

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN



Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 42

20. OKTOBER 1932

52. JAHRGANG

Wissenschaftliche Haupttagung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

Sonnabend, den 26. November 1932 in Düsseldorf.

Tagesordnung:

A. Gruppensitzungen:

1. Gruppe: 9.30 Uhr

Städtische Tonhalle (Eingang Schadowstraße).

Vorsitz: Generaldirektor Dr.-Ing. Dr.-Ing. G. h. F. Springorum.

1. Die Versorgung der deutschen Hochofenwerke mit einheimischen Eisenerzen. Vortrag von Dr.-Ing. W. Luyken, Düsseldorf.
2. Metallurgische Bewertung von Eisenerzen. Vortrag von Dr.-Ing. H. Poetter, Wetzlar.
3. Reduktionsversuche an Eisenerzen und Sintergut unmittelbar am Hochofen. Vortrag von Dr.-Ing. W. Feldmann, Bochum.

2. Gruppe: 9.30 Uhr

Städtische Tonhalle (Eingang Schadowstraße).

Vorsitz: Professor Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. P. Goerens.

1. Zur Kenntnis der mechanischen Eigenschaften größter Schmiedestücke. Vortrag von Dr.-Ing. H. Korschan, Essen.
2. Ueber makroskopische Einschlüsse in schweren Schmiedestahlblöcken. Vortrag von Dr.-Ing. E. Killing, Bobrek.
3. Ursachen und Verminderung von Sandstellen in schweren Schmiedestücken. Vortrag von Dr.-Ing. K. Daeves, Düsseldorf.

B. Vollsitzung:

15.15 Uhr im Stadttheater (Eingang Hindenburgwall).

Vorsitz: Generaldirektor Dr. A. Vögler.

1. Gegenwartsfragen der technischen Betriebswirtschaft. Vortrag von Direktor Dr.-Ing. G. h. F. Rosdeck, Düsseldorf.
2. Gegenwartsfragen der kaufmännischen Betriebswirtschaft. Vortrag von Direktor H. Dinkelbach, Düsseldorf.

C. Begrüßungsabend:

20 Uhr in den unteren Sälen der Städtischen Tonhalle (Eingang Schadowstraße).

Anmeldungen werden bis zum 20. November 1932 an die Geschäftsstelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postfächer 658 und 664, erbeten. Der Zutritt zu den Veranstaltungen ist nur gegen Vorweis der Mitgliedskarte 1932 gestattet.

Im Zusammenhang mit der Wissenschaftlichen Haupttagung finden folgende Veranstaltungen statt:

Freitag, den 25. November 1932:

Sitzung des Unterausschusses des Stahlwerksausschusses für Thomasbetrieb.

Sitzung des Arbeitsausschusses des Fachausschusses für Schweißtechnik.

(Einladungen zu diesen Sitzungen erfolgen gesondert.)

3. ordentliche Mitgliederversammlung der Gesellschaft der Freunde des Dinta e. V.

16 Uhr im Kaisersaal der Städtischen Tonhalle.

(Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute haben Zutritt.)

Sprechabend für Schweißtechnik

20 Uhr in der Städtischen Tonhalle

veranstaltet vom Fachausschuß für Schweißtechnik im Verein deutscher Ingenieure gemeinsam mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, dem Verband für autogene Metallbearbeitung, dem Niederrheinischen Bezirksverein des Vereines deutscher Ingenieure, der Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure und der Deutschen Gesellschaft für Elektroschweißung.

(Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute haben Zutritt.)

Siemensit als Baustoff im basischen Siemens-Martin-Ofen.

Von Josef Sittard in Brandenburg (Havel).

[Bericht Nr. 237 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*.]

(Zusammensetzung des Siemensits und Eigenschaften. Versuchsbedingungen und Versuchsergebnisse an Brennerzungen, Ofenstirnwand, Rückwand und Gaszugspiegel. Schmelzergebnisse der mit Siemensit zugestellten Oefen.)

„Siemensit“ ist ein durch reduzierendes Schmelzen im „offenen Lichtbogenofen“ gewonnener hochfeuerfester Baustoff. Die Ausgangsstoffe zu seiner Herstellung sind Chromit, Bauxit und Magnesit. Die Zusammensetzung des Möllers wird so geregelt, daß die geschmolzene Masse etwa die folgende Zusammensetzung aufweist:

Cr_2O_3	= 20 bis 40%
Al_2O_3	= 25 „ 45%
MgO	= 18 „ 30%
restliche Bestandteile:	8 bis 14%

Die Hauptbestandteile Chromoxyd, Tonerde und Magnesia sind im Stein als Spinelle enthalten. Die restlichen Bestandteile bilden mit einem geringen Teil der Hauptbestandteile Silikate. Durch Vergießen der feuerflüssigen Masse in Kokillen werden Gußsteine hergestellt, die zum Ausgleich von Guß- und Kühlspannungen einem anschließenden Temperverfahren in einem Tunnelofen unterworfen werden.

Die wichtigsten Eigenschaften der Siemensitsteine nach den bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen sind folgende:

Feuerstandsfestigkeit: über S. K. 42.

Erweichung unter Druck bei hohen Temperaturen und einer Belastung von 2 kg/cm^2 : t_a = über 1800° .

Raumgewicht einschließlich Lunker: 3,2 bis 3,4.

Wärmeleitfähigkeit: noch nicht genau ermittelt, aber höher als jene von Magnesit.

Ausdehnung zwischen 0 und 1200° : 1,2 bis 1,4%, bei höheren Temperaturen: etwa 2%.

Gegen saure und basische Schlacken weisen die Siemensitsteine bei niedrigen und hohen Temperaturen große Widerstandsfähigkeit auf.

Mit den Versuchen, Siemensit als Baustoff für Siemens-Martin-Oefen zu verwenden, wurde Anfang des Jahres 1928 im Stahl- und Walzwerk Weber in Brandenburg begonnen. Zunächst wurde der Siemensit in Schlackenstücken vermauert. Nachdem Bemühungen, aus der Schlacke durch Zerkleinern und Formgeben unter Zusatz eines Bindemittels einen Stein herzustellen, ohne Erfolg geblieben waren, wurden rohe Steine gegossen, die zunächst überaus spröde waren. Diese Eigenschaft wurde durch Einführung eines Glühverfahrens nach dem Abguß beseitigt.

Wie in einem früheren Bericht¹⁾ ausführlich dargelegt wurde, arbeitet das Stahl- und Walzwerk Weber seit länger als acht Jahren nach dem Schrottkohlungsverfahren, einem Verfahren, bei dem Stahl- und Ofentemperaturen höher liegen und auch die Zeitdauer, während der die höhere Temperatur vorliegen muß, länger ist als bei anderen Verfahren. Hierdurch entsteht entweder größerer Ofenverschleiß bei annähernd gleicher Ofenleistung oder geringere Leistung bei etwa gleichem Verbrauch an feuerfesten Baustoffen. Hinzu kommt, daß der Einsatz durchweg aus leichtem, rostigem Sammelschrott besteht, dem zeitweise noch ganz erhebliche Mengen an Drehspänen und Schmelzeisen zugesetzt werden. Die Ofenfassung wurde von früher

50 t auf 150 t Ausbringen erhöht. Hierzu wurde eine Sonderausführung eines kurzen Brennerkopfes entwickelt, die über die Ofenreise hin unverändert erhalten werden muß. Die Oefen werden mit Steinkohlengeneratorgas geheizt, und nach dem Einschmelzen wird stets mit langer, am abziehenden Kopf noch nicht vollständig ausgebrannter Flamme gefahren. Alle diese Umstände schufen ein Bedürfnis nach höherwertigen Baustoffen, sie sind aber auch bei der Beurteilung der Ergebnisse der Versuche zu berücksichtigen.

Der Verbrauch von feuerfesten Stoffen war besonders hoch an den Brennerzungen, an den Stirn- und Rückwänden, den „Spiegeln“ und den oberen Teilen der Luft- und Gas-



Abbildung 1.
Ausführung der Brennerzunge mit Kühlrahmen.

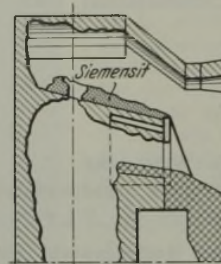


Abbildung 2.
Zerstörte Brennerzunge.

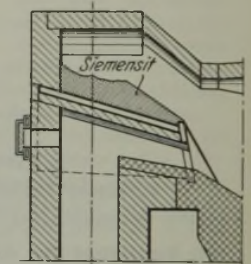


Abbildung 3.
Brennerzunge mit abgeändertem Kühlrahmen.

züge. Entsprechend dieser Reihenfolge wurden die Versuche angesetzt und die Brauchbarkeit der einzelnen Herstellungsarten von Siemensit erprobt.

1. Versuche an den Brennerzungen.

Die Abdeckung des in Abb. 1 ersichtlichen Kühlrahmens (ausgeführt in verschiedenen feuerfesten Stoffen) schmolz trotz der Kühlung des Rahmens nach einiger Betriebszeit ab, so daß der freigelegte Kühlrahmen den Ofengang ungünstig beeinflusste. Die Abdeckung der Brennerzunge führte man jetzt mit Siemensit (Schottermasse von Faust- bis Kopfgröße) aus. Nach 12 000 t Erzeugung wurde jedoch die Zunge im ungekühlten Teil infolge Durchbrennens des Silikagewölbes und Nachfallens des Siemensits zerstört (Abb. 2). Nach Verlängerung des Kühlrahmens bis in die Kopfstirnwand (Abb. 3) und Abdeckung mit Siemensitstücken ergab sich nunmehr eine Haltbarkeit dieses Siemensits von 102 000 t Stahl. Der Ofen kam seitdem nicht wieder in Betrieb.

Bei dieser Ausführung macht zunächst der Gaszugkühlrahmen ein Durchbrennen unmöglich; andererseits gestattet erst die an dieser Stelle fast unbegrenzte Haltbarkeit des Siemensits den Einbau dieses großen Kühlkörpers im Brennerkopf ohne großen Wärmeverlust. Die Gaszüge und Brennerzungen wurden jetzt bei allen Oefen so ausgeführt und haben keinerlei Beanstandungen mehr ergeben. Die Gasführung ist dauernd gesichert und einwandfrei.

2. Versuche an den Ofenstirnwänden.

Der zweite Versuch mit Siemensit-Schottermasse wurde bei den Ofenstirnwänden ausgeführt (Abb. 4), die früher bis 500 mm über Schaffplattenhöhe in Magnesit, darüber in Silika aufgebaut wurden. Die abschmelzende Silikamasse legte den Stirnkühlrahmen frei, wodurch große Wärmever-

*) Vorgetragen in der 34. Vollsitzung am 21. Oktober 1932. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postfach 664, zu beziehen.

¹⁾ Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 777/80 (Stahlw.-Aussch. 119).

luste und Beeinträchtigung des Ofengangs entstanden, außerdem zerstörte die ablaufende saure Schlacke den vorgelagerten Dolomitherd. Ausbesserungen an der Feuerbrücke gehörten zu den schwierigsten Flickarbeiten und erforderten einen größeren Aufwand an Sintermagnesit. Sie konnten zudem nur nach Außerbetriebsetzung des Ofens vorgenommen werden.

Die Stirnwände an beiden Seiten des Brennerkopfes

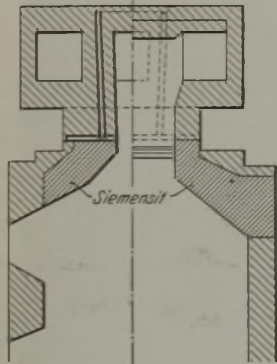


Abbildung 4. Zustellung der Ofenstirnwände mit Siemensitmasse.

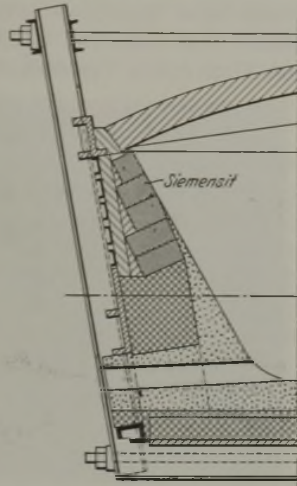


Abbildung 5. Ofenrückwand mit Siemensit-Zustellung.

wurden nun mit Siemensit-Schottermasse in einem Winkel von etwa 70° angelegt. Nach 8800 t waren diese Wände bis auf einen Winkel von etwa 55° abgebröckelt. Es genügte aber weiterhin ein Nachflicken dieser schrägen Wand unterhalb des Gewölbes und in der Nähe der Gaszugmündung. In den folgenden Ofenreisen ergab sich eine Haltbarkeit von 102 000 t Stahl; es mußte aber nach je 14 000 bis 15 000 t immer wieder, wenn auch mit geringem Aufwand an Siemensitmasse, geflickt werden. Mit Rücksicht auf die Herdfläche konnte der Stirnwand keine stärker geneigte Lage gegeben werden.

Die ersten Versuche des Lieferwerks, einen brauchbaren Stein aus Siemensit herzustellen, führten nicht sofort zu den erhofften Erfolgen. Die Steine waren sehr spröde und zersprangen schon bei der Beförderung infolge ihrer Gußspannungen in Stücke. Diese zersprungenen Steine bröckelten ebenso wie die Schottermasse bis zu einer Neigung von etwa 55° ab. Mit der fortschreitenden Entwicklung der Siemensitherstellung gelang es später, einen mechanisch festen Stein anzufertigen. Die Stirnwände konnten darauf der Ofenbauweise entsprechend steil aufgeführt werden und befriedigten in der Haltbarkeit. Die Verwendung von Siemensit an der Stirnwand zeigte bei jedem der drei Versuche mit den einzelnen feuerfesten Baustoffen gegenüber dem früheren Zustand eine wirtschaftliche Ueberlegenheit des Siemensits. Heute sind Flickarbeiten an der Stirnwand im Laufe der Ofenreise von 22 000 bis 23 000 t Erzeugung gänzlich unnötig. Nach Beendigung der Ofenreise muß die Stirnwand rechts und links der Gaszugmündung mit einem Aufwand von etwa 1000 kg Siemensitsteinen je Brennerkopf ausgebessert werden. Herdflickarbeiten an der Feuerbrücke kommen fast nicht mehr vor, so daß der gesamte Sintermagnesitverbrauch nur noch 0,2 kg je t Stahl beträgt. Ein weiterer Vorteil der aus Siemensit gebauten Stirnwand liegt in einer besseren Einhaltung des Luftzugquerschnittes (Luftgeschwindigkeit). Die Versuchsöfen haben, wie aus Abb. 4 ersichtlich, stark eingeschnürte Köpfe. Man wird in den meisten Fällen auf diese Einschnürung verzichten können und gewinnt dadurch die Möglichkeit, die Stirnwände flacher zu verlegen. Ohne ein Abbröckeln befürchten

zu müssen, können in diesem Falle alte Siemensitbrocken an dieser Stelle Verwendung finden, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Verbrauchs an Siemensit gehoben wird.

3. Versuche an den Rückwänden.

Der erste Versuch mit einer Siemensitrückwand aus Schottermasse scheiterte, da die Wand während des strengen Winters im Februar 1928 nicht frostfrei aufgeführt wurde. Ein anschließender Versuch mit Bruchstücken an einem anderen Ofen, dem Ofen 4, unter günstigeren Bedingungen ausgeführt, ergab eine Haltbarkeit von 35 000 t Stahl. Bei den Öfen 1 und 3 wurde die Rückwand in derselben Weise hergestellt, ohne dabei die Haltbarkeit der Rückwand von Ofen 4 zu erreichen. Die unbefriedigende Haltbarkeit der Rückwände in den Öfen 1 und 3 gegenüber der von 4 lag vermutlich an der geringeren Neigung der Rückwände.

Ein weiterer Versuch an der Rückwand von Siemens-Martin-Ofen 3 mit den zuerst hergestellten Siemensitsteinen, die infolge Gußspannungen bereits in viele Stücke gesprungen waren, führte zu keinem Erfolg. Nach einmonatiger Betriebszeit bröckelten über dem Abstich etwa 3 m^2 der Rückwand ab. Diese Stelle wurde während des Betriebes mit Dolomit geflickt (Anwerfen von Hand). Nach 44 Betriebstagen wurde die Rückwand in einer Länge von 4,6 m und 0,6 m Höhe vom Gewölbewiderlager ab mit Silikasteinen ausgebessert und bis zur Beendigung der Ofenreise (22 830 t) wiederholt geflickt.

Nachdem es gelungen war, einen spannungsfreien, festen Stein herzustellen, wurde hiermit die Rückwand des Ofens 4 zugestellt. Gegen Beendigung der Ofenreise (der Ofen mußte wegen Auftragsmangels nach einer Erzeugung von 12 000 t außer Betrieb genommen werden) bröckelte diese Rückwand über dem Abstich ab. Ungenügende Beachtung der zunehmenden Ausdehnung der Siemensitsteine, die bis 2% beträgt, wird die Ursache dieser Erscheinung gewesen sein. Die Ausbesserung erfolgte mit 9,5 t Siemensitsteinen. Der Ofen ist seitdem nicht wieder in Betrieb gekommen.

Auf Grund dieser Erfahrungen wurde die Rückwand des Siemens-Martin-Ofens 1 mit Siemensitsteinen im Gewicht von 20 t aufgeführt, mit der der Ofen, ohne jede Ausbesserung, ohne jegliches Anwerfen von Dolomit, 42 000 t Stahl erschmolz. Bei der Neuzustellung mußten in die Rückwand 10,2 t neue Siemensitsteine eingebaut werden, weil Zerstörungen des Siemensits, in der Mitte der Rückwand beginnend, am Gewölbewiderlager eingetreten waren. Die abtropfende Silikamasse floß über die Siemensitrückwand, wodurch in diese auf die Länge der Zeit tiefgehende Furchen ausgeschmolzen wurden, so daß eine Ausbesserung erfolgen mußte. Beim Ausbrechen der schadhafte Stellen entfielen 5,5 t Siemensitsteinbrocken, die anderweitig wieder verwendet werden können.

Die Rückwände der feststehenden 150-t-Öfen sind, um dem Herd die große Fassung zu ermöglichen, in der Stärke beschränkt. Ihre Höhe von Schaffplatte bis Gewölbewiderlager beträgt 1500 mm. Für die Zustellung der Rückwände wurden schon die verschiedensten feuerfesten Baustoffe verwendet, wie Magnesitsteine, Sintermagnesit, in Blechkasten gestampft, und gestampfte Dolomitwände. Alle diese Ausführungen brachten kein zufriedenstellendes Ergebnis, die Rückwände mußten verschiedentlich im Laufe der Ofenreise ausgebessert werden und waren hierdurch in der Herstellung und Unterhaltung teurer als die beschriebenen Siemensitwände.

Bei Siemensitrückwänden ist besonders darauf zu achten, daß sie auf eine gute Magnesitunterlage aufgebaut werden (Abb. 5).

4. Versuche an den Gaszugspiegeln.

Stark beanspruchte Stellen des Ofens sind ferner die Gaszugspiegel, besonders dann, wenn aus betrieblichen Gründen mit hoher Gasgeschwindigkeit gearbeitet werden muß. Um die häufigen und störenden Flickarbeiten an diesen Stellen zu vermeiden, wurden die Gaszugspiegel in

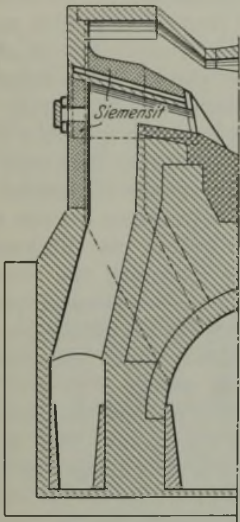


Abbildung 6.
Gaszugspiegel an Siemens-Martin-Ofen 2.

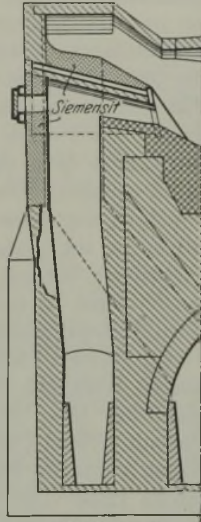


Abbildung 7.
Verschleiß des senkrechten Gaszugspiegels an Siemens-Martin-Ofen 1 unterhalb der Siemsenit-Zustellung.

Siemensit ausgeführt. Der erste Siemsenit-Gaszugspiegel bei Ofen 2 (Abb. 6) erreichte eine Haltbarkeit von 16 500 t und mußte dann aber wegen Ausmauerung des inneren Gaszugkühlrahmens entfernt werden. Beim Einbau des Siemsenit-Gaszugspiegels in Siemens-Martin-Ofen 1 (Abb. 7) schmolz das Silikamauerwerk unter dem Siemsenit, wie aus der Abbildung ersichtlich, innerhalb drei Wochen stark weg. Es ergab sich die Notwendigkeit, bei senkrecht abfallenden Zügen die Ausmauerung mit Siemsenit weiter herunterzuziehen.

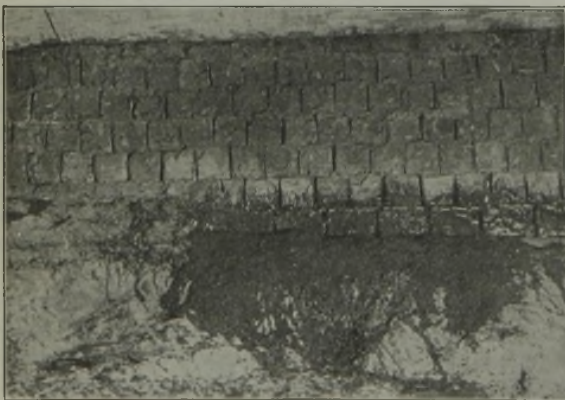


Abbildung 8.
Vermauerung von Siemsenitsteinen mit Dehnungsfugen.

Weitere Gaszugspiegel in Siemsenit bei Siemens-Martin-Ofen 3 erreichten eine Haltbarkeit von 23 323 t.

Beim Vermauern von Siemsenitsteinen ist, wie vorher schon gezeigt, die größte Rücksicht auf genügend große Dehnungsfugen zu legen (Abb. 8). Die Einhaltung eines regelrechten Mauerverbandes ist nicht nötig. In den meisten Fällen wird man mit ganz wenigen Steingrößen auskommen. Die Zustellungen einer Ofenstirnwand und eines Brennerkopfes sind aus Abb. 9 zu ersehen.

Vermauert wird Siemsenit mit Chromitmehl oder mit gemahlenem Siemsenit, die bis zur genügenden Bindefähigkeit mit Ton gemischt werden. Die beim Abbruch entfallenden Siemsenitbrocken lassen sich sehr gut in genügend schräg angelegten Mauerwerksteilen (wie Brennerzügen, Ofenstirnwänden usw.) wieder verwenden. Die für diesen Zweck nicht brauchbare alte Siemsenitmasse ergibt gemahlen, mit etwas Ton vermischt, eine vorzügliche Masse zum Flickern von Vorderwandfeilern u. dgl.

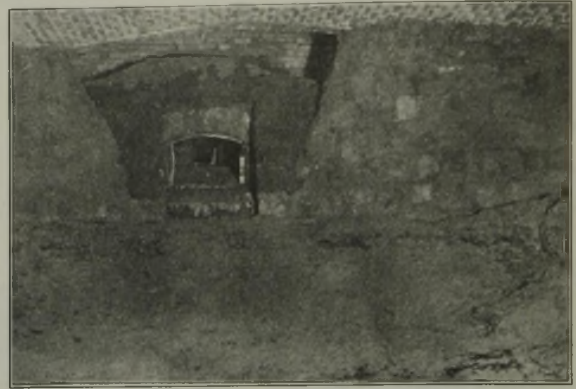


Abbildung 9. Ansicht der Zustellung einer Ofenstirnwand und eines Brennerkopfes.

5. Schmelzergebnisse der mit Siemsenit zugestellten Oefen.

Für die Feststellung der erzielten Schmelzleistung werden im folgenden nur die Ergebnisse der Oefen 1 und 3 zugrunde gelegt, weil nur diese Oefen in den letzten zwei Jahren in Betrieb waren. Unter Schmelzleistung versteht man üblicherweise die Stahlerzeugung eines Ofens je Stunde reiner Schmelzzeit. Da diese Angabe aber bei weitem nicht die wahre Leistungsfähigkeit eines Ofens erfaßt, so wird bei Ermittlung der Schmelzleistung der vorher erwähnten Oefen die gesamte Zeit vom Beginn des Einsatzes der ersten Schmelzung bis zum Abstellen des Ofens, um ihn neu zuzustellen, in Anrechnung gebracht. Sie umfaßt demnach alle Sonn- und Feiertagsstillstände, die Zeiten für Herdausbesserung, für alle größeren Herdarbeiten, Ofenausbesserung und die Anheizzeiten.

Nach dieser Berechnung ergab sich bei

Siemens-Martin-Ofen 1 eine stündliche Schmelzleistung von 8,93 t Stahl bei einer Erzeugung von 70 173 t,

Siemens-Martin-Ofen 3 eine stündliche Schmelzleistung von 8,9 t Stahl bei einer Erzeugung von 73 208 t.

Es genügt nun nicht, die Verwendbarkeit des Siemsenits festzustellen und durch Versuche nachzuweisen. Im Vordergrund der Ueberlegung muß immer die Wirtschaftlichkeit stehen. Die Grundlagen für diese sind wohl auf den Werken allzu verschieden. Es wird sich auch für Siemsenit selten allein aus der längeren Haltbarkeit eine Wirtschaftlichkeit errechnen lassen. Viel leichter wird sie dort festzustellen sein, wo der Einbau auch andere Vorteile mit sich bringt, wie sie z. B. schon bei den Stirnwänden in der Verminderung der Herdausbesserungen erwähnt wurden. Die Vermeidung zusätzlicher Anheizzeiten durch Fortfall von Ofenflickarbeiten kleineren und größeren Umfanges, schließlich die höchste Ausnutzung der verfügbaren Betriebszeit in Schmelzstunden ergibt die gute Wirtschaftlichkeit des Ofens, zu der ihn die Verwendung des Siemsenits, an den geeigneten Stellen im Ofen eingebaut, bringt.

