

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 10 (1919)

Heft: 10

Artikel: Nochmals die Herstellung von Haematit- und Stahlguss im elektrischen Ofen

Autor: Lienhard

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061074>

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: 22.01.2026

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

sein, da der Gebraucher die Gehäuse, als gut geerdet, sehr oft berührt, die aber, wenn die Erdleitung unterbrochen ist, anstatt des Schutzes Verderben bringen.

Das Letztgesagte gilt in demselben Masse auch für die dritte Kategorie von Kleinapparaten, welche mittelst drittem Leiter geerdet sind und es ist deshalb wichtig, die Wahrscheinlichkeit der Berührung spannungsführender Teile zu untersuchen. Kleinapparate können ihrer Natur nach nicht mit all den Schutzkappen, Metallschläuchen, Verriegelungen versehen werden, wie Kochherde, Dynamomaschinen usw. Diese Apparate würden sonst für den Haushalt unbrauchbar, ganz abgesehen davon, dass der Anschaffungspreis und auch die Installation, die heute schon ausserordentlich hohe sind, dadurch noch bedeutend erhöht würden.

Die Berücksichtigung aller dieser Umstände lässt erkennen, dass zwar alle Grossapparate, die fest angeschlossen sind und gewöhnlich auf einem Steinboden oder in Verbindung mit metallischen Leitern stehen, geerdet werden sollen, dass dagegen die Erdung beweglich angeschlossener Kleinapparate eine sehr zweischneidige Sache ist. Viel besser als die Erdung dieser Apparate ist die *Verwendung ganz einwandfreier Isolationsmaterialien* und eine sorgfältige Ausführung.

Für industrielle Kleinapparate, wie Lötkolben, Brennstempel und dergleichen wird das beste Schutzmittel in der Verwendung eines Kleintransformators liegen, der eine ungefährliche Spannung herstellt, so dass selbst bei defektem Apparate und ungünstigen Umständen eine Gefährdung ausgeschlossen ist. Für einen Kleintransformator spricht weiter der Umstand, dass diese Apparate kleiner Leistung, die ein kleines Volumen besitzen, dann mit kräftigen Heizkörpern aus genügend starkem Material versehen werden können. Dabei ist ja bekanntlich der Anschaffungspreis von Kleintransformatoren kein hoher.

Nochmals die Herstellung von Haematit- und Stahlguss im elektrischen Ofen.¹⁾

Von Direktor Lienhard, Aarau.

In der Entgegnung auf meine kritischen Bemerkungen zu seinem Artikel im Bulletin Nummer 5, handelnd von der Fabrikation von Haematit-Roheisen und Stahlguss im elektrischen Ofen, stellt Herr Hasler verschiedene Thesen auf, die im Interesse der Sache nicht unwidersprochen bleiben dürfen. Es wird hier über ein Gebiet referiert, das die meisten nur aus der Literatur kennen, weshalb mir die Redaktion die Spalten des Bulletins in verdankenswerter Weise für eine kurze Schlussnotiz zur Verfügung gestellt hat.

Wenn Herr Hasler einleitend darauf hinweist, dass es nicht angängig sei, bei Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens einzig auf das theoretische Verhältnis zwischen der Heizkraft des Schmelzkoks und des elektrischen Stromes abzustellen, so ist das vollkommen richtig. Es haben hier noch so viele Faktoren mitzusprechen, dass das Verhältnis zwischen Koks und Elektrizität ganz in den Hintergrund tritt; erwähnt sei an dieser Stelle nur der Umstand, dass der Kupolofen intermittierend arbeitet, der elektrische Schmelzofen dagegen unbedingt kontinuierlich im Betriebe gehalten werden muss, sollen die finanziellen Resultate nicht von vornehmerein jede Konkurrenz ausschliessen. Das wird aber in den wenigsten Fällen möglich sein, ganz abgesehen davon, dass der Kupolofen den Anforderungen der Graugießerei viel besser gerecht wird, auch mit Bezug auf die Variationen im maximalen Stückgewicht.

Die weitere Behauptung das erste Elektrostahlwerk der Schweiz habe schon vor dem Kriege mit einem Strompreise von 5 Rp. per kWh finanziell prosperieren können, enthält zwei Unstimmigkeiten. Einmal steht dasjenige Werk, welches als erstes in der

¹⁾) *Anmerkung der Redaktion:* Nachdem unsere Leser Gelegenheit hatten, von jedem der beiden Herren Autoren über diesen Stoff Rede und Gegenrede zu hören, schliessen wir hiermit diese Besprechung.

Schweiz wirklich Elektrostahlguss liefert hat, nicht in Schaffhausen, auf welchen Ort der Preis zutrifft, sondern meines Wissens in Aarau, und zweitens hat gerade der zu hohe Strompreis dem Schaffhauser Werk das Leben schwer gemacht. Es erscheint sehr fraglich, ob die Fortführung des Unternehmens auf gleicher Basis ohne Entgegenkommen des betreffenden Elektrizitätswerkes möglich gewesen wäre. Auch in Aarau hat man Konzessionen machen müssen, trotzdem der Strompreis hier schon anfänglich weniger hoch angesetzt wurde.

