssen für die Wiederherstellung der Arbeit überarbeitet und ergänzt werden. Gusseisengitter können beim Schadenfall zerstört werden. Ein Ersatz ist deshalb sehr teuer, da Gussformen aufwändig hergestellt werden müssen und nur für eine geringe Anzahl Elemente dienen können.

5.1 Kosten für Material

Der Materialanteil bei Schlosserarbeiten ist relativ gering, ausser bei heute produzierten, einfachen und industriell hergestellten Geländern, die auch zu tiefen Preisen zu erhalten sind. Er beträgt $\leq 10\%$. Deshalb sind auch die Materialunterschiede für die Berechnung der Arbeiten nicht relevant.

5.1.1 Stahl

Stahl, obwohl es das günstigste Material ist, spielt bei den Kunstschlosserarbeiten die wichtigste Rolle. Mit ca. 2 Fr./kg ist es um ein Vielfaches günstiger als Bronze.

5.1.2 Bronze

Bronze wird meistens in Verbindung mit Stahl, zum Beispiel in Form eines Handlaufes oder eines Abschlusses, verwendet. Bronze kostet ca. das 10-fache von Stahl.

5.1.3 Aluminium

Aluminiumguss wird erst in neuerer Zeit verwendet und ersetzt zum Teil Gusseisen.

5.1.4 Gusseisen

Gusseisen fand in der industriellen Produktion des 19. Jahrhunderts seinen Platz bei den Gittern. In Katalogen konnten Muster gewählt werden und die Brüstungen und Gitter erhielten durch die Kombinationsmöglichkeiten der Muster ihre Einzigartigkeit. Bei Gusseisenelementen müssen die Kosten für die Gussformen sowie für einen langwierigen Herstellungsprozess mitgerechnet werden.



Schritte bei der Restauration eines Werkstückes nach dem Brand im Zunfthaus zur Zimmerleuten, Zürich

5.2 Kosten für Verbindungstechniken

5.2.1 Schweissnähte

Industriell gefertigte Geländer und Gitter können heute zu einem Preis von Fr. 400.– / m fertig montiert bestellt werden. Die Schweissstellen werden im besten Fall verschliffen und überspritzt.

5.2.2 Vernietete Verbindungen

Vernietete Verbindungen fallen durch scharfkantige Übergänge der Materialien auf. Teilweise sind die Niete als Vertiefungen in den Horizontaltraversen sichtbar. Diese Verbindungsart verteuert die Konstruktionen um das Doppelte (ca. Fr. 800.– bis 1'000.– / m).

5.2.3 Klammern und Durchsteckungen

Sie werden oft in Verbindung mit Niete verwendet und führen gegenüber geschweissten Verbindungen zu einer Verdoppelung der Preise.

5.3 Kosten für Oberflächenbehandlung

5.3.1 Naturblank geölt

Diese Anwendung kommt vor allem im Inneren von Gebäuden zur Anwendung. Das Eisen wird roh geschliffen, Ritzen von Hand vorgestrichen und danach wird das Werkstück vollflächig geölt. Mit den Jahren kann es zu Flugroststellen kommen.

5.3.2 Eisenglimmer

Oberflächenbehandlung mit Eisenglimmer ist heute die am meisten verbreitete Methode. Als Grundierung werden die Werkstücke verzinkt.

5.3.3 Vergoldung

Eine Akzentuierung wird mit der Vergoldung von Rosetten oder wichtigen Bestandteilen erreicht. Die Werkstücke werden zu diesem Zweck mit Blattgold überzogen.

naturblank geölt	300.– / m ²
Eisenglimmer (inkl. Verzinkung)	400.– / m ²
Vergoldung (inkl. Verzinkung)	500.– / m ²



5 | 2

Zustand des Treppengeländers nach dem Brand. Vor allem der Holzhandlauf ist beschädigt. Zunfthaus zur Zimmerleuten, Zürich



5 | 3

Brüstungsgeländer Zunfthaus zur Zimmerleuten, Zürich. Renoviert nach Brand, div. Motive unter anderem verschlungenem 8.