Daß auch Steinverbrauchszahlen allein nicht überzeugen können, zeigt gerade das folgende Beispiel.

Bis zur Außerbetriebnahme von Siemens-Martin-Ofen 3 (13. Juli 1932) betrug der Steinverbrauch je t Stahl 19,1 kg bei einer Erzeugung von 73 200 t. Dieser Verbrauch umfaßt aber den gesamten Steinbedarf für den Neubau des Ofens von Kammersohle aufwärts sowie für alle Ausbesserungen am Ofen und an den Kanälen. In diesen 19,1 kg sind enthalten: 10,5 kg je t Stahl für den Neubau des Ofens, und ohne diesen für die Ausbesserungen allein 8,6 kg je t Stahl.

Bei der Gesamtmenge von 19,1 kg beträgt der Anteil an Siemensit 1,72 kg je t,
an Magnesit 1,37 kg je t (Herdwanne).

Für Siemens-Martin-Ofen 1, bei dem die ganze Neuzustellung (ab Kammersohle) bereits weiter zurückliegt, betragen die entsprechenden Steinverbrauchszahlen bei einer Erzeugung von 70 173 t insgesamt 13,44 kg je t Stahl. Hierbei sind enthalten für Magnesit 0,49 kg je t, Siemensit 0,91 kg je t. Der Steinverbrauch ist also ein ganz anderer, je nachdem ob man eine nur alle fünf bis sieben Jahre notwendige große Zustellung mit einrechnet, oder ob man diese Zustellung wegläßt. Der Steinverbrauch ist höher bei einem Ofen, der bald wieder eine größere Zustellung benötigt (auch während der Schmelzzeit), als bei einem Ofen, der im besten baulichen Zustand ist. Steinverbrauchszahlen müssen außer-

dem restlos jeglichen Verbrauch an feuerfestem Baustoff für Ober- und Unterofen einschließlich der Kanäle enthalten. Verbrauchszahlen haben nur dann Vergleichswert, wenn sie über Jahre hinaus wirklich den Durchschnitt erfassen.

Zusammenfassung.

Die außergewöhnliche hohe Inanspruchnahme der Ofenzustellung beim Siemens-Martin-Ofenbetrieb in Brandenburg führte zu Versuchen mit hochwertigen feuerfesten Baustoffen. Auf Grund der über einen längeren Zeitabschnitt gewonnenen Versuchsergebnisse kann gesagt werden, daß der bei diesen Versuchen zur Anwendung gekommene Siemensit sich an den gefährdetsten Ofenstellen, wie an der Brennerzunge, der Ofenstirn- und -rückwand sowie an den Gaszugspiegeln, als äußerst brauchbar und auch wirtschaftlich bewährt hat.

Inwieweit diese Erfahrungen auf andere Ofenverhältnisse übertragen werden können, muß einer jeweiligen technischen und wirtschaftlichen Prüfung vorbehalten bleiben. Dabei ist zu beachten, daß kleine örtliche Versuche nach den vorliegenden Ergebnissen zwecklos sind und nur solche Aussicht auf Erfolg haben, bei denen die Vorbedingungen für den Einbau von Siemensit berücksichtigt werden.

Einfluß der Lage des Probestabes im Stahlgußstück auf die Zerreißwerte.

Von Fritz H. Heinrich in Witkowitz¹⁾.

[Mitteilung aus dem Gießerei-Institut der Technischen Hochschule in Aachen.]

(Beobachtungen an Proben, die aus Achsbuchshäusern und Platten aus Stahlguß Stg 38.81 herausgearbeitet wurden, über den Einfluß der Lage des Probestabes im Gußstück, besonders über den Einfluß einer Kastenversetzung auf die Zerreißwerte. Beeinflussung der Zugfestigkeit und Dehnung der Stahlgußproben durch Glühen.)

Bei der laufenden Abnahmeprüfung großer Mengen von Stahlguß-Achsbuchsen — monatlich bis zu 14 000 Stück — bot sich Gelegenheit, Beobachtungen über den Einfluß der Lage des Probestabes im Gußstück, aus dem entsprechend den Lieferungsbedingungen herausgearbeitet werden sollte, der Wandstärke und des Glühens auf die Zerreißwerte zu sammeln.

Das Achsbuchshäuser war derart durchgebildet, daß als einzige Stelle für die Entnahme der Zerreißprobe die Führungsleisten (B in Abb. 1) in Frage kam. Aber selbst hier konnte nur ein Stab von 10 mm Dmr. und einer Meßlänge von 100 mm herausgearbeitet werden. Die Verstärkungsrippe A und die seitliche Anlage C der Lager- schale im Gehäuse stellen örtliche Massenanhäufungen dar, deren bekannter unliebsamer Einfluß sich auf den aus der Führungsleiste herauszuarbeitenden Zerreißstab mehr oder minder bemerkbar macht. Eine weitere wesentliche Erschwerung, die Führungsleisten so herzustellen, daß der ihnen entnommene Probestab „eine möglichst fehlerfreie Beschaffenheit“ hat, wie es in Din 1681 heißt, ist darin zu erblicken, daß das Gehäuse aus gießtechnischen und wirtschaftlichen Gründen so geformt werden muß, daß die Formteilungsebene senkrecht durch die Führungsleisten geht und daher der Probestab, der aus der Leiste herausgearbeitet wird, nicht liegt, sondern senkrecht steht, wobei auch keine Möglichkeit vorhanden ist, auf den Führungsleisten wirksame verlorene Köpfe anzubringen. Es war deshalb nicht zu verwundern, daß an diesen Stäben häufig nicht die vorgeschriebenen Zerreißwerte gefunden wurden, obwohl gleichzeitig angegossene Proben dem Zugversuch genühten und sogar die Gußstücke, von denen die Führungsleisten abgetrennt worden waren, den geforderten Schlag-

versuchen entsprachen. Man kam sehr bald darauf, daß die Führungsleiste auf der Eingußseite sich nicht zur Verarbeitung als Zerreißstab eignet. Diese Leiste wird beim Guß zuletzt gefüllt, bleibt daher am längsten flüssig und dient somit als Vorratsbehälter für die übrigen Teile des Gußstückes.

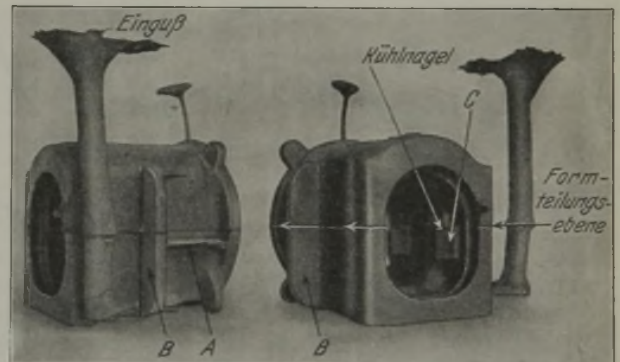


Abbildung 1.

Ansicht des roh gegossenen Achsbuchshäusers.

Nachdem man weiter erkannt hatte, daß beim Herausarbeiten des Zerreißstabes aus der Führungsleiste die Achse des Stabes eine bestimmte Lage zur Leiste einhalten müsse, um, verursacht durch die Ausbildung der Randkristalle und Seigerungszone, keine schiefen Bruchflächen und dadurch kleinere Zerreißwerte zu erhalten (s. Abb. 2a), ging der Anteil der Fehlproben stark zurück. Die sich noch ergebenden Versager zeigten entweder schon in der Bruchfläche Fehlstellen (Gase, Schlacken, Lunker) oder hatten einen ganz eigenartigen splinterigen Bruch (Abb. 2b). Die Ursache dieser Erscheinung blieb lange ein Rätsel, bis durch planmäßige Beobachtung festgestellt werden konnte, daß schon

¹⁾ Auszug aus einer von der Technischen Hochschule in Aachen genehmigten Dr.-Ing.-Dissertation (1932).

die geringste Versetzung der Formkasten genügte, um solche Proben zu bekommen. Der Bruch trat jedesmal an der Stelle auf, an der die Formteilungsebene durch den aus der Leiste herausgearbeiteten Zerreißstab ging. Nach Feststellung und Ausschaltung dieses Umstandes ging der Anteil der Fehlproben auf etwa 14% zurück.

Unter möglicher Ausschcheidung der erwähnten störenden Einflüsse sollte nunmehr untersucht werden, welche Beziehungen zwischen den Festigkeitswerten der mit gegossenen Probestäben und den Werten von Proben aus

die dünnwandigen Gußstücke 90 min, die dickeren Probestücke 120 min lang, aus dem Ofen genommen und an der Luft rasch auf 700° abgekühlt, um schließlich im Ofen (in 6 h) auf etwa 100° abzukühlen. Alle Zugversuche wurden mit Proben von 10 mm Dmr. und 100 mm Meßlänge vorgenommen.

Die Häufigkeitskurven aus 1108 Untersuchungen im laufenden Betriebe der Jahre 1927 und 1928 (Abb. 4 und 5) sowie aus den 100 Einzeluntersuchungen (Abb. 6 bis 13), die dieser Arbeit zugrunde liegen, zeigen eine weitgehende Uebereinstimmung.

Im einzelnen geht aus den Versuchen hervor, daß die Zugfestigkeit des Werkstoffes Stg 38.81 durch das Glühen bis zu einer Wandstärke von 40 mm der Gußstücke nicht wesentlich beeinflusst wird (Abb. 6,

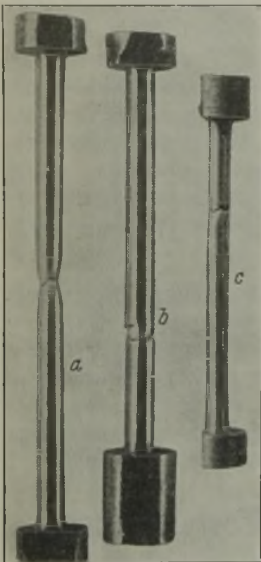


Abbildung 2. Fehlerhafte Zerreißproben.

- a) Schiefer Bruch infolge Ausbildung der Randkristalle in der Seigerungszone.
- b) Bruch an der Versetzung der Formteilungsebene.
- c) Exzentrisch aus einer Stahlgußplatte entnommener Stab.

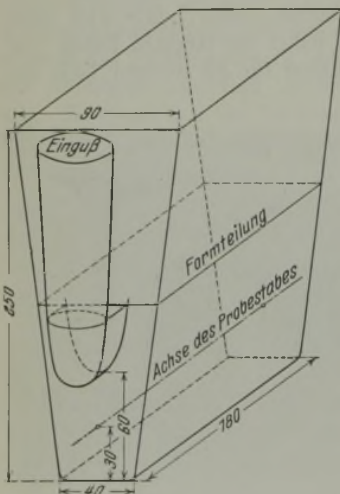


Abbildung 3. Abmessungen des Probegußstückes.

guten Gußstücken bestehen. Die besonderen Proben, deren Abmessung Abb. 3 wiedergibt, und die Gußstücke wurden im selben Kasten in ungetrocknetem Sand hergestellt. Der Stahl, der im Kleinkonverter erzeugt wurde, hatte 0,08 bis 0,11% C, 0,20 bis 0,30% Si, 0,45 bis 0,60% Mn, 0,08 bis 0,06% P und 0,07 bis 0,05% S. Nur Schmelzen, die eine Temperatur zwischen 1630 und 1690° (unberichtigt) hatten, wurden zu den Versuchen herangezogen. Die Probestücke wurden stets in der Mitte der Gießzeit abgegossen. Sie blieben, wie die Achsgehäuse, 5 bis 7 h in den Formen. Beide Teile wurden dann in einem kleinen ölgefeuerten Muffelofen bei 930° geglüht, und zwar

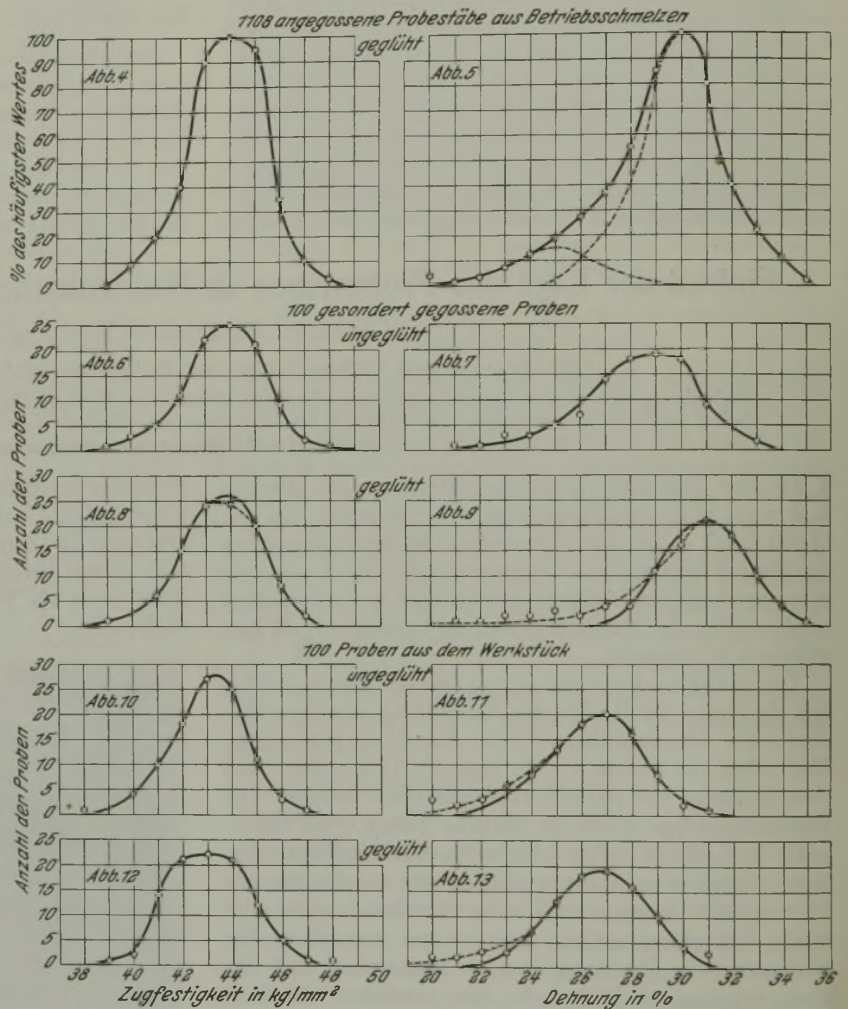


Abbildung 4 bis 13. Zugfestigkeit und Dehnung von gesondert gegossenen Proben oder aus dem Werkstück entnommenen Proben vor und nach der Glühung.

8, 10 und 12). Unter den geschilderten Verhältnissen muß die kritische Wandstärke also mit rd. 40 mm angenommen werden, während P. Oberhoffer und F. Weisgerber²⁾ sie bei anderen Erstarrungs- und Abkühlungsbedingungen (getrocknete Formen) bereits bei 12 mm fanden. Die Dehnung hingegen wird durch eine Glühbehandlung um so merklicher gebessert, je größer die Wandstärke der Gußstücke wird (Abb. 7, 9, 11 und 13). Gleichzeitig wird die Streuung der Dehnungswerte verringert.

Der Vergleich der Zerreißwerte von Proben aus aus-gesucht guten Gußstücken (Abb. 10 bis 13) mit den ent-

²⁾ Stahl u. Eisen 40 (1920) S. 1433/42.

Zahlentafel 1. Einfluß der Lage der Proben in den Platten nach Abb. 15 auf die Zerreißwerte.

Lage der Probestäbe im Gußstück	17 mm starke Platten ¹⁾						26 mm starke Platten ²⁾					
	10 und 15		11 und 14		12 und 13		10 und 15		11 und 14		12 und 13	
	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %
Nicht versetzt, zentrisch, roh	44	25	33	6	36	17	42	21	34	8	36	15
„ „ „ „ „ geglüht	43	25	32	6	37	17	43	25	36	10	38	18
„ „ „ „ „ exzentrisch, roh	44	25	33	7	39	18	42	21	34	10	38	17
„ „ „ „ „ geglüht	43	25	33	7	38	18	43	24	36	12	40	19
Versetzt, roh	37	18	30	5,5	36	14,3	38	16,5	32,5	6,2	35	12,3
„ „ „ „ „ geglüht	36	17	31	6,2	36	13,8	39,6	17	33,6	6,6	35,1	13,4

Lage der Probestäbe im Gußstück	17 mm starke Platten ¹⁾								26 mm starke Platten ²⁾							
	16		17		18		19		16		17		18		19	
	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %	σ_B kg/mm ²	δ %
Nicht versetzt, zentrisch, roh	44	25	36	8	39	17,5	39	16,5	42	22	31,5	9,5	37,5	16,5	39,5	17
„ „ „ „ „ geglüht	43,3	25	32	7,5	38	16	36	13,5	44	24,2	38,5	9,5	41	17,5	40	18

¹⁾ Probe von 10 mm Dmr., 100 mm Meßlänge. — ²⁾ Probe von 20 mm Dmr., 200 mm Meßlänge.

sprechenden Werten von Stäben aus den mitgegossenen Probestücken (Abb. 6 bis 9) zeigt deutlich die starke Ueberlegenheit der letztgenannten, sogar die Festigkeit ist besser. Diese Verschiedenheit der Zerreißwerte, besonders stark ausgeprägt in der Dehnung, muß dem Umstand

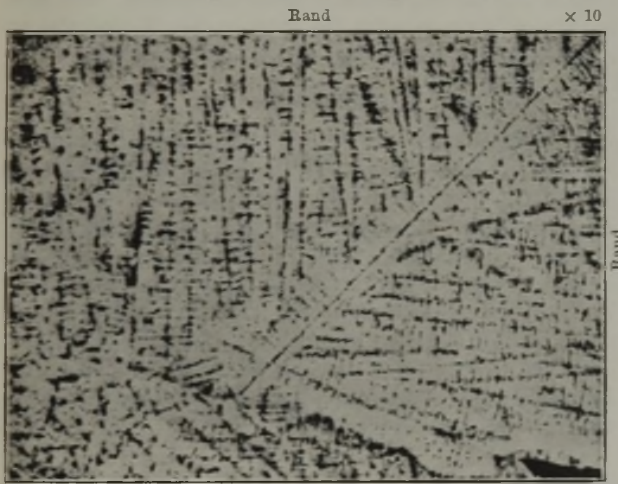


Abbildung 14. Transkristallisation an der Versetzung der Formteilungsebene.

zugeschrieben werden, daß die Proben aus dem Werkstück einer ungeeigneten Stelle entnommen werden mußten.

Um den Einfluß der Kastenversetzung zu zeigen, wurden in 193 Fällen Proben aus den Führungsleisten von Achsbuchsen gerissen, bei deren Herstellung absichtlich der obere Formkasten gegen den unteren um 2 bis 3 mm versetzt worden war. In jedem Fall nun brach der Stab, selbst wenn er offensichtliche Fehlstellen (Schlacke, Sand, Bläschen) aufwies an der Stelle, an welcher die Formteilungsebene durch den senkrecht zu ihr herausgearbeiteten Probestab ging. Daran änderte auch ein verllorener Kopf auf den Führungsleisten oder eine besonders eingehende Glühbehandlung nichts. Metallographische Untersuchungen zeigten, daß die Kastenversetzung stets zu Transkristallisation (Abb. 14) führte, die sich beim Zerreißversuch nachteilig auswirken mußte.

Zum weiteren Beweis der Erscheinung, daß bereits eine geringe Störung im Aufbau des primären Gefüges, verursacht durch eine gewisse Kastenversetzung, die Ursache von Fehlproben sein kann, wurde eine zweite Versuchsreihe durchgeführt. Der Umstand, daß diese Versuche auf einem

andern Werk unter vollständig geänderten Bedingungen ausgeführt werden konnten, gibt ihnen eine besondere Bedeutung. Der Stahl, der im basischen Elektrofen erzeugt wurde, hatte 0,08 bis 0,11% C, 0,26 bis 0,40% Si, 0,51 bis 0,58% Mn, 0,014 bis 0,020% P und 0,016 bis 0,022% S; die Gießtemperatur war zum Beginn des Gießens 1540 bis 1570°, gegen Ende 1500 bis 1540° (nicht berichtigt). Es wurden einfache Platten von 17 und 26 mm Dicke nach Abb. 15 in getrocknetem Sand abgegossen, wobei die Kasten teils um 3 bzw. 4 mm gegeneinander versetzt wurden. Die Platten wurden sofort nach dem Guß aus der Form gerissen, frei in ruhiger Luft abgekühlt und wie die Achsbuchsen bei 930° geglüht.

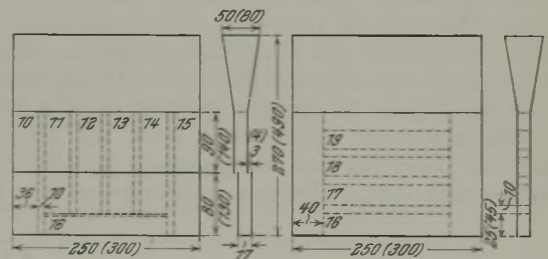


Abbildung 15. Abmessungen der Probegußplatten.

In Zahlentafel 1 sind die Mittelwerte der geprüften 321 Stäbe zusammengestellt. Die Ergebnisse der Versuche lassen erkennen, daß selbst bei so einfachen und dünnwandigen Gußstücken, wie sie die 17 mm dünnen Platten sind, und bei Verwendung eines so reinen Werkstoffs, wie der Elektrostahl es darstellt, die Lage des Probestabes im Gußstück von einschneidender Bedeutung für die Zerreißwerte ist. Tatsächlich genügten von sieben aus ein und derselben Platte herausgearbeiteten Zerreißstäben bestenfalls nur drei mit Sicherheit den vorgeschriebenen Mindestbedingungen. Die Randproben ergaben stets die besten, die danebenliegenden Proben die schlechtesten Zerreißwerte. Es ist daher auch hier notwendig, beim Vergleich der Zerreißwerte so vorzugehen, daß nur die Werte von Proben gleicher Lage im Gußstück miteinander in Beziehung gebracht werden, um z. B. den Einfluß des Glühens zu ermitteln oder den Einfluß der Versetzung zu erkennen. Die exzentrische Lage des Prüfstabes in den Platten hat bei den Randproben 10, 15 und 16 (da diese weder im Seigerungsgebiet liegen noch in dem Gefügebereich, in dem sich die von drei Seiten wachsenden Randkörner sich beein-

flussen) keine Einwirkung auf die Zerreißeergebnisse. An den anderen Stellen führen exzentrisch aus den Platten herausgearbeitete Zerreißestäbe zu besseren Ergebnissen als die zentrischen. Die Besserung hängt von der Größe des Anteils ab, den die reinere Randzone am Querschnitt des Probestabes hat. Im übrigen rissen aber die exzentrischen Proben durchweg wie Probestäbe, die aus Werkstücken zweierlei Schichten hergestellt wurden. *Abb. 2c* gibt das kennzeichnende Bild eines solchen exzentrischen Stabes wieder, der der Probe 12 oder 13 in den Platten entspricht. Die Probe reißt, wie sich genau beobachten läßt, stets zuerst auf der Seite, die in der Seigerung liegt, und dieser Anriß wirkt dann wie eine Kerbe, die zu früherem Bruch führt.

Den eigentlichen Zweck dieser Versuchsreihe, die Wiederholbarkeit des Einflusses der Kastenversetzung, haben die Versuche vollkommen erfüllt. Auch hier rissen alle Proben an den Stellen, an denen durch die Versetzung des oberen zum unteren Formkasten das Gefüge gestört war. Bei den Proben aus den starken Platten macht sich die Versetzung nicht so bemerkbar wie bei denen der dünnen Platten; das erklärt sich vorwiegend aus der Tatsache, daß bei den dünnen Platten die Versetzung mit 3 mm im Vergleich zur Wandstärke größer ist als bei den 26 mm starken Platten mit 4 mm.

Ein Glühen des Werkstoffes hebt erst bei den 26 mm starken Platten die Werte allgemein, aber der Unterschied zwischen den Randproben und den übrigen Proben bleibt nicht nur erhalten, sondern wird auch noch größer. Schwefelabdrücke und Primärätzungen an gut geglühten Proben zeigten übrigens auch, daß die einmal vorhandene Seigerung unverändert bestehen geblieben ist.

Ein Vergleich zeigt, daß in der ersten Versuchsreihe die Proben bei gleicher Zugfestigkeit etwas höhere Dehnung aufweisen, was auf die veränderte Schmelzungsweise des Stahles und die Gieß- und Erstarrungsverhältnisse zurückzuführen ist. Während bei den dünnen, nur 17 mm starken Platten das Glühen in Übereinstimmung mit den Feststellungen der ersten Versuchsreihe sowie mit den Befunden von Oberhoffer und Weisgerber die Festigkeit ein wenig ermäßigt, ohne die Dehnung zu beeinflussen, wird bei

den 26 mm dicken Platten die Festigkeit etwas und die Dehnung beträchtlich gesteigert. Die kritische Wandstärke liegt hier also bereits zwischen 17 und 26 mm, wahrscheinlich bei 22 mm, während sie bei den Bedingungen der ersten Versuchsreihe bei 40 mm festgestellt wurde. Die kritische Wandstärke ist demnach veränderlich und wird schon durch Unterschiede in der Gießtemperatur, in den Erstarrungs- und Abkühlungsverhältnissen, wie sie im Betriebe unvermeidlich sind, stark verschoben.

