

Ueber Neuerungen an Kammersteinen.

Von Betriebschef Dipl.-Ing. C. Canaris in Duisburg-Wanheim.

(Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereines deutscher Eisenhüttenleute.)

Die Bestrebungen, den Betrieb der Regenerativöfen so wirtschaftlich wie möglich zu gestalten, haben neuerdings zur Anwendung von Sonderkammersteinen an Stelle von gewöhnlichen Kammersteinen geführt. Eine ganze Reihe von Firmen hat derartige Sonderkammersteine auf den Markt gebracht; es scheinen jedoch bisher nur wenige Stahlwerke zur Einführung derselben übergegangen zu sein. Da ich nun die Ueberzeugung gewonnen habe, daß sich durch die Verwendung solcher Steine bei richtiger Konstruktion und Anordnung große Vorteile erzielen lassen, möchte ich im folgenden die mir bekannten Sonderkammerstein-Arten zusammenstellen und einer kritischen Betrachtung unterziehen.

In den meisten Fällen gab man bisher den Kammersteinen einen quadratischen Querschnitt. Ein senkrechter Schnitt durch ein aus quadratischen Steinen hergestelltes Gitterwerk ist für eine Anordnung, wie ich sie verschiedentlich gefunden habe, in Abb. 1 dargestellt. Eine andere, viel gebräuchlichere Anordnung derselben Steine zeigt Abb. 2. Diejenigen Flächen, die von den auf- bzw. absteigenden Gasen bestrichen werden, sind durch Schraffierung mit starken senkrechten bzw. schrägen Linien gekennzeichnet. Es ist dabei angenommen, daß die Gasströme den kürzesten Weg gehen und allen Widerständen auszuweichen suchen; Wirbelströme, die wahrscheinlich auftreten werden, sind nicht berücksichtigt. Wie aus den Abbildungen hervorgeht, wird in diesen beiden Fällen unter der Voraussetzung, daß Kanalbreite und Steinbreite gleich sind, nur die Hälfte der Vertikalflächen eines jeden Steines von den Gasen bestrichen. Die andere Hälfte der Vertikalflächen und die ganzen Horizontalflächen liegen außerhalb der Gasströme und nehmen am Wärmeaustausch überhaupt nicht teil. Dagegen bieten die oberen Horizontalflächen der Steine dem Staub, der aus

dem Ofen mitgerissen wird, eine sehr gute Gelegenheit zur Ablagerung und verursachen auf diese Weise eine schnelle Verstaubung und Verschlackung des Gitterwerks, während die unteren Flächen bei dem Gitterwerk nach Abb. 2 als Prallflächen auftreten, also ein Hemmnis für die Gase bilden. Außerdem ist der freie Durchgangsquerschnitt eines aus quadratischen Steinen hergestellten Gitterwerks verhältnismäßig sehr klein; er beträgt, wie bekannt, nur ein Viertel des Gesamtquerschnittes.

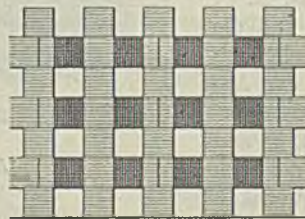


Abbildung 1.

Anordnung quadratischer Steine in einem Gitterwerk.

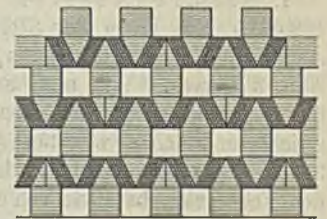


Abbildung 2.

Durch die Anwendung von Sonderkammersteinen sucht man allen diesen Uebelständen nach Möglichkeit abzuwehren, d. h. also folgende Vorteile gegenüber den alten Kammersteinen zu erreichen:

1. Die von den Gasen bestrichenen Flächen sollen vergrößert werden, um auf diese Weise bei gleicher Kammergröße und gleichem Rauminhalt der Ausgitterung eine größere Wärmemenge aufzuspeichern bzw. entnehmen zu können.

2. Der freie Durchgangsquerschnitt soll bei gleicher Kammergröße und gleichem Rauminhalt der Ausgitterung möglichst vergrößert werden.

3. Das Auftreten von horizontalen Flächen, die außerhalb des Gasstromes liegen und deshalb Staubablagerung veranlassen, soll möglichst vermieden werden.

Außer diesen Bedingungen müssen die Sonderkammersteine noch folgenden Anforderungen ent-

sprechen, denen auch die quadratischen Kammersteine genügen:

1. Die Steine müssen ein genügend stabiles Gitterwerk ergeben.

2. Die Form der Steine muß möglichst einfach und der Preis möglichst niedrig sein.

3. Die Möglichkeit einer mehrfachen Benutzung derselben Steine bei verschiedenen Ofenreisen muß vorhanden sein.

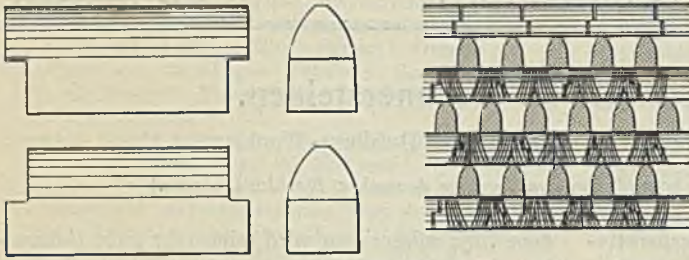


Abbildung 3. Bauart Dietrich.

Im folgenden will ich nun die einzelnen mir bekannten Sonderkammerstein-Bauarten kurz beschreiben und feststellen, ob und in welchem Maße sie den oben angegebenen Anforderungen genügen. Die einzelnen Bauarten sind alphabetisch nach den Namen der Erfinder geordnet.

1. Bauart Dietrich. (D. R. P. 198 441.) Die Form der Steine und die Anordnung des Gitterwerks geht aus Abb. 3 hervor. Wie man aus der Abbildung, auf der die von den Gasen beschriebenen Flächen wie bei Abb. 1 und 2 schraffiert sind, ersieht, ist der von den Feuergasen berührte Teil der Vertikalflächen der einzelnen Steine ganz wesentlich größer als bei quadratischen Steinen. Dazu kommt noch, daß diese Vertikalflächen infolge der Spitzbogen-

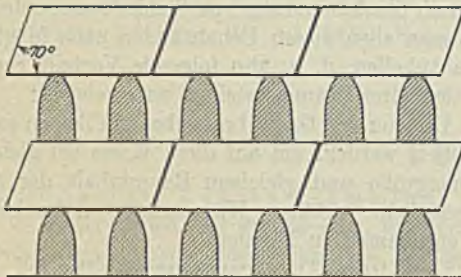


Abbildung 3a. Bauart Dietrich.

form der Steine größer sind. Es bleibt aber immer noch ein Teil der Vertikalflächen außerhalb des Gasstromes; auch ergibt sich eine Verminderung der Steinmasse in der Raumeinheit, die jedoch nicht bedeutend ist. Vorteile dieses Gitterwerks sind noch

die wesentliche Vergrößerung des freien Durchgangsquerschnittes und die Vermeidung von außerhalb des Gasstromes liegenden Horizontalflächen; die Zugverhältnisse sind also günstig, und die Verstaubung wird wesentlich geringer sein. Die Stabilität des Gitterwerkes ist bei der bisherigen Ausführung durch die aus Abb. 3 ersichtliche Verzahnung gewährleistet. Nach einem neueren Dietrichschen Patente (D. R. P. 228 673) wird sie durch Abschragung der Kopfflächen erreicht (s. Abb. 3 a). Die Form der Steine ist einfach; auch sind sie nur unwesentlich teurer als quadratische Steine. Die wiederholte Benutzung der Steine ist jedoch meines Erachtens ausgeschlossen, weil die Spitzen der einzelnen Steine belastet sind und dort ein Zusammenbacken der Gitterwerksteile stattfinden wird. Die Dietrichschen Steine haben sich auf den Westfälischen Stahlwerken nach Mitteilung des Erfinders vorzüglich bewährt; auf anderen Werken sind sie

meines Wissens bisher nicht eingeführt. Der Stein nach D. R. P. 198 441 wird von der Firma Dr. C. Otto in Dahlhausen a. d. Ruhr hergestellt;

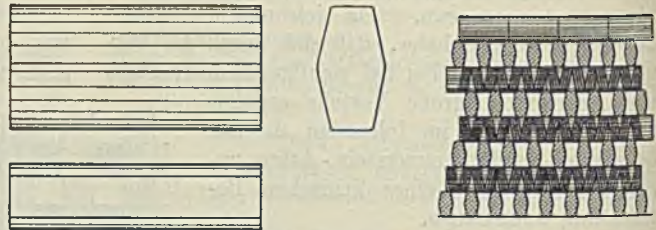


Abbildung 4. Bauart Hartmann.

Lizenzen für D. R. P. 228 673 sind noch nicht vergeben.

2. Die Kammersteine Bauart Hartmann sind in Form und Anordnung in Abb. 4 dargestellt. Hier haben wir gegenüber der quadratischen Form den Vorteil, daß der Durchgangsquerschnitt bei gleichem Rauminhalt vergrößert ist. Auch sind die Steine von einfacher Form, ergeben ein stabiles Gitterwerk, können mehrfach benutzt werden und sind nur wenig teurer als Normalsteine. Die Vergrößerung der feuerbespülten Flächen ist jedoch nicht genügend; auch sind die Staubablagerungsflächen noch vorhanden. Man wird also bei Verwendung von diesen Steinen meines Erachtens kaum einen großen Vorteil erreichen. Die Steine werden von der Oberschlesischen Chamottefabrik in Gleiwitz hergestellt und sollen bei der Julienhütte in Anwendung sein.

3. Die elliptischen Kammersteine Bauart Knoblauch (D. R. P. 203 478 und 204 214) sind in St. u. E. 1910, S. 984 und in der Zeitschrift „Sprechsaal“, Jahrgang 1909, Nr. 50 u. 51, ein-

gehend beschrieben. Sie ergeben einen außerordentlichen großen Durchgangsquerschnitt, sehr große feuerbespülte Flächen, keine Staubablagerungsflächen und ein stabiles Gitterwerk (s. Abb. 5). Ihre Form ist jedoch sehr kompliziert, ihre wiederholte Benutzung erscheint mir bei heißgehenden Oefen ausgeschlossen, und ihr Preis ist außerordentlich hoch. Sie kommen deshalb meines Erachtens für große Martinöfen nicht in Frage. Die Steine werden von den Vereinigten Chamottefabriken in Saarau und von der Stettiner Chamottefabrik vorm. Didier hergestellt. Sie wurden an die Witkowitz Eisenwerke und an die Hubertushütte geliefert. Die Versuche in Witkowitz sind noch nicht beendet; auf der Hubertushütte erzielte man bei einem 6-t-Ofen gute Ergebnisse.

4. Nach Angabe von Otto Kunz (D. R. G. M. Nr. 440 021) wird die Kammerpackung wie bisher aus quadratischen Kammersteinen hergestellt; die freie Oberfläche eines jeden Steines wird dabei mit einem konisch zulaufenden

gitterwerk vermehrt. Horizontale Staubablagerungsflächen und Prallflächen sind bei dieser Bauart ganz vermieden. Dabei ist die Steinform einfach, die Preiserhöhung gegenüber Normalsteinen gering und die Stabilität des Gitterwerks groß. Auch wird man die Steine meines Erachtens wiederholt benutzen können. Die Sonderkammersteine von Martin &

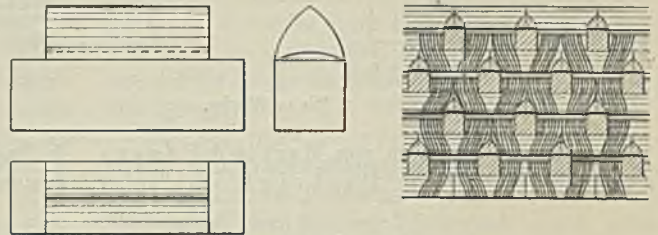


Abbildung 6. Bauart Kunz.

Pagenstecher haben sich von allen mir bekannten Bauarten am schnellsten eingeführt. Nach Angabe der Firma wurden im ersten Quartal dieses Jahres über 400 t für acht verschiedene Martinwerke hergestellt.

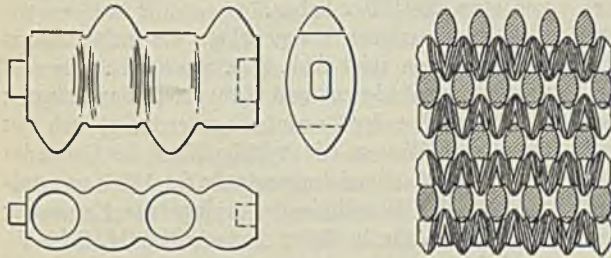


Abbildung 5. Bauart Knoblauch.

6. Der von den Rheinischen Chamotte- und Dinas-Werken in Köln vertriebene Kammerstein ist auf Abb. 8 dargestellt. Es ist wohl überflüssig, auf diese Bauart näher einzugehen; infolge der von der normalen nur wenig abweichenden Form wird man keine großen Vorteile durch diesen Stein erzielen; er wurde bisher in größeren Mengen nicht hergestellt.

Spitzstein abgedeckt. Stein und Anordnung sind in Abb. 6 dargestellt. Es ergibt sich bei gleichem Kammerinhalt ein größerer freier Durchgangsquerschnitt und eine Verminderung der Staubablagerungsflächen. Da jedoch die Vergrößerung der feuerbespülten Fläche nicht sehr bedeutend ist, und da die kleinen aufgesetzten Steine bei den unvermeidlichen kleinen Explosionen zweifellos verschoben bzw. heruntergeworfen werden, wird man meines Erachtens auch mit diesen Kammersteinen keine großen Vorteile erzielen.

7. Abb. 9 zeigt den Stein Bauart Scherfenberg, der von der Stellawerk-A. G. in Homberg a. Rhein hergestellt wird. Er besitzt gegenüber quadratischen Kammersteinen, wie leicht ersichtlich, eine Reihe von Vorzügen.

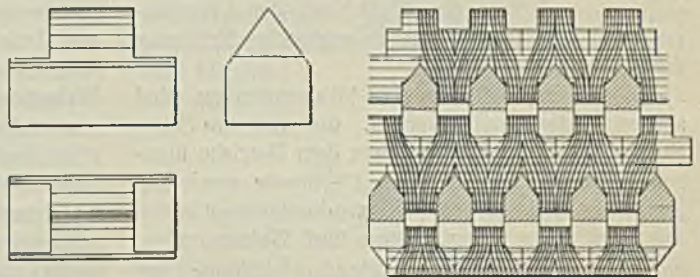


Abbildung 7. Bauart Martin und Pagenstecher.

5. Die Firma Martin & Pagenstecher in Mülheim a. Rh. stellt einen Stein her, der in Abb. 7 dargestellt ist. Dieser Stein entspricht meines Erachtens in sehr weitgehendem Maße allen Anforderungen, die man an einen Sonderkammerstein stellen kann. Wie man aus der Zeichnung ohne weiteres ersieht, ist die gasumspülte Fläche ganz außerordentlich groß. Ferner werden der freie Durchgangsquerschnitt bedeutend vergrößert und der Rauminhalt der Aus-

Er hat jedoch den großen Nachteil, daß er mit Einkerbungen versehen ist. Wie mir der Leiter eines größeren Stahlwerks mitteilt, springen diese Steine leicht an den eingekerbten Stellen; sie werden also voraussichtlich keine große Verbreitung finden. —

Von allen mir bekannten Sonderkammerstein- zu sein. Ich zweifle nicht, daß diese beiden Bauarten scheinen nach den vorstehenden Be- Bauarten, und zwar vor allem die von Martin

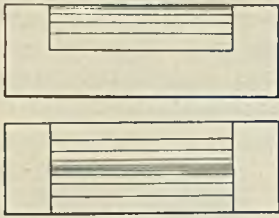


Abbildung 8.

Bauart Rheinische Chamotte- u. Dinas-Werke.



Abbildung 9.

Bauart Scherfenberg.



trachtungen die Bauarten von Martin & Pagen- & Pagenstecher, zu weitgehender Anwendung ge- stecher und von Dietrich die besten langen werden.

Die Riesenwerke der Indiana Steel Co. in Gary.*

Die Walzenstraßen für Stab- und Handelseisen.