5.4 Fenster- / Türgitter

5.4.1 Fenstergitter mit Historismusblättern einfach, eingemauert z.T. genietet

Gitter	9'000.- / Stk.
	2'000.- / m ²



5.4.2 Fenstergitter mit Historismusblättern eingemauert z.T. genietet

Gitter	25'000.- / Stk.
	4'500.- / m ²

5.4.3 Fenstergitter Historismus (Neorenaissance) mit Kleeblättern

Gitter	25'000.- / Stk.
	12'000.- / m ²



5.4.4 Fenstergitter mit Korb und Voluten eingemauert mit Klammern und Durchsteckungen, vergoldet

Gitter	12'000.- / Stk.
	12'000.- / m ²

5.4.5 Fenstergitter mit Durchsteckungen und Herzornament

(Ursprung: Renaissance), einfach

Gitter	5'500.- / Stk.
	5'500.- / m ²



5.4.6 Fenstergitter mit Durchsteckungen einfach

Gitter	4'800.- / Stk.
	5'000.- / m ²

5.4.7 Fenstergitter mit Durchsteckungen und vergoldete Ornamente

(Ursprung: Renaissance)

Gitter	10'000.- / Stk.
	12'500.- / m ²



5.4.8 Fenstergitter mit Durchsteckungen und 4 geschmiedeten, barocken Blättern im Zentrum

Gitter	10'500.- / Stk.
	10'500.- / m ²



5112

5.4.9 Fenstergitter mit Ornamenten

geklammert, Fraumünsterkirche, Zürich

Gitter	15'000.- / m ²
--------	---------------------------



5113

5.4.10 Türgitter, Gusseisen

Gitter	
Gussform	20'000.-
Abguss und Verputzen	5'000.-
Total	25'000.-



5144

5.4.11 Türgitter, Gusseisen mit Kopf

Gitter	
Gussform	20'000.-
Abguss und Verputzen	5'000.-
Total	25'000.-



5115

5.4.12 Türgitter mit Vogelmotiv

geschmiedet, Zunfthaus zur Zimmerleuten, Zürich

Gitter	15'000.- / Stk.
--------	-----------------



5116

5.5 Geländer

5.5.1 Geländer mit Staketen

einfach, genietet, Oberfläche mit Eisenglimmer

Geländer	1'000.- bis 1'500.- / m ²
----------	--------------------------------------



5117



5118

Kostenermittlung

5.5.2 Balkongeländer mit Nieten und Klammern

einfach geschweisst

Geländer 4'500.– / m²



5.5.3 Brüstungsgeländer mit Voluten

zwischen zwei Säulen eingepasst, verbunden mit Klammern, Amt für Hochbauten, Zürich