Aus diesen Versuchen sind für den Betrieb zwei Folgerungen wichtig. Einmal haben sie den Beweis erbracht, daß aus Stahlgußstücken entnommene Proben keineswegs ohne weiteres für den Werkstoff kennzeichnend sind; vielmehr beeinflussen die Gieß- und Abkühlungsverhältnisse, die durch die Form des Gußstückes bedingt sind, die Eigenschaften des Probestabes so beträchtlich, daß nur ein gesondert gegossener Stab die wirklichen Werkstoffeigenschaften zu ermitteln gestattet. Weiter gaben die Versuche einen Hinweis darauf, daß die günstigste Glühdauer von der Wandstärke des Gußstückes abhängig ist. Die Vorschrift, die Werkstoffeigenschaften an einem dem Gußstück entnommenen Probestab festzustellen, kann deshalb leicht dazu führen, die Glühdauer so zu wählen, daß die für die Entnahme der Probe vorgesehene Stelle des Gußstückes die günstigsten Eigenschaften erhält. Dadurch kann aber der größte Teil des Werkstückes verdorben werden. Also auch aus diesem Grunde wäre die Prüfung des Werkstoffes an einem gesondert gegossenen Probestück zweckmäßiger.

Zusammenfassung.

Es wird gezeigt, daß bei Stahlguß die Probeentnahme aus dem Werkstück weder ein Wertmesser für die Güte des Werkstoffes noch des Werkstückes sein kann. Die Glühdauer muß der Wandstärke sorgfältig angepaßt werden. Eine Kastenversetzung führt zu Störungen des Kristallisationsverlaufs, der sich im Abfall der Zerreißeergebnisse äußert. Die kritische Wandstärke hängt von der Gießtemperatur und dem Formverfahren stark ab. Die Lage der Entnahmestelle einer Probe im Werkstück ist, selbst bei einfachsten Formen der Gußstücke, von ganz einschneidender Bedeutung auf die Zerreißeergebnisse.

Umschau.

Neue Blechstraße leichter Bauart.

Um die gegen früher höheren Anforderungen an Oberflächenbeschaffenheit oder Aussehen und an Maßhaltigkeit von Blechen mit Stärken von 2 bis 8 und teilweise auch bis 10 mm, wie sie neuerdings im Apparatebau vielfach verwendet werden, zu erfüllen, muß man die Bleche aus vorgewalzten Brammen auswalzen und die Walzarbeit auf mehrere Gerüste verteilen. Meist genügen dazu zwei Gerüste, von denen das zweite besonders saubere und genau geschliffene Walzen zum Fertigwalzen erhält.

Wichtig ist dabei, daß sich die Beförderung der vorgewalzten Bleche vom Vor- zum Fertigerüst sehr schnell vollzieht, damit die Bleche beim Anstich im Fertigerüst noch heiß genug sind und die Walze nach dem letzten Stich noch rotwarm verlassen. Sie müssen dann sofort langsam und gleichmäßig in einem entsprechend ausgebildeten Ofen ausgeglüht und anschließend noch im warmen Zustande gerichtet werden. Auf diese Weise hergestellte Bleche laufen beim Erkalten schön blau an und haben eine glänzende Oberfläche. Auf dem Kühlbett sind dann natürlich entsprechende Vorkehrungen zu treffen, daß die Oberfläche bei der Weiterverarbeitung nicht verkratzt wird.

Ein Walzwerk, das alle diese Bedingungen erfüllt, ist in *Abb. 1* dargestellt. Vorwalz- und Fertigerüst, die aus zwei Ofen vorgeblocktes Walzgut erhalten, sind Triogerüste mit Walzen von 750/620/750 mm Dmr. und 1800 mm Ballenlänge, die für die verlangte größte Blechbreite von 1600 mm völlig genügen.

Die vorgewalzten Brammen wiegen im allgemeinen 100 bis 500 kg. In seltenen Fällen werden aber auch Brammen bis zum

Höchstgewicht von 1000 kg verwalzt. Die Breite der fertigen Bleche beträgt 1 bis 1,6 m, die Dicke 2 bis 8 mm. Ausnahmsweise werden auch dünnere Bleche bis 1,7 mm in einer Hitze hergestellt, selten Bleche, die stärker als 8 mm sind.

Das Vorwalzgerüst ist ein gewöhnliches Lauthsches Triogerüst mit angetriebener Unter- und Oberwalze, während beim Fertigerüst — einem Springtrio — nur die Unterwalze angetrieben wird und Mittel- und Oberwalze als Schlepplwalzen mitlaufen (*Abb. 2*). Angetrieben werden beide Gerüste gemeinsam durch einen Drehstrommotor von 2000 PS Normleistung bei 358 U/min. Der Motor ist mit einem Zahnradgetriebe gekuppelt, das die Drehzahl auf 65, entsprechend der gewünschten Walzgeschwindigkeit, herabsetzt. Ein angebautes gewöhnliches Kammwalzgerüst dient der Abzweigung des Antriebs für die Oberwalze im Vorgerüst. Kammwalzen und Arbeitswalzen sind durch Kuppelspindeln, und zwar unten durch eine übliche fünfteilige Spindel und oben durch eine gelenkige Spindel, Bauart Kennedy, verbunden.

Die Walzenzapfen sind mit Rücksicht darauf, daß in beiden Gerüsten sehr stark gedrückt wird, außerordentlich stark ausgeführt. Sie ruhen in sehr kräftigen, geschlossenen Stahlgußständern, die durch eingeschrumpfte, kräftige Traversen unten und oben miteinander verbunden sind, einen geschlossenen Block bilden und eine hohe Standfestigkeit haben. Die Gerüste werden getragen von einem geschlossenen Sohlplattenrahmen, mit dem die Walzenständer fest verschraubt und seitlich verkeilt sind.

Beide Walzgerüste haben genau gleiche elektrische Anstellvorrichtungen für die Oberwalze; am ersten Gerüst ist die Heb- und

Senkvorrichtung für die Oberwalze damit verbunden. Der größte Arbeitshub der Oberwalze am Vorwalzgerüst beträgt 250 mm, doch können die Oberwalzen noch höher gehoben werden, um den Walzenausbau zu erleichtern. Angestellt wird die Oberwalze im Vorgerüst mit einer Geschwindigkeit von 8 bis 10 mm/s und im Fertigerüst mit etwa 2 mm/s Geschwindigkeit. Der Arbeitshub im Springtrio-Fertigerüst kann zwar 15 mm betragen, praktisch ist er aber kaum größer als 10 mm, weil die Bleche im Vorgerüst meist bis auf Stärken zwischen 6 und 10 mm herabgewalzt

stehen. Die Wipptischrahmen bestehen aus Stahlguß. Die Tische selbst sind durch Gegengewichte ausgewuchtet.

Um die vorgewalzten Bleche vom Vor- zum Fertigerüst mit der Schnelligkeit zu befördern, die für eine gute Wärmeausnutzung und einen flotten Walzbetrieb erforderlich ist, ist eine besondere Fördereinrichtung eingebaut, die wie alle anderen Bewegungen von der Steuerbühne aus ferngesteuert wird. Auf einer mit den Arbeitswalzen gleichlaufenden Fahrbahn, die auf Säulen ruht, fährt eine Laufkatze, die an einem starren Stiel fünf Tragpratzen trägt, in

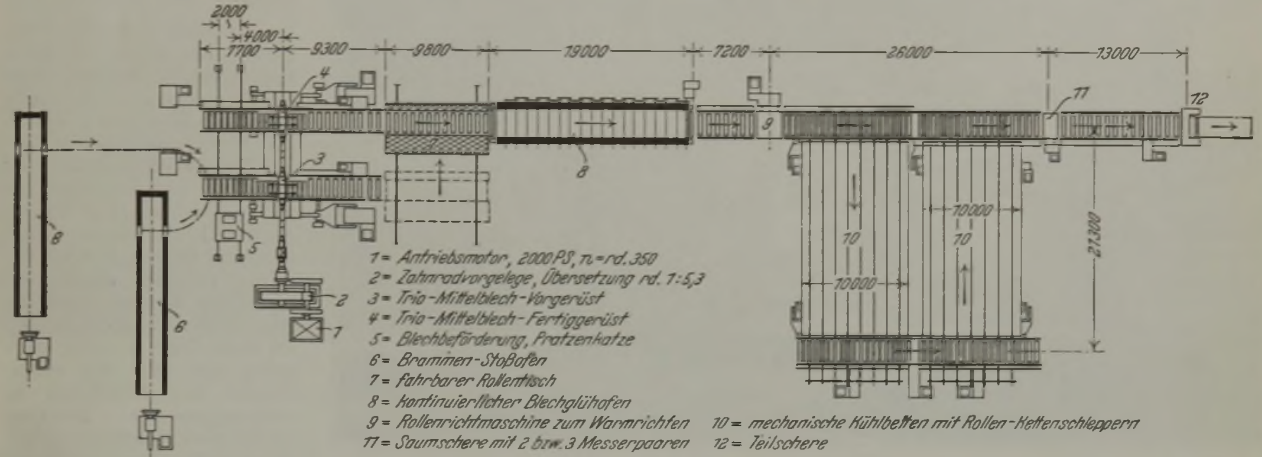


Abbildung 1. Trio-Blechwalzwerksanlage für 2 bis 10 mm Blechstärke.

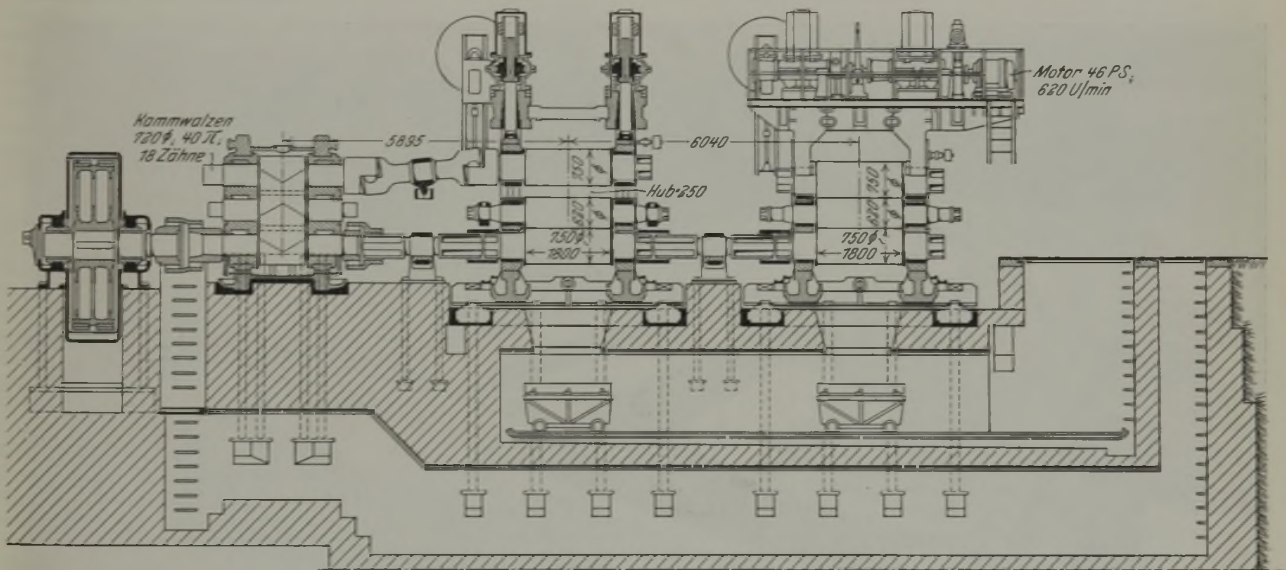


Abbildung 2. Schnitt durch die zweigerüstige 750er Trio-Mittelblechstraße.

werden. Die Mittelwalze im Vorgerüst wird zwangsläufig von den Wipptischen aus gehoben und gesenkt. Alle Triebwerksteile dazu liegen leicht zugänglich außerhalb des Walzgerüsts. Unter den Gerüsten ist alles von Triebwerken freigehalten, weil dort ein Wagen zur Aufnahme von Walzsinter läuft.

Beide Gerüste sind mit mechanischen Zeigervorrichtungen für die Walzenstellung versehen. An jedem Gerüst sitzen zwei Skalen für Grob- und Feinstellung, von denen am Vorgerüst die erste von 40 zu 40 mm eingeteilt ist und die andere bis auf 0,5 mm genau anzeigt. Am Fertigerüst kann man an der Skala für Grobstellung von 5 zu 5 mm steigend die Einstellung von 0 bis 15 mm ablesen, während die Skala für Feinstellung 1 bis 5 mm mit 0,1 mm Einteilung abzulesen gestattet.

Vor und hinter jedem Gerüst liegt je ein Wipptisch mit elektrisch angetriebenen Rollen. Die Wipptische, die paarweise elektrisch bewegt werden, sind in allen ihren Bauteilen und Einzelteilen vollständig gleich, um möglichst wenig Ersatzteile vorrätig halten zu müssen. Den Antrieb der Rollen auch an den Tischen am Fertigerüst behielt man bei, um flottes Walzen durchführen zu können. Die Motoren mit ihren Räderkasten für den Antrieb der Rollen in den Tischen vor beiden Gerüsten sitzen fest auf dem Fundament unter Flur. Sie nehmen an der Bewegung der Tische nicht teil, mit denen sie durch eine Gelenkwelle in Verbindung

solchem Abstand voneinander, daß sie zwischen die Wipptischrollen einfahren können (Abb. 3). Diese Pratzten übernehmen das Blech nach dem Verlassen des Vorgerüsts vom Wipptisch in der höchsten Stellung. Dann fährt die Katze mit sehr hoher Geschwindigkeit zum Fertigerüst und legt das Blech auf den hochgestellten Wipptisch ab. In senkrechter Richtung sind die Pratzten nur etwa 200 mm beweglich. Der ganze Vorgang dauert nur wenige Sekunden.

Der Rollgang zwischen dem hinteren Wipptisch des Fertigerüsts und dem kontinuierlich arbeitenden Blechglühofen ist in der Querrichtung elektrisch verfahrbar. Im allgemeinen wird allerdings das fertige Blech stets aus dem Fertigerüst auslaufen. Man wollte aber die Möglichkeit haben, auch auf dem Vorgerüst unter Umständen Bleche bis zu einer gewissen Stärke fertig zu walzen; in diesem Fall kann man sie mit Hilfe dieses Rolltisches in den Glühofen bringen.

Den Glühofen durchlaufen die Bleche auf einem eingebauten Förderrollgang mit je nach der Blechstärke regelbarer Geschwindigkeit; der Glühvorgang kann so dem Werkstoff und der Blechdicke genau angepaßt werden. Die auszuglühenden Bleche gelangen von der Walze kommend noch mit rd. 500 bis 600° Eigenwärme in den Ofen und sind in der ersten Hälfte des Ofens den von oben durch viele Oeffnungen im Gewölbe eintretenden Heizgasen

ausgesetzt, die den Ofen durch auf die ganze Länge des Herdes verteilte Abzugsöffnungen verlassen. Getragen und weiterbefördert werden die Bleche durch 20 gleichmäßig über die Ofenlänge verteilte wassergekühlte Rollenachsen, die abwechselnd fünf oder sechs Scheiben aus hochfeuerbeständigem Sonderstahl tragen.

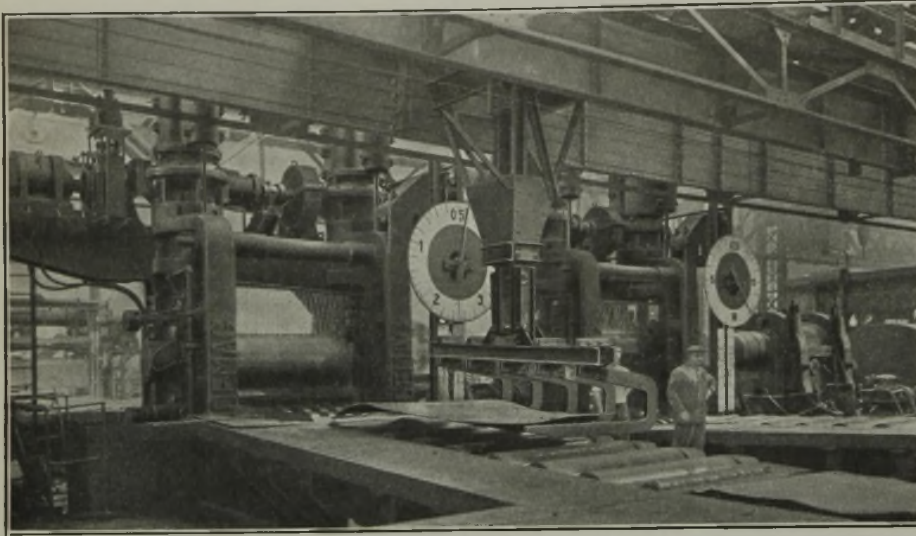


Abbildung 3. Zweigerüstige 750er Trio-Mittelblechstraße mit elektrisch betätigter Pratzkatze, vor der Straße angeordnet zur schnellen Beförderung vorgewalzter Blechtafeln vom Vorwalz- zum Fertigwalzgerüst.

langen Rollgang, der die längsten Bleche aufnehmen kann und an den sich ein zweiter, getrennt gesteuerter Rollgang von gleicher Länge anschließt. Die Umlaufgeschwindigkeit der Rollgänge vor und hinter der Richtmaschine ist stets genau gleich der der Richtwalzen, weil die Rollgänge von der Richtmaschine aus angetrieben werden. Die Bleche können also niemals auf den Förderrollen gleiten, und ihre Oberfläche kann dabei nie zerkratzt werden.

Am Ende des zweiten Rollganges, also 26 m von Mitte Richtmaschine entfernt, liegt die Besäumschere. Das Kühlbett zwischen diesen beiden Maschinen schließt sich seitlich an diese Rollgänge an. Es mußte aus örtlichen Rücksichten in zwei je 10 m breite, rd. 20 m lange Gruppen derart unterteilt werden, daß auf der ersten Gruppe, unmittelbar hinter der Richtmaschine, die Bleche seitlich abgeschleppt, am Ende einem Rollgang übergeben und über die zweite Gruppe des Kühlbettes in entgegengesetzter Richtung wieder zum Rollgang vor der Besäumschere zurückgebracht werden. Man hat auf diese Weise eine recht große Kühl-

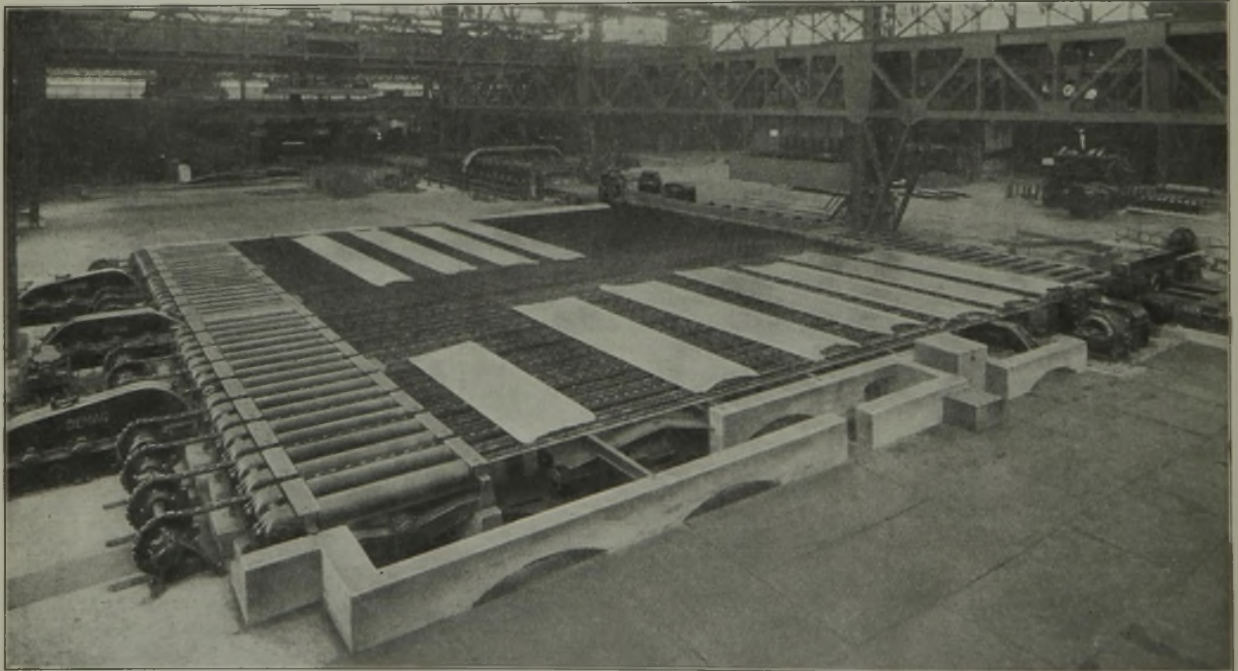


Abbildung 4. Mechanisches Kühlbett für Mittelbleche, hinter dem kontinuierlichen Blechglühofen angeordnet. Zwischen Ofen und Kühlbett Rollenrichtmaschine zum Warmrichten. Hinter dem Kühlbett Kreismesserbesäumschere.

Diese am Umfang gut polierten Scheiben sind auf den Achsen festgekeilt und dann verschweißt. Die Rollachsen laufen in Pendelkugellagern, deren Stahllagergehäuse rechts und links vom Ofen auf einem gemeinsamen schmiedeeisernen Rahmen ruhen.

Angetrieben werden die Rollen von der mittelsten Rolle aus durch ein mehrstufiges Schaltgetriebe und durch Gallsche Ketten, die jeweils zwei Rollen miteinander verbinden. Da, wo die Rollachsen durch die Ofenwände hindurchtreten, sorgen federnde Vorrichtungen für guten, gasdichten Abschluß; besonders ausgebildete Labyrinthverschlüsse aus Bronze verschließen sicher den Zwischenraum zwischen dem in die Hohlachse eintretenden Kühlrohr und der Innenwand der Hohlachse, so daß diese stets vollständig mit Wasser gefüllt ist.

Ein kurzer Rollgang hinter diesem Ofen bringt die Bleche zu einer Richtmaschine mit 15 Richtrollen, auf der die Blechtafeln genau gerichtet werden. Die aus der Richtmaschine austretenden höchstens 10 m langen Blechtafeln gelangen auf einen rd. 13 m

betfläche erhalten, auf der jede einzelne Blechtafel auch bei flottestem Betrieb langsam genug abkühlen kann.

Das Kühlbett ist so ausgebildet (Abb. 4), daß die Bleche niemals über feste Unterlagen weggeschleift werden, sondern stets über lose Rollen gleiten, die jede Blechtafel an vielen Punkten unterstützen. Eine Verletzung der sauberen Oberfläche findet dabei nirgends statt, und der Kraftbedarf für den Betrieb des Kühlbetts ist nur gering.

Diese Tragrollen sitzen sowohl gleichmäßig verteilt im festliegenden Kühlbettrost als auch in den Schlepperketten. Bei der Bewegung der Schlepperketten rollen diese Tragrollen auf Tragrollen ab, so daß sich die auf den Rollen der Schlepperkette ruhenden Bleche mit der doppelten Geschwindigkeit der Schlepperkette weiterbewegen. Dadurch konnte die Geschwindigkeit der Schlepperketten sehr klein gewählt werden, und es wurde verhindert, daß die Schlepperketten örtlich unzulässig hoch erhitzt werden.

Da wo die Schlepperbahnen in die Rollgänge hineinragen, können die Tragschienen für die Rollen der Schlepperketten mechanisch geschwenkt und die Rollenketten auf diese Weise gehoben oder gesenkt werden. Die Bleche werden so ganz sanft von den Rollgängen abgehoben oder darauf abgelegt, ohne sie zu verkratzen oder zu verbeulen.

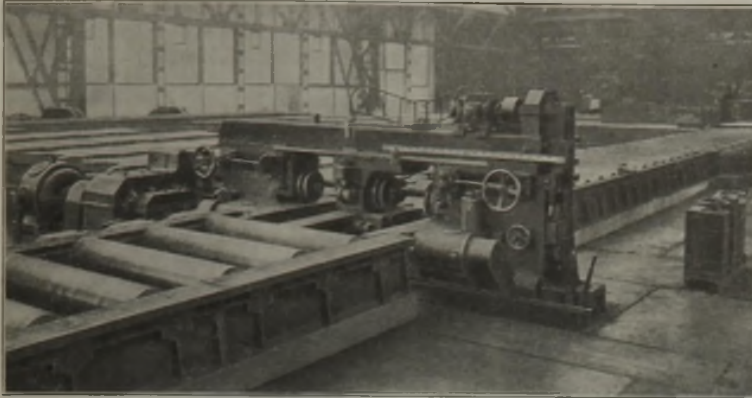


Abbildung 5. Kreismesserbesäumschere hinter dem kontinuierlichen Kühlbett für Mittelbleche mit einem dritten Messerpaar zum Unterteilen der Blechtafeln in zwei Streifen.

Die Besäumschere hinter dem Kühlbett ist eine sogenannte Zirkularschere mit drei Kreismesserpaaren (Abb. 5), von denen das äußere festliegt, während die beiden anderen mit Hilfe eines Motors gegen das feststehende Messerpaar verschoben werden können. Ihre Stellung oder die eingestellte Schnittbreite kann an einer Skala mit großer Teilung abgelesen werden. Das mittelste Messerpaar kann dadurch ausgerückt werden, daß man das Obermesser, das in einem Hebel gelagert ist, hebt. Es wird nur benutzt, wenn man Bleche der Länge nach in zwei Streifen von gleicher oder verschiedener Breite teilen will. Die Maschine liefert vollkommen gerade, parallel verlaufende Schnitte, weil die Bleche beim Schneiden gleichzeitig gespannt werden.