Heutzutage ist Chicago nicht allein einer der größten Handelsplätze der Welt für Fleisch und Fleischwaren, sondern auch für Stab- und Handelseisen. Werden doch von hier aus allein zwei Drittel der Vereinigten Staaten und die Hälfte von Kanada mit Handelseisen versorgt. Aber auch die Ausfuhr über den Stillen Ozean nach Australien, Japan, China usw. ist in stetigem Wachsen begriffen. Es lag deshalb sehr nahe, daß die United States Steel Corporation in Gary für die Erzeugung dieser internationalen Handelsware Einrichtungen schuf, die allen Anforderungen, was schnelle Lieferung, Menge und Verschiedenartigkeit der Profile anbetrifft, nachzukommen in der Lage sind. Die neuangelegten Stab- und Handelseisen-Walzenstraßen** in Gary sind unter denselben großartigen, weitsichtigen Gesichtspunkten angelegt, wie die schon vorhandenen und in dieser Zeitschrift* früher beschriebenen Hochofen-, Stahl- und Walzwerksanlagen, auch was die Möglichkeit der Vergrößerung und Erweiterung, und die zukünftige Erhöhung der Erzeugung anbetrifft.

Die beiden 300-mm-(12"-)Walzenstraßen sind soeben fertiggestellt worden, die 250-mm-(10"-) Straße wird in einigen Wochen dem Betriebe übergeben werden; die 350-mm-(14"-)Straße sowie diejenige von 450 mm (18") Walzendurchmesser laufen seit etwa einem Jahre. Diese fünf Walzenstraßen, auf denen alle Profile in Rund-, Vierkant- und Flacheisen, Konstruktionseisen bis 152 mm hoch,

Winkel von 127 × 76 mm und Sonderprofile für landwirtschaftliche Zwecke und Maschinen gewalzt werden können, werden zusammen eine jährliche Erzeugung von etwa 600 000 t haben.

Den allgemeinen Lageplan dieser fünf neuen Walzenstraßen zeigt Abb. 1 (s. S. 1250/1). Sie sind westlich der Schienen- und Knüppelstraßen gelegen; die Längsachse der Gesamtanlage erstreckt sich von Osten nach Westen. Die südliche Wand des Gebäudes der 150er-(6"-)Handelseisenstraße ist 109,7 m nördlich von der Mittellinie der Anlage zur Erzeugung von Achsen, die in dieser Zeitschrift 1911, S.464 ff. beschrieben wurde, gelegen. Wie Abb. 1 zeigt, sind die Stab- und Handelseisenstraßen paarweise angeordnet, derart, daß die Antriebsmotoren außen, die Gaserzeuger dagegen innen, und zwar auf jeder Seite der Mittellinie von je zwei Straßen, gelegen sind. Diese Anordnung vereinfacht den Transport der Kohlen, indem je zwei Walzenstraßen aus einem Kohlenvorratsraume und durch eine Kohlentransport- und Umladeeinrichtung bedient werden. Ein Schmalspur-Hochgleis ist senkrecht zur Mittellinie der Walzenstraßen angeordnet; drei Abzweigungen führen zu den Kohlenvorratsräumen, von denen sich je einer über jeder Gruppe von Gaserzeugern befindet. Diese Gleisanlage hat Anschluß an die allgemeine Kohlaufbereitungsanlage, die südlich des früher beschriebenen Achsenwalzwerks gelegen ist.

In der gemeinsamen Kohlaufbereitungsanlage werden die Kohlen auf Nußgröße zerkleinert, aus Vorratsaschen in kleinere Transportwagen geladen und durch elektrische Lokomotiven auf dem hochgelegenen Schmalspurgleise den Kohlenvorratsräumen und den Gaserzeugern der Wärmöfen der Walzenstraßen zugeführt. Parallel zu diesem Schmalspur-Hochgleise für die Kohlenzufuhr erstreckt sich östlich der fünf Walzenstraßen das Vorratslager für Knüppel und vorgewalzte Blöcke in einer Länge von 222,5 m. Die Breite beträgt

* Weitere Beschreibungen dieser Werke finden sich St. u. E. 1906, 1. Juni, S. 692; 1907, 27. März, S. 445; 1908, 12. Febr., S. 242; 1909, 17. Febr., S. 233, 14. Juli, S. 1065, 11. Aug., S. 1227, 8. Sept., S. 1395; 1910, 19. Okt., S. 1788; 1911, 23. März, S. 464. — Die Abbildungen 2, 4 und 5 sind nach einem Aufsatz von Brent Wiley (The Iron Trade Review 1911, 16. Febr. S. 354 ff.) übernommen.

** Nach The Iron Age 1911, 9. März, S. 597 und The Iron Trade Review 1911, 9. März, S. 501/6.

rd. 31 m. Das Lager wird bestrichen von einer Laufkranbahn, auf der drei Laufkrane von je 20 t Tragfähigkeit verkehren, welche die Knüppel oder vorgewalzten Blöcke den Wärmöfen zuführen. Am entgegengesetzten Westende der Walzenstraßen, also parallel dem Lager für Knüppel und vorgewalzte Blöcke, befindet sich der bedeckte Raum für die fertige Walzware, 221 m lang und 78 m breit, welcher der Länge nach aus drei aneinanderstoßenden Einzelgebäuden besteht. Die neuen Anlagen nehmen eine Fläche von 333 m × 259 m oder etwa rd. 86 000 qm ein. Sämtliche Gebäude haben eine Höhe von 9,14 m von Hüttensohle bis Unterkante Dachbinder gemessen, und die Laufbahnen der Laufkrane liegen im Lichten 6,7 m über Hüttensohle.

Sämtliche Maschinen, Straßen usw. sind elektrisch angetrieben. Dampf- oder Druckwasserantriebe sind nicht vorhanden. Die Walzenzugmotoren sind in geschlossenen Räumen untergebracht.

Die 450-mm- und die 350-mm-Walzenstraße sind spiegelbildlich nebeneinander angeordnet. Beide Straßen sind von derselben Maschinenfabrik geliefert und auch in derselben Weise gleichartig mit den erforderlichen Hilfsmaschinen usw. ausgerüstet worden. Die erstgenannte Straße hat eine monatliche Durchschnitts-Erzeugungsfähigkeit von rd. 14 000 t, erzeugt hauptsächlich Flacheisen von 127 bis 203 mm Breite, I- und [-Eisen von 127 bis 152 mm Höhe, Winkel von 89 × 89 mm bis 127 × 76 mm, und auch sonstiges Flacheisen. Ausgegangen wird von vorgewalzten Blöcken und Knüppeln verschiedener Querschnitte bis zu 152 × 152 mm. Die 356-mm-Straße hat eine monatliche Erzeugung von etwa 11 000 t und stellt hauptsächlich Flacheisen von 102 bis 152 mm Breite, I- und [-Eisen von 76 bis zu 102 mm Höhe, Winkel von 64 × 64 mm bis zu 89 × 89 mm her. Jedes der beiden Gebäude, in deren die Walzenstraßen untergebracht sind, ist bis zum Magazin rd. 224 m lang.

Kontinuierliche Wärmöfen. Jede Walzenstraße ist mit zwei kontinuierlichen Wärmöfen und drei selbsttätig beschickten Gaserzeugern versehen. In richtiger Erkenntnis der damit verbundenen wirtschaftlichen Vorteile sind die Gaserzeuger so nahe wie möglich an die Wärmöfen gelegt. Die Wärmöfen dieser Straßen sind 5,2 m breit und 14,2 m lang; das O'endach ruht auf was:ergekühlten Rollen. Die Länge der eingesetzten Knüppel beträgt rd. 4,5 m. Die Verbrennungsluft wird durch Rotationsgebläse zugeführt. Die Rekuperatoren für Luft befinden sich unter dem Herde des Ofens. Die Vorwärmung der Verbrennungsluft findet in U-förmigen gußeisernen Röhren statt, die in gußeiserner Verbindungsstücke eingesetzt sind. Den amerikanischen Ofenkonstruktoren scheinen die steinernen senkrechten und deshalb die größte Gewähr für Dichtigkeit bietenden Rekuperatoren D. R. P. 12 331, die sich bei großen Glaswannenöfen in Deutschland so vorzüglich bewährt haben, nicht bekannt zu

sein. Das schließt jedoch nicht aus, daß diese Art Rekuperatoren demnächst in den Vereinigten Staaten „neu“ erfunden werden und dann auf diesem Umwege auch Eingang in deutsche Eisen- und Stahlwerke finden.

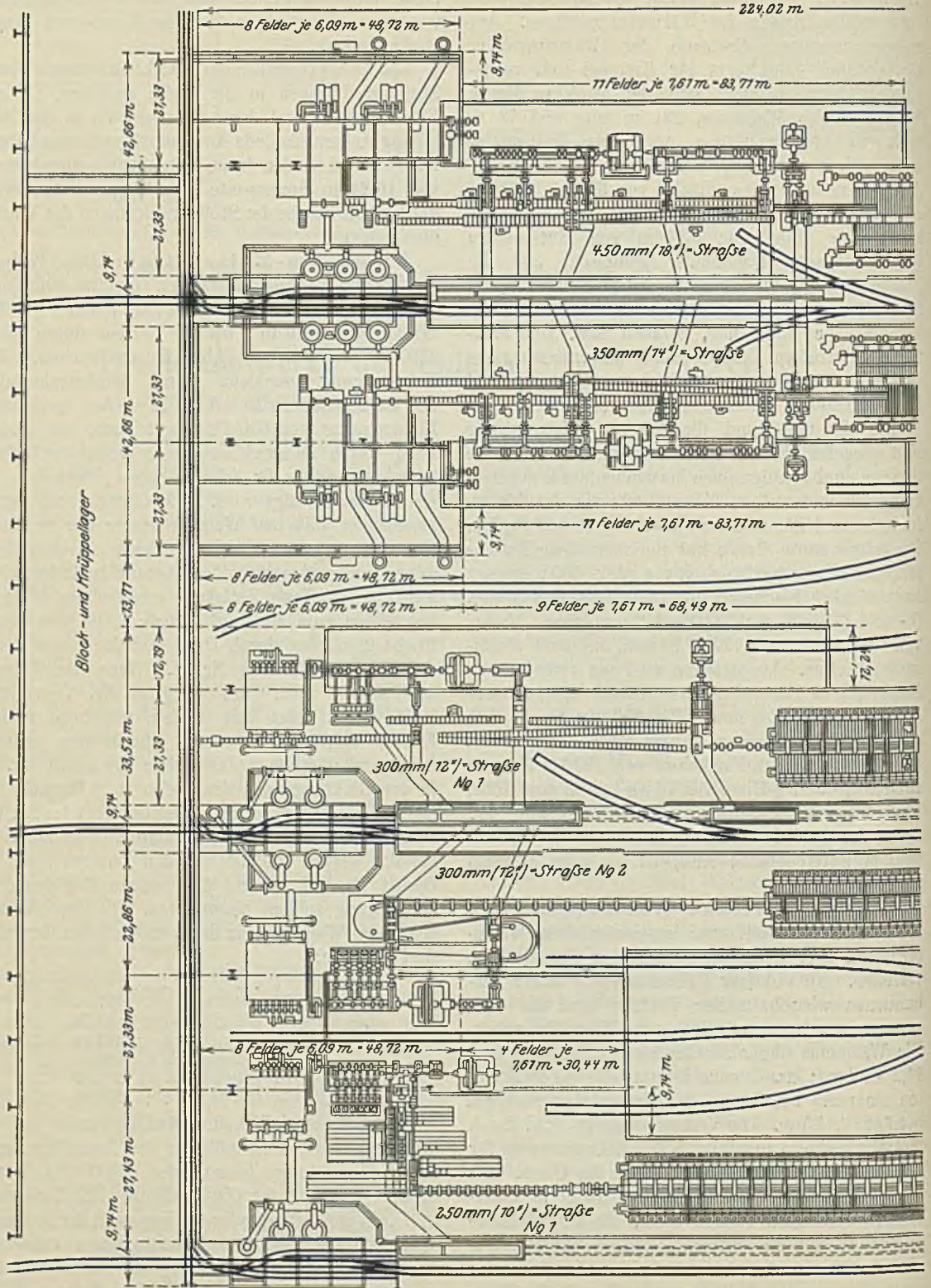
Die Knüppel werden durch elektrisch angetriebene Stoßvorrichtungen in die Öfen gestoßen. Diese Vorrichtungen sind denen ähnlich, die in der Abteilung Achsenschniede Anwendung gefunden haben. Die Knüppel werden durch Hubmagnete eines Kranes von 15,24 m Spannweite dem Lager entnommen und auf die Tische der Stoßvorrichtungen der Wärmöfen gelegt.

Die 450-mm-Walzenstraße. Diese Walzenstraße (Abb. 2) besteht aus sieben Gerüsten, fünf Duo-gerüsten und zwei Triogerüsten (Nr. V und VI). Die Walzen der Gerüste I bis VI werden durch einen 3200-PS-Elektromotor (Abb. 2) angetrieben. Die Uebertragung geschieht durch Winkelzahnräder. Die Walzen des Gerüsts Nr. VII werden durch einen Elektromotor von 650 PS angetrieben, der gleichzeitig durch Zahnradübersetzung vertikale Walzen betätigt, wenn sehr scharfkantiges Flacheisen zu walzen beabsichtigt wird. Die Gerüste sind derart angeordnet, daß das Walzgut immer nur in einem Gerüst verarbeitet wird, indem sich zwischen demselben ein genügend großer Abstand befindet; elektrisch angetriebene Rollgänge schaffen das Walzgut von einem zum anderen Gerüste. Die vier ersten Stiche geschehen durch Duos und der fünfte durch das Trio des Gerüsts Nr. V. Wenn das Walzgut den oberen Stich des Gerüsts Nr. V verläßt, läuft es auf eine mit Rollen versehene schiefe Ebene, kehrt dann zurück durch den unteren Stich und durchläuft das andere Triogerüst Nr. VI in der Richtung nach den Öfen zu. Darauf geht der Stab durch den unteren Stich des Gerüsts Nr. VI, durchläuft die Polierwalzen, wenn Sonderflacheisen gewalzt werden soll, tritt in den neunten Stich — Gerüst Nr. VII — und läuft sodann über den Auslaufrollgang zu den Warmbetten. Die Geschwindigkeiten des Walzstabes in den verschiedenen Gerüsten sind folgende:

Gerüst Nr.	I	44,26 m/min
„ „	II	57,24 „
„ „	III	81,78 „
„ „	IV	107,44 „
„ „	V (Stiche 5 u. 6)	158,80 „
„ „	VI (Stiche 7 u. 8)	211,07 „
„ „	VII (Stich 9) . .	227,99 „

Diese Geschwindigkeiten sind begründet auf die entsprechende Geschwindigkeit des Antriebsmotors; bei Vollbelastung leistet der 3200-PS-Motor 91 Uml./min und der 650-PS-Motor 182 Uml./min.