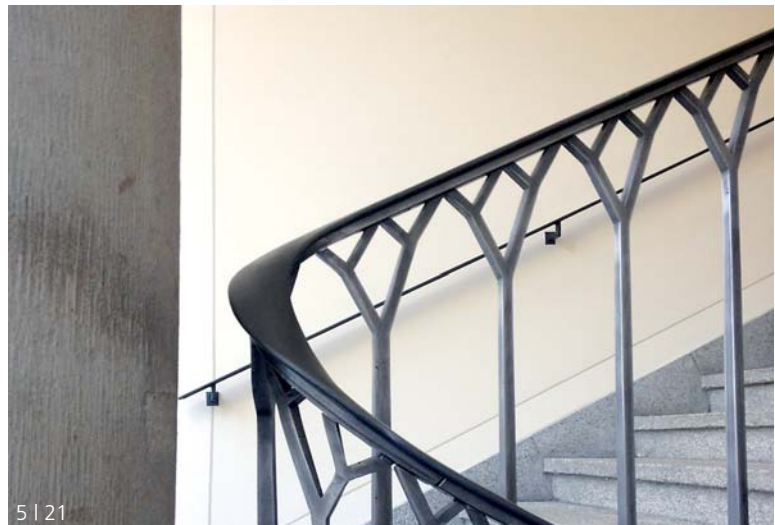
Geländer 3'500.– / m²



5.5.4 Treppengeländer mit Staketen

gebogen, Neukonstruktion (gelasert), Schulhaus Ilgen, Zürich

Geländer 2'500.– / m²



5.5.5 Treppengeländer mit Voluten

einfach, durch Nieten verbunden

Geländer 10'000.– / m²





5 | 23

5.5.6 Treppengeländer mit verziertem Anfang

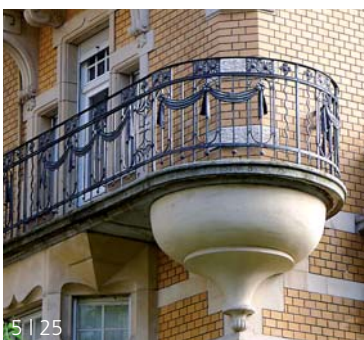
Geländer	6'000.- / m ²
----------	--------------------------



5 | 24

5.5.7 Treppengeländer, reichhaltig vergoldete Verzierungen, Zunftthaus zur Meisen, Zürich

Geländer	35'000.- / m ²
----------	---------------------------



5 | 25



5 | 26

5.5.8 Balkongeländer reichhaltig

geschwungen, mit Nieten verbunden, Ornamente, Jugendstil

Geländer	10'000.- / m ²
----------	---------------------------

5.5.9 Balkongeländer reichhaltig

zwischen zwei Säulen eingespannt, mit Nieten verbunden, Jugendstilornamente

Geländer	12'000.- / m ²
----------	---------------------------



5 | 27

5.5.10 Balkongeländer reichhaltig

geschwungen, mit Nieten verbunden, Ornamente, Jugendstil

Geländer	8'000.- / m ²
----------	--------------------------



5 | 28

5.5.11 Balkongeländer mit Blumenmotiven geschmiedet, Dufourstrasse, Zürich

Geländer	7'000.- / m ²
----------	--------------------------

Kostenermittlung

5.5.12 Geländer, reichhaltig

geschmiedet, z.T. genietet,
Schulhaus Hirschengraben, Zürich

Geländer	6'000.– / m
----------	-------------



5.5.13 Geländer, Gusseisen, reichhaltig mehrgeschossige Konstruktion

Geländer und Stützen

Gussform Geländer	23'000.–
-------------------	----------

Gussform Stützen	12'000.–
------------------	----------

Abguss und Verputzen	50'000.–
----------------------	----------

Total	85'000.–
-------	----------

	12'000.– / m
--	--------------



5.5.14 Geländer, Gusseisen, reichhaltig gleiche, sich wiederholende Elemente

Geländer und Eckpfeiler

Gussform Geländer	15'000.–
-------------------	----------

Gussform Eckpfeiler	8'000.–
---------------------	---------

Abguss und Verputzen	27'000.–
----------------------	----------

Total	50'000.–
-------	----------

	12'000.– / m
--	--------------



5.5.15 Geländer, Gusseisen, reichhaltig Einzelanfertigung, gebauht

Geländer

Gussform Eckblätter	10'000.–
---------------------	----------

Gussform Mittelmotiv	15'000.–
----------------------	----------

Gussform Ornament	10'000.–
-------------------	----------

Abguss und Verputzen	50'000.–
----------------------	----------

Total	85'000.–
-------	----------

	12'000.– / m
--	--------------



5.5.16 Geländer, Gusseisen, reichhaltig

Einzelanfertigung, gebauht,
Zunftthaus zur Meisen, Zürich

Geländer	35'000.– / m
----------	--------------





5 | 34

5.6 Balkon-/Loggiaanlagen

5.6.1 2 Balkone mit Überdachung

Säulen aus Zollrohren, Geländer mit Voluten

Balkonanlage total	
mit Verdachung	40'000.–



5 | 35

5.6.2 2 Balkone mit Überdachung

Säulen aus Gusseisen, Geländer mit gemalten Blättern, Villa Tobler, Zürich

Grösse 800 x 500 x 700 cm

Balkonanlage total mit Verdachung,
Neuanfertigung mit neuen Gussformen

16 Gusssäulen	160'000.–
Geländer (ca. 35 m)	700'000.–
Unterkonstruktion Platte und Dach	40'000.–
Total	900'000.–

Restauration mit neuen Geschossplatten
inkl. Oberflächenbehandlung, ohne Treppen-
geländer