Obschon die sodann erwähnten rotierenden Umformer normalerweise nie leer laufen, weder kürzere noch längere Zeit, ist doch die Angabe, es gehe durch diese Betriebsart vorweg zirka 25 % des Stromes verloren, durch die Erfahrung wenigstens annähernd bestätigt. Noch mehr Wärme wird jedoch in den Leitungen durch Strahlung des Ofens, die Wasserkühlung, den Abbrand, die Elektroden usw. verbraucht, so dass von der bezogenen Energie nach genauen Messungen weniger als die Hälfte für die Schmelzung des Einsatzes nutzbar bleibt, ein Verhältnis, welches die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Verfahrens stark beeinträchtigt. Allerdings arbeiten die Drehstromöfen infolge der Anwendung ruhender Transformatoren wirtschaftlicher, als solche mit andern Stromarten, wie das auch durch Herrn Hasler hervorgehoben worden ist; von einem Aufwande von nur 600 kWh per Tonne Roheisen dagegen, ist aber in Wirklichkeit keine Rede, trotz den angeführten Berichten aus der amerikanischen Industrie. Wer auf solche unkontrollierbare Daten abstellt, erfährt in der Praxis unliebsame Enttäuschungen und zwar schon deshalb, weil die in vorliegendem Falle nicht angegebene Ofengrösse hinsichtlich des Stromverbrauches eine viel bedeutendere Rolle spielt, als man anzunehmen geneigt ist. Es stehen mir genügend Daten aus der Praxis zur Verfügung, um vor Optimismus in dieser Beziehung warnen zu können. Nebenbei bemerkt haften dem Drehstromofen schwerwiegende Nachteile an, welche die Ersparnisse gegenüber der rotierenden Umformung des Stromes beim Einphasenofen zu einem grossen Teile illusorisch machen.

Hinsichtlich der Herstellung von Grauguss im elektrischen Ofen widerlegt Herr Hasler eine Behauptung, die ich gar nicht aufgestellt habe! Es ist mir natürlich sehr wohl bekannt, dass dieses Verfahren schon seit einiger Zeit mit Erfolg angewendet wird, zumal man sich auch in Aarau desselben bedient. Ich habe lediglich dem Bedauern darüber Ausdruck gegeben, dass es einstweilen nicht möglich sei, diesen Grauguss ausschliesslich aus billigen Abfällen herzustellen, der Zusatz von teuren Masseln sich also noch nicht umgehen lasse. Das ist der springende Punkt der ganzen Angelegenheit. Gelingt es einmal, die Masseln gänzlich zu eliminieren, ohne dem Endprodukt qualitativ Eintrag zu tun, so dürfte der Kupolofen für grössere Giessereien auf den Aussterbetat kommen; bis jetzt haben alle bezüglichen Versuche, selbst diejenigen von Weltfirmen, ein negatives Resultat ergeben, indem es nicht gelingen wollte, zuverlässig ein absolut homogenes Gefüge herauszubringen.

Auch mit Bezug auf den Nutzeffekt der Stahlgießereien ist Herrn Hasler ein Irrtum unterlaufen, indem er statt dessen vom Ausschuss spricht, der bei Anwendung des Konverters an einzelnen Orten bis 50 % betrage, während andere Etablissements mit nur 20 — 30 % rechnen müssten. Auch diese Zahlen stimmen mit der Wirklichkeit nicht überein, denn der Ausschuss einer gut geleiteten Stahlgießerei bleibt auf alle Fälle wesentlich unter 10 %, dagegen machen die *Aufgüsse* je nach dem angewandten Verfahren und der Natur der Stücke die genannten Prozentsätze aus, erreichen unter Umständen sogar höhere Werte. Stellt sich das Verhältnis zwischen Einsatz und fertigem, brauchbarem Stahlguss bei mittlern und kleinen Stücken wie 2:1, so kann die betreffende Giesserei als auf der Höhe ihrer Aufgabe befindlich angesehen werden.

Mit diesen Ausführungen glaube ich dargetan zu haben, dass es eben doch wesentlich auf den Strompreis ankommt, ob eine nach elektrischem Verfahren arbeitende Giesserei auf die Dauer zu bestehen vermag, ob sie Roheisen, Grau- oder Stahlguss erzeugt, dieser Faktor mithin keineswegs von nebenschälicher Bedeutung ist. Natürlich kann keinem Elektrizitätswerk zugemutet werden, Strom unter den Selbstkosten zu liefern, wie Herr Hasler durchaus zutreffend betont, und darum ist eben nicht jedes Werk in der Lage, auf diesem Gebiete für beide Teile nutzbringend mitzuarbeiten.