Die Warmbettlager der 450-mm- und der 350-mm-Walzenstraßen sind flach gebaute Lager von etwa 45,7 m Länge; die Entfernung von Mitte Rollgang zu Mitte Rollgang ist 13,9 m. Die Bewegung der Walzware vom Auslaufrollgang über die Warmbetten zu den Transportrollgängen geschieht in der bekannten Weise, wie sie z. B. auch bei dem neuen kon-



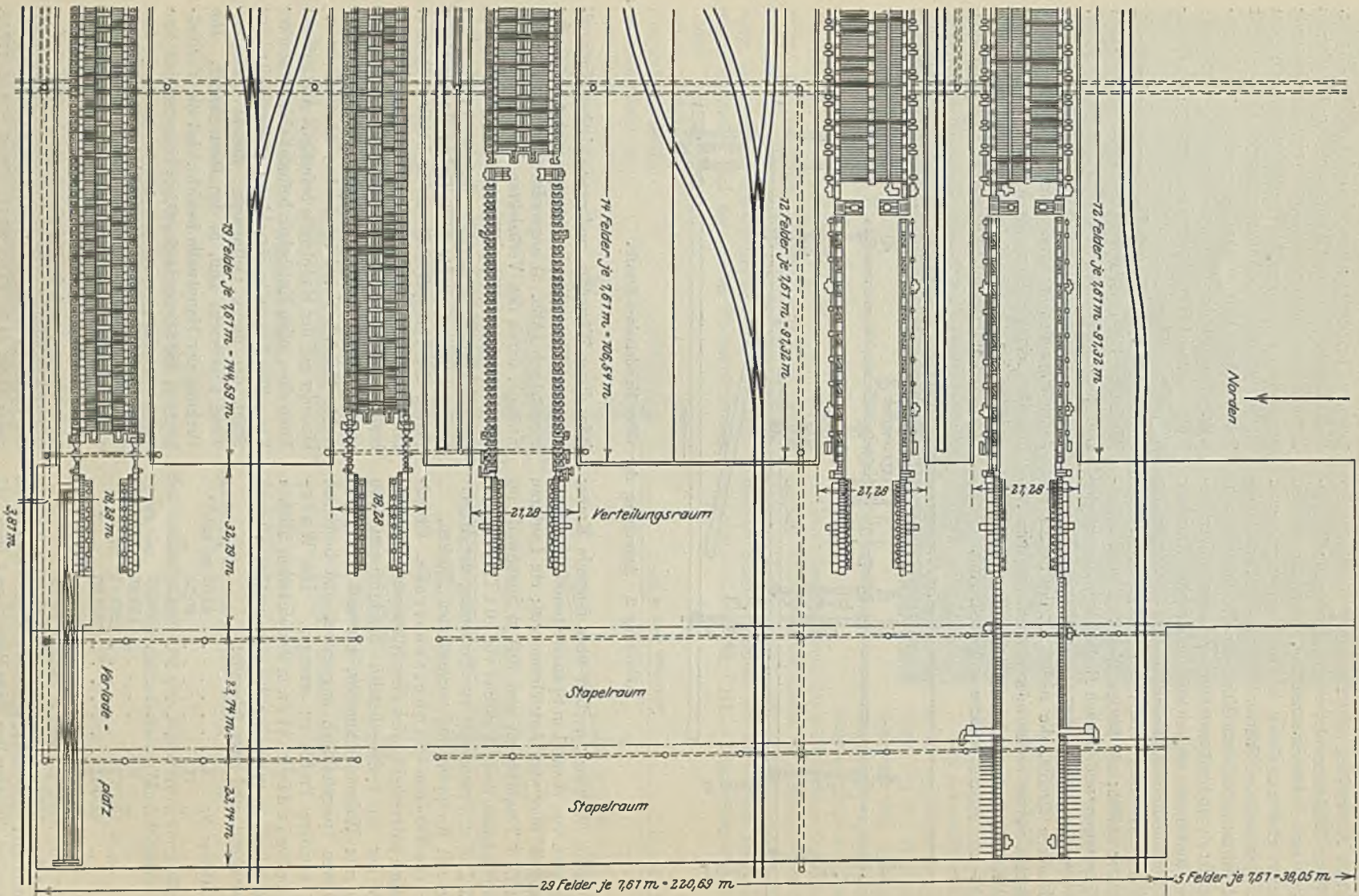


Abbildung 1. Lageplan der Walzenstraßen für Stab- und Handelseisen.

tinuierlichen Handelseisen-Walzwerk der Königs-hütte Anwendung gefunden hat.*

Wenn Winkel gewalzt werden, so durchlaufen dieselben eine Rollenrichtmaschine, bevor sie zu den Scheren und von diesen in das Magazin gelangen. Die verschiedenen Scheren sind in der Verteilungs- und Adjustagehalle am Ende der Warmbetten aufgestellt; sie sind mit maschinellen Vorrichtungen versehen und derart eingerichtet, daß sie die Walzware auf bestimmte oder handelsübliche Länge schneiden und in zwei wiegeartige, längsseitig angeordnete Behälter stoßen; die fertige Walzware wird selbsttätig gewogen und je nach Bedarf dem Lager oder der Verladehalle zugeführt. Für Winkel-, T-Eisen und solche Profile, die nicht mit der Schere geschnitten werden sollen oder können, sind eine Anzahl Kaltsägen vorgesehen, die in der Fortsetzung der Richt- und Adjustagetische aufgestellt sind.

Die Geschwindigkeiten der elektrischen Antriebsmotoren sind die gleichen wie bei der 450er-Straße. Die 350er-Straße ist mit Richtmaschinen für schweres Rundeisen ausgerüstet. An Laufkränen sind folgende vorhanden: einer von 30 t Tragfähigkeit und 11,1 m Spannweite über den Antriebsmotoren, einer von 20 t Tragfähigkeit und 20,3 m Spannweite im Hauptwalzwerksgebäude, und ein dritter von 10 t Tragfähigkeit und 12,8 m Spannweite versorgt die Warmöfen mit Knüppeln.

Die 300-mm-Handelseisenstraße Nr. 1. Die beiden 300-mm- und die 250-mm-Walzenstraßen sind jede nur mit einem Warmofen versehen, welche Knüppel von etwa 9,1 m Länge aufnehmen. Jeder Warmofen hat zwei Gaserzeuger. Die Warmöfen der beiden 300-mm-Straßen sind 10,6 m lang und 10 m breit, während der Warmofen der 250-mm-Straße 8,3 m lang und 10 m breit ist. Am Kopfende

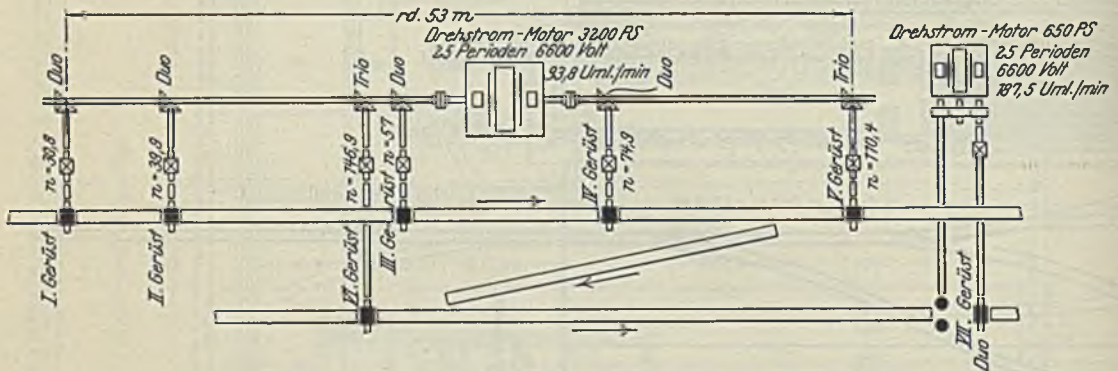


Abbildung 2. Anordnung der 450er Handelseisen-Straße.

Dieses Walzwerk verfügt über folgende Krane: Laufkran von etwa 11 m Spannweite und 30 t Tragfähigkeit über den Antriebsmotoren; ein Laufkran von 20 t Tragfähigkeit und 20,3 m Spannweite im Hauptgebäude und ein solcher von 10 t Tragfähigkeit und 12,8 m Spannweite zur Bedienung der Warmöfen mit Knüppeln und vorgewalzten Blöcken.

Die 350-mm-Stabeisenstraße. Grundsätzlich unterscheidet sich diese Stabeisenstraße nicht von der im vorhergehenden beschriebenen von 450 mm Walzendurchmesser, nur daß erstere zur letzteren spiegelbildlich angeordnet und bestimmt ist, leichtere Profile zu erzeugen. Die Walzgeschwindigkeiten in den einzelnen Stichen sind allerdings gegenüber den obenerwähnten etwas abweichend, und zwar folgende:

Gerüst Nr.	I	42,92 m/min**
„	II	60,75 „
„	III	82,51 „
„	IV	104,82 „
„	V	153,86 „
„	VI	209,61 „
„	VII	209,03 „ †

* Vgl. St. u. E. 1911, 5. Jan., S. 13/22.

** Diese Ziffern sind der Zeitschrift The Iron Age vom 9. März 1911 entnommen, stimmen aber nicht überein mit denjenigen, die in der Iron Trade Review vom 9. März 1911 und in der Iron & Coal Trades Review vom 24. März 1911 ver-

jedes dieser Warmöfen, und zwar zwischen Knüppel-lager und Warmöfen, ist ein sogenannter Lade- oder Einsetztisch (Abb. 3) angeordnet, auf welchen die Knüppel durch den Verladekran des Knüppellagers gelegt werden. Diese Einsetztische gewährleisten eine gleichmäßige, geregelte Zufuhr der einzelnen Knüppel hintereinander in die Oefen. In den Oefen gleiten die Knüppel auf wassergekühlten Rollen. Der elektrisch angetriebene Vorstoßmechanismus besteht aus einer horizontalen Hauptwelle, die parallel der Ofenwand angeordnet ist. Acht senkrechte Kniehebel sind in gleichen Abständen voneinander auf der Hauptwelle befestigt. Am äußeren Ende eines jeden Kniehebels befindet sich ein starker Vorstoßkopf von rechteckigem Querschnitt aus Stahl, der durch Oeffnungen, die in der Ofenwand angebracht sind, in den Ofen eintritt. Die Drehung der Hauptwelle bewirkt, daß die Vorstoßköpfe in die Stirnseite des Ofens eintreten und eine Reihe Knüppel nach der Ausziehseite des Ofens verschieben, indem von jedem Knüppel die Schubkraft auf den vorliegenden übertragen wird. An der Aus-

öffentlich worden sind. Diese letzten beiden Zeitschriften geben folgende Ziffern an für die Umfangsgeschwindigkeiten der Walzen in m/min in der obigen Reihenfolge der Gerüste: 33,83, 44,50, 63,55, 83,51, 123,44, 163,68, 177,39.

† Es scheint hier ein Druckfehler vorzuliegen.

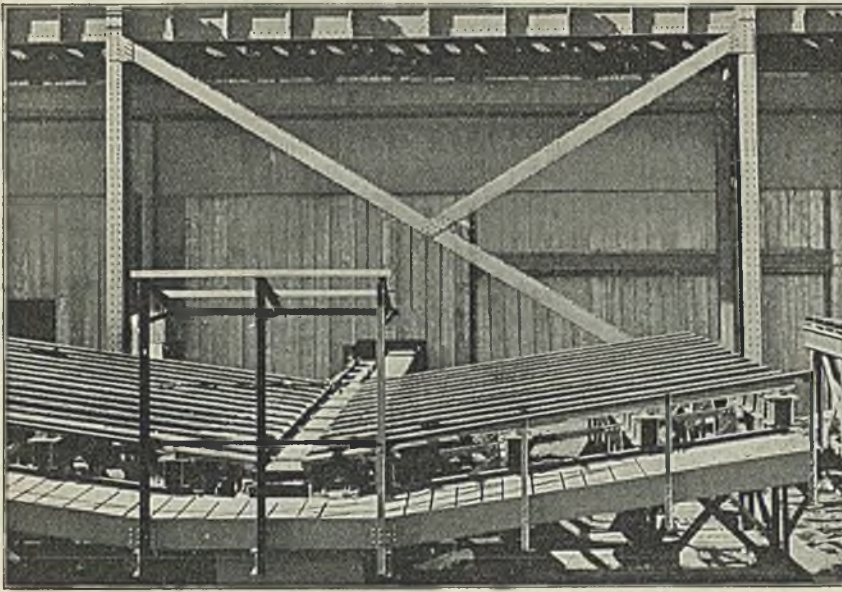


Abbildung 3. Einsetztisch für die 300er Handelseisen-Straße.

ziehseite des Ofens sind Klemmrollen angeordnet, welche die erwärmten Knüppel, und zwar immer nur einen zur Zeit, greifen und auf den Rollgang legen, der zum ersten Walzengerüst führt. Zwischen jedem Warmofen und dem ersten Walzengerüst befindet sich eine Schere, welche die Knüppel auf die für das Auswalzen erforderliche genaue Länge schneidet, damit nicht bei den ganz leichten Profilen zu große Längen des fertigen Walzstabes entstehen, die der Handhabung derselben auf den Warmbetten Schwierigkeiten bereiten würden. Eingesetzt in die Oefen werden nur Knüppel von etwa 9 m Länge. Die durchschnittliche monatliche Erzeugungsfähigkeit der 300-mm-Walzenstraße Nr. 1 beträgt etwa 9000 t. Hauptsächlich sollen auf ihr Flacheisen von 51 mm bis zu 102 mm Breite, Winkel von 38 x 38 mm und die verschiedenartigsten Profile für landwirtschaftliche Zwecke gewalzt werden.

Das Walzwerksgebäude ist 224 m lang und 21,3 m breit, in ihm arbeitet ein Laufkran von 15 t Tragfähigkeit und 20,3 m Spannweite. An elektrischen Antriebsmotoren sind vorhanden ein

2000-PS-Westinghouse-Motor von 6600 Volt, der bei Vollast 112 Uml./min macht, und ein 650-PS-Westinghouse-Motor von 6600 Volt, der 182 Umdrehungen in der Minute macht.

Die vier ersten Gerüste des kontinuierlichen Walzwerkes haben Walzen von 350 mm (14") Durchmesser, dann folgt ein Duogerüst mit Walzen von 300 mm (12") Durchmesser und ein Triogerüst mit Walzen von gleichem Durchmesser.

Nach dem sechsten und siebenten Stiche im Gerüste Nr. VI läuft der Walzstab auf eine geneigte, mit angetriebenen Rollen versehene Ebene

und kehrt dann längs des Warmofens zurück, ebenfalls auf einer geneigten Ebene, die jedoch keine angetriebenen Rollen besitzt, um zurücklaufend in den neunten Stich — Gerüst Nr. VII — und den zehnten Stich — Gerüst Nr. VIII — einzutreten und über

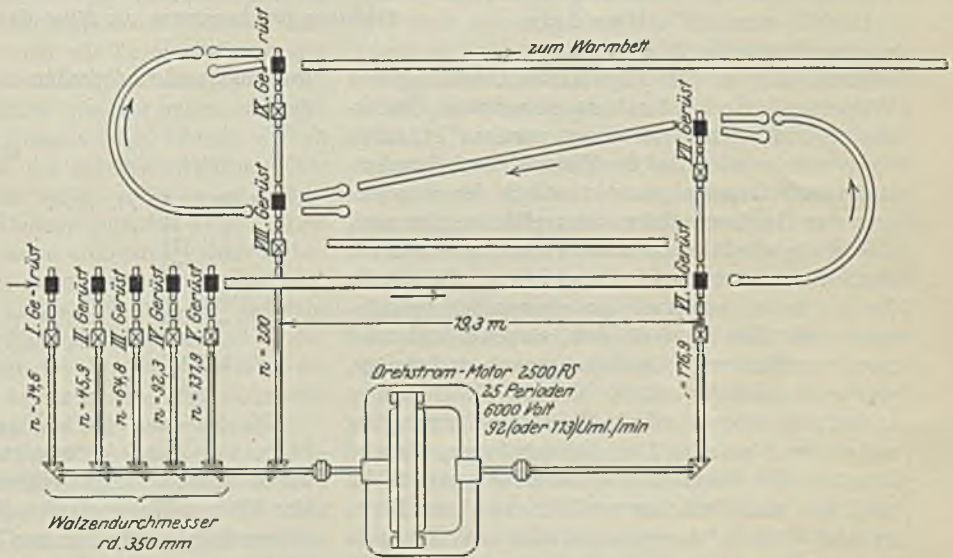


Abbildung 4. Anordnung der 300er Handelseisen-Straße.

den Auslaufrollgang zu den Warmbetten übergeführt zu werden. Die Geschwindigkeiten sind folgende:

Gerüst Nr.	I	37,61 m/min
" "	II	53,49 "
" "	III	70,26 "
" "	IV	100,28 "
" "	V	132,28 "
" "	VI (Stiche 6 u. 7)	145,38 "
" "	VII (" 8 " 9)	204,67 "
" "	VIII (Stich 10)	217,92 "

Die Geschwindigkeiten sind bezogen auf die voll belasteten Antriebsmotoren.

Die Vorwärtsbewegung der Walzware auf dem Warmbett geschieht wie bei der schon erwähnten Anlage in Königshütte; die Länge des Warmbettes beträgt 54,8 m und die Entfernung von Mitte Rollgang zur Mitte Rollgang ist 13,6 m. Walzstäbe, die auf dieselbe Länge geschnitten werden sollen, können auf den Warmbetten schon derart zusammengeführt werden, daß das Schneiden derselben gleichzeitig und gemeinsam erfolgen kann. Die Scheren, Richttische usw. sind ähnlich denjenigen der 450- und 350-mm-Straßen. Auch die 300-mm-Straße ist mit Winkelrichtmaschinen versehen; auch sind Einrichtungen getroffen, um Rundeisen maschinell richten zu können. Ueber dem Antriebsmotor ist ein Laufkran von 30 t Tragfähigkeit und 11,1 m Spannweite vorgesehen. Im Hauptwalzwerksgebäude befindet sich ein Laufkran von 15 t Tragfähigkeit und 20,3 m Spannweite. Zwischen den beiden Walzenstraßen läuft ein Kran von 5 t Tragfähigkeit und 13,13 m Spannweite zum Fortschaffen des Walzensinters und der Asche.

Die 300-mm-(12"-)Handelseisenstraße Nr. 2 (Abb. 4) unterscheidet sich in der allgemeinen Anordnung von Walzenstraße Nr. 1 dadurch, daß sie mit zwei „Umführungsvorrichtungen“ (Repeater) versehen ist, durch die vermieden wird, daß der Walzstab nach dem Auslauf zum Stillstande gebracht und in der entgegengesetzten Richtung wieder weitergeführt werden muß. Die Knüppelzuführung zum Warmofen sowie der Betrieb des letzteren ist der gleiche wie bei Straße Nr. 1. Es ist jedoch nur ein elektrischer Antriebsmotor von 2500 PS, 6600 Volt, vorgesehen, der mit zwei verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten, und zwar entweder mit 92 oder mit 113 Uml./min, laufen soll. Die monatliche Durchschnittserzeugung soll wie bei Straße Nr. 1 rd. 9000 t betragen. Es wird hauptsächlich Rund- und Quadrateisen von 22 bis zu 57 mm und Flacheisen von 32 bis zu 57 mm Breite gewalzt werden. Ausgegangen wird von Knüppeln 51 × 51 bis zu 102 × 102 mm, je nach Querschnitt und Gewicht des Endprofiles. Das Gebäude ist 224 m lang und 18,3 m breit.