120'000.–

Kostenermittlung

5.6.3 2 Loggien mit geschmiedeter Brüstung

mit je 4 gusseisernen Säulen, 2-seitige Bleiverglasung (Kosten nicht eingerechnet > siehe Anleitung Schreinerarbeiten)

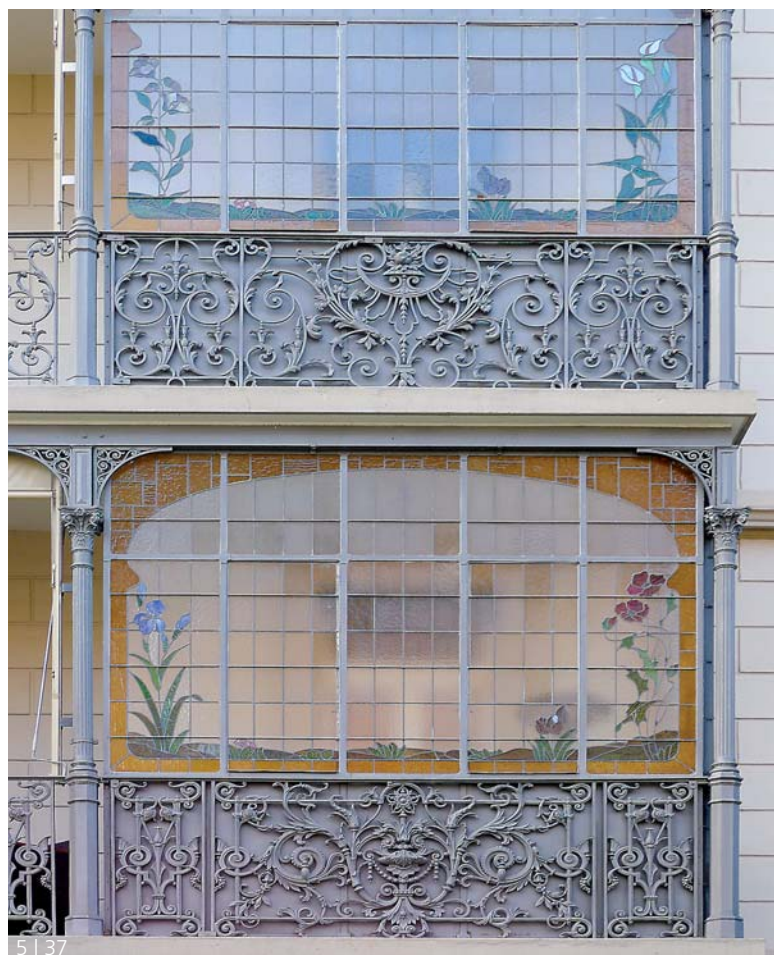
Loggiaanlage	
Gussform Säulen	15'000.–
Gussform Geländer	15'000.–
Abguss 8 Säulen	30'000.–
Abguss Geländer und verputzen	60'000.–
Total	120'000.–
	12'000.– / m



5.6.4 2 Loggien mit gusseiserner Brüstung

Säulen Gusseisen Bleiverglasung mit Blumenmustern (Kosten nicht eingerechnet > siehe Anleitung Schreinerarbeiten)

Loggiaanlage	
Gussform Säulen	15'000.–
Gussform Geländer	25'000.–
Abguss Säule	4'000.–
Abguss Geländer und verputzen	60'000.–
	12'000.– / m





5 | 38

5.6.5 Vordach, einfach

mit 2 Konsolen, Grösse 300 x 120 cm

Vordach mit 2 Konsolen, Dachrinne
und Glasdach 12'000.–



5 | 39



5 | 40

5.6.6 Vordach, reich verziert

mit 2 Konsolen und 2 Leuchten,
scharfkantiges Zierprofil mit Dachrinne
Grösse 350 x 180 cm