Die Platzverhältnisse zwangen hier dazu, die Besäumschere nahe an das Kühlbett heranzurücken, während es natürlich bequemer ist, wenn die Schere mindestens um eine Blechlänge vom Kühlbett entfernt liegt, weil dann die beiden Kühlbetten und die Rollgänge einander vollkommen gleich sein können. Hier war man gezwungen, Rollgang und Schlepper vor der Schere etwas anders auszubilden, weil ja am Rollgang vor der Schere alles frei sein muß, damit der Bedienungsmann, der die Bleche einrichtet und einspannt, dicht an den Rollgang herantreten und ungehindert arbeiten kann. Der Rollgangrahmen trägt auf dieser Seite oben eine Laufbahn für einen kleinen Spannwagen mit selbsttätiger Klemme, in den das hintere Ende der Blechtafel jedesmal eingespannt wird, damit sich das Blech beim Schneiden nicht verlaufen kann und der Schnitt nicht schief wird. Kurz vor der Schere läßt der Spannwagen das Blech von selbst los. 13 m hinter der Besäumschere am Ende eines normalen Rollgangs liegt eine Kopfschere, mit der die Blechtafeln in Verkaufslängen unterteilt werden. Das Ablesen und Einstellen der gewünschten Längen wird durch eine Meß- und Anschlagleiste an der einen Seite des Rollgangs leicht und schnell möglich gemacht. Gleichzeitig gewährleistet das Ausrichten gegen diese Anschlagleiste genau winkelrechte Schnitte gegen die Längskanten.

Ueber bauliche Einzelheiten ist wenig zu sagen. Ausgeführt wurden nur Konstruktionen, die unbedingt betriebssicher sind und den heute gültigen Grundsätzen entsprechen. Alle Zahnräder der Antriebsvorlege wurden aus Schmiedestahl oder Stahlguß gefertigt, die Zähne gefräst und die Vorlege in öl- und staubdichten Kästen untergebracht. Die durch nachgiebige Kupplungen mit den Motorwellen verbundenen Ritzelwellen tragen Doppelritzel, von denen eines als Ersatz dient, und sind vollständig symmetrisch. Muß ein Ritzel ausgewechselt werden, so braucht man die Welle nur umzulegen. Von Kugellagern und Rollenlagern wurde weitestgehend Gebrauch gemacht.

Walzwerk und Kühlbett mit Zubehör sind seit mehreren Jahren zufriedenstellend in Betrieb, und zwar betrug die Leistung einer solchen zweigerüstigen Walzwerksanlage auf Werk Greisdahl der Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, die von der Demag A.-G., Duisburg, für eine Höchstleistung von 90 t Bleche von 2 bis 8 mm Stärke in der achtstündigen Schicht gebaut wurde, nach kurzer Betriebsdauer für das Einarbeiten im Durchschnitt bis zu 130 t fertig beschchnittene Bleche in der achtstündigen Schicht. Dabei ist allerdings der Antriebsmotor stets

voll ausgenutzt und zeitweise etwas überlastet. Die beschriebene Kühlbetanlage mit Richtmaschine und Besäumschere wurde von der Demag an die Borsigwerke in Oberslesien geliefert. Sie ist, wie der Betrieb bewiesen hat, reichlich groß genug, um jede von einem solchen Walzwerk erzeugte Menge Blech einwandfrei, ohne Stockungen zu verarbeiten. Fritz Munker.

Vorschläge zur Aufbereitung der Minette-Erze.

Auf breiter Grundlage setzt sich J. Seigle¹⁾ mit der Anreicherung der im östlichen Frankreich auftretenden oolithischen Eisenerze auseinander. Zunächst streift er die allgemeinen wirtschaftlichen Zusammenhänge der Eisenerzaufbereitung, weist auf die Möglichkeiten hin, in Verbindung mit ihr schädliche Beimengungen auszutreiben, und wendet sich dann den verschiedenen Anreicherungsverfahren zu. Als solche unterscheidet er Trocknung, Röstung, Waschen, Trennung nach dem spezifischen Gewicht und nach der Magnetisierbarkeit. Trocknen und Rösten vermindern nicht die Schlackenmenge und haben daher nur geringe Bedeutung. Für die verschiedenen Verfahren wird dann ein teilweise sehr weit zurückgreifender Ueberblick über ihre technische Entwicklung gegeben. Besprochen werden u. a. die Anlagen der Oliver Iron Mining Co. in Colrairie (Ver. Staaten), von Kertsch²⁾, von Atalayon (Spanisch-Marokko)³⁾, ferner Röstöfen verschiedener Bezirke, verschiedene Bauarten von Magnetscheidern, ein Stammbaum einer Anreicherungsanlage in Schweden für Verarbeitung stark- und schwachmagnetischer Eisenerze, sowie die Anreicherungsanlagen von Anshan⁴⁾ in China.

Im Anschluß hieran gibt Seigle eine Beschreibung des Minette-Erzes mit der Feststellung, daß dieses zuviel eisenschüssige Grundmasse und arme Schiefereinlagerungen habe. Nur sehr geringe Mengen eines kalkigen Zuschlages könnten zur Zeit unter Erhöhung des Eisengehaltes im Fördererz ausgesondert und getrennt verkauft werden. Den Eisengehalt des Erzes dadurch zu erhöhen, daß der Glühverlust durch Brennen angetrieben wird, lehnt er wegen der zu erwartenden Staubverluste ab. Anreicherungsresultate bei Anwendung der Schwimmaufbereitung sind ihm nicht bekannt geworden; ebensowenig vermag er über Arbeitsweise und Ergebnisse, die bei Versuchen in einem „Follain“-Drehofen⁵⁾ im Laufe des Jahres 1931 erzielt wurden, eine Angabe zu machen.

Seigle geht dann auf das von Gredt 1924 vorgeschlagene und ihm geschützte Verfahren⁶⁾ ein, dessen wichtigste Teile das Brennen des Erzes zur Austreibung der Kohlensäure aus der Gangart, die nachfolgende Ablösung und endlich die Abscheidung der erhalten gebliebenen Oolithkörner aus der Aufschwemmung sind. Keine Grube ist aber bisher der Anwendung dieses Verfahrens nähergetreten.

Bei seinen eigenen Ueberlegungen für die Anreicherung des Minette-Erzes stellt Seigle voran, daß die magnetische Scheidung auch Stückerze zu trennen vermöge, und daß es deswegen nicht nötig sei, das ganze Erz fein zu zerkleinern. Außerdem sei die Möglichkeit vorhanden, durch Absieben vor oder nach der Magnetscheidung Anreicherungen zu erhalten, wovon auch andere Anlagen Gebrauch machten. Daß Unterschiede im Eisengehalt beständen, ließe sich leicht nach der Farbe und dem Aussehen des Erzes erkennen. Für gebrannte Oolithe wird dann folgende Zusammensetzung angegeben: 58 bis 59% Fe, 7% SiO₂, 6 bis 7% Al₂O₃, 1,05% P; Kalk und Magnesia fehlen dagegen vollkommen. Daraus ergibt sich, daß schon mit Rücksicht auf die Schlackenbildung die Anreicherung der Oolithe nicht übertrieben werden darf.

Nachdem dann kurz die Frage der Kohlensäureaustreibung bei der Minette⁷⁾ gestreift worden ist, wird die Frage behandelt, die Erze durch Röstung starkmagnetisch zu machen; Seigle glaubt, zwei Arten unterscheiden zu müssen, eine, die mengenmäßig weit überwiegt, ermöglicht sehr leicht die Bildung ferromagnetischen Gutes; es genügt, die Erze mittelbar oder auch unmittelbar auf etwa 625° zu erhitzen und den Zutritt von Sauerstoff zu verhüten. Für die zweite Art sei die Gegenwart von Kohlenoxyd, Methan oder Wasserstoff erforderlich. Die Frage,

¹⁾ Rev. Ind. minér. (1932) S. 199/214, 229/38, 244/58.

²⁾ Stahl u. Eisen 25 (1905) S. 323/24.

³⁾ Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1487/90.

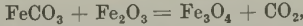
⁴⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1/8.

⁵⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 345.

⁶⁾ Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 405.

⁷⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 1443/44.

weshalb sich die Erze derart verschieden verhalten, wird von Seigle nicht aufgeworfen. Es erscheint zweckmäßig, hier einmal eine der Möglichkeiten zu berühren. In den Minette-Erzen ist zum Teil Eisenkarbonat vorhanden; dieses wird sich bei der Zersetzung und bei Gegenwart von Eisenoxyd umsetzen nach der Gleichung



so daß also die Bildung des ferromagnetischen Oxyduloxys auch ohne Zuführung gasförmiger Reduktionsmittel während der Röstung verständlich wird. Es können aber auch noch andere Umstände von Bedeutung sein — Bildung des ferromagnetischen Eisenoxydes —, und es darf deshalb keineswegs die Gasphase während der Röstung als für den Erfolg der Röstung allein ausschlaggebend angesehen werden, wozu Seigle geneigt ist. Auch für die Wahl der Röstöfen, auf deren Bauart noch von ihm eingegangen wird, erscheint eine genaue Kenntnis der chemischen Umsetzungen erforderlich, um den gewünschten Zweck der Röstung in allen Fällen möglichst vollkommen und in wirtschaftlichster Weise zu erreichen.

Walter Luyken.

Zur Entwicklung des kernlosen Induktionsofens.

Die günstigen Ergebnisse eines kernlosen Induktionsofens von 25 kW Leistung mit umlaufender Funkenstrecke¹⁾ haben, wie M. H. Kraemer²⁾ mitteilt, dazu angeregt, zur weiteren Untersuchung der Anwendbarkeit solcher Oefen eine größere Anlage zu Versuchszwecken zu errichten.

Gewählt wurde eine Leistung von 130 kVA bei einphasigem Anschluß an ein 6000-V-Netz. Die bei der ersten Anlage erprobte Schaltung¹⁾ wurde beibehalten, weil es gerade im vorliegenden Fall auf die Möglichkeit einer weitgehenden Veränderlichkeit der Frequenz ankam. Die Anordnung wurde dabei so getroffen, daß man die Kondensatoren leicht ab- und zuschalten und die Schaltung leicht ändern konnte. Im übrigen wurden die bei der ersten Anlage gemachten Erfahrungen in einer Reihe von Verbesserungen verwertet.

Die Schmelzeinrichtung wirkt in der Weise, daß der vom Transformator kommende Hochspannungsstrom normaler Frequenz die Kondensatoren auflädt, deren oszillatorische Schwingungen von bedeutend höherer Frequenz sich über die Funkenstrecke und die Ofenspule entladen. Dieser hochfrequente Strom erzeugt in dem leitfähigen Einsatz, der innerhalb der Ofenspule als die kurzgeschlossene Sekundärwicklung eines Lufttransformators anzusehen ist, einen starken Sekundärstrom, der den Einsatz zum Schmelzen bringt. Es war möglich, mit der Anlage einen Frequenzbereich von 5000 bis 700 000 Hz zu bestreichen.

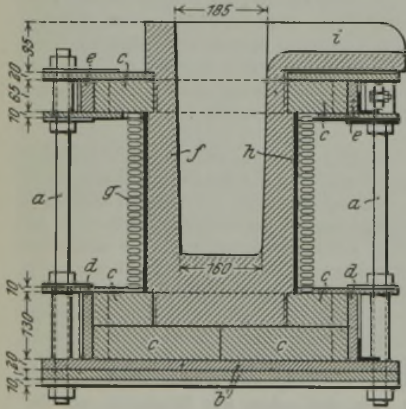


Abbildung 1.
Kernloser Induktionsofen für hohe Frequenzen.
a = 4 Tragsäulen mit Gewinde und Muttern aus Messing;
b = 2 untere Deckplatten aus Asbestzement;
c = 16 Boden- und Randsteine a. Schamotte;
d = 4 untere Kastenwände a. Asbestzement;
e = 4 obere Kastenwände aus Asbestzement;
f = Ofenauskleidung aus Klebsand oder geschmolzener Magnesia;
g = Rohrwicklung aus Kupfer;
h = Schutzmantel aus Quarz oder Asbest;
i = Ausgußschnauze.

Den Ofen selbst zeigt Abb. 1. Die Primärspule besteht aus Flachkupfer; sie erfordert eine ausreichende Kühlung mit kräftiger, von zwei Seiten entgegengesetzt wirkender Gebläseluft. Besser und in mancher Hinsicht vorteilhafter ist Wasserkühlung bei Verwendung einer Rohrwicklung. Empfehlenswert ist dabei, das Wasser in der Mitte der Spule zuzuführen und oben und unten abfließen zu lassen, weil auf diese Weise die heißeste Zone des Ofens zuerst gekühlt wird und der Weg zum Ausfluß nur eine halbe Spulenlänge beträgt. Um Energieverluste zu vermeiden, mußte bei dem äußeren Aufbau der Oefen auf die Verwendung von Eisen verzichtet werden. Wie diese Schwierigkeiten vermieden wurden, geht aus der Darstellung des Ofens in Abb. 1 hervor.

Bei der Ausführung eines Vakuumofens wurde — um bei den notwendigen hohen Spannungen und Frequenzen an der Spule eine Koronawirkung (Sprühen), die zu Kurzschlüssen zwischen

den Windungen führt, zu vermeiden — die Spule um einen Vakuumeinsatz herumgelegt; wegen der Einzelheiten hierüber muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

In einem nächsten Abschnitt geht der Verfasser auf den Tiegelbaustoff und die Ofenzustellung ein. Für höhergekohte Einsätze, wenn eine Aufkohlung also nicht zu befürchten ist, hat der Ton-Graphittiegel besondere Vorzüge, da er — wegen seiner wenn auch nur geringen eigenen Leitfähigkeit — zu Beginn des Heizens eine bessere Kopplung bewirkt, infolgedessen auch selbst geheizt wird und zugleich wegen seiner geringen Sprödigkeit ein äußerst schnelles Anheizen gestattet, ohne dabei zu springen; ebenso springt der Ton-Graphittiegel auch nicht beim Kippen und Ausgießen, wenn die heiße Schmelze mit dem oberen Teil des Tiegels in Berührung kommt.

Ungünstiger verhalten sich in dieser Hinsicht die nicht stromleitenden rein keramischen Tiegel, bei denen Rand und Ausguß verhältnismäßig kalt bleiben und die dann beim Ausgießen wegen ihrer Sprödigkeit leicht zerspringen. Man sollte also für die Tiegel Werkstoffe mit möglichst großer Weichheit und Plastizität verwenden. In Anlehnung an die Arbeitsweise bei Auskleidung der großen Stahlwerksöfen, Birnen und Gießpfannen hat nun das Stampfverfahren auch bei den kernlosen Induktionsöfen zu einer betriebssicheren und wirtschaftlichen Auskleidung geführt. Als saure Zustellung hat sich die Verwendung von Eisenberger Klebsand, als basische die einer Mischung aus geschmolzener Magnesia in verschiedenen Körnungen und mit einem geringen Zusatz von Oxyden als Frittmittel bewährt. An Stelle der sonst üblichen Blechsablone wurde die Sinterung mit einem Graphitkern vorgenommen, der den Vorteil hat, öfter verwendet werden zu können, und zudem höhere Frittemperaturen gestattet. Derartige Ofenauskleidungen eignen sich für alle beim Stahlschmelzen praktisch vorkommenden Temperaturen.

Noch höhere Temperaturen von 3000° und mehr konnten bei entsprechenden Versuchen erreicht und, was praktisch von Bedeutung ist, bei Einsätzen bis zu 15 kg Metall genügend lange gehalten werden, indem man sich eines aus dem Vollen gedrehten Zylinders aus Acheson-Graphit als Heizeinsatz bediente; hierbei werden natürlich wegen der starken Wärmeabstrahlung besondere Maßnahmen zum Schutze der Spule erforderlich. Kurt Thomas.

Verminderung der Betriebskosten bei Schmiedehämmern durch Anwendung von Druckluft.

F. A. Kolb und R. C. Grimstad¹⁾ erörtern die Vorteile, die die Anwendung der Druckluft bei der Umstellung einer vorhandenen Dampfhammeranlage der Woodings-Verona Tool Works in Verona, Pa., auf Druckluftbetrieb ergeben hat, wobei sie zu folgenden Ergebnissen kommen:

1. Bei gleicher Vergleichsgrundlage (Umbau) betragen die Kosten bei Luftdruckbetrieb 7914 \$ weniger im Jahr als beim Dampfbetrieb, d. h. sie waren um etwa die Hälfte niedriger.
2. Durch Wegfallen von Tropfwasser auf die Gesenke bei Dampfbetrieb werden Brandrisse und Brüche an den Gesenken vermindert.
3. Bei Dampfbetrieb mußte jeden Monat an jedem Hammer ein Dichtungsring an den Stopfbuchsenpackungen und diese selbst alle zwei Jahre ganz erneuert werden, wohingegen während eines ganzen Jahres die Packungen bei Druckluftbetrieb nicht erneuert zu werden brauchten. Auch war es nicht nötig, nach Beendigung der Schicht die Stopfbuchsen zu lockern.
4. Leerlaufarbeit des Hammers während des Betriebes fällt weg, und das Anfressen der Zylinder und Kolbenstangen wird sehr vermindert.

Die Kesselanlage, die nur für die Hämmer betrieben wurde, umfaßte zwei 300-PS-Kessel mit Schubfeuerung und lag etwa 30 m vom Hammerwerk, dem der Dampf durch eine hochliegende Rohrleitung mit Asbestschutzhülle zugeführt wurde. An Hämmern sind vorhanden: zwei Fallhämmer zu 2045 kg und einer zu 680 kg Fallgewicht, zwei Schmiedehämmer zu 910 kg und zwei zu 450 kg Schlaggewicht. Die Anlage arbeitet 7 1/2 h täglich, und zwar fünf Tage wöchentlich.

Die Druckluft von 7 at wird in einem zweistufigen Verdichter von 450/280 mm Dmr. und 355 mm Hub erzeugt, der durch einen 350-PS-Drehstrom-Synchronmotor für 2200 V und 60 Perioden/s und 100 % Leistungsfaktor betrieben wird; der elektrische Strom hierfür kostet 1,3 c je kWh. Die Druckluft geht von einem Ausgleichsbehälter von 1520 mm Dmr. und 3,65 m Länge in die ursprüngliche Dampfhauptleitung von 125 mm Dmr.

Die Gesamtkosten für die Umstellung auf Druckluftbetrieb betragen 17 000 \$. Diese umfassen die Beschaffung, Fundamentierung und Aufstellung des Verdichters, die elektrischen Lei-

¹⁾ Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 1120/24.

²⁾ Z. VDI 76 (1932) S. 866/68.

¹⁾ Heat Treat. Forg. 18 (1932) S. 171/73.

tungen, Rohrleitungen, Motor, Schaltvorrichtungen und sonstige Angaben. *Zahlentafel 1* gibt eine Uebersicht über die Betriebskosten bei Dampf- und Druckluftbetrieb.

Zahlentafel 1. Vergleich der jährlichen Kosten für Dampf- und Druckluftbetrieb.

	Dampf- betrieb \$	Druckluft- betrieb \$
Kohle	8 802	—
Wasser	1 960	300
Arbeitslöhne	3 396	—
Instandhaltung	1 874	200
Elektrischer Strom (33 775 kWh im Monat zu 1,3 c/kWh)	—	5238
Anteil der festen Kosten	—	2380
Zusammen	16 032	8118
	— 8 118	
Jährliche Ersparnis	7 914	

Während der Druckluftbetrieb mit festen Kosten im Betrage von 14 % der Gesamtkosten von 17 000 \$ belastet wird, sind in den Kosten für den Dampfbetrieb keine festen Kosten eingeschlossen, weil die Dampfanlage praktisch abgeschrieben war. Außerdem hätten für unmittelbar bevorstehende Instandhaltung der Kesselanlage 6000 \$ ausgegeben werden müssen. An den Hämmern und am Verdichter wurden während des Betriebsjahres mit Druckluft keine Ausbesserungen vorgenommen, jedoch wurde ein Zuschlag für weitere zukünftige Ausgaben vorgesehen. Das Kühlwasser für den Verdichter wird durch Rückkühlung wiedergewonnen. Zur Bestimmung des Luftdruckbedarfes für die Hämmer und die sich hieraus ergebende Leistung und Größe des Verdichters wurde nach den von H. Bruns¹⁾ angegebenen Verfahren die entsprechenden Schaulinien aufgezeichnet und hiernach ein neuer Verdichter angeschafft. Die Kosten des Dampfes für die Hämmer betragen 1,20 \$ je t (907 kg).

H. Fey.

Elektro-Ferromanganwerk in Georgien.

In dem mit hochhaltigen Manganerzen und mit Wasserkraften wohl bedachten Teile des Kaukasus wird zur Zeit ein Elektro-Ferromanganwerk errichtet, das zunächst für eine jährliche Erzeugung von 50 000 t 80prozentigen Ferromangans geplant ist, jedoch bis auf 150 000 t erweitert werden soll²⁾. Die Anlage wird aus drei elektrischen Niederschachttöfen (*Abb. 1*) von 7500 kVA Anschlußleistung bestehen, was einer Wirkleistung

der mit Rücksicht auf bequeme Abstichmöglichkeit viereckige Form hat, ist mit drei Elektroden ausgerüstet.

Technisch ist die Frage der Erzeugung von Ferromangan aus Erz im Elektroofen gelöst. Ueber die Wirtschaftlichkeit werden folgende Ueberlegungen angestellt: Im Blashochofen muß man mit 1800 kg Koks zur Wärmeerzeugung und 600 kg Koks für Reduktion und Kohlung je t Metall rechnen. Beim Elektroofen tritt an die Stelle des Kokes zur Wärmeerzeugung der elektrische Strom, dessen Verbrauch zu etwa 3500 kWh/t veranschlagt werden kann. Nimmt man alle anderen Kostenarten als gleich, so ist die Wirtschaftlichkeit dann gegeben, wenn 1800 kg Koks genau soviel wie 3500 kWh kosten. Für die Verhältnisse in Sestaphoni, wo das neue Werk gebaut wird, ist anzunehmen, daß elektrische Kraft noch billiger ist. *Georg Zimmermann.*

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Gasdurchlässigkeit von Schüttstoffen, besonders von Hochofenmüllerstoffen.

Wegen der Wichtigkeit, die die Gasströmungsverhältnisse für die Hochofenbetriebsergebnisse haben, wurden von Alfons Wagner, Adam Holschuh und Walter Barth¹⁾ Untersuchungen über die Gasdurchlässigkeit wichtiger Möllerrohstoffe angestellt. Es wurde eine allgemeingültige Theorie der Strömungsverhältnisse in geschütteten Stoffen entwickelt, die auf den gleichen Grundlagen aufgebaut ist wie die Theorie der Strömung in Röhren usw. Die Ergebnisse der zahlreichen Versuche bestätigten die abgeleiteten Gesetze, z. B. daß der Durchflußwiderstand umgekehrt proportional der Korngröße bzw. dem Quadrat der Korngröße abnehmen muß.

Bei den experimentellen Untersuchungen wurden große Unterschiede zwischen den Durchflußwiderständen der verschiedenen Stoffe gefunden, wobei der Einfluß der Aufbereitungsphase und der Herstellungsart (z. B. Sinterverfahren) deutlich wurde. Zur Klärung der Frage, ob Mischungen oder Schichtungen aus mehreren Stoffen den höheren Druckverlust hervorrufen, wurden zahlreiche Versuche vorgenommen, aus denen zu folgern ist, daß in den weitaus meisten Fällen die Mischungen dichter liegen. Dabei wurde der Ueberlegung entsprechend für ein bestimmtes Mischungsverhältnis ein Tiefstwert der Gasdurchlässigkeit festgestellt.

Regler (Teil A).

G. Neumann und G. Wünsch²⁾ beschreiben die vorkommenden Reglerbauarten auf Grund ihrer Wirkungsgesetze (Reglergesetze). Die Fachausdrücke für die einzelnen Bestandteile der Regler und der Regelstrecke werden angeführt, der Zweck und die Wirkungsweise dieser Teile wird erläutert. Das kennzeichnende Verhalten der einzelnen Reglerbauarten wird beschrieben und der wichtige Begriff der „Störung“ erklärt.

Beitrag zur Sauerstoffbestimmung im Stahl nach dem Wasserstoff-Reduktionsverfahren.

Von Erich Czermak und Othmar v. Keil-Eichenthurn³⁾ durchgeführte Sauerstoffbestimmungen an unsilziertem, weichem Flußstahl nach dem Wasserstoff-Reduktionsverfahren und zusätzliche Erfassung der durch Kohlenstoff gebildeten Reaktionsgase nach einem Zusatzverfahren ergaben folgendes⁴⁾:

1. Die bislang für die Anwendbarkeit des einfachen Wasserstoff-Reduktionsverfahrens als zulässig angesehene Grenze des Kohlenstoffgehaltes mit 0,2% bei unsilziertem Stahl muß fallengelassen werden, da schon bedeutend tiefere Kohlenstoffgehalte eine erhebliche Fehlerquelle zeigen können.

2. Der Anteil des durch Wasserstoff reduzierbaren Sauerstoffes wird durch die Bindungsart des Sauerstoffes an Eisen und Mangan beeinflusst, und zwar derart, daß bei zunehmendem Wert von MnO : FeO der Reduktionsanteil des Wasserstoffes zunimmt; mithin ist die Anwendung des Zusatzverfahrens nicht von der Höhe des Kohlenstoffgehaltes der Proben, sondern von der Bindungsart des Sauerstoffes abhängig.

Einfluß der Versuchsgeschwindigkeit auf das Ergebnis des Zugversuches.

Nach Anführung der herrschenden Ansichten über den Einfluß der Dehngeschwindigkeit auf das Ergebnis des Zugversuches bespricht Felix Fettweis⁴⁾ eigene sowie fremde Versuche hier-

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 129/36 (Hochofenaussch. 130).