Der kontinuierlich arbeitende Teil dieser Straße setzt sich aus fünf Vorwalzgerüsten zusammen; daran schließen sich vier Fertigerüste, die je zu zweien angeordnet sind (siehe Abb. 1 und 4). Im ganzen werden nur neun Stiche gemacht. Zwischen dem sechsten und siebenten sowie dem achten und neunten Stiche geschieht die Umkehrung in der Laufrichtung des Walzstabes durch halbkreisförmig

ausgebildete Umführungsvorrichtungen, wie sie in amerikanischen halb-kontinuierlichen Drahtwalzwerken vielfach Anwendung gefunden haben. Sämtliche Gerüste sind Duoerüste; die Walzen der fünf ersten kontinuierlichen Gerüste haben 350 mm Durchmesser und die der vier letzten Gerüste solche von 300 mm Durchmesser. Die Geschwindigkeiten sind, bezogen auf die zwei verschiedenen Um-

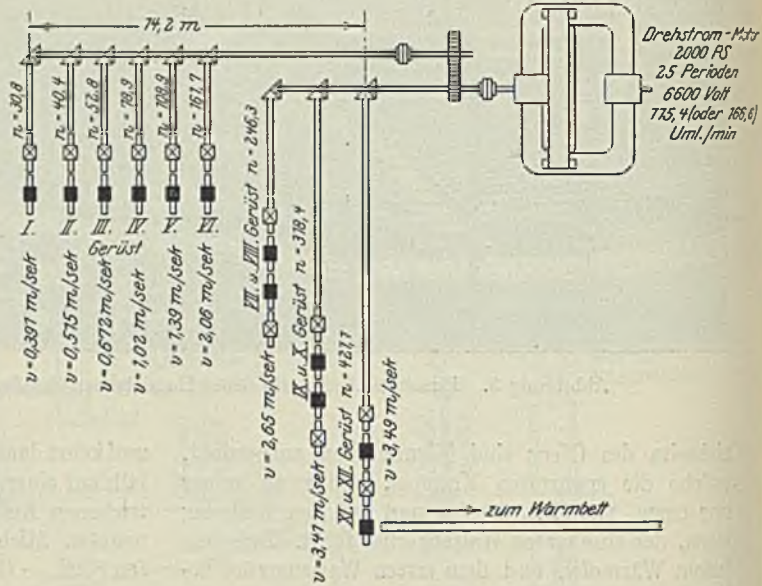


Abbildung 5. Anordnung der 250er Handelseisen-Duostraße.

drehungsgeschwindigkeiten des Antriebsmotors, folgende:

Gerüst Nr.	Antriebsmotor	
	92 Uml./min m/min	113 Uml./min m/min
I	30,83	37,87
„ „ II	43,98	54,02
„ „ III	57,65	70,81
„ „ IV	82,16	100,99
„ „ V	117,37	144,16
„ „ VI	135,65	165,87
„ „ VII	135,65	165,87
„ „ VIII	152,67	187,52
„ „ IX	152,67	187,52

Die 250-mm-(10"-)Handelseisenstraße (Abb. 5). Diese Walzenstraße wird teilweise von Hand bedient. Der Warmofen ist ähnlich dem der 300-mm-Walzenstraßen Nr. 1 und Nr. 2; er ist jedoch kürzer, nämlich nur 8,3 m lang. Die Vorwärtsbewegung der eingesetzten Knüppel geschieht indessen, anstatt auf wassergekühlten Rollen innerhalb des Ofens, durch mit wassergekühlten Mänteln versehene Klemmrollen, die sich an der Längsseite des Ofens befinden und die Knüppel zwingen, der Länge nach auf wassergekühlten Balken zwischen den Köpfen des Stoßapparates zu gleiten. Auch dieser Ofen ist, wie die beiden vorherbeschriebenen, mit einem sogenannten Einsetztische versehen. Die durchschnittliche Monaterzeugung der 250-mm-Handelseisenstraße soll etwa 7000 t betragen oder

arbeitstäglich etwa 280 t. Es sollen hauptsächlich Rund- und Quadrateisen von 10 bis zu 22 mm und Flacheisen von 10 bis zu 38 mm Breite hergestellt werden, und zwar ausgehend von Knüppeln 51×51 oder 76×76 mm □.

Das Walzwerksgebäude hat wie das der 300-mm-Straße Nr. 2 224 m Länge und 18,3 m Breite. Der elektrische Antriebsmotor entwickelt bei einer Stromspannung von 6600 Volt 2000 PS und macht etwa 133 bzw. 162 Uml./min.

Die Walzenstraße besteht aus sechs Duo-Vorwalzgerüsten und sechs Duo-Fertiggerüsten, so daß der Walzstab nur 12 Stiche zu machen braucht. Die Vorwalzgerüste bilden ein kontinuierliches Walzwerk, während die Fertiggerüste zu drei Paaren zu je zwei Gerüsten mit Auslaufebenen auf jeder Seite angeordnet sind, wie Abb. 1 zeigt.

Die Handhabung des Walzstabes während der Stiche in den Fertiggerüsten geschieht, wie schon oben bemerkt, durch Menschenhand. Das Warmbett

ist rd. 137 m lang und 11,7 m breit, d. h. von Mitte zu Mitte Fertiggrollgang.

Die Umdrehungsgeschwindigkeiten der Walzen sind folgende:

Gerüst Nr.	I	Antriebsmotor	
		133 Uml./min	162 Uml./min
		m/min	m/min
	I	23,53	28,59
" "	II	30,91	36,76
" "	III	40,39	49,07
" "	IV	60,50	75,59
" "	V	83,45	101,65
" "	IV	123,75	150,57
" "	VII und VIII	158,80	193,85
" "	IX " X	204,98	250,55
" "	XI " XII	207,87	254,20

Die zusammenhängenden Lagergebäude für sämtliche fünf Walzenstraßen sind mit den erforderlichen Wagen und Einrichtungen versehen, die ein schnelles Verladen des fertigen Handelseisens gewährleisten.

Hüttentechnisches Bureau
Fritz W. Lürmann.

Ueber Erfahrungen beim Brennen von Konverterböden.

Von Betriebschef Dr. O. Lange in Hörde.

(Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereines deutscher Eisenhüttenleute.)

Allgemeines. Im Anschluß an den Vorbericht* über das Ergebnis der Umfrage betr. Stahlwerksteer halte ich einen Austausch der Meinungen über die Art des Brennens der Konverterböden für durchaus zeitgemäß. Obgleich wohl alle Thomaswerke in der Haltbarkeit ihrer Konverterböden in den letzten zehn Jahren große Fortschritte gemacht haben, so findet man trotzdem immer noch bei verschiedenen Werken große Unterschiede in der durchschnittlichen Haltbarkeit der Konverterböden, selbst wenn solche Werke den gleichen Dolomit und den gleichen Teer verwenden. Häufig lassen sich zwar solche Unterschiede erklären durch die ungleiche Beanspruchung, welcher die Böden ausgesetzt sind; in Betracht kommen bekanntlich Bodendurchmesser und -Höhe, Zahl und Durchmesser der Windlöcher, Höhe des Eisenbades, Qualität des zu verblasenden Roheisens, Blasezeit usw. Andererseits läßt sich nicht leugnen, daß das Brennen der Konverterböden eine so wichtige Rolle bei deren Haltbarkeit spielt, daß sich eine Besprechung desselben an dieser Stelle sehr wohl lohnen dürfte. Vorweg möchte ich bemerken, daß es wohl nicht genügt, wenn man nur hervorhebt, ein Konverterboden von einem bestimmten Durchmesser und von einer gewissen Höhe halte so und so viel Chargen — sondern daß es erforderlich erscheint, dabei anzugeben, wie groß das Gewicht einer Charge ist, und welche Menge Stahl man mit einem Boden erzielen kann. Wenn man z. B. sagt, ein Konverterboden von etwa 1900 mm Durchmesser und 800 mm Höhe erziele im Durchschnitt eine

Haltbarkeit von 40 Chargen von je 22,5 t Ausbringen, überstehe also die Herstellung von $40 \times 22,5 = 900$ t Stahl, so ist diese Haltbarkeit eine ebenso günstige, wie wenn auf einem anderen Werke ein Boden von gleichen Abmessungen im Durchschnitt 60 Chargen von je 15 t Ausbringen liefert, denn 60 Chargen zu je 15 t entsprechen auch nur einer Menge von 900 t Stahl. Was nun das Brennen der Konverterböden anbetrifft, so kann ich mich hier wohl auf das Brennen von Nadelböden beschränken, denn erstens werden solche zurzeit wohl am meisten benutzt und ihren Platz wahrscheinlich auch in Zukunft behaupten, und andererseits werden Böden mit Magnesitdüsen bekanntlich nur so schwach gebrannt, daß das Brennen derselben außerordentlich einfach ist und gar keine Schwierigkeiten bietet.

Brennöfen. Ich komme zunächst mit einigen Worten auf die Einrichtung der Brennöfen zu sprechen. In Betracht kommen heute wohl nur noch Kanalöfen, und zwar entweder solche mit kontinuierlichem oder solche mit unterbrochenem Betrieb. Die Öfen der ersten Art sind so lang, daß gleichzeitig etwa 12 Böden darin Platz finden. Die Böden stehen auf Wagen, die auf einem durch den ganzen Ofen hindurch laufenden Gleise mittels einer geeigneten Vorrichtung vorwärts bewegt werden können. Am Anfang des Ofens befinden sich an den Längsseiten zwei sich gegenüberliegende Feuerungen von je etwa 0,5 qm großer Rostfläche. Die Rauchgase ziehen durch einen auf halber Länge des Ofens angebrachten Kamin durch das Gewölbe des Ofens ab. Die Böden bleiben auf ihrem Wege durch den Ofen etwa 24 Stunden zwischen den beiden Feuerungen

* Vgl. St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1148.

stehen. In den ersten 12 Stunden werden die Böden langsam angewärmt, nach dieser Zeit beginnen die Böden zu flammen. Die Feuer werden dann 12 Stunden lang so stark gehalten, daß die Temperatur der Böden in dieser Zeit nicht sinkt. Dann werden sämtliche Böden im Ofen soweit vorwärts gezogen, daß zwei neue Böden eingesetzt werden können. Die gebrannten Böden flammen noch einige Stunden weiter, sind dann gut; sie erkalten auf ihrem weiteren Wege durch den Ofen und werden im erkalteten Zustand aus diesem herausgezogen. Die mit solchen Oefen arbeitenden Werke sind mit den Leistungen der in ihnen gebrannten Böden zufrieden. Zum Brennen von Düsenböden werden sich diese Böden aber vielleicht weniger eignen.

Kanalöfen mit unterbrochenem Betrieb macht man nicht so lang, sie fassen wohl im höchsten Falle 6 Böden von etwa 1950 mm Durchmesser. Das Beheizen der Oefen geschieht von beiden Längsseiten durch je 3 Feuerungen von etwa 0,5 qm Rostfläche. Die Oefen haben auf jeder Längsseite eine Rampe, auf welche die Böden mittels eines geeigneten Bodeneinsatzwagens hinaufgesetzt werden. Die Feuerungen bei diesen Oefen legt man zweckmäßig so, daß alle Seiten jedes Bodens möglichst gleichmäßige Hitze erhalten. Die Rauchgase ziehen durch Kanäle an den vier Ecken der Oefen ab, und zwar entweder in einem unter dem Ofen in der Längsrichtung desselben verlaufenden Rauchkanal und aus diesem in einen für sämtliche Brennöfen gemeinschaftlichen Kamin, oder, was vielleicht noch besser ist, die Rauchgase ziehen an jedem Ende des Ofens in einen auf diesem stehenden, besonderen ausgemauerten eisernen Kamin von etwa 600 mm l. W. und 20 m Höhe. Mittels geeigneter Blechschieber läßt sich der Kaminzug und damit die Hitze im Ofen gut regeln. In solchen Oefen werden die Böden ebenfalls erst etwa 12 Stunden lang vorgewärmt, und zwar bei geschlossenen Rauchschiebern. Werden nach dieser Zeit die Schieber geöffnet, so beginnen die Böden sofort zu flammen. Man hält die Feuer noch etwa 12—18 Stunden im Betrieb, schließt die Schieber halb und läßt die Feuer dann ausgehen. Das Flammen der Böden hat nach einigen Stunden ganz aufgehört. Man läßt die Böden im Ofen langsam erkalten und zieht sie erst nach einigen Tagen aus dem Ofen heraus. Als praktisch hat sich bei diesen Oefen erwiesen, den Fassungsraum der Oefen nicht ganz auszunutzen, sondern statt 6 Böden nur 5 oder gar 4 Böden einzusetzen und vor den Türen an den Kopfseiten der Oefen einige Meter freizulassen, da die unmittelbar vor den Türen stehenden Böden infolge der abkühlenden Wirkung der Türen nicht so gut gebrannt waren als die mehr im Innern des Ofens stehenden Böden. Ein großes Thomaswerk braucht von solchen Oefen wohl drei an der Zahl, wenn nicht die Böden vorzeitig aus den Oefen gezogen werden sollen.

Als weitere Mittel zur Förderung eines gleichmäßigen Brennens der Böden sind folgende anzugeben: Die Bodenschablonen nehme man

zweckmäßig ringsherum in möglichst gleichmäßiger Dicke. Schablonen aus einem Stück gegossen, an einer Stelle mit einer Sprengnaht versehen, Wandstärke etwa 70 mm, haben sich gut bewährt. Vor die Sprengnaht lege man während des Stampfens, Brennens und Abkühlens ein Stück Feinblech. Die Schablonen werden während dieser Zeit oben und unten durch schmiedeeiserne, an den Enden mit Stahlgüßwinkeln versehene Bänder von etwa 100×20 mm und geeigneten Bolzen zusammengehalten; erst nach dem Erkalten werden diese Bänder gelöst.

Ein dichtes Abschließen der Böden nach oben hin durch einen hinaufgelegten, stark befestigten und verschmierten Deckel hat sich im Laufe der Zeit nicht als notwendig erwiesen. Im Gegenteil, es hat sich erwiesen, daß es eher schädlich wirkt als nützlich. Viele Werke lassen den Deckel ganz fort und erzielen dadurch eine vorzügliche Beheizung der gesamten Oberfläche des Bodens sowohl als auch der darunter liegenden Schichten bis in die Mitte des Bodens, während die untere Hälfte des Bodens die Erhitzung durch die Bodenplatte erhält. Ich kann dieses Verfahren nur empfehlen. Werken, die sich hierzu nicht entschließen können, empfehle ich, wenigstens den Deckel in der Mitte mit einer Oeffnung von etwa 500 mm Durchmesser zu versehen. Die flammenden Destillationsgase des Bodens ziehen durch diese Oeffnung größtenteils ab und bewirken eine stärkere Erhitzung der Mitte des Bodens. Sehr wichtig ist es aber, dafür zu sorgen, daß der in der Wärme dünn gewordene Teer im Ofen nicht unten aus dem Boden herauslaufen kann. Bei den kontinuierlichen Oefen, in denen der Boden während des Brennens auf einem Wagen steht, ist die Gefahr hierzu nicht so groß wie bei den Oefen mit unterbrochenem Betrieb, bei dem der Boden nur an zwei Seiten auf den Rampen der Ofenlängsseiten ruht. Hier ist es nötig, daß die mit dickem Lehm beschmierte Blechplatte, auf die der Boden nach dem Stampfen gesetzt wird, nicht allein auf den Rampen des Ofens ruht, sondern daß sie auch in der Mitte des Ofens durch mehrere Stützen fest von unten gegen die Bodenplatte des Bodens gedrückt wird. Eine große Anzahl von Holzsnadeln, gleichmäßig über den ganzen Boden verteilt, ist auch für das Brennen günstig. Manche Werke setzen sogar in die Mitte des Bodens besonders dicke Holzsnadeln von etwa 25 mm Durchmesser ein, um durch deren Verkohlungen eine intensive Beheizung des Boden-Innern zu erzielen. Ob sie damit den gewünschten Erfolg haben, vermag ich nicht zu sagen. Ungünstig ist es auf jeden Fall, in der Mitte des Bodens die Holzsnadeln ganz wegzulassen; hierdurch leidet zweifellos die Beheizung dieses Bodenteiles.