Vordach mit Zierprofil, Glasschindeln,

2 Konsolen 45'000.–

2 Leuchten 30'000.–

Total 75'000.–

12'000.– / m²

5.7 Einzelobjekte/ Skulpturale Bauteile

5.7.1 Brunnenkopf

Schulhaus Hirschengraben, Zürich

Gussform	5'000.–
Abguss	4'000.–
Total	9'000.–

5.7.2 Türklopper als Löwenkopf

Kapelle auf dem Lindenhof, Zürich

Gussform	5'000.–
Abguss	4'000.–
Total	9'000.–

5.7.3 Windfahne mit Dachzwiebel, ca. 1,5 m

Komplett	15'000.–
----------	----------

5.7.4 Windfahne ca. 3 m, Kugel und Unter- konstruktion, Kirche St. Peter, Zürich

Komplett	30'000.–
----------	----------





5.7.5 Kandelaber mit Leuchte

Römerhof, Zürich

Total	15'000.-
-------	----------



5.7.6 Kandelaber mit Leuchte

Stadthaus, Zürich

Total	7'000.-
-------	---------



5.7.7 Garderobenhaken

naturblank geölt,
Schulhaus Hirschengraben, Zürich

Total	1'000.- / m
-------	-------------



5.7.8 Garderobenbänke

mit Sitzfläche in Holz, naturblank geölt,
Schulhaus Hirschengraben, Zürich

Total	1'000.- / m
-------	-------------



Anhang

6.1 Literaturverzeichnis

Schmieden Lernen

Lars Enander, Karl-Gunnar Norén
Verlag Th. Schäfer, Hannover, 2003

Eisen – Schmiedehandwerk, Kunsthandwerk, Kunst

Max Freivogel, Valentin Zandonella
Verlag Peter Meili, Schaffhausen

Verzierungen in Gusseisen / Die vergessene Kunst

E. Graeme Robertson und Joan Robertson
Benteli Verlag, Bern, 1977

Schmiedeeisen – Gitter, Tore und Geländer

Margarete Baur-Heinold
Verlag Georg D.W. Callwey, München, 1977

6.2 Fachliche Unterstützung

Moritz Häberling AG

Metallene Spezialanfertigungen | Rekonstruktionen | Restaurationen
Oberdorfstrasse 20
8926 Uerzlikon
www.moritzhaeberling.ch

6.3 Foto- und Bildverzeichnis

Matthias Bischoff, Zürich

Abbildungen Titelbild, 111, 311, 312, 313, 314, 315, 414, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 5110, 5111, 5112, 5113, 5114, 5115, 5119, 5120, 5122, 5123, 5124, 5125, 5126, 5127, 5128, 5129, 5130, 5131, 5132, 5133, 5134, 5135, 5136, 5137, 5138, 5139, 5140, 5141, 5142, 5143, 5144, 5145, 5146, 5147, 611

Moritz Häberling AG, Uerzlikon

Abbildungen 511, 512, 5116, 5117, 5118, 5121, 5148, 5149

Eligiusbruderschaft Ruswil LU, Abbildung 211

British Museum, London, Abbildung 212

Barbezat & Cie, Paris, Abbildung 411

Société Anonyme des Hauts Fourneaux & Fonderies du Val d'Osne, Abbildung 412

Nieten, Durchstecken und Klammern Viollet-le Duc, Bd. VIII, S. 365, Abbildung 413

Grundformen (Voluten, C's, Vierpässe), Abbildung 415

Impressum

Herausgeber:
Gebäudeversicherung
Kanton Zürich
Thurgauerstrasse 56
Postfach
8050 Zürich

Verfasser:
Matthias Bischoff
Dipl. Arch. ETH/SIA
Jupiterstrasse 26
8032 Zürich

Gestaltung und Layout:
Orlando Duó
Graphic Design GmbH
8620 Wetzikon

Druck:
Künzle Druck AG, Zürich

im Oktober 2013

