

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 19/20 (1892)
Heft: 19

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Ein Beitrag zur Flusseisenfrage. I. — Le Mausolée du duc Charles de Brunswick à Genève et le monument de Véronèse. — Jura-Simplonbahn. — Correspondenz. — Concurrenzen: Bürgerasyl

in St. Gallen. Kunstgewerbe-Museum in Flensburg. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender. Stellenvermittlung.

Ein Beitrag zur Flusseisenfrage.

Von Professor L. Tetmajer in Zürich.

I.

Bevor wir auf den eigentlichen Gegenstand unserer Erörterungen eintreten, sei gesetzt, dem Leserkreise unserer technischen Wochenschrift in aller Kürze zunächst eine Uebersicht über die Herstellungsmethoden des Flusseisens, deren Entwicklung und den heutigen Stand der Frage der Zulässigkeit desselben für Hoch- und Brückenbauconstructionen zu geben.

Bekanntlich entstammt das weiche, zähe, mehr oder weniger schwissbare, in warmem Zustande stets vorzüglich schmiedbare, meist auch sehr gut stauchbare Constructions-eisen aus verschiedenenartigen metallurgischen Processen, von welchen hier genannt seien:

Das *sauere oder ursprüngliche Martin-Verfahren*; der *Siemens-Process* (sauer oder basisch), der combinirte *Siemens-Martin-Process* (meist in basisch zugestellten Flammöfen mit Generativ-Gasfeuerung), endlich der basische *Birnen- oder Thomas-Gilchrist-Process*. Die charakteristischen Merkmale dieser Verfahren und Processe sind kurz folgende:

Das *Martin-Verfahren* im sauer zugestellten Siemens-Ofen besteht im Wesentlichen in einer Lösung großer Mengen ausgesucht reiner Schmiedeisen-Schrott) in einem phosphor- und möglichst schwefelfreiem, vollauf gehend eingeschmolzenem Roheisenbad. Durch Menge und der Qualität des Zusatzeisens hat es keinen Einfluss in der Gewalt, den Kohlenstoffgehalt des Eis innerhalb bestimmter Grenzen zu variiren, also in stahlartige, oder weichere, mehr schmiedeisenartige Eisenarten zu erzeugen. Es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass das Product dieser Herstellungsmethode mehr oder weniger stahlartige Beschaffenheit zeigen. Es ist somit, sowie Dank dem Umstände, dass nur phosphorfreier Schrott verwendbar ist, das *Martin-Verfahren* zur Massenfabrication ganz weicher Flusseisenarten ungeeignet. Es spielt daher auch das *Martin-Eisen* als solches in der Flusseisenfrage unserer Tage keine nennenswerthe Rolle.

Beim *Siemens-Process* — und hier kommt lediglich der basisch betriebene in Betracht — wird ein überhitztes Roheisenbad durch Zusatz reiner Eisenoxyde in Erzform und Aetzkalk in Form von Stückkalk oder Kalkziegeln auf einen bestimmten Härtegrad entkohlt und wenn nötig entphosphort. Durch zeitweises Umrühren des Eisenbades und die nachherige Pröbenahme hält sich der Hüttenmann über die chemisch-physikalische Beschaffenheit desselben auf dem Laufenden und unterbricht den Process, sobald der angestrebte Grad der Entkohlung, bzw. der Entphosphorung erreicht ist. Nach Reduction der im Eisenbade enthaltenen Oxyde wird dasselbe abgestochen und vergossen.

Der basische *Siemens-Martin-Process* liefert heute der Hauptsache nach das im gewöhnlichen Sprachgebrauch als „*Martineisen*“ bezeichnete Flusseisen. Vom vorstehend beschriebenen Processe unterscheidet sich der *Siemens-Martin-Process* durch die Anwendung von Schrott (Stahl und Schmiedeisenabfälle aller Art), welcher theilweise oder ganz gleichzeitig mit dem Roheisen eingesetzt wird. Während dem Einschmelzen des Einsatzes beginnt die Entkohlung und Entphosphorung. Ist der Satz eingeschmolzen, so verläuft der Process ähnlich jedem Frischprocess; es stellt sich heftiges Kochen ein, welches durch Zuschläge von Eisenerz, Erz- oder Glühspahn und Walzsinterbriquettes unterhalten wird. Gleichzeitig verschlackt der Phosphor; er geht in Anwesenheit überschüssigen Erzkalkes als Kalkphosphat in Schlacke, welche zeitweise gezogen und entfernt wird, während der hierdurch eintretende Abgang an Kalk durch Aetzkalk in Stück- oder Briquettförm so lange

ersetzt wird, als dies der Phosphorgehalt des Eisenbades fordert. Der Hüttenmann hat es auf diese Weise in der Hand, den Kohlenstoff des Einsatzes auf ein beliebiges Mass abzumindern, anderseits und zwar gleichzeitig den Phosphor seines Einsatzes bis auf unschädliche Mengen zu entfernen. Zeitweise wird das Eisenbad umgerührt, Probe genommen und nach Massgabe des Ausfalls derselben der Process geleitet. Schliesslich wird das Metall desoxydiert, zurückgekohlt, abgestochen und vergossen.