Ein gut gebrannter Boden soll innen und außen gleichmäßig gebrannt und möglichst hart gebrannt sein. Er soll keine Risse zeigen. Ein gleichmäßiges Brennen der Böden läßt sich in beiden Arten der Oefen, die ich beschrieben habe, bei einigermaßen genügender Aufsicht des Brennens mit Leichtigkeit

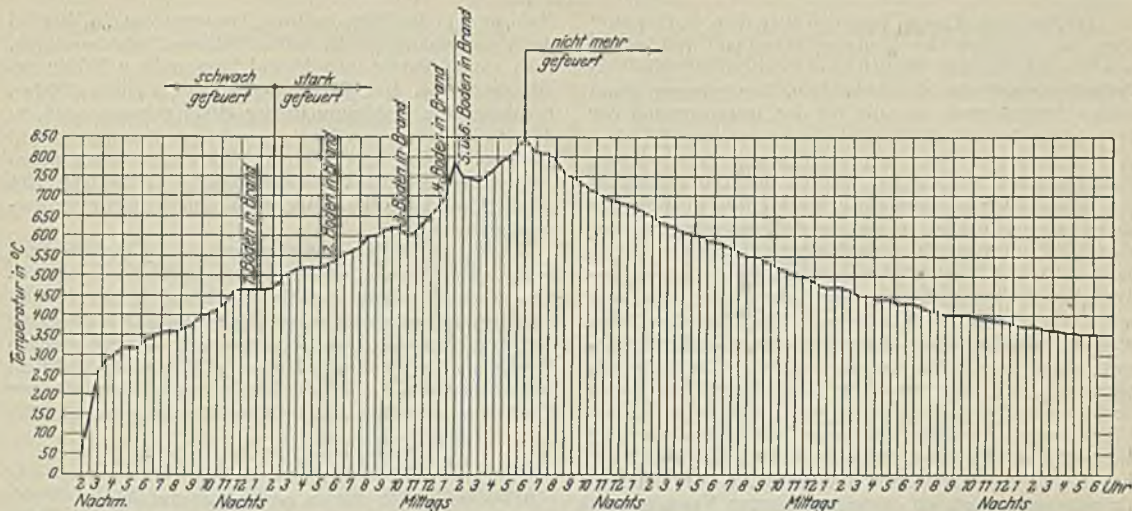


Abbildung 1. Temperaturkurve für das Brennen von Konverterböden.

erreichen. Selbstverständlich ist das Brennen der Böden schwieriger geworden, seitdem sich ihre Abmessungen von etwa 1500 mm Durchmesser und 700 mm Höhe bis zu 1950 mm Durchmesser und 900 mm Höhe gehoben haben. Trotzdem braucht man zu keinerlei besonderen Kunstgriffen oder Gewaltmitteln zu greifen, um auch bei diesen großen Böden einen durchaus genügenden und gleichmäßigen Brand zu erzielen. Daß ein solcher bei großen Böden noch wichtiger ist als bei den kleineren, ist klar. Ungleichmäßig gebrannte, in der Mitte ungar Böden reißen beim Erkalten sofort nach dem Lösen der Schablone; je größer der Boden, desto schlimmer können solche Risse sein. Bei ungar gebrannten Böden ist ferner zu befürchten, daß sie im Betriebe lagenweise abspringen. Von einem gut gebrannten Konverterboden kann man heute verlangen, daß er im Durchschnitt die Erzeugung von nicht unter 900 t Stahl aushält. — Erzeugungsmengen von 1200 t Stahl mit einem Boden, sogar noch bedeutend höhere Zahlen, werden häufig erreicht.

Schlußfolgerungen. Richtiges Brennen der Konverterböden ist zur Erzielung einer guten Haltbarkeit unbedingt erforderlich; möglichst gute Bodenhaltbarkeit ist im Interesse der Erzeugungsfähigkeit und der Selbstkosten der Thomaswerke zu erstreben. Andererseits soll man aber auch hier nicht zu weit gehen. Die Bodenhaltbarkeit läßt sich heben durch Erhöhung der Windpressung beim Blasen, Erhöhung der Zahl und des Querschnittes der Windlöcher; man soll aber hierbei nur bis zu einer gewissen Grenze gehen, will man nicht Ge-

fahr laufen, den Abbrand zu erhöhen. Eine Erhöhung der Bodenhaltbarkeit sowohl als auch der Erzeugung, die eine Steigerung des Abbrandes mit sich bringt, ist unbedingt zu vermeiden, weil dadurch die Selbstkosten der Thomasblöcke ungünstig beeinflusst werden. Es sei daran erinnert, daß das Martinverfahren, insbesondere das Roheisenerzverfahren, den Thomaswerken nahe an der Ferse sind, und daß die Thomaswerke alle Veranlassung haben, an den Erzeugungskosten an allen Ecken und Enden zu sparen, um den Vorsprung, den sie bis jetzt in den Selbstkosten gegenüber den Martinwerken haben, nach Möglichkeit sich zu erhalten.

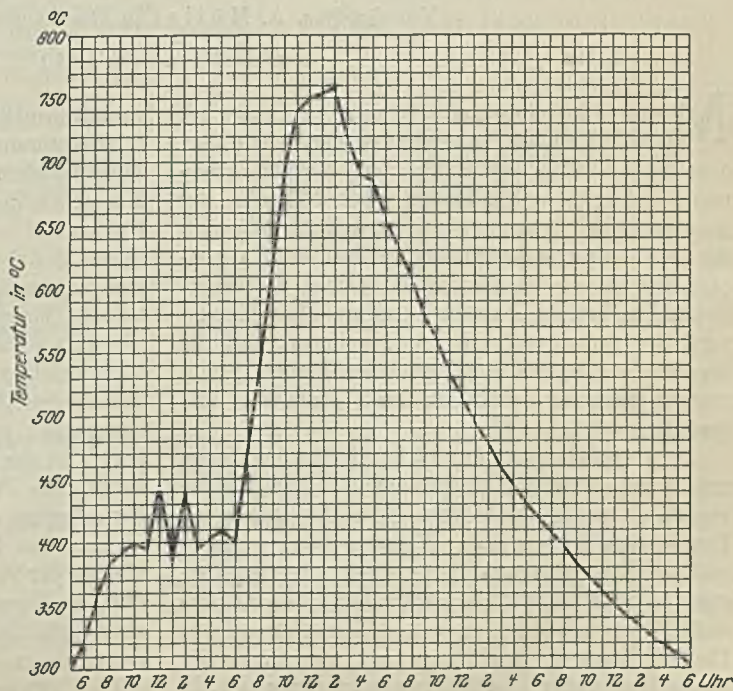


Abbildung 2. Temperaturkurve für das Brennen von Konverterböden.

In dem sich diesem Vortrage und dem Vorbericht* über das Ergebnis der Umfrage betreffend Stahlwerksteer anschließenden Meinungs austausche wies ein Teilnehmer auf die in Abb. 1 u. 2 wiedergegebenen beiden Brennkurven hin, die bei der Beantwortung der Fragebogen betreffend Stahlwerksteer von zwei Werken in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurden. Bemerkenswert ist bei den Kurven der Unterschied in der Brenndauer; bei dem einen Werk (Abb. 2) steigt die Brennkurve sehr stark an, um dann ebenso schnell wieder abzufallen, während sich diese Vorgänge bei der in Abb. 1 dargestellten Kurve erheblich langsamer vollziehen. — Auf eine Anfrage, ob einer der Anwesenden über ein neues Verfahren für das Brennen der Konverterböden Auskunft erteilen könne, das neuerdings in Ostfrankreich, wahrscheinlich auf dem Werke in Pompey, in Gebrauch gekommen sei, antwortete ein Teilnehmer, daß dieses Verfahren auf der Anwendung von Düsenböden beruhe. Die bisherigen Versuche mit diesen Böden seien aber nur bis jetzt auf dem Werk in Frouard seit einem Jahre gemacht, und zwar mit sehr gutem Erfolg. Es würden übrigens auch jetzt auf deutschen Werken Versuche mit diesen neuen Böden angestellt, und es werde wohl möglich sein, bei der nächsten Kommissionssitzung über das Verfahren näheres mitzuteilen. Das Verfahren selbst sei außerordentlich einfach. Es gestatte, in ganz kurzer Zeit eine Reihe von Konverterböden ohne Maschinen und ohne viel Arbeitskräfte herzustellen. Das Brennen der Böden selbst sei ebenfalls in sehr bemerkenswerter Weise vereinfacht und die zu beachtende Temperatur genau begrenzt. Man könne den späteren Mitteilungen über die Ergebnisse mit diesen Böden mit Interesse entgegensehen.

Eine weitere Anfrage nach einem anderen Verfahren zum Brennen von Konverterböden, das ursprünglich wohl in Dillingen angewandt worden sei, und bei dem man den Boden nach Art eines Topfkuchens mit einem

* Vgl. St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1148.

Hohlraum in der Mitte aufbaue, beantwortete ein Mitglied der Versammlung dahin, daß in Dillingen mit derartigen, nach einem Patent von Vogel hergestellten Böden gearbeitet würde. Die Betriebsergebnisse mit solchen Böden, bei denen ein Hohlraum in der Mitte gelassen wird, so daß die Heizung von hier aus erfolgen kann, seien gut gewesen. Diese mit solchen Böden gemachten guten Erfahrungen wurden von einem anderen Teilnehmer nicht geteilt, da seine diesbezüglichen Versuche ungünstig ausgefallen seien.

Auf Grund einiger Ausführungen aus der Versammlung bezüglich der Zusammensetzung von deutschen Dolomiten und deren Beziehung zur Bodenhaltbarkeit hat die Geschäftsführung des Vereins bezüglich der Zusammensetzung der in rheinischen, westfälischen und oberschlesischen Werken zur Verwendung gelangenden Dolomitsorten Rückfragen gehalten. Aus den darauf freundlichweise zur Verfügung gestellten Analysen ergibt sich folgendes Bild:

Gebrannter Dolomit.

		Ca O	Mg O	Si O ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	Glühverlust
		%	%	%	%	%
Rheinische Werke . . .	1	55,59	35,00	4,10	4,85	0,95
	2	48,70	38,00	5,75	6,87	1,00
	3	59,17	37,24	0,76	2,26	0,27
Westfälische Werke . . .	4	55,59	34,42	4,98	4,11	0,79
		55,92	32,99	4,95	3,53	2,06
Oberschlesisches Werk	1*	45,60	43,39	4,58	4,68	0,73
	2†	54,80	31,30	3,13	6,16	1,80
		59,00	28,57	2,64	7,28	2,08

* Selbst gebrannt. † Vom Lieferant gebrannt.

Diese Dolomitfrage wird voraussichtlich von der Stahlwerkskommission späterhin noch eingehender behandelt werden, so daß von einer näheren Betrachtung der Werte und ihrer starken Abweichungen untereinander hier abgesehen werden kann.

Erfahrungen in der Elektrostahlerzeugung im Girodofen.

Von Dr.-Ing. A. Müller in Oberhausen (Rhld.).

(Schluß von Seite 1172.)

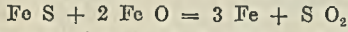
Metallurgischer Schmelzverlauf. An Hand der Aufzeichnung der Schaulinien über das Verhalten von Kohlenstoff, Mangan, Phosphor, Schwefel und Silizium, nach Maßgabe der Analysenreihe Zahlentafeln 1, 2 und 3, läßt sich der metallurgische Verlauf von Schmelzen im Girodofen ähnlich wie im Martinofen, jedoch weit übersichtlicher, verfolgen, da die metallurgischen Arbeitsvorgänge so sauber und scharf gelingen, daß die berechneten Zusätze der vorausbestimmten Stahlzusammensetzung praktisch aufs genaueste entsprechen (vgl. Abb. 17).

Der Oxydationsperiode muß häufig eine der Wartezeit bis zum Einsetzen entsprechende Schmelzperiode vorausgehen, weil der eingegossene Stahl bei längeren Pausen zum Teil erstarrt. Während dieser wird allmählich Erz zugegeben, durch dessen Sauerstoffabgabe eine fortschreitende Verbrennung des Kohlenstoffs, Mangans, Phosphors und Schwefels erfolgt. Die Oxydation des Kohlenstoffs geht trotz der hohen Temperatur des Ofens nur langsam vor sich, da er im Bade sehr verdünnt und die Schlackenmenge

verhältnismäßig gering ist. Bei der Elektroschmelze E 602 verbrennen in 55 min 0,10 %, das sind 53 % des ursprünglichen Kohlenstoffgehaltes. Obgleich das Mangan in etwas größerer Konzentration als der Kohlenstoff vorhanden ist, so verbrennen in demselben Zeitabschnitt nur 58 % der ursprünglichen Manganmenge, entsprechend einem Sinken des Gehalts an Mangan von 52 auf 22 %. Die Entphosphung kann im Elektroofen in weitestgehendem Maße erfolgen, da die Konzentration an sauerstoffabgebenden Körpern beliebig geregelt und die Schlacke hochbasisch gehalten werden kann. Der Phosphor ist der am leichtesten bis auf geringe Spuren entfernbar Fremdkörper des Einsatzes. Mit dem Fortschreiten der Entkohlung (in Beispiel II bei unverändertem Kohlenstoffgehalt) verringert sich zusehends der Phosphorgehalt, und die anfänglich niedrige Badtemperatur ist der Verbrennung des Phosphors günstig. Schon die dritte Probe zeigt nach einem Zusatz von 50 kg Erz nur noch 0,008 % Phosphor; er hat demnach um 0,031 % oder um 80 % seiner Menge abgenommen. Vor

dem Abschlacken ist praktisch sämtlicher Phosphor entfernt.

Der Schwefel verringert sich in der Periode der Frischarbeit bei dieser Schmelze von 0,055 % auf 0,037 %, also um 33 %, in Beispiel II und III um 21 % bzw. 16 %. Die eisenoxydulhaltige Schlacke hat nach Wüst* ein gewisses Lösungsvermögen für Eisensulfid, das bei stärkerer Konzentration mit dem Eisenoxydul schweflige Säure nach der Gleichung



bildet, die entweicht und deutlich wahrgenommen werden kann.** Ein Teil des Schwefels kann aber noch in der eisenoxydulhaltigen Schlacke neben freiem Eisenoxydul gelöst in der Schlacke bestehen, was durch den Schwefel in der Oxydationsschlacke, siehe Zahlentafel 4, bewiesen ist. Die in Zahlentafel 5 aufgeführten Elektroschmelzen, deren Frischperioden bei sehr eisenoxydulreicher, heißer Schlacke verliefen, zeigen während dieser Perioden eine durchschnittliche Schwefelabnahme von rd. 26 %.

Die phosphorhaltige Frischschlacke wird sorgfältig abgezogen, und die letzten Spuren werden durch Verdicken mit Kalk gewissermaßen abgespült, um die geringste Rückphosphorung durch den Kohlenstoff- und Siliziumzusatz in den folgenden Perioden zu vermeiden. Bei den geringen phosphorhaltigen Einsätzen genügt ein einmaliger Schlackenwechsel vollkommen zur Entfernung des Phosphors bis auf Spuren.

Nunmehr wird die Desoxydationsschlacke erzeugt, indem f. d. t Stahl etwa 20 kg Kalk, 3 kg Sand und ebensoviel Flußspat sowie 1 kg Ferrosilizium (50 % Silizium) auf das Bad gegeben werden. Diese Schlacke löst das inzwischen auf der ungeschützten Metalloberfläche gebildete Eisenoxydul auf und wird dadurch schwarz. Die Zerstörung des Eisenoxyduls in der

Schlacke ist für die Desoxydation und Entschwefelung des Bades unerlässlich. Die erstere erfolgt nicht vollständig durch das Silizium des zugesetzten Ferro-

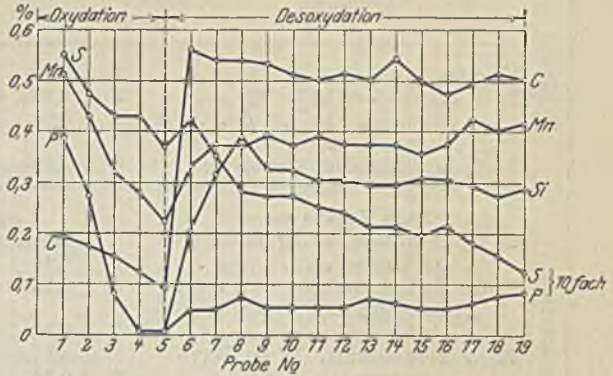


Abbildung 17. Schaubild für die Veränderungen der Zusammensetzung im Verlauf der Schmelze E 602.

siliziums, weshalb auf die Schlacke 1 bis 2 kg Petrolkoks pulver gegeben werden. Dadurch wird in kurzer Zeit eine an der Luft zu weißem Pulver zerfallende

Zahlentafel 1. Verlauf der Elektroschmelze E 602.

