Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **19/20 (1892)**

Heft 19

PDF erstellt am: **02.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Ein Beitrag zur Flusseisenfrage. I. — Le Mausolée du duc Charles de Brunswick à Genève et le monument de Vérone. — Jura-Simplonbahn. — Correspondenz. — Concurrenzen: Bürgerasyl in St. Gallen. Kunstgewerbe-Museum in Flensburg. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender. Stellenvermittelung.

Ein Beitrag zur Flusseisenfrage.

Von Professor *L. Tetmajer* in Zürich.

I.

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

Bekanntlich entstammt das weiche, zähe, mehr oder weniger schweissbare, in warmem Zustande stets vorzüglich schmiedbare, meist auch sehr gut stauchbare Constructionsflusseisen verschiedenartigen metallurgischen Processen, von welchen hier genannt seien:

Das *saure 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-Generativ-Ofen besteht im Wesentlichen in einer Lösung wechselnder Mengen ausgesucht reiner Schmiedeisen-Schrott) in einem phosphor- und möglichst schwefelfreiem, vorher eingehend eingeschmolzenem Roheisenbad. Durch die Menge und der Qualität des Zusatzeisens hat es der Fabricant in der Gewalt, den Kohlenstoffgehalt des Bades innerhalb bestimmter Grenzen zu variiren, also mehr stahlartige, oder weichere, mehr schmiedeisenartige Flusseisensorten zu erzeugen. Es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass das Product dieser Herstellungsmethode mehr oder weniger stahlartige Beschaffenheit zeigen wird. Es ist somit, sowie Dank dem Umstande, dass nur phosphorfreier Schrott verwendbar ist, das Martin-Verfahren zur Massenfabrication ganz weicher Flusseisensorten 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 nöthig entphosphort. Durch zeitweises Umrühren des Eisenbades und die nachherige Probenahme hält sich der Hüttenmann über die chemisch-physikalische Beschaffenheit desselben auf dem Laufenden und unterbricht den Process, sobald der angestrebte Grad der Entkohlung, bezw. 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 Einsatzeisens 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 Briquettform 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 Einsatzeisens 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 desoxydirt, 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 Processes nur bei Oefen mit relativ kleinem Fassungsraume (7—10 *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 Probenahme zu verfolgen und zu leiten. Allein, wie bereits Herr Oberingenieur *Kintzlé* nachgewiesen hat, kommt es bei Würdigung des Processes als solchen auf die Dauer und Verumständung nur in zweiter Linie an; sie wird vollends belanglos, wenn durch die Erfahrung, durch umfassende Versuche festgestellt wird, dass die Dauer des Processes 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 beendigt 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 — bezw. in das Ausgussgefäss oder während dem Ausgusse 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*-Processe 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 gefütterten, 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