Einerseits die herrschende, hohe Ofentemperatur, die dieser Process fordert, die grosse Oberfläche des Metallbades, anderseits die Beschaffenheit der Flamme und die Zufuhr fertiger Eisenoxyde bringen es mit sich, dass das entsprechend entkohlte und entphosphorte Metallbad oft erhebliche, von einem Satz zum andern schwankende, nicht vorausberechenbare Mengen gelöste Oxyde führt, die reducirt werden müssen, um ein zuverlässiges, gebrauchgerechtes Product zu erhalten. Hier kämpft der Hüttenmann mit Unsicherheiten, die noch durch den Umstand vermehrt werden, dass die dem Bade entnommenen Schöpfproben in den letzten Phasen des Processe nur bei Oefen mit relativ kleinem Fassungsraume ($7-10\text{ t}$) und seichtem Metallbade dem wirklichen Durchschnittszustand desselben entsprechen können. Eine Vorausberechnung der erforderlichen Mengen an Oxydations- und Kohlungsmitteln ist unmöglich; man wird dies nach dem Ausfall der Proben Fall für Fall auf dem Wege der Schätzung bestimmen.

Die Dauer einer *Siemens-Martin-Charge*, gerechnet vom Beginne der Chargirung des Ofens bis zum Abstiche, währt 4—8 Stunden, ausnahmsweise mehr. Es ist somit reichlich Zeit vorhanden, um den Gang der Charge durch Probennahme zu verfolgen und zu leiten. Allein, wie bereits Herr Oberingenieur Kintzle nachgewiesen hat, kommt es bei Würdigung des Processe als solchen auf die Dauer und Verumständigung nur in zweiter Linie an; sie wird vollends belanglos, wenn durch die Erfahrung, durch umfassende Versuche festgestellt wird, dass die Dauer des Processe auf die Qualitätsverhältnisse des Materials ohne Einfluss ist. Auch darf nicht übersehen werden, dass sobald die chemischen Vorgänge und zwar die der Schlackenbildung, der Entkohlung, der Entphosphorung beendet sind, das ausschlaggebende Schlussverfahren beginnt, welches sich hier in gleicher Weise, unter zu Grundelegung der gleichen Hülfsmittel abspielt, als beim Birnenprocess. Je nach Temperaturverhältnissen der Charge und Beschaffenheit der Desoxydationsmittel werden diese kalt, vorgewärmt oder flüssig in das auf der Herdsohle des Ofens ruhig liegende Metallbad — bzw. in das Ausgussgefäß oder während dem Ausguss in die Coquillen eingebracht. Nach der Einfuhr der Zuschläge in den Ofen bleibt das Metallbad einige Minuten sich überlassen; hierauf wird dasselbe mittelst eiserner Stangen durchgerührt, und um Veränderungen zu verhüten, sofort abgestochen und vergossen. Die dem Birnenprocesse zugeschriebenen Unsicherheiten in der Wirkung und Vertheilung der Zuschläge sind beim *Siemens-Martin-Process* dieselben, nur hat ersterer, bedingt durch die mechanischen Einrichtungen der Birne (Schwenkbarkeit) und die grössere Vehemenz beim Ausgusse, den unbestrittenen Vortheil einer energischeren Durchmischung des fertigen Productes für sich.

In der Flusseisenfrage spielt, wie bereits aus vorstehendem hervorgeht, der *basische Birnen- oder Thomas-Gilchrist-Process* eine hervorragende Rolle. Im Wesentlichen besteht dieser Process darin, dass man in einem basisch gefüllten, mit entsprechender Kalkmenge versehenem Converter (Birne) geschmolzenes, siliciumarmes, phosphorreiches Roheisen vermittelst eines in freier Vertheilung durch dasselbe gepressten Windstromes entkohlt und entphosphort. Der chemische Vorgang, d. h. Schlackenbildung, Entkohlung und Entphosphorung (von den übrigen Beimengungen des