I. Beispiel.

	Arbeitsweise	Probe Nr.	C	Mn	P	S	Si
			%	%	%	%	%
Oxydation	Einsatz	1	0,19	0,52	0,039	0,055	—
	Nach Zugabe von 15 kg Erz	2	0,17	0,44	0,027	0,047	—
	„ „ „ 50 „ „	3	0,15	0,32	0,008	0,043	—
	„ „ „ 50 „ „	4	0,12	0,28	Spur	0,043	—
	Probe kurz vor dem Abschlacken	5	0,09	0,22	Spur	0,037	—
Desoxydation	Nach Zugabe von 16 kg Girodkohle, 5 kg Ferromangan 12 „ Ferrosilizium (50 % Si) und 40 kg Raffinierschlacke	6	0,57	0,34	0,005	0,042	0,21
	4 kg Ferrosilizium	7	0,55	0,38	0,005	0,036	0,32
	20 „ Raffinierschlacke	8	0,55	0,38	0,007	0,028	0,39
	3 „ Ferrosilizium	9	0,54	0,40	0,005	0,027	0,33
	2 „ Petrolkoks pulver	10	0,52	0,38	0,005	0,027	0,33
	1 „ Ferromangan (80 % Mn)	11	0,51	0,40	0,005	0,025	0,31
	8 „ Kalk	12	0,52	0,38	0,005	0,024	0,31
	„ „	13	0,51	0,38	0,007	0,021	0,30
	„ „	14	0,55	0,38	0,006	0,021	0,30
	„ „	15	0,51	0,36	0,005	0,019	0,31
	10 „ Kalk und Flußspat, 2 kg Petrolkoks pulver	16	0,48	0,38	0,005	0,021	0,31
	2 kg Ferromangan	17	0,50	0,43	0,006	0,018	0,30
	„ „	18	0,52	0,41	0,007	0,015	0,28
	Endprobe	19	0,51	0,42	0,008	0,012	0,29

Schlacke erzielt, ein Zeichen dafür, daß das Eisenoxydul bis auf geringe Spuren entfernt ist. Bei harten Chargen werden zur Kohlhung vor der Bildung der Desoxydationsschlacke eine dem gewünschten Kohlenstoffgehalt der Schmelze entsprechende Menge Petrolkoks oder Elektrodenreste auf das Bad geworfen. Sobald nun die Schlacke dünnflüssig und oxydulfrei ist, werden Ferromangan, Ferrosilizium und andere metallische Zusätze gemacht. Diese meist nicht reinen Legierungen können den Phosphor- und Schwefelgehalt wesentlich erhöhen. So sehen wir bei Probe 6 und 17

* Siehe Metallurgie 1910, 8. Juli, S. 403 ff.; vgl. St. u. E. 1910, 5. Okt., S. 1715 ff.

** Vgl. St. u. E. 1907, 6. Nov., S. 1613. Die Beobachtung von Schmid (a. a. O.), daß die Oxydationsschlacken „schwefelfrei oder schwefelarm“ sind, kann ich nicht bestätigen; im Gegenteil fand ich den Schwefelgehalt recht beträchtlich, nämlich nie unter 0,30 %. (Hierbei ist der in dem zugesetzten Kalk enthaltene Schwefel miteinbegriffen.) Siehe auch St. u. E. 1908, 12. Aug., S. 1179; 19. Aug., S. 1207; 1909, 10. März, S. 355.

Zahlentafel 2. Verlauf der Elektroschmelze E 744.
II. Beispiel.

	Arbeitsweise	Probe Nr.	C %	Mn %	P %	S %	Si %
Oxydation	Einsatz	1	0,09	0,54	0,020	0,042	Spur
	Nach Zugabe von 10 kg Erz . . .	2	0,09	0,44	0,016	0,037	„
	„ „ „ 15 „ „ . . .	3	0,09	0,34	0,010	0,037	„
	„ „ „ 20 „ „ . . .	4	0,09	0,28	0,005	0,033	„
Desoxydation	Nach Zugabe von 22 kg Petrolkoks, 60 kg Raffinierschlacke	5	0,49	0,20	0,005	0,037	„
	40 „ Raffinierschlacke	6	0,53	0,24	Spur	0,037	„
	2 „ Ferrosilizium, 20 kg Raffinierschlacke	7	0,48	0,24	„	0,035	„
	12 „ Ferrosilizium, 18 kg Ferromangan	8	0,54	0,75	0,013	0,022	0,20
	1 „ Kalkstaub	9	0,52	0,70	0,010	0,021	0,22
	1 „ Petrolkoks pulver	10	0,52	0,70	0,010	0,023	0,21
	3 „ Ferrosilizium	11	0,57	0,74	0,012	0,018	0,26
	Endprobe	12	0,58	0,70	0,015	0,014	0,24

Ausbringen: 2985 kg Elektrostahl,
Einsatz: 3030 kg S. M. Flußeisen. Schwefel
In der Frischperiode gingen an Schwefel fort: g
3030 kg Einsatz mit 0,042 % Schwefel enthalten 1273
3030 kg kurz vor dem Abschlacken mit 0,033 % Schwefel enthalten 1000

Verlust beim Frischen 273
= 21,4 %

Nach dem Abschlacken enthalten 3030 — 30 = 3000 kg Stahl mit 0,033 %
Schwefel 990
Schwefelaufnahme durch 22 kg Petrolkoks mit 0,60 % Schwefel 132
Folglich sind im Metallbade enthalten 1122

Am Ende der Entschwefelung (0,014 % Schwefelgehalt) 420
Aus dem Metallbade wurden entfernt 702

Zur Erzeugung einer Desoxydationsschlacke wurden zugesetzt:
80 kg Kalk mit 0,08 % Schwefel 64
30 „ Flußspat mit 0,07 % Schwefel 21
10 „ Sand mit Spuren Schwefel Spuren
3 „ Ferrosilizium mit Spuren Schwefel Spuren

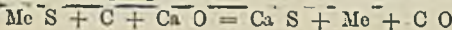
Die Desoxydationsschlacke enthält 85
135 kg Endschlacke mit 0,50 % Schwefel 675

Die Schlacke hat also vom Bade aufgenommen 590
Aus dem Bade gingen 702

Folglich fehlen 112
= rd. 16 %.

der beschriebenen Schmelze die zehnfach vergrößerte Phosphorlinie (s. Abb. 17) von Spuren auf 0,008 % steigen, was auf den Zusatz des Ferromangans mit 0,4 % Phosphor zurückzuführen ist.

Beim Verfolgen der Schwefellinie sieht man ein plötzliches Steigen derselben in der Kohlungsperiode: das Bad hat aus dem Kohlungsmittel Schwefel aufgenommen, der nun von der Raffinierschlacke allmählich wieder aus dem Bade entfernt wird. Es erfolgt dann eine fortschreitende Schwefelabnahme bis zur Probe 13, die erst nach 20 min bei Probe 16 wieder einsetzt, als die dickgewordene, hochbasische Kalkschlacke durch Zusatz von Flußspat wieder reaktionsfähig gemacht wurde. Die chemischen Reaktionen zwischen Metall und Schlacke in den verschiedenen Perioden des Schmelzganges vollziehen sich nur unter gewissen Bedingungen. So verläuft die Umsetzung:



(wobei Me das Metall bedeutet) erst mit dem Weiß- und Dünflüssigwerden der Schlacke, d. h. nach der Entfernung der Metalloxydverbindungen bis auf Spuren.* Dies zeigt deutlich der mit abnehmendem Gehalt an Eisen- und Mangan-oxydul zunehmende Schwefelgehalt in der Schlackenzusammensetzung Zahlentafel 4. Es ist eine unrichtige Annahme, daß eine metalloxydfreie, weiße Schlacke, wie sie schon bei Probe 12 auftritt, das Bad schon vollständig entschwefelt hat, und es wäre verfehlt, den Schmelzgang hier abzubrechen, da die Entschwefelung in der Desoxydation erst einsetzt und zur Vollendung, wie jede Reaktion, eine gewisse Zeit fordert. Es spricht hierfür die nicht unbedeutende Verringerung des Schwefels während des Abstehenlassens der Schmelzen.

Solange das Bad mit einer oxydulhaltigen Schlacke bedeckt ist, nimmt es selbstverständlich aus der Schlacke Oxydul auf

und wird dadurch dickflüssig. Dies scheint der Grund zu sein, daß bei Gegenwart einer oxydulhaltigen Schlacke eine vollständige Entschwefelung nicht stattfindet. Sobald weiße Schlacke auf dem Metallbade vorhanden ist, wird zuerst das Oxydul von dieser aufgenommen und dort mit aufgebrachtem Kohlenstoff bzw. durch das unter dem Lichtbogen sich bildende Kalziumkarbid immer wieder zerstört. Das Bad wird durch die Entfernung des Eisenoxyduls dünnflüssig, und es ist nun die Möglichkeit vorhanden, daß das Schwefeleisen, das wahrscheinlich emulsionsartig vorhanden ist, im Bade in die Höhe steigt und von der Schlacke aufgenommen wird.** Häufig, namentlich während der heißesten

* Vgl. St. u. E. 1907, 20. Nov., S. 1677; 1908, 15. Juli, S. 1017.

** Nach den Vorlesungen von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Dr.-Ing. Wüst.

Periode des Schmelzanges, steigen zwischen Kohlelektrode und Kühlring weiße Dämpfe auf, die sich teils als schimmelartige, teils als faserige Kruste an der Kohlelektrode festsetzen. Da diese Beschläge bis zu 24 % Kieselsäure enthalten, so läßt sich vermuten, daß diese Nebel zum großen Teil aus Siliziumsulfid SiS_2 bestehen, dessen Bildung durch eine Arbeit von Wüst und Schüller* nachgewiesen ist. Dieses gasförmige Siliziumsulfid wird bei der Berührung mit Luft zu schwefliger Säure und Kieselsäure oxydiert, die sich als weißer Beschlag niederschlägt.

Da die Endschlacke nur Spuren von Manganoxydul aufweist und kein Mangansulfid gebildet wurde, so ist nach folgender Berechnung anzunehmen, daß in der Desoxydationsperiode fast aller Schwefel als ein im Metallbade unlösliches Sulfid, nämlich als Kalziumsulfid, quantitativ in die Schlacke übergang.

I. Beispiel: Bei der Elektroschmelze E 602 betrug das Ausbringen an Stahl 3100 kg. Erfahrungsgemäß darf man mit einem Eisenverlust durch Abschlacken und Abbrand von 1,5 % rechnen, so daß rd. 3150 kg zu raffinierendes Metall eingesetzt waren.

	Schwefel
Diese 3150 kg enthalten 0,055 %	1732
kurz vor dem Abschlacken 0,037 %	1165
Verlust an Schwefel beim Frischen	567
	= rd. 33 %.
Beim Abschlacken gehen etwa 30 kg Metall verloren. Es sind also in 3150 — 30 = 3120 kg mit 0,037 % Schwefel enthalten	1154
Es wird nun aufgekohlt mit 16 kg Elektrodenresten, die 1,2 % Schwefel enthalten.	192
Im Metallbade sind nun enthalten	1346,

* Wüst und Schüller: „Ueber den Einfluß von Silizium und Kohlenstoff auf den Schwefel im Eisen.“ Vgl. St. u. E. 1903, 15. Okt., S. 1128; 1908, 15. Juli, S. 1022; 1909, 3. Febr., S. 178.

Zahlentafel 3. Verlauf der Elektroschmelze E 784. III. Beispiel.

Oxydation	Arbeitsweise	Probe Nr.	C	Mn	P	S	Si
			%	%	%	%	%
Oxydation	Einsatz	1	0,15	0,54	0,034	0,054	Spur
	Nach Zugabe von 10 kg Erz	2	0,14	0,40	0,021	0,048	„
	„ „ „ 15 „ „	3	0,14	0,34	0,016	0,044	„
	„ „ „ 25 „ „	4	0,10	0,29	0,008	0,046	„
Desoxydation	Nach Zugabe von 24 kg Petrolkoks, 50 kg Raffinierschlacke	5	0,50	0,26	0,010	0,034	„
	40 „ Raffinierschlacke	6	0,50	0,26	0,010	0,038	„
	30 „ Raffinierschlacke	7	0,49	0,27	0,010	0,026	„
	9 kg Ferromangan	8	0,50	0,49	0,011	0,026	„
	1 „ Petrolkoks pulver, 5 kg Ferrosilizium	9	0,52	0,52	0,015	0,026	0,07
	5 „ Ferrosilizium	10	0,52	0,52	0,012	0,018	0,14
	4 „ Ferromangan	11	0,56	0,61	0,015	0,010	0,14
	Endprobe	12	0,56	0,62	0,015	0,010	0,14

Ausbringen: 3150 kg Elektrostahl,	
Einsatz: 3200 kg Flußeisen.	Schwefel
In der Frischperiode gingen an Schwefel fort:	g
3200 kg Einsatz mit 0,054 % Schwefel enthalten	1728
3200 kg kurz vor dem Abschlacken mit 0,046 % Schwefel enthalten	1472
	Verlust beim Frischen 256
	= rd. 15 %.
Nach dem Abschlacken enthalten 3200 — 30 = 3170 kg Metall mit 0,046 % Schwefel	1458
Schwefelaufnahme durch 24 kg Petrolkoks mit 0,75 % Schwefel	180
Folglich sind im Metallbade enthalten	1638
Am Ende der Entschwefelung (0,010 % Schwefelgehalt) waren vorhanden	317
Aus dem Metallbade wurden demnach entfernt	1321
Zur Erzeugung einer Desoxydationsschlacke wurden zugegeben:	
80 kg Kalk mit 0,164 % Schwefel	131
30 „ Flußpat mit 0,07 % Schwefel	21
10 „ Sand mit Spuren Schwefel	Spuren
3 „ Ferrosilizium mit Spuren Schwefel	Spuren
Die Desoxydationsschlacke enthält demnach	152
170 kg Endschlacke mit 0,89 % Schwefel enthalten	1513
Die Schlacke hat also vom Bade aufgenommen	1361
Aus dem Bade gingen	1321
	Folglich mehr 40

Zahlentafel 4. Zusammensetzung der Schlacken.

Chemischer Bestandteil	Oxydationsschlacke %	Desoxydationsschlacke		
		nach der Kohlung %	nach den Hauptzusätzen %	Endschlacke %
CaO	41,69	59,50	69,45	75,85
SiO ₂	9,58	26,78	17,90	13,20
FeO	28,36	1,02	0,27	0,13
MnO	0,99	1,44	0,52	Spur
S	0,62	0,39	0,90	1,22
Fe ₂ O ₃	6,43	0,23	Nichts	Nichts
Al ₂ O ₃	1,73	1,67	1,27	1,73
MgO	6,99	5,54	5,78	4,22
P ₂ O ₅	1,47	0,07	0,12	0,09
O der Base	20	20	22	22
O der Säure	9	15	10	8
Bemerkungen	schwarz, strahlig	Zerfällt zu		
		grünbraunem Sand	weißem Sand	weißem Mehl

Zahlentafel 5. Entschwefelung in der Oxydationsperiode bei mehreren Schmelzen.

Schmelze Nr.	Probenahme	Erz-Zusatz kg	C %	Mn %	P %	S %	Si %	Schwefel-Abnahme %
E 152	Einsatz	—	0,19	0,76	0,02	0,045	Spuren	} 26,7
	Probe I	15	0,13	0,48	0,01	0,044	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	25	0,09	0,30	Spuren	0,033	„	
E 153	Einsatz	—	0,16	0,68	0,01	0,050	Spuren	} 30,0
	Probe I	10	0,11	0,46	0,015	0,047	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	25	0,09	0,30	Spuren	0,035	„	
E 164	Einsatz	—	0,19	0,62	0,02	0,049	Spuren	} 30,6
	Probe I	15	0,11	0,42	0,01	0,049	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	30	0,09	0,26	Spuren	0,034	„	
E 169	Einsatz	—	0,20	0,64	0,03	0,056	Spuren	} 30,4
	Probe I	30	0,20	0,52	0,02	0,056	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	35	0,12	0,28	Spuren	0,039	„	
E 171	Einsatz	—	0,16	0,68	0,03	0,039	Spuren	} 20,5
	Probe I	25	0,12	0,42	0,01	0,040	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	30	0,11	0,38	Spuren	0,031	„	
E 174	Einsatz	—	0,20	0,62	0,04	0,068	Spuren	} 34,9
	Probe I	20	0,12	0,50	0,02	0,063	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	30	0,09	0,26	Spuren	0,041	„	
E 455	Einsatz	—	0,23	0,62	0,030	0,059	Spuren	} 23,7
	Probe I	5	0,22	0,44	0,010	0,048	„	
	Probe II	10	0,21	0,42	0,010	0,045	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	15	0,21	0,38	0,005	0,045	„	
E 461	Einsatz	—	0,09	0,40	0,01	0,040	Spuren	} 40,0
	Probe I	30	0,10	0,18	Spuren	0,028	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	40	0,09	0,19	„	0,024	„	
E 706	Einsatz	—	0,13	0,62	0,025	0,044	Spuren	} 13,6
	Probe I	10	0,11	0,30	0,010	0,040	„	
	Probe II	15	0,07	0,22	0,005	0,040	„	
	Probe kurz vor dem Abschlacken	20	0,05	0,18	Spuren	0,038	„	
E 753	Einsatz	—	0,16	0,46	0,020	0,057	Spuren	} 19,3
	Probe kurz vor dem Abschlacken	15	0,14	0,28	0,010	0,046	„	
E 758	Einsatz	—	0,17	0,56	0,025	0,052	Spuren	} 15,4
	Probe kurz vor dem Abschlacken	25	0,09	0,22	Spuren	0,044	„	

was der Probe 6 mit 0,043 % Schwefel entspricht.
 Die Endprobe enthielt 0,012 % Schwefel; es sind also in 3120 kg enthalten 374
 Verlust in der Entschwefelungsperiode 972
 Zur Erzeugung einer Desoxydationsschlacke werden auf das Bad geworfen:
 65 kg Kalk mit 0,068 % Schwefel 44
 8 „ Flußpat mit 0,064 % Schwefel 51
 5 „ Sand mit 0,21 % Schwefel 10
 2 „ Ferrosilizium mit Spuren Schwefel Spuren
 Die Desoxydationsschlacke enthält demnach. 105
 Etwa 83 kg Endschlacke mit 1,22 % Schwefel enthalten 1013
 Die Desoxydationsschlacke hat also 908 vom Bade aufgenommen.
 Aus dem Bade gingen 972
 was einen Fehlbetrag von 64
 = rd. 5 %
 ergibt.