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 137/44 (Wärme-stelle 168).

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 145/47.

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 149/54 (Werkstoff-aussch. 188).

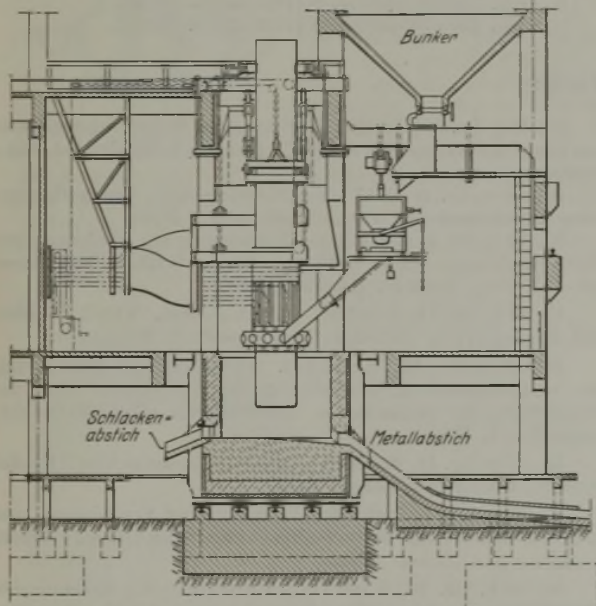


Abbildung 1. Schnitt durch den Niederschachtofen zur Herstellung von Ferromangan.

von 6000 kW entspricht; da mit einem Kraftverbrauch von 3500 kWh/t Ferromangan gerechnet wird — teils auf Grund theoretischer Ueberlegungen, teils auf Grund amerikanischer und norwegischer Erfahrungen —, so können in einem Ofen etwa 40 t Ferromangan in 24 h erzeugt werden. Die Betriebsspannung beträgt 110 V, der Elektrodendurchmesser 1100 mm. Jeder Ofen,

¹⁾ Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1087/90.

²⁾ M. Kauchtschischwili: Siemens-Z. 12 (1932) S. 174/80.

über. Es ergibt sich, daß Streckgrenze und Zugfestigkeit bei niedrigen und mittleren Geschwindigkeiten linear mit dem Logarithmus derselben ansteigen, und zwar die Streckgrenze ungefähr viermal schneller als die Bruchgrenze. Bei sehr hohen Geschwindigkeiten scheinen beide Größen stärker zuzunehmen, als der logarithmischen Beziehung entspricht. Die Dehnung hat bei einer mittleren Versuchsdauer einen Tiefstwert, von dem aus sie nach der Seite abnehmender Dehngeschwindigkeiten langsamer, nach der Seite zunehmender Geschwindigkeiten schneller ansteigt. Ihr Verhalten bei sehr schnellem Reißen scheint stark vom Kohlenstoffgehalt des Stahles abhängig zu sein. Der Einfluß der Geschwindigkeit auf die Querschnittsverminderung ist noch sehr wenig geklärt. Unter Umständen ist er viel stärker als bei einer anderen Kenngröße des Zugversuches. Langsames Reißen scheint das Auftreten des körnigen Bruches zu begünstigen.

Eine Erklärung der besprochenen Erscheinungen dürfte nur unter Beachtung der Temperatur der Zerreißprobe möglich sein.

Hitzebeständige Chrom-Aluminium-Stähle.

Kohlenstoffarme Stähle mit Gehalten bis zu 18% Cr und 14% Al wurden von Erich Scheil und Ernst Hermann Schulz¹⁾ auf ihre Zunderbeständigkeit bei Temperaturen bis 1200°, ihren Widerstand gegen verdünnte Säuren und ihre elektrische Leitfähigkeit untersucht.

Der Zunder ist bei den verschiedenen Legierungen nach Aussehen und Röntgenbild verschieden. Es lassen sich drei Gebiete unterscheiden: Im Gebiet des weißen Tonerdezunders liegen die höchstbeständigen Stähle, dann folgt das Gebiet des Chromoxydzunders, das an der Grenze des untersuchten Gebietes liegt und das bei höheren Chromgehalten vermutlich auch sehr zunderbeständige Stähle liefert, und das Gebiet des Eisenoxydzunders, in dem die Zunderbeständigkeit nicht ausreichend ist. Der auf den Stählen entstehende Tonerdezunder ist beständig, wenn nach der Verarmung des Stahles an Aluminium infolge der Oxydation die Oberfläche sich noch im zunderbeständigen Gebiet befindet.

Säure- und Zunderbeständigkeit laufen bei den untersuchten Chrom-Aluminium-Stählen nicht parallel. Mit steigendem Aluminiumgehalt nimmt die Hitzebeständigkeit zu, die Säurebeständigkeit dagegen ab.

Aluminium und Chrom erhöhen den elektrischen Widerstand des Stahles. Die Wirkung ist bei tiefen Temperaturen wesentlich größer als bei hohen. Durch hohe Chromzusätze wird der Temperaturkoeffizient des Widerstandes herabgesetzt.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 155/60 (Werkstoffaussch. 189).

Zur Theorie der Reiboxydation.

Chemische und röntgenographische Untersuchungen des bei trockener rollender Reibung in Luft entstehenden Abnutzungsstaubes von Elektrolyteisen, Elektrolytkupfer und reinem Nickel zeigten, daß dieser oxydiert ist. Im Zusammenhang damit, daß bei Durchführung der Versuche in Stickstoff Abnutzung und Reibungswiderstand viel geringer waren, wird von Max Fink und Ulrich Hofmann²⁾ für die Bildung des Verschleißstaubes folgende Erklärung gegeben. Beim Laufen zweier metallischer Flächen aufeinander führen unvermeidliche kleine Unebenheiten der Oberfläche zu einer bildsamen Verformung der obersten Metallschicht. Dadurch werden „Lockerstellen“ im Atomgitter herbeigeführt, die chemisch besonders aktiv sind, also bei Berührung mit Luft sehr leicht oxydiert werden. Die Oxydation kann bis in verhältnismäßig beträchtliche Tiefen vordringen, lockert den Zusammenhalt der Metallteile und führt ein Abblättern der oberen Schichten herbei. Bei der Entstehung des Dauerbruches wird die Reiboxydation ebenfalls eine wichtige Rolle spielen, worüber aber noch Versuche Klarheit schaffen müssen.

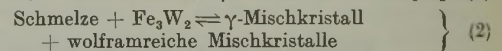
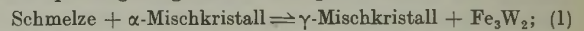
Das Zustandsschaubild Eisen-Nickel-Wolfram.

Durch thermische Analyse, hauptsächlich jedoch durch Gefügeuntersuchung wurde von Kazimir Winkler und Rudolf Vogel²⁾ das vollständige Zustandsschaubild der Eisen-Nickel-Wolfram-Legierungen ausgearbeitet.

Vier primäre Sättigungsflächen wurden festgestellt, auf denen sich mit sinkender Temperatur folgende Kristallarten ausscheiden:

1. ternäre α -Mischkristalle,
2. ternäre γ -Mischkristalle,
3. Kristalle der Verbindung Fe_3W_2 ,
4. ternäre sehr wolframreiche Mischkristalle.

Im übrigen werden die Verhältnisse bei der Erstarrung durch zwei Vierphasengleichgewichte bedingt:



Die sekundären Sättigungsflächen der wolframreichen Mischkristalle und der Verbindung Fe_3W_2 sowie der Verlauf der α - γ -Umwandlung in festem Zustande wurden durch das Gefüge der bei verschiedenen Temperaturen geglühten und abgeschreckten Proben festgelegt. Durch magnetische Messungen an ternären Legierungen wurde der Temperaturverlauf der magnetischen Umwandlung bestimmt.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 161/64.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 165/72.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 41 vom 13. Oktober 1932.)

Kl. 7 a, Gr. 15, M 118 934. Meßeinrichtung zur Einstellung der unteren Führungsschiene für den Walzstab bei Schrägwalzen-Kalibriermaschinen. Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Ehrhardt & Schmer, Saarbrücken.

Kl. 7 a, Gr. 23, S 102 518. Vorrichtung zum Heben und Senken der Oberwalze von Walzwerken in zwangläufiger Verbindung mit dem Antrieb der Druckspindeln. Siegener Maschinenbau Akt.-Ges., Siegen i. W., und Karl Neumann, Dahlbruch.

Kl. 7 a, Gr. 23, Sch 97 970. Vorrichtung zum Heben und Senken der Oberwalze von Walzwerken. Schloemann Akt.-Ges., Düsseldorf, Steinstr. 13.

Kl. 7 a, Gr. 24, T 229 30. Antrieb für Rollen, insbesondere von Walzwerksrollgängen. [Otto Tenschert, Köln-Höhenberg, Burgstr. 173.

Kl. 7 b, Gr. 7, S 98 386. Verfahren zur Herstellung von geschweißten Rohren aus langen Rohrstreifen. Hubert Saßmann, Mülheim-Ruhr-Styrum, Poststr. 147.

Kl. 7 d, Gr. 5, M 12 30. Maschine zum Richten und Abschneiden von Drähten Maschinenfabrik Wafios, A.-G., Reutlingen i. Württbg.

Kl. 10 a, Gr. 4, H 129 345; Zus. z. Pat. 542 154. Regenerativkoksofen. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Essen, Zweigertstr. 30.

Kl. 10 a, Gr. 13, K 113 128. Regenerativkoksofen. Heinrich Koppers Akt.-Ges., Essen, Moltkestr. 29.

¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspruchserhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 18 c, Gr. 8, S 79 389. Verfahren zur Steigerung der Härte von Eisen mit weniger als 0,2 % C. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 c, Gr. 9, G 81 170. Nietwärmofen. Gutehoffnungshütte Oberhausen Akt.-Ges., Oberhausen i. Rhld.

Kl. 18 c, Gr. 9, Sch 119 30. Einrichtung zur Förderung von Glühgutbehältern durch Glühöfen. Benno Schilde, Maschinenbau-Akt.-Ges., Hersfeld, Hessen-Nassau.

Kl. 21 h, Gr. 18, H 511 30. Induktionsofen. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, Akt.-Ges., Messingwerk b. Eberswalde.

Kl. 24 e, Gr. 13, M 113 443. Verfahren und Einrichtung zur schätzungsweisen Bestimmung der Temperatur und der Schichthöhe der Schlacke in Gaserzeugern. Carl Marischka, Leopoldau b. Wien.

Kl. 31 c, Gr. 18, S 104 017. Schleudergußmaschine. Feodor Scubiak, Köln-Deutz, Gotenring 13.

Kl. 40 a, Gr. 7, S 94 398. Verfahren und Vorrichtung zum Erhitzen des Windes für wassergekühlte Schachtöfen. Société Anonyme „Le Nickel“, Paris.

Kl. 42 k, Gr. 20, S 100 712. Vorrichtung zur fortlaufenden Untersuchung geschweißter Rohrleitungen mittels Röntgenstrahlen. Gebrüder Sulzer, Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz.

Kl. 42 k, Gr. 23, R 93 30. Härteprüfmaschinen nach Art der Rockwell-Härteprüfer. Georg Reicherter, Eßlingen a. N., Klarastr. 35.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 41 vom 13. Oktober 1932.)

Kl. 7 a, Nr. 1 234 471. Ueberholungskupplung für Walzwerke mit Schlepplollenwalzwerk, das einem beliebigen Walzwerkgerüst vorgesetzt ist. Justin Bagnée, Differdingen, Luxemburg.

Kl. 18 c, Nr. 1 234 337. Hohlkörper mit ungleichen Wandstärken zur Verwendung z. B. als gekühlte Gleitschienen für Industrieöfen. Röchling'sche Eisen- und Stahlwerke, Akt.-Ges., Völklingen, Saar.

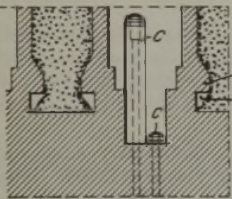
Kl. 21 h, Nr. 1 234 095. Induktionsofen. Demag-Elektrostahl G. m. b. H., Düsseldorf, Graf-Adolf-Str. 81.

Kl. 24 e, Nr. 1 234 496. Gaserzeuger. Humboldt-Deutzmotoren A.-G., Köln-Deutz, Deutz-Mülheimer Str. 149—155.

Kl. 31 c, Nr. 1 233 493. Gußform zum Gießen von Verbundblöcken. Fried. Krupp Akt.-Ges. Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhäusen, Niederrhein.

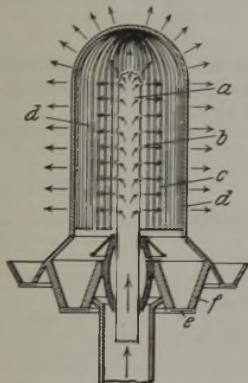
Deutsche Reichspatente.

Kl. 10 a, Gr. 22, Nr. 557 104, vom 16. Februar 1930; ausgegeben am 18. August 1932. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Horizontalkammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks.*



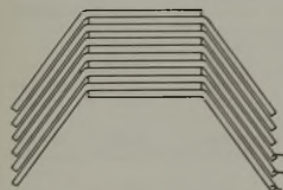
In die durch plötzliche Querschnittsveränderung geschaffenen Hohlräume a wird Teer oder ein Teerdampfgemisch von der Stirnseite der Kammer zur gleichmäßigen Verteilung über die ganze Kammerlänge eingeführt; die Kammerwände haben dicht oberhalb der Sohle Vorsprünge b, die ins Kammerinnere ragen und eine waagrecht zurückspringende Unterkante haben. Die Sohle der Heizzüge liegt erheblich tiefer als die Kammersohle und ist mit verschieden hoch gelegenen Gasaustrittsstellen c versehen.

Kl. 12 e, Gr. 5, Nr. 557 184, vom 4. November 1930; ausgegeben am 19. August 1932. Metallgesellschaft A.-G. in Frankfurt a. M. (Erfinder: Wilhelm Hoss und Walter Deutsch in Frankfurt a. M.) *Einrichtung zur elektrischen Abscheidung von Schwebekörpern aus Gasen.*



In die zentral angeordnete unten offene rohrförmige Ausströmungselektrode a strömen die Gase in der Pfeilrichtung ein, und verlassen sie in radialer Richtung durch die sprühenden Austrittsöffnungen b, die nach oben hin an Anzahl und Querschnitt zunehmen. Um die Ausströmungselektrode a ist eine durchbrochene Niederschlagselektrode c so gestellt, daß der senkrechte Abstand zwischen den beiden Elektroden a und c an allen Seiten nahezu gleich groß ist. Die Elektrode c wird durch Stäbe d gebildet, die an ihrem oberen Teile kuppelartig zusammenlaufen und eine Art Käfig darstellen. Ein ringförmiger mit einer Verschlussvorrichtung e versehener Bunker f dient zur Aufnahme des im Innern des Käfigs c von den Elektrodenstäben d abfallenden Staubes.

Kl. 18 b, Gr. 4, Nr. 557 190, vom 26. November 1931; ausgegeben am 19. August 1932. Eisenwerk Nürnberg Akt.-Ges. vorm. J. Tafel & Comp. in Nürnberg. *Verfahren zur Herstellung von Schweißstahl.*



Das auszuwalzende Paket besteht aus winkelförmigen Platinen a, b, c oder ähnlich gekrümmtem Ausgangswerkstoff. Der Walzvorgang wird so geleitet, daß eine im wesentlichen spiralförmige Faltung und Lagerung der Schichten im gewalzten Knüppel entsteht.

Kl. 7 a, Gr. 23, Nr. 557 242, vom 12. Oktober 1930; ausgegeben am 20. August 1932. Engelhardt Achenbach sel. Söhne, G. m. b. H., in Buschhütten, Kr. Siegen. *Vorrichtung zum Senken, Heben und Gehobenhalten der Walzen von Walzwerken.*

Die Mittelwalze von Triowalzwerken oder die Oberwalze von Duo- oder anderen Walzwerken wird unter Druck nach oben gegen die die obere Lage begrenzenden Anschläge (Druckspindeln oder Walzen) durch Kolben und Zylinder, die unter einem Flüssigkeitsdruck, vorzugsweise einem Oelstrom, stehen, sowie durch eine Hebelübersetzung gesenkt, gehoben oder in der oberen Lage gehalten, wobei der Strom für das Heben entsprechend geleitet und abgedrosselt oder nur abgedrosselt und für das Senken anders geleitet und gedrosselt oder nur anders gedrosselt wird.

Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 557 390, vom 24. September 1929; ausgegeben am 24. August 1932. Reinhard Wussow in Berlin-Charlottenburg. *Verfahren zur Durchführung metallurgischer Prozesse unter Verwendung einer strahlendurchlässigen Wand.*

Zwischen Heiz- und Arbeitsraum befindet sich eine strahlendurchlässige Wand, und das durch Strahlung zu erhaltende Gas, z. B. Wasser- oder Generatorgas für die Ausführung metallurgischer Verfahren, wird in der Heizkammer durch eine oder mehrere in dieser angeordnete, die Wärmestrahlen gut aufsaugende Lagen, z. B. aus gekörnten Schamottebrocken oder stark durchlässigen Schamotteplatten, geleitet, ehe es durch das Gut im Arbeitsraum hindurchgeführt wird.

Kl. 24 c, Gr. 10, Nr. 557 432, vom 25. Mai 1928; ausgegeben am 23. August 1932. Hochofenwerk Lübeck Akt.-Ges. in Herrenwyk b. Lübeck. *Verfahren zur gleichzeitigen Verbrennung von Gas, flüssigen Brennstoffen und Kohlenstaub in einem Brenner.* Während der Verbrennung von Kohlenstaub allein wird Luft teilweise durch die Gaswege geführt; der Brenner hat eine gemeinsame Austrittsöffnung für die bis zur Brennermündung getrennt geführten Verbrennungsmittel.

Kl. 31 c, Gr. 10, Nr. 557 465, vom 15. November 1931; ausgegeben am 24. August 1932. Großbritannische Priorität vom 8. Januar und 23. Oktober 1931. Katharine Parsons in Kirkwhelpington, Vincent Thompson in Newcastle-on-Tyne und Frederick Gordon Hay Bedford in Wylam-on-Tyne, England. *Verfahren und Einrichtung zum Gießen von Gußblöcken mit Handhabungszapfen.*

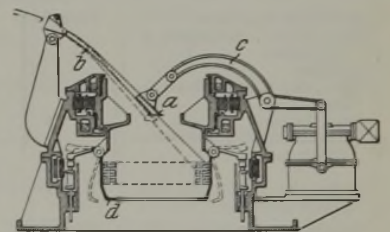
Der obere und/oder untere Handhabungszapfen wird in einem Arbeitsgang und in einem Stück mit dem Hauptgußblock derart gegossen, daß sich der Hauptblock im wesentlichen unabhängig von der Bildung des Handhabungszapfens abkühlen kann, wobei z. B. der untere Zapfen dadurch ausgebildet wird, daß in einem Abschreckboden eine Vertiefung und in dieser ein Metallklotz oder mehrere angeordnet werden und das geschmolzene Metall so eingegossen wird, daß es rings um diesen Metallklotz oder diese Metallklötze in der Vertiefung erstarrt. Der obere Handhabungszapfen wird in der Weise gebildet, daß eine zusätzliche Gußform luftleer gemacht wird, um das geschmolzene Metall aus der Hauptgußform in die zusätzliche Gußform zu ziehen.

Kl. 18 a, Gr. 1, Nr. 557 524, vom 16. August 1930; ausgegeben am 24. August 1932. Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. *Verfahren zum Vorbereiten erdiger, mulmiger, toniger und leittiger Erze für die Agglomerierung.*

Den Roherzen wird eine Mischung von Koksgrus und möglichst heißem und trockenem, also vom frischen Entfall herührender Gichtstaub zugesetzt.

Kl. 7 b, Gr. 5, Nr. 557 557, vom 28. August 1930; ausgegeben am 25. August 1932. Schloemann Akt.-Ges. in Düsseldorf. *Stehender Drahtspindel.*

Der Draht wird in das Innere der Aufwickeltrommel durch eine zur Trommelachse gleichmütig angeordnete Spuldüse a eingeführt; diese wird mit dem Zuführungsrohr b durch einen Winkelhebel c entsprechend der Wickelgeschwindigkeit gehoben und gesenkt, um die einzelnen Drahtlagen regelmäßig aufzuspulen, die sich unter Ausnutzung der Fliehkraft an die Wand der Trommel legen. Die Wickeltrommel besteht aus einer Anzahl von schwenkbaren Segmenten d, die beim Auswerfen des Bundes nach außen geschwenkt werden.



Kl. 18 b, Gr. 19, Nr. 557 599, vom 25. August 1929; ausgegeben am 25. August 1932. Hoesch-Köln-Neuessen Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund und Walter Mathesius in Berlin-Nikolassee. *Aus Dolomitmasse gestampfter Konverterboden mit eisernen Düsen.*

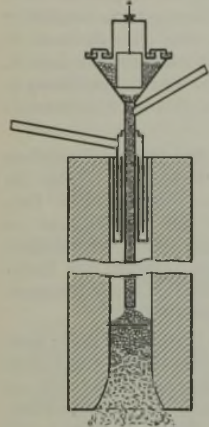
Die Düsen werden aus gezogenem Stahlrohr mit geringer Wandstärke von etwa 0,5 mm und weniger hergestellt.

Kl. 21 h, Gr. 29, Nr. 557 604, vom 23. Januar 1930; ausgegeben am 25. August 1932. Preß- und Walzwerk Akt.-Ges. in Düsseldorf-Reisholz. *Verfahren zum elektrischen Stumpf-schweißen von Rohren, bei dem die Schweißnaht zur Verhütung einer Gratbildung von Körpern umschlossen wird.*

Die Schweißnaht wird während des Zusammenstauchens der Schweißkanten ein- oder beiderseitig von Körpern umschlossen, die aus elektrisch nicht leitendem Werkstoff bestehen und nachträglich leicht durch Zertrümmern entfernt werden können.

Kl. 31c, Gr. 16, Nr. 557633, vom 1. Juli 1931; ausgegeben am 26. August 1932. Alfred Busch in Siegen, Westf. *Verfahren zur Herstellung spannungsloser Hartgußwalzen.*

Die Walze wird mit einem später zu entfernenden Kern, also hohl, gegossen, und anschließend die Abkühlung des Walzeninnern durch geregelte Wärmezufuhr durch den Kern derart verzögert, daß der im Gefüge auftretende freie Zementit (Eisenkarbid) in Eisen und Graphit (Temperkohle) zerlegt wird.



Kl. 21b, Gr. 26, Nr. 557654, vom 23. Februar 1929; ausgegeben am 26. August 1932. Französische Priorität vom 22. März 1928. Société des Electrodes de la Savoie in Paris. *Elektroden für metallurgische Zwecke mit einer Elektrode mit mittlerer Bohrung.*

In der Elektrode ist für die Beschickung des Ofens ein Zuführungsrohr angeordnet, das unabhängig von der Stellung der Elektrode in seiner Höhe einstellbar ist und vom gegebenenfalls ebenfalls in seiner Höhe einstellbaren Abzugsrohr für die Ofengase umschlossen wird.

Kl. 48d, Gr. 2, Nr. 558023, vom 9. September 1926; ausgegeben am 31. August 1932. Zusatz zum Patent 309624. Dr. Otto Vogel in Düsseldorf-Oberkassel. *Verfahren zum Beizen von Eisen.*

Bei Salzsäure als Beizmittel wird zur Herabsetzung der Beizsprödigkeit und des Angriffs auf das Metall ein Gemisch von Kolloiden verwendet, wie Sulfitlauge, Fischleim, Agar-Agar, Gummiarabikum od. dgl. und stickstoffringhaltigen Verbindungen, wie Chinolin, basenhaltiges Teeröl oder Chinolingelb.

Kl. 42k, Gr. 20, Nr. 558091, vom 28. November 1929; ausgegeben am 1. September 1932. Heraeus-Vacuum-schmelze Akt.-Ges. und Dr. Wilhelm Rohn in Hanau a. M. *Verfahren zur Bestimmung der Kriechfestigkeit.*

Durch thermische Verlängerung und Verkürzung des mit der Prüflast belasteten Prüfstabes in engen Grenzen wird die Temperatur des den Prüfstab heizenden Ofens selbstständig gesteuert und läßt dabei die unter der Belastung durch Kriechen zusätzlich eintretende Verlängerung des Prüfstabes die Ofentemperatur allmählich so fallen, daß sich die zur angebrachten Last als Kriechgrenze gehörende Temperatur selbstständig einstellt.

Kl. 18b, Gr. 1, Nr. 558241, vom 9. Dezember 1930; ausgegeben am 3. September 1932. Dr. Fritz Wüst in Düsseldorf. *Verfahren zum Schmelzen kleiner Abfälle aus Eisen oder Stahl.*

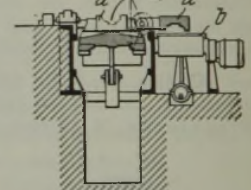
Die Abfälle, z. B. Gußeisen- oder Stahlspäne, werden unter einem Silikatschlackenbad im Herdofen geschmolzen, wobei die Temperatur des Ofens sehr hoch gehalten wird, um den Siliziumgehalt zu steigern und den Kohlenstoffgehalt zu vermindern.

Kl. 7f, Gr. 10, Nr. 559064, vom 19. Mai 1931; ausgegeben am 15. September 1932. Zusatz zum Patent 529210. Theodor Weymerskirch in Luxemburg. *Verfahren zur Herstellung eiserner Schwellen.*

Beim Wegwalzen der im Vorprofil erzeugten Rippen werden Fortsetzungen am Schienenlager der Schwelle über die übliche obere Breite der Schwellendecke hinaus gebildet, die bis in die schrägen Schwellenschenkel hineinragen und dabei eine Verbreiterung der Schienenauflegerfläche bilden.

Kl. 7f, Gr. 10, Nr. 559165, vom 8. September 1931; ausgegeben am 16. September 1932. Zusatz zum Patent 534804. Hugo Seiferth in Düsseldorf-Oberkassel. *Walzwerk zum Herstellen von profilierten Metallstücken, z. B. von Eisenbahnschwellen od. dgl.*

Die aus dem Bereich der Arbeitswalze gefahrene Matrize a kann selbstständig umgeklappt werden, um die geformten Schwellen seitlich auszuwerfen; dies wird durch ein vom Walztisch beeinflusstes ortsfestes Getriebe bewirkt, das mit dem Plattenbelag b zwischen den Rollen des Abfuhrrollganges so verbunden ist, daß der Belag bei den Klappbewegungen der Matrize über die Rollgangebene hinaus abgehoben und danach wieder abgesenkt wird.



Statistisches.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im September 1932¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß			Insgesamt			
	Thomasstahl	Bessemerstahl	Basische Siemens-Martin-Stahl	Saure Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl- (Schweiß-eisen-)	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	1932	1931		
September 1932: 26 Arbeitstage, 1931: 26 Arbeitstage													
Rheinland-Westfalen . . .	112 209	}	201 049	4 281 ²⁾	4 274	}	7 861	2 166	785	332 616	468 845		
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		16 832	—	}		120	}	309	—	16 434	15 172	
Schlesien	—		7 939	—			724				8 565	19 021	
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	}		17 050	—			}				1 576	}	680
Land Sachsen			4	13 065	—			899	375	14 678	23 836		
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz		105		—	—	—		—	551	12 696			
Insgesamt: September 1932	112 213	—	255 040	4 281	4 998	— ⁴⁾	10 957	3 154	1 465	392 108	—		
davon geschätzt	—	—	4 100	—	1 180	—	300	295	130	6 006	—		
Insgesamt: September 1931	200 853	6	359 746	7 354	7 212	2 178	9 956	3 310	1 200	—	591 816		
davon geschätzt	—	—	3 500	—	20	—	—	—	—	—	3 520		
Durchschnittliche arbeitstäglich Gewinnung										15 081	22 762		
Januar bis September ²⁾ 1932: 229 Arbeitstage, 1931: 229 Arbeitstage													
Rheinland-Westfalen . . .	1 132 607	}	2 030 412	34 890 ²⁾	43 146	}	59 202	23 187	5 475	3 334 088	5 440 613		
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		114 679	—	}		1 505	}	2 984	—	121 920	158 149	
Schlesien	—		135 084	—			6 684				1 437	141 112	269 866
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	}		225 285	—			}				14 466	}	5 479
Land Sachsen			167 776	137 985	—			5 606	1 778	149 361	212 159		
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz		918		—	—	—		—	102 413	156 454			
Insgesamt: Jan./Sept. 1932	1 300 383	3	2 644 363	34 890 ²⁾	54 830	12 622 ⁴⁾	85 227	30 455	10 954	4 173 727	—		
davon geschätzt	—	—	23 700	—	2 340	—	300	445	180	26 965	—		
Insgesamt: Jan./Sept. 1931	2 562 718	6	3 846 554	63 247	79 542	16 932	87 113	35 584	11 227	—	6 702 923		
davon geschätzt	—	—	46 000	—	260	—	—	—	—	—	46 250		
Durchschnittliche arbeitstäglich Gewinnung										18 226	29 970		

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — ²⁾ Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Januar bis August 1932 einschließlich. — ³⁾ Einschließlich Schlesien. — ⁴⁾ Wir sehen bis auf weiteres von einer Veröffentlichung der Schweißstahlerzeugung ab, da nur noch wenige Werke Schweißstahl herstellen und somit die Erzeugung des einzelnen Werkes erkennbar wäre.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reich im September 1932¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Land Sachsen	Süd-deutschland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	1932 t	1931 t
Monat September 1932: 26 Arbeitstage, 1931: 26 Arbeitstage								
A. Walzwerksfertigerzeugnisse								
Eisenbahnoberbaustoffe	7 844	—	130	—	—	438	8 412	59 149
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen	8 285	—	339	—	—	359	9 943	20 880
Stabeisen und kleines Formeisen . .	64 433	2 825	3 106	910	9 352	2 868	83 494	117 900
Bandeisen	20 160	966	—	—	428	—	21 554	21 396
Walzdraht	38 598	1 857 ²⁾	—	—	—	— ³⁾	40 455	44 708
Universaleisen	5 639 ⁴⁾	—	—	—	—	—	5 639	7 992
Grobbleche (4,76 mm und darüber) .	12 695	1 091	2 547	—	—	—	16 333	34 949
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	7 868	549	864	—	—	113	9 394	14 950
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	6 805	7 749	2 528	—	—	546	17 628	16 650
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	7 701	6 933	—	4 590	—	—	19 224	19 740
Feinbleche (bis 0,32 mm)	1 504	—	286	4)	—	—	1 790	5 103
Weißbleche	10 839	—	—	—	—	—	10 839	13 113
Röhren	19 866	—	—	1 838	—	—	21 704	27 807
Rollendes Eisenbahnzeug	4 261	—	129	—	584	—	4 973	9 889
Schmiedestücke	8 747	—	627	409	—	392	10 165	15 202
Andere Fertigerzeugnisse	9 421	—	642	—	—	48	10 151	12 164
Insgesamt: September 1932	227 841	26 455	6 913	11 545	12 046	5 038	290 738	—
davon geschätzt	8 250	450	—	—	—	—	8 700	—
Insgesamt: September 1931	337 765	23 608	15 995	33 385	18 349	12 490	—	441 592
davon geschätzt	2 740	—	—	—	—	—	—	2 740
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							11 182	16 984
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt								
September 1932	21 549	2 075	759	2	—	321	24 706	—
davon geschätzt	400	—	—	—	—	—	400	—
September 1931	53 379	905	613	2 087	—	160	—	57 144
Januar bis September 1932: 229 Arbeitstage, 1931: 229 Arbeitstage								
A. Walzwerksfertigerzeugnisse								
Eisenbahnoberbaustoffe	232 843	—	18 689	—	—	34 651	286 193	534 235
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen	118 623	—	63 903	—	—	19 899	202 425	343 287
Stabeisen und kleines Formeisen . .	576 933	21 310	36 818	57 639	76 260	37 687	806 647	1 324 743
Bandeisen	146 980	13 171	—	—	4 473	—	164 624	223 633
Walzdraht	382 479	32 303 ²⁾	—	—	—	— ³⁾	414 782	578 992
Universaleisen	65 345 ⁴⁾	—	—	—	—	—	65 345	90 263
Grobbleche (4,76 mm und darüber) .	204 774	10 168	36 234	—	—	149	251 325	368 530
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	71 222	5 555	21 938	—	—	1 079	99 794	119 678
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	65 925	39 725	15 807	—	—	7 519	128 976	186 060
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	56 260	48 861	—	34 243	—	—	139 364	200 193
Feinbleche (bis 0,32 mm)	15 959	—	3 634	4)	—	—	19 593	38 978
Weißbleche	97 826	—	—	—	—	—	97 826	120 044
Röhren	180 561	—	—	17 100	—	—	197 661	332 079
Rollendes Eisenbahnzeug	44 108	—	7 877	—	6 172	—	58 157	76 826
Schmiedestücke	66 474	—	6 546	4 565	—	3 067	80 652	123 527
Andere Fertigerzeugnisse	57 292	—	5 562	—	—	1 790	64 644	90 800
Insgesamt: Januar/September 1932	2 322 099	189 585	110 541	237 779	122 734	95 260	3 077 998	—
davon geschätzt	22 220	450	—	—	—	450	23 120	—
Insgesamt: Januar/September 1931	3 626 719	251 768	195 439	350 000	180 911	147 031	—	4 751 868
davon geschätzt	36 840	—	—	—	—	—	—	36 840
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							13 441	20 751
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt								
Januar/September 1932	207 982	17 325	7 198	4 118	—	1 753	238 376	—
davon geschätzt	800	—	—	—	—	—	800	—
Januar/September 1931	516 964	12 161	14 852	14 519	—	1 731	—	560 227

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. ²⁾ Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. ³⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. ⁴⁾ Ohne Schlesien. ⁵⁾ Einschließlich Sachsen.

Die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Monat September 1932¹⁾.

Roheisengewinnung.

1932	Gießerei-roheisen und Gußwaren 1. Schmelzung t	Thomas-roheisen (bassisches Verfahren) t	Roheisen insgesamt t	Hochofen				
				vorhanden	in Betrieb	gedämpft	zum Anblasen fertig	in Ausbesserung
Januar	9 020	103 180	112 200	30	17	4	6	3
Februar	7 000	109 358	116 358	30	17	4	6	3
März	4 500	104 218	108 718	30	17	4	6	3
April	4 940	107 411	112 351	30	17	4	6	3
Mai	9 746	114 756	124 502	30	18	3	6	3
Juni	5 400	105 844	111 244	30	17	4	6	3
Juli	10 230	89 746	99 976	30	17	4	5	4
August	10 089	87 172	97 261	30	17	4	5	4
September	5 200	108 826	114 026	30	17	4	5	4

Flußstahlgewinnung.

1932	Robblöcke			Stahlguß		Flußstahl insgesamt t
	Thomasstahl t	basische Siemens-Martin-Stahl t	Elektrostahl t	basischer und Elektro t	saurer t	
Januar	85 469	24 622	672	672	110 763	
Februar	96 744	27 812	715	715	125 271	
März	88 069	29 704	679	679	118 452	
April	92 294	30 464	952	952	123 710	
Mai	99 570	33 339	930	930	133 839	
Juni	90 767	34 191	874	874	125 832	
Juli	75 954	27 126	770	770	103 850	
August	72 072	27 558	667	667	100 297	
September	94 850	32 386	662	662	127 898	

¹⁾ Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet.

Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet im September 1932¹⁾.

	August 1932 t	Sept. 1932 t
A. Walzwerks-Fertigerzeugnisse:		
Eisenbahnoberbaustoffe	1 643	8 579
Formeisen (über 80 mm Höhe)	7 738	13 039
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe	27 856	36 323
Bandeisen	4 786	7 112
Walzdraht	7 097	12 300
Grobbleche und Universaleisen	7 127	6 879
Mittel-, Fein- und Weibliche	7 037	8 033
Röhren (gewalzt, nahtlos und geschweißte)	3 041	3 087 ²⁾
Rollendes Eisenbahnzug	—	—
Schmiedestücke	560	458
Andere Fertigerzeugnisse	56	21
Insgesamt	66 941	95 861
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt	9 781	9 009

¹⁾ Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet. — ²⁾ Zum Teil geschätzt.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im September 1932.

1932	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas t	Gießerei t	Puddel t	zusammen t	Thomas t	Siemens-Martin t	Elektro t	zusammen t
Januar	149 590	—	—	149 590	145 231	—	458	145 689
Februar	153 329	—	—	153 329	155 290	—	462	155 752
März	151 337	—	—	151 337	152 902	—	407	153 308
April	159 451	—	—	159 451	160 073	—	465	160 538
Mai	160 295	—	—	160 295	160 888	—	549	161 437
Juni	157 179	—	—	157 179	161 544	—	387	161 931
Juli	159 648	—	—	159 648	159 622	—	434	160 056
August	168 003	—	—	168 003	166 606	—	455	167 061
September	168 655	1209	—	169 864	168 288	—	464	168 752

Großbritanniens Eisenerzförderung im zweiten Vierteljahr 1932.

Nach den Ermittlungen der britischen Bergbauverwaltung stellte sich die Eisenerzförderung Großbritanniens im zweiten Vierteljahr 1932 wie folgt¹⁾:

Bezeichnung der Erze	2. Vierteljahr 1932				
	Gesamt-förderung in t zu 1000 kg	Durchschnittlicher Eisengehalt in %	Wert		Zahl der beschäftigten Personen
			insgesamt in £	je t zu 1016 kg in sh d	
Westküsten-Hämatit	143 315	54	111 782	15 10	1795
Jurassischer Eisenstein	1 822 809	28	285 449	3 2	5025
„Blackband“ und Ton-eisenstein	48 892	33	48 247	—	482
Andere Eisenerze	22 931	—	—	—	194
Insgesamt	2 037 947	30	445 478	4 5	7496

¹⁾ Iron Coal Trad. Rev. 125 (1932) S. 569.

Großbritanniens Bergbau im Jahre 1931.

Nach der amtlichen englischen Statistik¹⁾ wurden im Jahre 1931, verglichen mit dem Vorjahre, gewonnen:

	1930	1931
	t zu 1000 kg	
Steinkohlen insgesamt	247 783 933	222 970 294
davon in:		
England und Wales	215 618 694	193 432 775
Schottland	32 165 239	29 537 519
Eisenerz	11 813 269	7 747 874
Schwefelkies	5 585	2 011
Bleierz	25 786	29 974
Zinnerz	4 212	935
Zinkerz	1 370	416

Die Zahl der beschäftigten Personen ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Beschäftigte Personen	1930	1931
im Kohlenbergbau	931 376	867 864
„ Eisenerzbergbau	11 388	7 742
„ sonstigen Bergbau	93 986	87 246

Der Durchschnittspreis für die t Kohle (zu 1016 kg) stellte sich im Berichtsjahre auf 13/6 sh gegen 13/7 sh im Jahre 1930.

¹⁾ Iron Coal Trad. Rev. 125 (1932) S. 307 u. 501.

Spaniens Außenhandel in den Jahren 1929 bis 1931¹⁾.

Gegenstand	Einfuhr			Ausfuhr		
	1929 t	1930 t	1931 t	1929 t	1930 t	1931 t
Mineralische Brennstoffe	1 766 906	1 410 594	1 032 438	70 345	19 284	55
Koks	291 609	247 369	150 279	—	95	143
Briketts	25 202	22 826	16 926	—	860	10
Eisenerz	968	50	2 562	5 594 537	3 724 281	1 872 877
Manganerz	7 715	10 330	9 469	62 533	35 018	5 159
Eisen und Eisenwaren aller Art	312 002	330 902	196 194	1 812	2 851	2 700
darunter:						
Roheisen und Eisenlegierungen	18 708	12 173	2 995	1 502	13	—
Alteisen	212 491	257 089	161 640	153	65	24
Rohestahl und Halbzeug	5 891	302	10	14	—	—
Stabeisen	21 487	15 567	5 402	6	43	86
Schienen	4 824	2 273	1 425	1	1	59
Bleche	17 770	14 783	7 716	4	8	17
Weißblech	9 591	11 060	6 209	42	83	112
Draht	1 530	1 149	719	6	2	4
Röhren	5 719	6 444	5 087	16	10	93
Bandeisen	785	1 268	1 192	—	2	4
Achsen und Räder	3 784	1 257	493	7	2 483	1 901

Von der Eisenerzausfuhr gingen u. a. nach: den Niederlanden 547 142 (1930: 971 388; 1929: 1 827 846) t, die höchstwahrscheinlich zum großen Teil für Deutschland bestimmt sind, Großbritannien 840 315 (1930: 1 706 281; 1929: 2 547 057) t, Deutschland 332 307 t, Frankreich 117 456 (1930: 237 855; 1929: 353 334) t, den Vereinigten Staaten 3617 t und Belgien 20 491 t.

¹⁾ Nach Comité des Forges de France, Bull. 4202 (1932).

Bergbau und Eisenindustrie sowie Außenhandel Kanadas in den Jahren 1930 und 1931¹⁾.

	1930 ²⁾	1931
	in t zu 1000 kg	
Kohle, Förderung	13 500 337	11 095 615
„ Einfuhr	15 984 931	12 276 077
„ Ausfuhr	566 557	326 459
Koks, Erzeugung	2 164 574	1 665 276
„ Einfuhr	962 575	665 226
„ Ausfuhr	27 035	19 033
Eisenerz, Verladungen ab Grube	—	374
„ Einfuhr	1 350 276	767 934
„ Ausfuhr	—	506
Roheisenerzeugung	768 858	426 759
darunter:		
Basisches Roheisen	—	503 219
Bessemer-Roheisen	—	316 809
Gießerei-Roheisen	194 785	82 186
Sonstiges Roheisen	60 854	27 764
Stahlerzeugung	1 025 312	681 870
darunter:		
Siemens-Martin-Stahl	973 737	637 263
Bessemer-Stahl	2 235	1 425
Elektrostahl	49 340	43 182
Stahlblöcke	966 267	646 984
Gußstücke	59 045	34 886
Fertigerzeugnisse	783 318	544 630

¹⁾ Nach dem Jahrbuch des „American Iron and Steel Institute“ für 1931. — Vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 924. — ²⁾ Teilweise berichtigte Zahlen.

Der Erzeugungswert der Grobeisenindustrie belief sich im Jahre 1931 auf 36 911 245 \$; dieses Ergebnis ist das niedrigste seit 1925 und liegt 30% unter dem von 1930. An der Erzeugung waren 37 Gesellschaften mit 53 Betrieben beteiligt, darunter 4 Hochofenwerke mit einer Leistungsfähigkeit von 1,5 Mill. t, 2 Werke für die Herstellung von Eisenlegierungen, 29 Stahlwerke sowie 15 Walzwerke. 22 in Ontario gelegene Werke erzeugten 59% des Gesamtausbringens. Das in der kanadischen Eisen-

industrie angelegte Kapital betrug 104 512 104 \$. Beschäftigt wurden 8026 Arbeiter gegen 9723 in 1930 und 11 218 in 1929.

An Fertigerzeugnissen wurden u. a. hergestellt: 492 188 t vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen, 142 387 t Schienen, 34 409 t Baueisen, 103 883 t Handelsstabeisen, 51 101 t Betoneisen, 79 383 t Walzdraht, 27 390 t Schrauben- und Mutterdraht usw., 7927 t kaltbearbeiteter oder gezogener Formstahl, 30 888 t Schwellen, 8754 t Laschen, 8596 t Schienenstifte und 11 696 t Schmiedestücke.

Wirtschaftliche Rundschau.

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — Der Niedergang, der bereits im Vorjahre nicht nur in Deutschland, sondern fast in der ganzen Welt die Grundlagen der Wirtschaft erschütterte, verschärfte sich im Berichtsjahre (1. Januar bis 31. Dezember 1931) und erfaßte auch die Länder, die bisher noch nicht oder in geringerem Umfange von der Weltwirtschaftskrise betroffen waren. Die deutsche Stahlerzeugung, die bereits im Vorjahre um 4,71 Mill. t abgenommen hatte, ging weiter um 3,25 Mill. t oder 28% gegenüber 1930 zurück, die Leistung der Walzwerke um 2,44 Mill. t oder rd. 27%. Ebenso weist der Gesamtversand des Stahlwerks-Verbandes eine Abnahme von 1,86 Mill. t oder rd. 29% gegenüber dem Vorjahre auf, während der Ende Dezember 1931 vorliegende Auftragsbestand 386 000 t oder rd. 55% niedriger war als Ende des Vorjahres. Die große Zahl stillgelegter Hochöfen, Stahl- und Walzwerke sowie Millionen zum Feiern verurteilte Arbeiter sind weithin sichtbare Zeichen des Niederganges der deutschen Eisen schaffenden Industrie. Von dem starken Absatzrückgang wurde vornehmlich der deutsche Inlandsmarkt betroffen; 1,46 Mill. t oder 34,4% weniger als 1930 wurden vom Stahlwerks-Verbande nach dem Inlande abgesetzt. Der dauernde Druck allzu hoher Selbstkosten durch Steuern, Löhne und soziale Abgaben und vor allem die Ungewißheit über die Entwicklung der untragbaren Reparationslasten ließen keine Hoffnung in einen Umschwung der Weltwirtschaftsverhältnisse aufkommen. Der Hoover-Plan mit seinem Aufschub der Reparationsleistungen für die Dauer eines Jahres erweckte wohl vorübergehend eine etwas freundlichere Stimmung, die jedoch durch die deutsche Bankkrise zunichte gemacht wurde. Der Niedergang am Inlandsmarkt nahm daher in der zweiten Jahreshälfte noch erheblich zu. Die Inlandspreise wurden im Anschluß an die Kürzung der Löhne im Ruhrbergbau mit Wirkung vom 1. Januar 1931 ermäßigt¹⁾. In Ausführung der Notverordnung vom 8. Dezember 1931 erfolgte eine weitere Herabsetzung der Preise für Lieferungen ab 1. Dezember 1931²⁾. Ferner wurde eine Sondervergütung für ausschließlichen Bezug solchen Werkstoffs, der aus deutschem Stahl im Inlande hergestellt ist, beschlossen. Diese Vergütungen stellen eine zusätzliche Preisermäßigung dar. Auch die Ueberpreise erfuhren ab 1. Dezember 1931 eine entsprechende Ermäßigung.

Am Auslandsmarkte lagen die Verhältnisse nicht günstiger als im Inland. Allenthalben herrschte Zurückhaltung infolge Geldmangels, und die an den Markt kommenden Geschäfte waren durch den Wettbewerb der westlichen Länder stark umstritten. Erschwert wurde die Absatzmöglichkeit nach dem Auslande noch durch Absperurmaßnahmen der einzelnen Länder, wie Zollerhöhungen, Devisenvorschriften, Einfuhrkontingente usw., von denen ganz besonders die deutsche Ausfuhr betroffen wurde. Im Juni kam ein Abschluß von 300 000 t Walzeisen für Rußland zustande, an dem hauptsächlich Halbzeug, Formeisen, Stabeisen, Grob- und Mittelbleche sowie Universaleisen beteiligt waren. Wenn dieser Abschluß auch keinen vollen Ersatz für die fehlenden Aufträge am Weltmarkt bieten konnte, so gewährleistete er den Werken doch zusätzliche Arbeit für einige Monate. Die drohende Einführung englischer Schutzzölle für Walzeisen erfolgte zwar im Berichtsjahre noch nicht, immerhin erhöhte die Wahrscheinlichkeit ihrer baldigen Verwirklichung ebenfalls die vorhandene Unsicherheit am Markte. Dagegen brachte die Außerkräftsetzung der Goldwährung in England und der damit verbundene Rückgang des englischen Pfundes im September 1931 der deutschen Eisenausfuhr erhebliche Verluste. Eine weitere Verschlechterung der Lage am Auslandsmarkte, die sich für die europäischen Werke besonders bemerkbar machte, trat dadurch in Erscheinung, daß in früher großen Verbrauchsländern, wie Indien und Japan, die Bestrebungen immer mehr zunehmen, sich durch eigene Erzeugung von den bisherigen Bezugsländern unabhängig zu machen. Alle diese Gründe trugen dazu bei, den Auslandsmarkt immer mehr zu zerrütten und einen noch nie dagewesenen Tiefstand in den Preisen zu zeitigen. Ein

weiterer Rückgang des Auslandsversandes an Walzerzeugnissen um rd. 400 000 t gegenüber dem Vorjahre war für den Stahlwerks-Verband das Ergebnis der Weltwirtschaftskrise. Im laufenden Jahre haben sich die Verhältnisse wiederum verschlechtert, besonders hat die deutsche Reichsbahnverwaltung seit dem Frühjahr infolge der gewaltigen Einnahmeausfälle so gut wie nichts mehr abgerufen; die Werke arbeiten infolgedessen mit einer Einschränkung, die jede wirtschaftliche Betriebsführung ausschließt. Infolge der darniederliegenden Weltmarktpreise hat sich der Stahlwerks-Verband für das von ihm vertriebene Halbzeug seit Monaten von dem Auslandsmarkt fast ganz zurückgezogen, weil die Werke die Tragung der großen Verluste aus dem Unterschiede zwischen den Selbstkosten und den erzielbaren Erlösen nicht mehr glauben verantworten zu können.

Die Internationale Rohstahlgemeinschaft wurde im Laufe des Jahres mehrere Male vorläufig verlängert, zuletzt im Dezember 1931 bis 31. März 1932. Angesichts der schwierigen Absatzverhältnisse ist sie praktisch so lange zur Unwirksamkeit verurteilt, als nicht eine durchgreifende Erneuerung erfolgt. Ueber die äußerst wünschenswerte und notwendige Bildung von internationalen Verkaufsverbänden wurden weitere Verhandlungen gepflogen, bis jetzt jedoch mit keinem greifbaren Ergebnis.

Im Anfang dieses Jahres sind die Verkaufsverbände für Feinbleche und verzinkte Bleche dem Stahlwerks-Verband angegliedert worden; sie üben ihre Verkaufstätigkeit infolgedessen nunmehr unter dem Namen des Stahlwerks-Verbandes, im übrigen aber ohne sonstige Änderungen aus.

Ueber die einzelnen Erzeugnisse ist zu berichten:

A-Produkte-Verband.

Halbzeug. Im Inlandsgeschäft machte sich infolge der Mitte Januar erfolgten Ermäßigung der Preise eine gewisse Belebung bemerkbar, die jedoch nur von kurzer Dauer war. In den nächsten Monaten verlief das Geschäft unverändert ruhig. Die Lieferungen, die sich in der ersten Hälfte des Jahres noch auf einer gewissen stetigen Höhe hielten, gingen von August an von Monat zu Monat zurück. Die Folge war ein Rückgang des Versandes an Halbzeug um 95 000 t gegenüber dem Vorjahre. Am Auslandsmarkte war die Nachfrage, abgesehen von einigen vorübergehenden Unterbrechungen, während des ganzen Jahres ruhig, und die Preise gaben unter dem Druck des westlichen Wettbewerbs weiter nach. Da der Preisunterschied zwischen Halbzeug und Formeisen bzw. Stabeisen sehr gering wurde, legten die festländischen Werke Wert darauf, möglichst viel Halbzeug auszuführen, wofür als Abnehmer fast ausschließlich England in Frage kam. Die im September eingetretene Pfundentwertung wirkte sich im November und Dezember in einem Rückgang der Halbzeugbezüge Englands aus, das jedoch auch weiterhin der Hauptabnehmer des ausgeführten Halbzeuges war. Der Rückgang der Halbzeugausfuhr gegenüber dem Vorjahre stellte sich auf 29 000 t. Der Gesamtversand an Halbzeug im Berichtsjahr betrug 643 046 t Fertiggewicht gegen 766 790 t im Vorjahre, d. i. 123 744 t weniger. Nach dem Inlande wurden 241 479 t oder 37,55% (i. V. 43,85%), nach dem Auslande 401 567 t = 62,45% (i. V. 56,15%) abgesetzt.