Es sind demnach 64 g Schwefel bei Schmelze E 602 und 112 g bei Schmelze E 744 wahrscheinlich als Siliziumsulfid entwichen. Immerhin liegt die Möglich-

keit einer Ungenauigkeit bei der Probenahme und Analyse vor. Der Schwefel verringerte sich in der Desoxydationsperiode bei Schmelze

- E 602 von 1346 g auf 374 g, also um 72,2 %
- E 744 „ 1122 g „ 420 g, „ „ 62,6 %
- E 784 „ 1638 g „ 317 g, „ „ 80,6 %

wobei die Schwefelmengen, die durch das Kohlungsmittel eingeführt und wieder entfernt wurden, eingerechnet sind.

Die Entfernung des Schwefels ging durch drei Mittel vor sich:

1. In der Oxydationsperiode durch die Einwirkung der eisenoxydulreichen Schlacke; es bildet sich schweflige Säure, die entweicht.
2. In der Desoxydationsperiode nimmt die oxydulfreie, weiße Schlacke Schwefel auf.
3. Die dritte Ursache der Entschwefelung ist das Silizium, indem sich Schwefelsilizium bildet.
 Man nimmt heute allgemein an, daß Oxyde, Gase und Schlackenemulsionen einen weit ungünstigeren

Zahlentafel 6. Ergebnisse von verschiedenen Elektroschmelzen.

Zusammensetzung									Zerreißfestigkeit			Schlagfestigkeit	Verwendung
Va	W	Cr	Ni	O	Mn	P	S	Si	Festigkeit	Dehnung auf 200 mm Meßlänge	Quer-schnittver-minderung	Durchbiegung	
%	%	%	%	%	%	%	%	%	kg/qmm	%	%		
—	—	—	—	0,13	0,54	Spur	0,014	0,16	41,2	30,0	65,6	—	Winkel 130 × 65 × 8 mm
—	—	—	—	0,13	0,70	0,018	0,020	0,08	43,0	31,0	62,3	—	Winkel 130 × 65 × 8 mm
—	—	—	—	0,19	0,56	Spur	0,010	0,13	47,0	31,0	55,0	—	Winkel 130 × 130 × 12 mm
—	—	—	—	0,22	0,90	0,010	0,017	0,25	58,0	27,5	52,8	—	Universal-Eisen 150 × 12 mm
—	—	—	—	0,28	0,88	Spur	0,017	0,26	60,0	23,5	49,1	—	T N. P. 30
—	—	—	—	0,33	0,74	0,010	0,010	0,20	65,0	19,0	42,0	—	Maschinenteile
—	—	—	—	0,64	0,62	0,010	Spur	0,47	86,0	13,2*	23,5	—	Knüppel 50 mm □
—	—	—	—	0,53	0,68	0,008	0,010	0,37	86,9	12,8*	30,3	—	} Flacheisen
—	—	—	—	0,57	0,70	Spur	0,008	0,40	89,4	10,7*	21,4	—	
—	—	—	—	0,72	0,42	0,020	0,010	0,34	97,1	6,0*	23,8	—	Matrizen
—	—	—	—	0,82	0,48	0,006	0,010	0,25	99,5	5,8*	20,1	—	Lochstempel
—	—	—	—	0,70	0,72	0,010	0,010	0,36	83,8	11,5	19,8	—	Straenbahnradreifen
—	—	—	—	0,47	0,78	0,010	0,012	0,24	71,5	17,5	32,9	—	Eisenbahnradreifen
—	—	—	—	0,36	0,78	0,013	0,010	0,17	64,0	19,0	40,7	223 mm	Achse
—	—	—	—	0,48	0,78	0,007	0,019	0,28	74,4	13,3	24,9	25,3 %	} Lokomotivradreifen
—	—	—	—	0,52	0,78	0,015	0,018	0,19	78,7	11,1	20,5	23,0 %	
—	—	—	—	0,48	0,84	0,007	0,018	0,23	72,0	17,7†	44,0	—	} vom unteren Kopf } einer vom oberen Kopf } Welle
—	—	—	—	—	—	—	—	—	72,0	16,5†	45,2	—	
—	—	—	1,89	0,26	0,78	Spur	0,012	0,12	61,8	23,5	48,6	—	} Angriffsspindeln
—	—	—	1,98	0,20	0,72	0,012	0,018	0,13	54,0	22,0	58,6	—	
—	—	1,04	—	1,02	0,58	Spur	0,012	0,16	—	—	—	—	Scherenmesser und Meißel
—	1,50	0,92	—	0,49	0,82	0,012	Spur	0,32	79,7	15,0	40,4	—	Werkzeuge
0,19	—	0,85	—	0,46	0,60	Spur	0,012	0,22	79,6	10,2	32,9	normal	Schmiedestücke
—	—	—	—	—	—	—	—	—	62,1	33,0§	59,5	in Oel	} bei 700 ° C abgeschreckt
—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,6	36,0§	63,8	in Wasser	
—	—	0,38	—	0,68	0,32	0,010	0,010	0,23	93,3	9,0	18,8	—	Rillenschienenrollen

Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften des Stahls ausüben als Phosphor- und Schwefelgehalte unter 0,02 %. Da man im Elektroofen das Stahlbad außerordentlich lange unter der neutralen, oxydulfreien Schlacke abstehen und ausgaren lassen kann, was sich im Tiegel ohne chemische Veränderung schwierig, im Martinofen aber gar nicht bewerkstelligen läßt, so ist die dadurch erzielte Beseitigung dieser Einschlüsse ein wesentlicher Vorzug.

Ueber die Desoxydation in vorliegendem Fall ist noch zu bemerken, daß sie, wie im basischen Martinverfahren, mit kohlenstoffhaltigen Materialien eingeleitet wird. Desoxydationsgre und deren Geschwindigkeit hängen von der Temperatur, der Menge und der zeitlichen Einwirkung des zugesetzten Kohlenstoffs ab. Eine vollständige Desoxydation des Stahles, selbst bei der vollkommenst oxydulfreien Schlacke (s. Endschlacke), mit Kohlenstoff allein ist auch im Elektroofen nur bei ausgedehnter Schmelzdauer möglich. Man wird daher besser tun, die Reduktion der letzten Sauerstoffspuren durch Desoxydationsmittel wie Mangan und Silizium zu beschleunigen, um den gebundenen Sauerstoff in die Schlacke überzuführen. Die Reduktion der Oxydationsverbindungen der Schlacke geschieht entweder durch das Ferrosilizium oder durch

* Dehnung auf 100 mm Meßlänge.

† Dehnung auf 150 mm Meßlänge.

§ Dehnung auf 2 Zoll.

Zahlentafel 7.

Versuchsergebnisse über Zerrei- und Verdrehungsfestigkeit von Elektrostahl.

Material	Zerreißfestigkeit		Verdrehungsfestigkeit
	Zugfestigkeit	Dehnung auf 200 mm Meßlänge	
Draht 5 mm ϕ	kg/qmm	%	Zahl der Verdrehungen
Ring-Anfang . .	71,5	13,5	19,6
„ Ende . . .	71,4	13,5	20,0
Ring Anfang . .	76,5	11,6	17,0
„ Mitte . . .	75,7	11,3	17,0
„ Ende . . .	76,3	11,1	16,0
Ring-Anfang . .	86,5	9,0	12,5
„ Ende . . .	86,9	10,0	13,0
Ring-Anfang . .	96,6	8,0	11,0
„ Ende . . .	96,4	8,0	11,5
Ring-Anfang . .	104,3	6,4	8,0
„ Ende . . .	104,5	5,5	9,0

den aufgestreuten Kohlenstoff. Das durch diesen im Wrmezentrum sich bildende Kalziumkarbid kann durch Steigerung der Lichtbogen Spannung so sehr vermehrt werden, daß das beim Kühlen des Schlackenlffels im Kühlgefäß sich bildende Azetylen explosionsartig sich selbst entzündet. Das Kalziumkarbid soll, wie Coussergues* ausführt, die Bildung

* Revue de Métallurgie 1909, S. 589; vgl. St. u. E. 1908, 22. April, S. 594.

von Azetylen oder anderen Kohlenwasserstoffen an der Berührungsfläche von Metall und Schlacke bewirken und gemäß der Gleichung $\text{Ca C}_2 + 2 \text{H} = \text{Ca} + \text{C}_2 \text{H}_2$ den Elektro Stahl wasserstoffreiner als Tiegelstahl machen.**

Die Erzeugnisse des Girodofens der Gutehoffnungshütte sind Kohlenstoffstähle in den verschiedensten Härtegraden sowie Legierungsstähle, z. B. Nickel-, Chrom-, Nickel-Vanadium-, Chrom-Vanadium-, Chrom-Wolfram-Stähle, für hochbeanspruchte Maschinenteile und für Werkzeuge.

* Compt. rend. 1911. 8. Mai, S. 1247/50; vgl. St. u. E. 1911, 29. Juni, S. 1060.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

24. Juli 1911.

Kl. 7 a, B 60 916. Vorrichtung zum Kopfüberkippen von Walzblöcken auf dem Rollgang zwischen zwei Walzstichen. Leo Becker, Düsseldorf.

Kl. 24 b, K 47 418. Brenner für flüssige Brennstoffe mit einem dornartigen Zerstäubungskegel. August Koch, Hannover-List.

Kl. 42 i, A 20 199. Akustisches Pyrometer. Cyro de Andrade, Martins Costa, Rio de Janeiro, Bras.

Kl. 48 b, G 30 789. Maschine zum Ueberziehen von Rohren mit einer Schutzmasse (Zinn od. dgl.), die mit Abwischenrichtungen versehen ist. Edwin Truman Greenfield, Kiamesha, Sullivan, V. St. A.

Kl. 48 c, R 31 381. Verfahren zur Entemallierung durch Erhitzen der betr. Gegenstände mit Alkaliverbindungen. The Jos. Roenelt, Pforzheim.

27. Juli 1911.

Kl. 1 b, D 22 243. Magnetischer Scheider, mit in der Richtung der Rohgutzufuhr gebildeten Zonen von verschiedener magnetischer Stärke. Heinrich Dempewolf, Magdeburg-Sudenburg.

Kl. 7 b, R 31 059. Drahtzieheisen. Albert Rieck, Wittstock a. Dosse.

Kl. 12 e, W 35 357. Vorrichtung zum Reinigen von Gasen von Staub, kondensierbaren Dämpfen u. dgl., in der Gas und Waschflüssigkeit durch einen schraubenförmigen Leitkörper geführt werden. Emil Wagener, Dahlhausen a. d. R.

Kl. 13 c, D 23 141. Doppeltwirkendes Strahlgebläse zum Absaugen von Unreinlichkeiten aus Kesselheizröhren mittels eines Dampfstrahles. André Dalmar, Paris.

Kl. 18 b, T 15 129. Herdofen (Martinofen) mit durch die Abhitze beheizbarem Schmelzofen. Joh. Theobald, Stahlheim, Lothr.

Kl. 48 b, W 34 664. Verfahren zur Herstellung von harten und zähflüssigen Zinnüberzügen mittels Legierens mit harten, schwer schmelzbaren Metallen. Heinrich Wachwitz, Nürnberg.

Kl. 50 e, B 61 955. Vorrichtung zur Reinigung von Filtern durch Schütteln. Fa. W. F. L. Beth, Maschinenfabrik, Lübeck.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

24. Juli 1911.

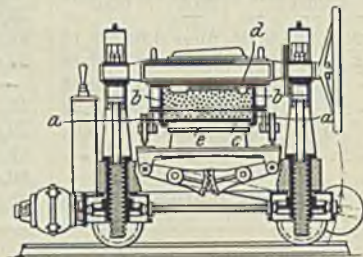
Kl. 7 a, Nr. 473 165. Vorrichtung zum Halten der Kühlwasseranschlüsse für Walzwerke. Rheinische Walzmaschinenfabrik, G. m. b. H., Cöln-Ehrenfeld.

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

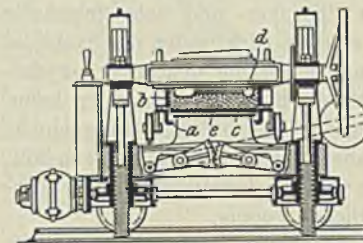
Zahlentafel 6 zeigt einen kurzen Ueberblick über die Versuchsergebnisse und Anwendungsmöglichkeiten des Elektrostahts. Ausgedehnte Versuche und Vergleiche zwischen Martinstahl und Elektrostaht haben ergeben, daß Elektrostaht wegen seiner ausgezeichneten Qualität als Konstruktionsmaterial sich vorzüglich eignet und auch erfolgreich im Wettbewerbe verwendet werden kann. Die Ergebnisse in Zahlentafel 6 und 7 legen auf Grund der Phosphor- und Schwefelreinheit sowie der analytisch nicht gut nachweisbaren Abwesenheit der Oxyde, Gase und Schlackenemulsionen Zeugnis ab von der Gleichartigkeit, dem Reinheitsgrade, der Zug-, Schlag- und Verdrehungs-Festigkeit, der Dehnung und der Querschnittsverminderung des Elektrostahts.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 b, Nr. 231 455, vom 8. April 1910. Rudolf Geiger in Cannstatt. *Formmaschine mit einem als Füllrahmen ausgebildeten Formkastenträger.*



Der Träger a für den Formkasten b ist als Füllrahmen ausgebildet und mit einem beweglichen Boden c ausgestattet. Beim Betriebe werden Formkasten b und Füllrahmen a mit Formsand gefüllt und in die Maschine eingefahren. Es wird dann die Modellplatte d auf den Formkasten herabgelassen und nun der Formsand in dem Formkasten mittels der Druckplatte e zusammengepreßt.



Nach erfolgter Pressung wird die Druckplatte e wieder so weit gesenkt, daß sie aus dem Füllrahmen a heraustritt. Die Modellplatte d wird hierauf wieder hoch gewunden und der fertige Formkasten ausgefahren.

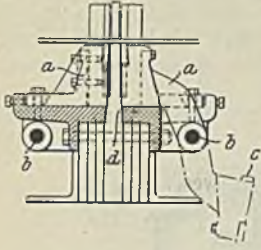
Kl. 10 a, Nr. 231 774, vom 4. Mai 1909. Dr. F. Schniewind in New York. *Verfahren und Vorrichtung zur Entleerung von Verkokungskammern mit senkbarem Boden.*

Der Boden der zu entleerenden Kokskammer wird zuerst etwas gesenkt und zur Seite geschoben und der niedersinkende Koks von einer sich unmittelbar an den Boden anschließenden Plattform aufgenommen, die sich auf Rädern unter dem Ofen fortbewegt. Um den Ofen gegen die strahlende Hitze des glühenden Koks zu schützen, ist zwischen der Plattform und der Unterseite der Kammer eine Decke angeordnet, die sich gleichfalls auf einem Wagen befindet, dessen Schienen oberhalb der Schienen für den Plattformwagen liegen. Durch dieses Verfahren soll der Koks allmählich ohne Erschütterung und daher ungebrochen auf die Plattform gelangen und so vermieden werden, daß der Rest der Charge sich im Ofen festklemt. Der Abrieb soll ganz unerheblich sein.