Eisenbahn-Oberbaustoffe. In schweren Oberbaustoffen ließ die Geschäftslage im Inlande infolge des stark gedrosselten Bedarfs der Reichsbahn sehr zu wünschen übrig. Erst im September hob sich der Auftragsbestand durch verstärkte Abrufe des Eisenbahn-Zentralamtes, so daß während der nächsten Monate die Beschäftigung der Werke in schwerem Oberbau einigermaßen befriedigend war. Das Geschäft in leichten Schienen bewegte sich in engen Grenzen, und die Nachfrage des Inlandes war während der ganzen Berichtszeit unbefriedigend. Ein weiteres Sinken des Inlandsabsatzes um 60 000 t gegenüber dem im Vorjahre bereits sehr stark zurückgegangenen Versande war die Folge der geringen Nachfrage. Der Auslandsmarkt in schweren Schienen war in der ersten Jahreshälfte sehr schwach. Um die Jahresmitte verschlechterte sich die Marktlage insofern noch weiter, als in Abwicklung begriffene größere Reparationsaufträge in Auswirkung des Hoover-Planes zurückgestellt werden

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 114/15.

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1611/12; 52 (1932) S. 131.

mußten. Auch weiterhin blieb das Geschäft bis Jahresende still, obwohl Bedarf vorlag, der jedoch infolge mangelnder Finanzierungsmöglichkeiten nicht eingedeckt werden konnte. In leichten Schienen war die Nachfrage aus dem Auslande fast durchweg gering und brachte keine nennenswerten Aufträge. Der Rückgang des Auslandsversandes gegenüber 1930 belief sich auf rd. 79 000 t. Der Gesamtversand an Oberbaustoffen stellte sich auf 880 287 t Fertiggewicht (i. V. 1 019 658 t), d. i. eine Abnahme um 139 371 t. Der Inlandsversand stellte sich auf 699 257 t oder 79,44 % (i. V. 74,56 %), der Auslandsversand auf 181 030 t = 20,56 % (i. V. 25,44 %).

Formeisen. Besonders empfindlich wurde durch die allgemeine Wirtschaftslage und den darniederliegenden Baumarkt das Trägerschiff betroffen. Die Abschlußtätigkeit im Inlande war in der ersten Hälfte des Jahres ruhig, und der Abruf brachte nur im März eine geringe Frühjahrsbelegung. Auch in der zweiten Jahreshälfte hielt die Lustlosigkeit des Marktes an; der Inlandsabsatz war namentlich in den Monaten September bis Dezember sehr schwach. Die im Dezember erfolgte Preisermäßigung brachte nur einige zurückgehaltene Neukäufe. Der Absatz an Formeisen nach dem Inlande ging daher um 254 000 t oder rd. 53 % gegenüber dem Vorjahre zurück. Im Auslande herrschte ebenfalls Zurückhaltung, und die hereingenommenen Geschäfte kamen unter dem Drucke des ausländischen Wettbewerbs nur mit Preiszugeständnissen zustande. An Formeisen wurden rd. 28 000 t weniger ausgeführt als im Vorjahre. Insgesamt wurden an Formeisen 486 933 t Fertiggewicht (i. V. 768 404 t) versandt. Auf das Inland entfielen 242 893 t oder 49,89 % (i. V. 64,66 %), auf das Ausland 244 040 t oder 50,11 % (i. V. 35,34 %).

Stabeisen-Verband.

Im Inlande nahm die Kauffätigkeit nach erfolgter Preisermäßigung zunächst etwas zu, hielt jedoch nur kurze Zeit an. Die Zurückhaltung der Kundschaft verstärkte sich in den nächsten Monaten. Hielt sich der Monat Juli durchschnittlich noch im Rahmen der Verkäufe des ersten Halbjahres, so setzte im August eine wesentliche Verschlechterung auf dem Stabeisenmarkte ein, die bis Ende des Jahres anhielt. Der Inlandsversand des Berichtsjahres blieb infolgedessen um 630 000 t gegenüber 1930 zurück. Am Auslandsmarkte trat im Februar und März eine etwas lebhaftere Nachfrage hervor, ohne daß die Preislage dadurch wesentlich beeinflußt wurde. Im übrigen ließ das Geschäft während des ganzen Jahres sehr zu wünschen übrig. Der am 20. September plötzlich eingetretene Pfundsturz hatte wohl einen schnelleren Abruf der vorliegenden Aufträge zur Folge; eine stärkere Nachfrage aus England trat aber nicht ein. Während der Ausfuhrpreis für Stabeisen zu Beginn des Jahres an der Brüsseler Börse noch G.-£. 4.4.0 betrug, ging er bis Jahresende auf G.-£. 2.14.0 und noch mehr zurück. Im neuen Jahre ist der Preis weiter auf G.-£. 2.2.0 gesunken und hat damit einen in der Geschichte der Eisenindustrie noch nicht gekannten Tiefstand erreicht. Nach dem Auslande wurden 144 000 t weniger versandt als im Vorjahre. An Stabeisen kamen insgesamt 1 549 855 t Fertiggewicht zum Versand gegen 2 324 168 t im Vorjahre. Der Inlandsversand betrug 890 709 t = 57,47 % (i. V. 65,46 %), der Auslandsversand 659 146 t = 42,53 % (i. V. 34,54 %).

Bandeisenvereinigung.

Nachdem das Inlandsgeschäft im Beginn der Berichtszeit sozusagen tot war, brachte die zweite Januarhälfte die zweifellos bis zur erfolgten Preisermäßigung zurückgehaltenen Aufträge, die aber in ihrer Gesamtheit über die Mengen der Vormonate nicht hinausgingen. Auch in den nächsten Monaten erfuhr der Inlandsmarkt keine Belegung; vielmehr war in der zweiten Jahreshälfte eine weitere Abnahme der Geschäftstätigkeit festzustellen, die in der Hauptsache wohl auf Erwartung einer baldigen Preisermäßigung zurückzuführen war. Die im Dezember erfolgte erhebliche Preisermäßigung um 11 R.M. je t brachte jedoch keine Belegung des Auftragsenganges. Auch die Einfuhr ausländischen Bandeisens war trotz den verschärften Bestimmungen über die Devisenzuteilung in den letzten Monaten des Jahres wieder stärker geworden. Der Inlandsversand an Bandeisen war 73 000 t niedriger als 1930. Am Jahresanfang war das Auslandsgeschäft mengenmäßig nicht unbefriedigend, so daß die Preise auf dem bisherigen Stande gehalten werden konnten. In den nächsten Monaten jedoch wurde der Markt stiller, und die geringe Nachfrage drückte stark auf die Preise. Der englische Pfundsturz hatte einen weiteren Rückgang der Preise und ein weiteres Nachlassen des Geschäftes zur Folge. Dagegen veranlaßte der drohende englische Zoll auf Walzeisen noch manchen englischen Verbraucher zur Eindeckung seines Bedarfs für längere Zeit, worauf der noch verhältnismäßig günstige Versand im Oktober

zurückzuführen war. Seitdem ging das Ausfuhrgeschäft sowohl in den Mengen als auch in den Preisen immer weiter zurück. Nach dem Auslande wurden 28 000 t weniger versandt als im Vorjahre. Der Bandeisensversand im Kalenderjahre 1931 betrug insgesamt 319 982 t Fertiggewicht (i. V. 420 764 t). Der Anteil des Inlandes stellte sich auf 228 696 t oder 71,47 % (i. V. 71,67 %), der des Auslandes auf 91 286 t = 28,53 % (i. V. 28,33 %).

Grobblech-Verband.

Im Inlande wirkte sich die Preissenkung im Januar nur wenig belebend auf den Auftragseingang aus. Neue Abschlüsse wurden nur in geringem Umfange getätigt, da sich Handel und Verbrauch auf die Bestellung der dringend benötigten Mengen beschränkten. In der zweiten Hälfte des Jahres wurde das Geschäft noch stiller, da Schiff- und Kesselbau sowie Konstruktionswerkstätten nur in geringem Umfange beschäftigt waren. Der Eingang an neuen Aufträgen hielt sich daher in engsten Grenzen. Der Inlandsversand ging bis Jahresende weiter zurück und war gegenüber dem Vorjahre um 266 000 t niedriger. Das normale Auslandsgeschäft brachte keine zusätzliche Beschäftigung, da die Preise so niedrig wurden, daß sie in keinem Verhältnis mehr zu den Selbstkosten standen. Die Abnahme des Auslandsversandes gegenüber dem Vorjahre betrug in der Berichtszeit 122 000 t. Der Gesamtversand an Grobblechen stellte sich auf 492 086 t Fertiggewicht, d. s. 388 806 t weniger als 1930 (880 892 t). Nach dem Inlande gingen 329 014 t oder 66,86 % (i. V. 67,69 %), nach dem Auslande 163 072 t = 33,14 % (i. V. 32,31 %).

Mittelblech-Verband.

Der Inlandsmarkt lag während des ganzen Jahres sehr ruhig. Neue Geschäfte größeren Umfanges kamen kaum zustande, und die von den Kunden verlangten kurzen Lieferzeiten konnten eingehalten werden. Der Absatz nach dem Inlande war daher besonders in der zweiten Hälfte des Jahres sehr unbefriedigend und blieb im ganzen um rd. 39 000 t gegenüber 1930 zurück. Der Auftragseingang aus dem Auslande war ebenfalls nur unbedeutend und der Versand wenig befriedigend. Wenn der Gesamtversand nach dem Auslande gleichwohl 21 000 t höher war als im Vorjahre, so ist dies darauf zurückzuführen, daß größere Mengen für Rußland zur Ablieferung kamen. An Mittelblechen wurden im Jahre 1931 insgesamt 124 787 t Fertiggewicht versandt, im Vorjahre in der Zeit vom 17. Januar bis 31. Dezember 142 312 t. Auf das Inland entfielen 73 966 t = 59,29 % (i. V. 79,61 %), auf das Ausland 50 821 t = 40,71 % (i. V. 20,39 %).

Universaleisen-Verband.

Nach der vorübergehenden Januarbelegung herrschte am inländischen Markte während der ersten Hälfte des Jahres fast durchweg Lustlosigkeit. Der Auftragseingang war gering, und die Abrufe auf die getätigten Abschlüsse gingen nur schleppend ein. Auch das zweite Halbjahr brachte keine Besserung, vielmehr ging der Versand von Monat zu Monat zurück. Obwohl die Verkaufstätigkeit im Vorjahre erst am 6. Februar begonnen hatte, war der Inlandsversand im laufenden Jahre 42 000 t niedriger als im Vorjahre, d. i. im Monatsdurchschnitt um etwa 3500 t. Auch der Auslandsmarkt bewegte sich in engen Grenzen und brachte keine größeren Aufträge. Der Jahresversand war zwar 6500 t höher als im Vorjahre, er ging aber im Monatsdurchschnitt über den des kürzeren Geschäftsjahres 1930 kaum hinaus. Der Gesamtversand an Universaleisen stellte sich auf 126 105 t Fertiggewicht gegen 161 846 t im Zeitraum vom 6. Februar bis 31. Dezember des Vorjahres. Hiervon gingen nach dem Inlande 87 445 t = 69,31 % (i. V. 80,10 %), nach dem Auslande 38 660 t = 30,69 % (i. V. 19,90 %).

* * *

Den Gesamtversand des Stahlwerks-Verbandes im Jahre 1931, getrennt nach Inland und Ausland sowie nach den einzelnen Erzeugnissen, zeigt folgende Aufstellung (Fertiggewicht):

Erzeugnisse	Insgesamt 1000 t	Davon			
		Inland		Ausland	
		1000 t	%	1000 t	%
Halbzeug	643,1	241,5	37,55	401,6	62,45
Oberbaustoffe	880,3	699,3	79,44	181,0	20,56
Formeisen	486,9	242,9	49,89	244,0	50,11
Stabeisen	1549,8	890,7	57,47	659,1	42,53
Bandeisen	320,0	228,7	71,47	91,3	28,53
Grobbleche	492,1	329,0	66,86	163,1	33,14
Mittelbleche	124,8	74,0	59,29	50,8	40,71
Universaleisen	126,1	87,4	69,31	38,7	30,69
Insgesamt:	4623,1	2793,5	60,42	1829,6	39,58

Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — Nach dem Bericht über das 4. Geschäftsvierteljahr 1931/32 (Juli bis September 1932) und über das 7. Geschäftsjahr 1931/32 (Oktober 1931 bis September 1932) wurde im Vergleich zu dem vorhergehenden Vierteljahr gefördert oder erzeugt:

	4. Geschäftsvierteljahr 1931/32 (Juli bis Sept. 1932)		3. Geschäftsvierteljahr 1931/32 (April bis Juni 1932)	
Kohle	3 380 120 t		3 429 310 t	
Koks	896 925 t		954 620 t	
Roheisen	452 917 t		517 316 t	
Rohstahl	443 487 t		601 360 t	

Insgesamt betrug die Erzeugung:

	im 7. Geschäftsjahr 1931/32 (Okt. 31 bis Sept. 32)		im 6. Geschäftsjahr 1930/31 (Okt. 30 bis Sept. 31)	
Kohle	14 284 610 t		13 363 910 t	
Koks	3 867 496 t		5 669 963 t	
Roheisen	2 090 249 t		3 283 300 t	
Rohstahl	2 190 046 t		3 694 034 t	

Die Zahl der Arbeiter und Angestellten entwickelte sich wie folgt:

	am 30. Sept. 1932		
	am 30. Sept. 1932	am 30. Juni 1932	am 30. Sept. 1931
Arbeiter			
Ver. Stahlwerke insgesamt . . .	81 768	83 287	97 090
davon Steinkohlenbergbau . . .	37 420	37 814	44 808
Angestellte			
Ver. Stahlwerke insgesamt . . .	11 343	11 601	13 648
davon Steinkohlenbergbau . . .	3 441	3 505	4 196

Der Umsatz mit Fremden belief sich:

	im 4. Geschäftsvierteljahr 1931/32 (Juli bis Sept. 1932) (vorläufige Zahlen)		im 3. Geschäftsvierteljahr 1931/32 (April bis Juni 1932) (endgültige Zahlen)	
	<i>R.M.</i>		<i>R.M.</i>	
auf	123 686 000		134 203 532	
Davon entfallen auf				
Abnehmer im Inlande	78 060 000		77 629 270	
Abnehmer im Auslande	45 626 000		56 574 262	

Insgesamt betrug der Umsatz mit Fremden:

	im 7. Geschäftsjahr 1931/32 (Okt. 31 bis Sept. 32) (vorläufige Zahlen)		im 6. Geschäftsjahr 1930/31 (Okt. 30 bis Sept. 31) (endgültige Zahlen)	
	<i>R.M.</i>		<i>R.M.</i>	
auf	522 587 000		849 106 940	
Davon entfallen auf				
Abnehmer im Inlande	319 331 000		473 464 747	
Abnehmer im Auslande	203 256 000		375 642 193	

In den obigen Zahlen ist der Umsatz zwischen den einzelnen Abteilungen der Vereinigten Stahlwerke und der Umsatz der zum Konzern der Vereinigten Stahlwerke gehörenden Beteiligungen nicht enthalten.

Die spezifizierten Auftragsbestände der Hüttenwerke und Verfeinerungsbetriebe an Eisen- und Stahlerzeugnissen, die am 30. September 1932 in den Büchern der Vereinigten Stahlwerke standen, machen etwa 44 % des entsprechenden Auftragsbestandes im Monatsdurchschnitt des Geschäftsjahres 1930/31 aus.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im September 1932. —

Im September entfaltet die Inlandskundschaft eine lebhaftere Anfragetätigkeit als in den vorhergehenden Monaten. Sie ließ damit den zweifellos vorhandenen erheblichen Bedarf an Maschinen zur Erneuerung und Ergänzung der Betriebseinrichtungen deutlich erkennen. Verhältnismäßig selten war aber auch in diesem Monat noch der Schritt von der Anfrage zur Auftragserteilung. Daher war der Eingang von Inlandsaufträgen nur wenig höher als im Vormonat, so daß er fast allgemein noch als ungenügend bezeichnet wurde. Auch im Auslandsgeschäft war auf Grund des in der ganzen Welt vorhandenen Bedarfes zunächst eine Zunahme der Anfragen zu beobachten. Gegen Ende des Monats machte sich jedoch die Beunruhigung des Auslandes über die beabsichtigten deutschen Kontingentierungsmaßnahmen für landwirtschaftliche Erzeugnisse in starkem Maße störend bemerkbar.

Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit hat weiter auf rd. 40 Stunden zugenommen. Ein Teil der Firmen, bei denen bisher noch 48 Stunden gearbeitet wurde, hat die Arbeitszeit herabgesetzt, um weiteren Arbeitern Beschäftigung geben zu können. Der Beschäftigungsgrad betrug 32 % der Normalbeschäftigung.

Die Lage der österreichischen Eisen- und Stahlindustrie im zweiten Vierteljahr 1932. — Infolge der fortgesetzten Erzeugungseinschränkungen und Stilllegungen der weiterverarbeitenden Industrie stockte der Verkauf von Roheisen und Halbzeug fast gänzlich. Der Bedarf an Handelseisen hielt sich auf dem sehr eingeschränkten Stand des ersten Vierteljahres. Der Mangel an Halbzeug- und Oberbauezeug-Bestellungen sowie die Schrumpfung des Ausfuhrgeschäftes machten eine stetige Betriebsführung

unmöglich. Der letzte unter Feuer stehende Hochofen wurde Mitte Mai gedämpft. Das Stahlwerk und die Walzstrecken in Donawitz standen während der Berichtszeit rund vier Wochen außer Betrieb. Die Siemens-Martin-Stahlerzeugung ist gegenüber dem ersten Vierteljahr stark zurückgegangen, in Edelmetall ist der Erzeugungsrückgang dagegen geringer.

Der Beschäftigungsgrad stellte sich bei der Eisenhüttenindustrie im zweiten Vierteljahr 1932 wie folgt:

	Beschäftigungsgrad in % der Normalbeschäftigung		
	April 1932	Mai 1932	Juni 1932
Roheisen	20,9	8,9	—
Rohstahl	32,5	11,9	23,2
Walzware (und Absatz von Halbzeug) . . .	31,4	15,8	28,1
Offene Bestellungen	15,2	14,0	12,4

Ueber Erzeugung, Preise und Löhne im ersten Halbjahr 1932 geben nachstehende Zahlen Aufschluß:

	Erzeugung in t	
	1. Vierteljahr 1932	2. Vierteljahr 1932
Eisenerze	103 300	80 600
Stein- und Braunkohle	892 117	712 341
Roheisen	35 545	16 013
Rohstahl	70 116	46 129
Walz- und Schmiedeware	50 434	41 299
Inlandsverkaufspreise je t in Schilling:		
	1. Vierteljahr 1932	2. Vierteljahr 1932
Brannkohle (steirische Würfel)	30,50	30,50
Roheisen	162,—	162,—
Knüppel	258,50	258,50
Stabeisen (frachtfrei Wien, einschl. Wust)	340,50	340,50
Formeisen (frachtfrei Wien, einschl. Wust)	361,50	361,50
Schwarzbleche (0,3 bis 2 mm)	481,50	495,20
Mittelbleche (über 2 bis 5 mm)	400,40	398,10
Arbeitsverdienst je Schicht in Schilling:		
	1. Vierteljahr 1932	2. Vierteljahr 1932
Kohlenbergbau: Hauer	10,37	10,41
Tagarbeiter	6,63	6,62
Erzbergbau: Hauer	8,48	9,83
Eisenarbeiter	11,04	10,72
Stahlarbeiter	10,—	9,63

Glöckner-Werke, A.-G., Berlin (Hauptverwaltung in Castrop-Rauxel). — Durch den Sturz der Währung in England und den nördlichen Ländern, der die Preisgrundlage auch für Kohle und Eisen vollständig zerstörte, erlitt die Gesellschaft im Geschäftsjahre 1931/32 insgesamt einen Verlust von etwa 1,5 Mill. *R.M.*, ohne die Einbußen, die sich durch das Fallen der Preise aus neuen Geschäften auf den bestrittenen Märkten ergaben. Die Anstrengungen der Verwaltung, sich den veränderten Umsatzverhältnissen anzupassen, wirkten sich in der Berichtszeit durch eine erhebliche Ermäßigung der Selbstkosten aus. Bei den Zechen konnte infolge weiterer Mechanisierung der Abbau noch gesteigert und auf den Hütten durch Einführung des wechselseitigen Betriebs zwischen den Hauptwerken Haspe und Georgsmarienhütte wesentliche Ersparnisse erzielt werden. Gefördert oder erzeugt wurden:

	1928/29	1929/30	1930/31	1931/32
	t	t	t	t
Kohlen	4 093 193	4 155 283	3 138 317	2 319 289
Koks	1 434 881	1 442 244	969 667	629 817
Ammoniak	19 458	18 442	13 588	9 217
Benzol	10 228	11 235	7 640	4 887
Teer	45 431	47 557	33 567	21 150
Roheisen	732 047	627 657	373 184	173 948
Rohstahl	876 072	763 700	519 993	370 269
Fertigerzeugnisse	858 356	755 795	535 210	402 354
Zement	124 682	102 842	78 040	50 400

Am 30. Juni 1932 beschäftigte die Gesellschaft 14 662 Arbeiter und Angestellte gegen 19 103 am Schlusse des Vorjahres; mit den angeschlossenen Werken betrug die Zahl der Beschäftigten 20 917 gegen 27 862 am Schlusse des Vorjahres. Der in diesen Zahlen zum Ausdruck kommende Belegschaftsabbau reichte, da er mit Rücksicht auf die angestammte Belegschaft beschränkt wurde, nicht aus; es mußten auch während des Geschäftsjahres noch zahlreiche Feierschichten eingelegt werden.

Für soziale Lasten mußten 4 321 808 *R.M.*, für Steuern 4 444 346 *R.M.*, für sonstige öffentliche Abgaben 428 508 *R.M.* angewendet werden, das sind 2,34 *R.M.* je Tonne geförderter Kohle, oder 10,20 *R.M.* je Tonne erzeugten Rohstahls.

Der Abschluß weist neben 4916 *R.M.* Vortrag einen Betriebsüberschuß von 12 032 528 *R.M.* aus. Nach Verrechnung von 11 641 116 *R.M.* Steuern, sozialen Lasten und Anleihezinsen, 592 829 *R.M.* Währungsverlusten sowie 10 236 227 *R.M.* Abschreibungen verbleibt ein Verlust von 10 432 729 *R.M.*. Hiervon werden 7 500 016 *R.M.* aus der Rücklage gedeckt und 2 932 713 *R.M.*

auf neue Rechnung vorgetragen. Das Aktienkapital wurde durch Einziehung von 5 Mill. *R.M.* eigener Aktien auf 105 Mill. *R.M.* herabgesetzt.

Ueber die Betriebe ist folgendes zu berichten:

Die Zechenbetriebe standen auch im abgelaufenen Geschäftsjahr im Zeichen der Fördereinschränkung und Betriebszusammenfassung zwecks Anpassung der Förderung an den um weitere 25% zusammengeschrunpften Absatz. Infolgedessen mußte die Belegschaft auf sämtlichen Schachtanlagen entsprechend verringert werden. Trotzdem konnte ein geringes Anwachsen der Bestände nicht vermieden werden. Bei den Hüttenwerken waren Neubauten und Umbauten in nennenswertem Umfange nicht zu verzeichnen, vielmehr ging das Bestreben dahin, durch technische Verbesserungen kleineren Ausmaßes sowie durch Ausbau und Verfeinerung der Betriebsorganisation und Ueberwachung den Auswirkungen der Wirtschaftslage zu begegnen. Der Wechsel von Stillstands- und Betriebszeit erforderte auf Werk Haspe einige Umstellungen, damit auch während der Stillstandsmonate vorübergehend die Betriebe, deren Erzeugnisse stärker gefragt sind, weiterarbeiten können. Aus diesem Grunde wurde die Kraftwirtschaft durch Einbau besserer Kohlenfeuerungen in den Dampfkesseln unabhängiger von der Gasbelieferung durch den Hochofen gemacht und im Walzwerk die Gasfeuerung durch Kohlenfeuerung ersetzt. Dem Wechselbetrieb entsprechend war es auf der Georgsmarienhütte notwendig, die gasverbrauchenden Betriebe teilweise auf andere Brennstoffe umzustellen. Durch besondere Maßnahmen wurde im Walzwerk Troisdorf die Betriebsweise der geringeren Erzeugung angepaßt.

Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken, IJmuiden. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 1931/32 (1. April 1931 bis 31. März 1932) weist einen Verlust von 2 330 582,82 fl (1930/31: Gewinn von 1 435 344,64 fl)

Zur Lage der amerikanischen Eisenindustrie.

Die Roheisen- und Flußstahlerzeugung der Vereinigten Staaten zeigte im September zum ersten Male seit Februar eine Zunahme. Die durchschnittliche tägliche Roheisenerzeugung stieg gegenüber August um 15,4% und die Flußstahlerzeugung um 21,6%. Von 297 vorhandenen Hochofen standen Ende September 47 unter Feuer gegen 42 zu Monatsanfang. Mit einer täglichen Erzeugung von 17 318 t wies der August die niedrigste, der Februar mit 33 652 t die höchste Roheisenerzeugung auf. In den ersten neun Monaten wurden insgesamt an Koksroheisen rd. 6 974 000 t gegenüber 15 258 000 t oder 54% weniger als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres hergestellt.

Die Erzeugung an Siemens-Martin- und Bessemer-Stahlblöcken betrug in den ersten neun Monaten rd. 10 330 500 t oder weniger als die Hälfte gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres (rd. 20 728 000 t). In den ersten neun Monaten des Jahres 1931 waren die Stahlwerke durchschnittlich zu 41,84% beschäftigt, in den neun Monaten des laufenden Jahres zu 20,09%. Der Septemberdurchschnitt betrug 17,34% gegen 14,26% im August und 14,66% im Juli. Gemessen an der arbeitstäglichen Leistung war der Februar 1932 mit 59 316 t der beste, der August mit 31 323 t der schlechteste Monat des Jahres.

Die Erzeugungszunahme im September läßt die Hoffnung aufkommen, daß die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie den Tiefstand überwunden hat nach einem langen und verheerenden Kampf gegen die äußerst schwierigen Verhältnisse. Obwohl die Besserung nicht so ausgesprochen war, wie viele gehofft und manche erwartet hatten, so ermutigte sie die Industrie doch in größerem Umfange. Einige kleinere Zunahmen des Eisen- und Stahlverbrauchs sind natürlich zeitbedingt, aber sie können nicht alle aus diesem Umstand erklärt werden.

Von den Ankurbelungsmaßnahmen der Regierung über die Reconstruction Finance Corporation hat die Stahlindustrie unmittelbar noch sehr wenig Nutzen gezogen, wogegen die Rückkehr des allgemeinen Vertrauens tatsächlich einen mittelbaren Einfluß auf die Geschäftslage ausgeübt hat. Bisher hat allerdings nur ein einziger wichtiger amerikanischer Industriezweig, die Webwarenindustrie, eine sichtliche Besserung zu verzeichnen. Die Hauptindustrien dagegen, einschließlich Stahl-, Maschinenbau- und Kraftwagenindustrie, nehmen weit langsamer an der Besserung teil. Die allgemeine Ansicht scheint jedoch dahin zu gehen, daß das Geschäft bis zum nächsten Frühjahr aus dem Tiefstand herausgekommen sei, ohne Rücksicht auf das Ergebnis der Präsidentschaftswahl, deren Einfluß auf die Geschäftslage naturgemäß verschieden beurteilt wird. So betont die republi-

kanische Partei, daß ein Wechsel in der Regierung zu diesem kritischen Zeitpunkt die Wiederbelebung aufhalten oder verzögern würde, weil die Geschäftsleute nicht genau wüßten, was von der neuen Regierung zu erwarten sei, während die Gegenpartei von der Neuwahl keine nachteiligen Wirkungen erwartet, wenn die gegenwärtigen Ursachen der Geschäftsbelegung gesund sind.

Die Anstrengungen der Reconstruction Finance Corporation zur Behebung der Geschäftslosigkeit verdichten sich auf Vorschläge für Bauten und einen Plan zur Instandsetzung der Eisenbahnen. Anleihen sind nur für einige beabsichtigte Bauten, meist für Wasserkraftunternehmungen, einige Anleihen auch für die Eisenbahnen, gegeben worden. Wegen ihrer ersten geldlichen Lage haben die Eisenbahnen nur zögernd von diesen Anleihen Gebrauch gemacht, obwohl die Zinsbedingungen außerordentlich günstig sind. Wenn die Eisenbahnen das Geld zum Bau neuer Anlagen verwenden, brauchen sie auf die Anleihen erst Zinsen zu zahlen, wenn die Anlage in Betrieb gesetzt ist.

In den nächsten Wochen werden die führenden Gesellschaften der Stahlindustrie ihre Berichte für das dritte Vierteljahr veröffentlichten. Allgemein rechnet man damit, daß sich die bedeutenden Verluste des zweiten Vierteljahres noch verdoppeln werden, wenn auch in den letzten Monaten gewisse Einsparungen vorgenommen worden sind. Da jedoch der durchschnittliche Beschäftigungsgrad im dritten Vierteljahr nur 15,42% gegen 19,22% im zweiten Vierteljahr betrug, ist es klar, daß die Verluste der Eisenindustrie wiederum sehr schwer sein werden. Zudem gaben die Preise im dritten Vierteljahr noch etwas nach, besonders in Blechen (ausgenommen Grobblechen). Im allgemeinen waren die Stahlpreise ziemlich stetig, besonders im Hinblick auf die große Versuchung, durch Preiszugeständnisse genügend Aufträge für einen lohnenden Betrieb zu erhalten. Bei den Roheisenpreisen, die sich ungefähr auf der Höhe von Anfang 1915 bewegen, trat kein weiterer Rückgang ein. An der atlantischen Küste machte sich der Wettbewerb holländischen Roheisens bemerkbar, das zu nur 12,50 \$ je t einschließlich Zoll angeboten wurde. Von der Zollbehörde wird zur Zeit eine Untersuchung durchgeführt, um festzustellen, ob das holländische Roheisen unter Verletzung der Antidumping-Klausel des Zollgesetzes verkauft wird.

Die Zollbehörde hat ihre Haltung gegenüber den europäischen Ländern, die im Verdacht standen, das Antidumpinggesetz verletzt zu haben, völlig geändert. Während sie noch am 29. September einen Antidumping-Nachweis für alle Stahlwaren verlangte, wurde diese Anweisung am 4. Oktober zurückgezogen.

In der Zurücknahme wurde u. a. festgestellt, daß eine sorgfältige Prüfung der verschiedenen ausländischen Berichte keinen hinreichenden Beweis von Dumping ergaben, um den ursprünglichen Erlaß zu rechtfertigen, der allein im Hinblick auf Stahlerzeugnisse herausgegeben worden war.

Wie bereits früher berichtet, hatte das American Iron and Steel Institute in Washington Beschwerde erhoben, daß ausländischer Stahl unter Verletzung der Antidumping-Gesetze ein-

geführt wird; es brachte Unterlagen dafür, daß Stahl vom europäischen Festland in Städten der atlantischen Küste zu 15 bis 20 \$ je t unter den amerikanischen Marktpreisen für Stahl ähnlicher Güte verkauft worden sei. Das Institut beabsichtigt im übrigen, eine Besserung der allgemeinen Bedingungen für die Eisen- und Stahlindustrie durch Ausschaltung gewinnlosen Wettbewerbs, Entwicklung neuer Verwendungszwecke und Absatzmärkte für Stahl usw. und ähnliche Maßnahmen der Selbsthilfe herbeizuführen.

Buchbesprechungen¹⁾.

Technologie, Kolloidchemische. Ein Handbuch kolloidchemischer Betrachtungsweise in der chemischen Industrie und Technik. Unter Mitarbeit von Dr. R. Auerbach [u. a.] hrsg. von Dr. Raph. Ed. Liesegang. 2., vollständig umgearb. Aufl. Mit 376 Abb., 2 Taf. u. zahlr. Tab. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff 1932. (VIII, 1085 S.) 8°. 68 *RM.*, geb. 72 *RM.*

Seit Erscheinen der ersten Auflage des Werkes im Jahre 1927²⁾ ist der zu behandelnde Stoff viel größer geworden. Um den Umfang des Buches nicht zu stark anschwellen zu lassen, wurde der theoretische Teil in der vorliegenden Auflage weggelassen; das konnte um so eher geschehen, als zahlreiche gute Einführungen in die Kolloidchemie vorhanden sind.

Für den Eisenhüttenmann sind besonders die Abhandlungen über aktive Kohle, Schmiermittel, Asphalte und Teere, Keramik, Portlandzement, Wasser und Abwasser, Elektrosmose, Metallurgie und Flotation von Wert, wobei den beiden letztgenannten besondere Bedeutung zukommt.

F. Sauerwald behandelt in dem Abschnitt „Kolloidchemische Gesichtspunkte in der Metallurgie“ nicht nur die Vorgänge, die der engeren Kolloidchemie angehören, sondern auch die, in denen Oberflächen- und Grenzflächenerscheinungen unabhängig von der Größe der Oberfläche eine entscheidende Rolle spielen. Zuerst werden die Ergebnisse der Messungen der Oberflächenspannung von flüssigen und festen Metallen und Legierungen besprochen, wobei auf die Bildung von Metallnebel in flüssigen Salzschmelzen, die Oberflächenerscheinungen bei metallurgischen Vorgängen und die Herstellung besonders dünner Metallteile näher eingegangen wird. Bei der Herstellung metallischer Körper aus dem Schmelzfluß wird der Einfluß des Aufbaues der Kristallitenkonglomerate auf die Eigenschaften und der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Kristallitenausbildung beschrieben. Die Besprechung der plastischen Verformung metallischer Körper hebt besonders den Einfluß von Warm- und Kaltbearbeitung auf die Festigkeitseigenschaften und Gefügeausbildung hervor. Die Wärmebehandlung metallischer Körper wird ausführlich besprochen und dabei auf die Härtungs- und Anlaßerscheinungen eingegangen. Den Abschluß bildet ein kurzer Hinweis auf die Verwendung von Kolloiden in der Metallbeizeerei.

In dem Abschnitt ist es gelungen, einen klaren Ueberblick über die zu behandelnden Fragen zu geben. Sauerwald selbst hebt in seiner Vorbemerkung hervor, daß die kolloidchemische Betrachtungsweise in der Entwicklung der Metallurgie eine verhältnismäßig kleine Rolle gespielt hat, und daß die Fragen zum Teil schon gelöst wurden, ehe man die kolloidchemische Benennung angewendet hat.

Ganz anders liegen die Verhältnisse in der Flotation. Dieser Zweig der Erzaufbereitung, der gerade in der letzten Zeit so große Bedeutung erlangt hat, beruht zum größten Teil auf kolloidchemischen Vorgängen. E. W. Mayer gibt nach einer kurzen Beschreibung der Geschichte der Flotation einen Ueberblick über den derzeitigen Stand der Theorie und geht dann auf die Praxis der Flotation näher ein. Vor der Behandlung der selektiven Flotation und den Abschnitten über die Flotation oxydischer Erze und der Kohlenflotation wird eine eingehende Beschreibung der wichtigsten Flotationseinrichtungen gegeben. Der Abschnitt bietet einen guten Ueberblick über den derzeitigen Stand der Flotation.

Es ist selbstverständlich, daß die einzelnen Teile des Werkes nicht den Umfang haben können, um die auf dem betreffenden Fachgebiet vorhandenen Einzelwerke zu ersetzen; aber es ist vollständig gelungen, die Herstellungsverfahren, bei denen die kolloidchemische Betrachtungsweise nutzbringend angewandt werden kann, übersichtlich zusammenzustellen.

Gustav Thanheiser.

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 2243.

Freundlich, Herbert, Prof. Dr.: Kapillarchemie. Eine Darstellung der Chemie der Kolloide und verwandter Gebiete. 4., unter Mitwirkung von J. Bikerman umgearb. Aufl. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°.

Bd. 2. Mit 113 Fig. 1932. (XI, 955 S.) 60 *RM.*, geb. 63 *RM.*
 War der erste Band dieser umgearbeiteten Auflage des Werkes¹⁾ mehr den allgemeinen physikalisch-chemischen Grundlagen gewidmet, so geht der zweite auf die Eigenschaften der verschiedenen Arten von Kolloiden ein. Dabei wird das Gebotene unterteilt in kolloide Lösungen: Sole und Gele, Nebel und Rauche, Schäume und schließlich disperse Gebilde mit festem Dispersionsmittel. Für den Eisenhüttenmann sind vielleicht besonders die Abhandlungen über den Einfluß der Kolloide auf die elektrolytische Abscheidung der Metalle, die elektrischen Eigenschaften von Nebeln und Rauchen sowie mit Rücksicht auf die Schwimmaufbereitung der Abschnitt über Schäume und deren technische Verwendung von Belang. Den auf diesen Gebieten Tätigen, besonders auch wissenschaftlich Arbeitenden, wird das Werk eine sehr willkommene Stütze sein. *Sg.*

Jacobson, D. L., Chemical Engineer, The Koppers Company, Pittsburgh, Pa.: International handbook of the by-product coke industry by Prof. Dr. W. Glud. American Edition (based on revised German edition). Authors of German edition: Dr. G. Schneider, Dr. H. Winter and associates. (Translation into English by Dr. A. Thau, Berlin.) (With 414 fig.) New York (U.S.A.): The Chemical Catalog Company, Inc. — Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1932. (X, 879 pp.) 8°. Geb. 63,50 *RM.*

Das bekannte, an dieser Stelle²⁾ bereits besprochene zweibändige Kokereihandbuch, herausgegeben von W. Glud, liegt jetzt, von amerikanischen Fachleuten bearbeitet, in englischer Sprache vor. Dabei ist das Werk nicht nur auf den neuesten Stand gebracht, sondern trägt auch der Eigenart der amerikanischen Kokereiindustrie Rechnung. So entstand ein neues Werk, das auch für den Kenner der deutschen Ausgabe viele bemerkenswerte Angaben und wertvolle Hinweise enthält. Bei den beschreibenden Hauptteilen hat man in den meisten Fällen einen besonderen, die amerikanischen Verhältnisse kennzeichnenden Unterabschnitt dem aus der deutschen Ausgabe übernommenen Wortlaut vorangesetzt, so daß die Unterscheidungsmerkmale des Kokereiwesens beider Länder nicht nur deutlich hervortreten, sondern auch die führende Stellung der deutschen Kokereiindustrie erkennen lassen.

Gegenüber der Vielzahl deutscher Koksofenbauarten werden in Amerika nur zwei Arten in größerer Anzahl angewandt, und zwar der Koppers-Ofen von Becker sowie der von Semet-Solvay; der erstgenannte ist der bei weitem verbreitetste. Beide Ofenbauarten sind in der deutschen Kokereiindustrie nicht vertreten. Die Beschreibung des Becker-Koksofens nimmt naturgemäß einen breiten Raum ein.

Die Beziehung zwischen Kokskohlenbeschaffenheit, Verkokungsbedingungen und der Erzeugung eines guten Kokses hat die ihr gebührende Beachtung unter Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse gefunden.

Während die amerikanischen Anlagen und Einrichtungen zur Behandlung des Koksofengases grundsätzlich in Deutschland entwickelten entsprechen, hat die nasse Entschwefelung des Gases in Amerika schnelleren Eingang und größere Verbreitung gefunden als bei uns; das geht auch aus dem diesem Gebiet gewidmeten 51 Seiten umfassenden Abschnitt hervor, in dem wiederum die von deutschen Wissenschaftlern geleisteten und grundlegend gebliebenen Arbeiten behandelt worden sind. Man erfährt hier Näheres über das in Amerika verbreitete Thylox-Verfahren zur Gasentschwefelung, allerdings ohne daß, abgesehen von zwei chemischen Reaktionsgleichungen, die Einzelheiten bekanntgegeben werden. Ganz neu hinzugekommen ist ein Abschnitt über das Maßwesen, soweit es auf Kokereien Anwendung findet. Wer die im In- und Auslande erschienenen Bücher über das Kokereiwesen kennt, wird das vorliegende unstreitig als das bei weitem beste und ausführlichste ansprechen. *Adolf Thau.*

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1663.

²⁾ Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 2242/43; 48 (1928) S. 1767.

Otto Friedrich Weinlig †.

Am 14. September 1932 verschied zu Bonn unser treues, langjähriges Mitglied Dr.-Ing. E. h. Otto Friedrich Weinlig.

Der Verstorbene wurde am 24. April 1867 als Sohn eines Fabrikbesitzers in Harburg a. d. Elbe geboren; er besuchte das Realgymnasium seiner Vaterstadt und studierte an der Technischen Hochschule zu Hannover, der Bergakademie zu Leoben, der Technischen Hochschule und der Bergakademie zu Berlin Maschinenbau und Hüttenkunde. 1889 trat er in die Praxis ein, und zwar zunächst beim Phoenix, A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, in Duisburg-Ruhrort, dann als erster Stahlwerksassistent beim Hoerder Verein. Im Jahre 1892 wurde er Betriebschef des Siemens-Martin-Stahl- und Hammerwerks der Westfälischen Stahlwerke zu Bochum. Im nächsten Jahre erhielt Weinlig die Stellung eines Betriebschefs und später eines Oberingenieurs bei den Dillinger Hüttenwerken in Dillingen a. d. Saar und übernahm im Jahre 1899 als technischer Direktor und Vorstandsmitglied die Gesamtleitung dieses Werkes, nachdem er noch vorübergehend als Oberingenieur und Prokurist beim Oberbilker Stahlwerk in Düsseldorf tätig gewesen war.

Als Weinlig als technischer Direktor nach Dillingen zurückkehrte, führte er die großzügige Neueinrichtung der Dillinger Werksanlage durch. Da die Hochofenanlage in Redingen auf die Dauer den Bedarf des Dillinger Werkes an Roheisen, besonders unter Berücksichtigung der steigenden Bedeutung des Thomasstahlwerks, nicht befriedigen konnte, errichtete er in Dillingen eine Koks- und Hochofenanlage und konnte nun das Roheisen flüssig weiterverarbeiten und mit den Abgasen die Werksanlagen betreiben. Er errichtete weiter ein neues großes Grobblechwalzwerk mit drei Straßen und baute die Feinblechbetriebe aus. In der Panzerplattenherstellung machte er den Übergang von der Schweißblechplatte zur Compoundplatte und dann zur gehärteten Nickelstahlplatte mit. Er schuf die hierfür erforderlichen Neuanlagen, darunter ein Panzerplattenwalzwerk von 4500 mm Ballenlänge, große dampfhydraulische Schmiedepressen zum Biegen der Panzerplatten und zur Herstellung schwerer Schmiedestücke und ausgedehnte Werkstätten zur Bearbeitung der Platten.

Bezeichnend für den Ausbau aller Anlagen waren zwei Gesichtspunkte. Das Thomasstahlwerk wurde ursprünglich nur auf Tagschicht betrieben. Durch Vergrößerung der Rohstahlmenge mußte es auf den durchgehenden Betrieb gebracht werden. Bei den alten Schwungradstraßen führten die großen Massen immer wieder zu Brüchen. Es wurden daher alle Walzenstraßen von 650 mm Ballendurchmesser durch schwungradlose Umkehrmaschinen angetrieben.

Anfang 1907 trat Weinlig in den Aufsichtsrat der Dillinger Hüttenwerke über und betrieb in Bonn juristische und volkswirtschaftliche Studien. Im Jahre 1913 erhielt er vom Reichsmarineamt und von der Schantung-Bergbau-Gesellschaft den Auftrag, die in der chinesischen Provinz Schantung befindlichen Vorkommen an Eisenerz und Kohle zu begutachten und ihre Verwendungsmöglichkeit im technischen Großbetriebe zu ermitteln. Das Deutsche Reich verfolgte diese Pläne mit Aufmerksamkeit, da sie gegebenenfalls für die Kolonie Tsingtau von Bedeutung hätten werden können. Daher ließ sich auch Kaiser Wilhelm II. in persönlicher Audienz über die Beobachtungen und Erfahrungen Weinligs in China Vortrag halten. Schwierigkeiten bestanden besonders in der Absatzfrage wegen der verwickelten chinesischen Zollverhältnisse und der damaligen Genügsamkeit der chinesischen Eisenverbraucher sowie in dem starken Wettbewerb Englands auf dem japanischen Markt. Da das Gutachten Weinligs ein wirtschaftliches Arbeiten in Aussicht stellte, so erhielt er den Auftrag, ein Hüttenwerk zu entwerfen, das, mit einem Hochofen beginnend, nach und nach auf acht Hochöfen ausgebaut werden sollte. Die Vorarbeiten waren bereits weit vorgeschritten, und man glaubte mit der Inbetriebnahme des Werkes im Oktober 1916 rechnen zu können, als der Ausbruch des Weltkrieges der weiteren Verfolgung der Pläne Einhalt gebot.

Am 1. August 1914 trat Weinlig aus dem Aufsichtsrat der Dillinger Hüttenwerke aus und übernahm — diesmal als technischer Generaldirektor gemeinsam mit Ernst Schleifenbaum — wiederum die Leitung dieses Werkes. Jetzt handelte es sich darum,

die gesamten Werksanlagen baldigst der Landesverteidigung nutzbar zu machen, eine Aufgabe, die Weinlig mit der ihm eigenen Umsicht in kurzer Zeit löste. Als nach dem Kriege die Franzosen das Saargebiet besetzten, wurde Weinlig wegen seiner entschlossenen deutschen Einstellung im Mai 1919 verhaftet und mehrere Wochen gefangen gehalten, zunächst im Gefängnis in Saarbrücken, später in einem Marokkanerlager bei Worms, wo er die niedrigsten Arbeiten verrichten mußte.

Neben der beruflichen Tätigkeit fand er noch Zeit, seine Kraft dem Gemeinwohl zu widmen. Als er nach Dillingen kam, fand er ein Bauerndorf vor, mit den Misthaufen vor den Türen; als er es verließ, war es ein sauberer Ort mit gepflegten Straßen, Krankenhaus, Gymnasium, Rathaus und Entwässerung. In Anerkennung dieser Verdienste ernannte die Gemeinde ihn im Jahre 1918 zu ihrem Ehrenbürger.

Nach seiner Vertreibung aus dem Saargebiet im Jahre 1919 erhielt Weinlig die Aufgabe, die völlig stillliegenden staatlichen Betriebe, die bisher der Waffen- und Munitionsherstellung dienten,

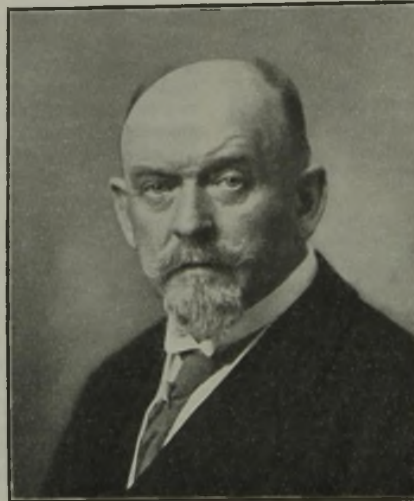
wieder in Gang zu bringen. Es gelang ihm nach unsäglichen Mühen, durch Heranziehung geeigneter Kräfte, nach Ueberwindung großer innerpolitischer Schwierigkeiten, durch richtige Behandlung der Arbeiterschaft und ihrer Führer, in kurzer Zeit wieder 52 000 Arbeiter zu Arbeit und Brot zu bringen. Seine Stellung bei den „Deutschen Werken“ gab er Ende 1923 auf, da er sich auf keinerlei von parteipolitischer Seite gewünschte Zugeständnisse einlassen wollte.

Nach seinem Ausscheiden aus der Praxis wirkte Weinlig noch als Mitglied des Aufsichtsrats großer Firmen; auch wurde er vielfach als Berater und Gutachter herangezogen. Seit Beginn seiner praktischen Tätigkeit war er Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, dessen Vorstand und Vorstandsrat er über ein Vierteljahrhundert angehörte. Die Arbeiten des Vereins und seiner Fachausschüsse verfolgte er mit regster Anteilnahme bis in seine letzten Tage, wie er überhaupt sich trotz starker körperlicher Behinderung keine Ruhe gönnte und unermüdlich tätig war.

Wie sehr Weinligs Arbeiten anerkannt wurden, geht wohl daraus hervor, daß ihm die Technische Hochschule zu Breslau im Jahre 1916 nicht zuletzt in Anerkennung

seiner Verdienste um die Herstellung von Panzerplatten, die sich in der Skagerrackschlacht bewährten, die Würde eines Doktoringenieurs ehrenhalber verlieh. Die Technische Hochschule zu Hannover ernannte ihn als Mitbegründer und langjährigen Vorsitz der Hannoverschen Hochschulgemeinschaft zum Ehrenbürger und Ehrensensator.

Wer den Verstorbenen gekannt hat, weiß, welch prächtiger, liebenswerter Mensch mit ihm dahingeshieden ist. Stets war er mit Rat und Tat zur Stelle, wer auch immer seine Hilfe in Anspruch nehmen wollte. So hatte er vor allem für seine Untergebenen ein warmes Herz. Ein großer Teil der Arbeiterschaft von Dillingen rechnete bis zuletzt auf seine Wiederkehr. In seiner Dillinger Zeit förderte er nach besten Kräften die mannigfaltigen sozialen Einrichtungen. Schon früh pflegte er den Siedlungsgedanken und legte vor mehr als zwanzig Jahren bereits seine Ansichten darüber in einem Buche „Haus und Heim im Kleinen“ nieder. Durch seine charakterlichen Vorzüge hat er sich denn auch nicht allein unter den Eisenhüttenleuten einen großen Freundeskreis erworben, der stets von neuem Gelegenheit fand, seine rastlose Arbeitsfreudigkeit und nicht minder seine nie versiegende Lebensbejahung anzuerkennen. Nach getaner Arbeit liebte er es, im kleinen Kreise fröhlich zu sein; dann erst offenbarte sich auch sein feiner Humor, der ihn über alle Wechselfälle des Lebens siegreich hinwegtrug, und sein starkes Menschentum, das ihn in Verbindung mit seinen prachtvollen Kämpfereigenschaften als Freund so wertvoll machte. An seinem Vaterland hing er mit allen Fasern seines Herzens. Seine kerndeutsche aufrechte Gesinnung hat ihm schwere Opfer auferlegt, aber er hat selbst in den bittersten Stunden niemals an dem Wiederaufstieg Deutschlands gezweifelt. Liebe zur Heimat, treue Pflichterfüllung in unermüdlicher Arbeit, freudige Bejahung des Daseins und Pflege echter Kameradschaft, diese hervorsteckendsten Züge Otto Friedrich Weinligs werden sein Andenken in unseren Kreisen nicht so leicht erlöschen lassen.



Weinlig