Kl. 49 b, Nr. 231 981, vom 11. April 1909. Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co. in Ilversgehofen b. Erfurt. *Maschine zum Zerteilen von Profilleisen verschiedener Steg- und Flanschhöhe in einem*

einzigem Schnitt durch Ausstanzen eines Streifens mittels eines senkrecht bewegten Obermessers von doppelkeilförmiger Gestalt.

Die Maschine gehört zu derjenigen Klasse, bei der das einzige senkrecht bewegte Obermesser doppelkeilförmige Gestalt hat und der zu zerschneidende Träger zwischen seitlich verstellbaren Seitenmessern eingestellt werden kann. Der Erfindung gemäß sind mehrere mittlere Untermesserhalter a von verschiedener Untermesserbreite drehbar und verschiebbar auf waagrechten Wellen b angeordnet.

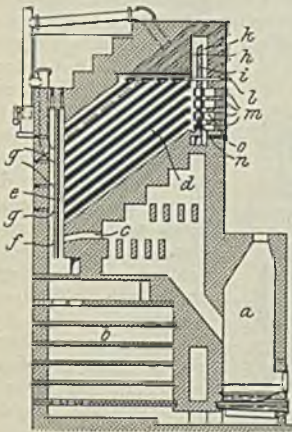


Nach Erfordernis werden die Untermesser in die Höhe und in Arbeitsstellung gebracht oder niedergeklappt und zur Seite geschoben, so daß es möglich wird, Doppel-T-Eisen von verschiedener Steg- und Flanschenhöhe in einem einzigen Schnitt zu durchschneiden. Die niederklappbaren Untermesserhalter sind mit einem Knaggen c versehen, der zur Sicherung der Lage der mittleren Untermesser beim Eindringen des Obermessers in den Steg in eine Nute d des Maschinengestells eingreift.

Kl. 10 a, Nr. 231 968, vom 31. Dezember 1908. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H. in München. *Kammerofen mit Beheizung durch zwischen den Kammern gruppenweise angeordnete Längskanäle.*

Der Schrägkammerofen wird durch den Generator a mit Heizgas und durch den Rekuperator b mit Heißluft versehen. Ersteres strömt durch Kanal c in den vor den

Heizzügen d angeordneten senkrechten Kanal e, letztere in den parallel zu e verlaufenden Kanal f, der durch Öffnungen g mit e verbunden ist. Dem im Kanal e hochsteigenden Heizgas wird so durch die Öffnungen g in verschiedenen Höhen Heißluft zugeführt. Die die Heizzüge d durchziehenden Heizgase gelangen in einen senkrechten Sammelkanal h. Dieser Kanal h besitzt der Erfindung gemäß eine Stauwand i, die die abziehenden Gase zwingt,



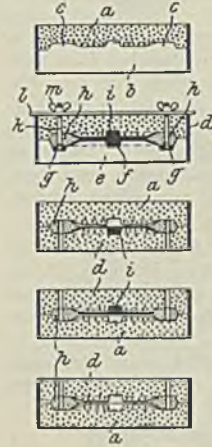
hochzusteigen, bevor sie in den Abzugkanal k gelangen. Sämtliche Heizzüge d können nun durch Schieber l und m reguliert bzw. ausgeschaltet werden. Schieber l ist als Gitterschieber ausgebildet, wohingegen die Schieber m mit Öffnungen n und o versehen sind, die in jeder Stellung der Schieber m ein ungehindertes Passieren der Abgase sowohl im Kanal h als auch im Kanal k gestatten. Es kann somit jeder der unteren Heizkanäle d für sich ohne Behinderung des Ofenganges eingestellt werden.

Kl. 18 c, Nr. 231 971, vom 24. August 1906. Società Anonima Italiana Gio. Ansaldo Armstrong & Co. in Genua. *Verfahren zur Herstellung irgendwelcher Gegenstände (hauptsächlich Schiffspanzerplatten) aus Stahl oder aus Stahlegierungen.*

Das Verfahren, Stahl mit anderen Elementen, wie Chrom, Nickel, Bor, Wolfram, Vanadin usw., in der Weise zu legieren, daß man diese Elemente mit kohlenstoffhaltigen Substanzen oder den betreffenden Metallcyaniden

glüht, hat stets nur zu einer sehr dünnen, diese Elemente enthaltenden Schicht, die sich sehr scharf von der inneren Masse des Stahlgegenstandes abgrenzte und deshalb sehr leicht davon trennte, geführt. Diesem Uebelstande soll der Erfindung gemäß dadurch begegnet werden, daß man die Erwärmung der zu behandelnden Stahlstücke bei einer Temperatur beginnt, die höher ist als der Schmelzpunkt des Gußeisens, und die Temperatur selbst andauernd oder abwechselnd ändert, um die Diffusion der am Stahl einzuverleibenden Stoffe in eine größere oder geringere Tiefe des Stahlstückes zu ermöglichen.

Kl. 31 c, Nr. 231 965, vom 6. Januar 1910. Hermann Rühl in Milspe i. W. *Verfahren zur Herstellung der Gußformen für Rillenscheiben, T-Profile oder andere Modelle mit einspringenden Ecken auf der Formmaschine mittels eines geteilten Modelles unter Benutzung eines im Formkasten von Hand gebildeten Sandkernstückes.*



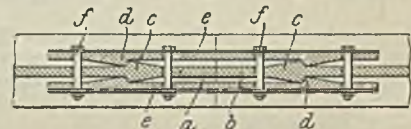
Nach Fertigstellung des Unterkastens a über einer Modellplatte b mit einem bis zum inneren Ende und über das äußere Ende der einspringenden Ecke vorstehenden Vorsprung c wird der Oberkasten d über der zweiten Modellplatte e, welche sowohl eine Modellhälfte f und auf einer die einspringende Ecke freilassenden Tragschablone g das von Hand zu bildende Kernstück h, als auch die andere Modellhälfte i trägt, auf der Maschine abgeformt. Dann wird die Schablone g durch Befestigungsmittel k, l, m mit dem Oberkasten d verbunden. Letzterer wird hierauf mit der Schablone g, dem Sandballen h und der zweiten Modellhälfte i abgehoben und gewendet. Nun wird die Schablone g entfernt und der Unterkasten a auf den Oberkasten d aufgesetzt. Beide werden gewendet und schließlich nach Abheben des Oberkastens d die zweite Modellhälfte i herausgenommen, worauf der Oberkasten zur Bildung der fertigen Form wieder aufgesetzt wird.

Kl. 31 c, Nr. 232 043, vom 17. Dezember 1908. Alphonse Baudouin Chantraine in Marcinelle, Belg. *Verfahren zum Gießen von rißfreien, zur Weiterverarbeitung durch Pressen, Walzen, Ziehen usw. geeigneten Hohlkörpern aus Flußeisen und -stahl.*

Beim Gießen der Hohlkörper wird ein aus feuerfesten Stoffen, z. B. Sand, bestehender Kern benutzt, der unter Zugabe eines verbrennlichen Bindemittels, z. B. Oel, hergestellt ist. Durch die Wärme des Gießmetalls wird das Bindemittel in der äußeren Schicht des Kernes verbrannt und diese dadurch locker und nachgiebig. Gleichzeitig bewahrt aber die Hauptmasse des Kernes noch genügend lange ihre Form, bis der Hohlkörper fertiggebildet ist. Die Bildung von Spannungen oder Rissen soll hierdurch vermieden werden.

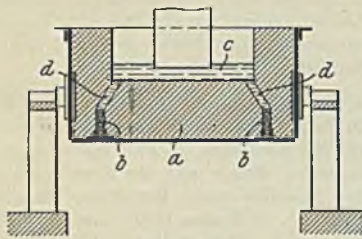
Kl. 19 a, Nr. 232 224, vom 25. Juli 1909. August Hahn und Hermann Dorow in Berlin. *Schiene- stoßverbindung für Straßenbahnschienen.*

Die Schienenenden a und b sind mit keilförmigen Ansätzen c versehen, die mit gleichartigen Ansätzen d der



seitlichen Verbindungsaschen e so zusammenwirken, daß die Schienenenden beim Anziehen der Laschenschrauben f unter deren Entlastung fest gegeneinandergedreßt und in dieser Lage gehalten werden.

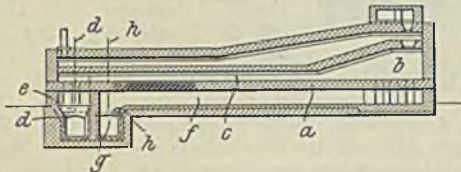
Kl. 18b, Nr. 232 074, vom 9. Juli 1905. Société Anonyme Electrometallurgique, Procédés Paul Girod in Ugine (Savoie). *Verfahren, in elektrisch beheizten, insbesondere zur Herstellung von Stahl und schmelzbaren Metallen dienenden Oefen die im Ofengemäuer vertieft liegenden Elektroden gegen die Angriffe des sie bedeckenden flüssigen Metalls während des Betriebes zu schützen.*



Die in der Ofensohle a vertieft liegenden Elektroden b, die erforderlichenfalls auch als ein geschlossener Ring ausgebildet werden können, werden dadurch vor den Angriffen des Metallbades c geschützt, daß das in den Vertiefungen über den Elektroden stehende, nicht selbst die Ofensohle bildende Metall d durch Kühlung in erstarrtem Zustande erhalten wird. Dies kann dadurch geschehen, daß in den Elektroden b Kühlkanäle vorgesehen werden, die von Wasser durchflossen werden.

Kl. 18 c, Nr. 232 089, vom 31. August 1909. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau, G. m. b. H., in Hannover. *Verfahren zum Betriebe von zum Wärmen, Glühen und Härten dienenden Gasöfen und Ofeneinrichtung dafür.*

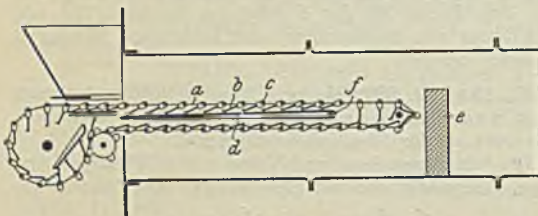
Um den Ofen zum Glühen von Blöcken und Brammen oder von Draht und Ketten zu benutzen, können die im



Brennraume b erzeugten Flammen den Herd a entweder von oben oder von unten oder gleichzeitig von oben und von unten bestreichen. Der Raum c über der Herdsohle ist mit einem durch Schieber d regel- bzw. abstellbaren Abzugsraum e, und der Raum f unter der Herdsohle ist mit dem Abzugsraum g verbunden, der gleichfalls einen Schieber h besitzt. Mittels der Schieber d und h wird die Bewegungsrichtung der Heizgase geregelt.

Kl. 24 f, Nr. 232 095, vom 2. Dezember 1909. J. Belger in Zittau. *Wanderrost mit querliegenden, drehbar in den Führungsketten hängenden Roststäben.*

Innerhalb des Rostbandes a, dessen Roststäbe b um Zapfen c drehbar sind, ist eine Stellschiene d angeordnet,

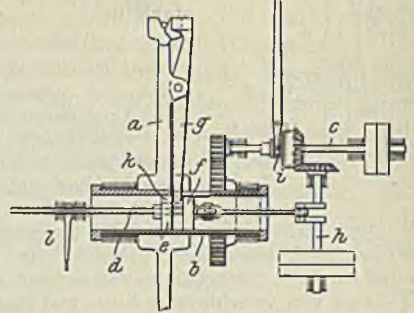


die um einen nach der Feuerbrücke e zu liegenden Bolzen f drehbar ist. Diese Schiene kann mit ihrem freien Ende gehoben oder gesenkt werden, wodurch die Neigung der auf ihr gleitenden Roststäbe und damit die Größe der freien Rostfläche geregelt wird.

Kl. 49 b, Nr. 232 178, vom 8. Oktober 1908. Wilhelm Hilgers in Düsseldorf. *Rotierende Walzenstrafenschere.*

Die Schere ist mit zwei voneinander vollständig unabhängigen Antrieben für die Umdrehung des Scheren-

trägers und für die Bewegung der Schere selbst versehen, um sowohl bei ruhendem als auch bei laufendem Scheren-träger schneiden zu können. Der scheibenradartige Scheren-träger a ist auf einer hohlen Achse b befestigt, die von der Welle c Antrieb erhält. In der hohlen Achse b sind auf einer Stange d zwei Kolben e und f angeordnet, die zwischen sich den beweglichen Scherenarm g halten und be-

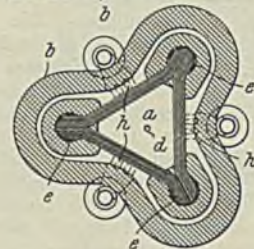
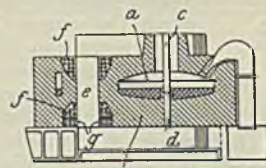


wegen. Diese Bewegung erfolgt entweder von der Welle h oder von der Welle c aus, in letzterem Falle unter Einschaltung einer Kupplung i. Der Kolben e besitzt einen Ausschnitt k, durch den der Zangenschenkel g treten kann, infolgedessen die Schere nicht arbeitet. Durch Drehen des Kolbens e mittels des Hebels l kann der Ausschnitt k so verschoben werden, daß die Schere zu arbeiten beginnt.

Oesterreichische Patente.

Nr. 46 581. Sebastian Ziani de Ferranti in Grindlford (Grf. Derby, Engl.). *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stahl und Eisen.*

Das Metallbad a wird in dem elektrischen Induktions-Ofen b der Einwirkung eines rotierenden Magnetfeldes unterworfen, welches das Metallbad in eine so starke Rotation



versetzt, daß die eingeschlossene Schlacke und Gase durch die Zentrifugalkraft ausgetrieben werden. Infolge der starken Rotation steigt das Metall an den Wänden hoch und bildet nach der Mitte zu eine schalenförmige Vertiefung, in der sich die Schlacke ansammelt, die hier durch eine mittlere, durch einen Stopfen e verschließbare Oeffnung d abgelassen werden kann. Sämtliche Reinigungsvorgänge können so ausgeführt werden, ohne daß die Schlacken und dgl. mit den Ofenwänden in Berührung kommen. Zur Beheizung des Ofens durch Zwei- oder Mehrphasenstrom dienen die Magnete e, die außer den röhrenförmigen Spulen f noch weitere Spulen g haben, die ein starkes Rotieren und Mischen des Metalles bewirken. Zwischen den Magneten e sind Düsen h zum Einführen von Gebläsewind, indifferenten oder reduzierenden Gasen, Erzen, Kalk o. dgl. vorgesehen.

Schweizerische Patente.

Nr. 48 733. Dr. Birger Fjeld Halvorsen und Hjalmar Johansen in Christiania (Norwegen). *Verfahren zur Herstellung von schwefelarmem Eisen.*

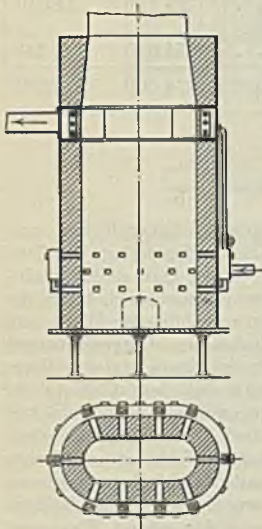
Durch Aufbereitung möglichst angereicherte oxydische und geschwefelte Eisenerze werden im elektrischen Ofen geschmolzen. Der Schwefel und der Sauerstoff der Erze vereinigen sich zu schwefliger Säure, und es resultiert ein

fast schwefelfreies Eisen. Es empfiehlt sich, die Temperatur allmählich höher zu steigern und die Reaktion durch Umrühren oder Einblasen von Luft zu unterstützen. Gegen Ende des Verfahrens wird eine starke basische Schlacke (z. B. durch Kalk) erzeugt, wodurch die vollständige Beseitigung des Schwefels erreicht wird. Das Verfahren soll sich insbesondere für die Verarbeitung von nickelhaltigem Magnetkies eignen, wobei ein nickelhaltiges Roheisen, das leicht in Nickelstahl übergeführt werden kann, erhalten wird. Die entweichende schweflige Säure eignet sich wegen ihrer hohen Konzentration zur Schwefelsäurefabrikation.

Britische Patente.

Nr. 2130 vom Jahre 1910. Alfred Baillet in Montreal (Canada). *Kupolofen.*

Der Ofen soll ein schnelles und gutes Arbeiten, die Verwendung von Gebläseluft von geringer Pressung bei sparsamem Koksverbrauch und nur unbedeutender Entkohlung des Eisens ermöglichen. Der Ofen hat einen ovalen Querschnitt mit geraden Längsseiten und halbkreisförmigen Schmalseiten. Es sind drei Reihen von Düsen vorgesehen, die so angeordnet sind, daß eine oberste Düse senkrecht über einer untersten Düse liegt, während die Düsen der mittleren Reihe dazu um einen halben Düsenabstand verschoben sind. Die oberen Düsen haben den kleinsten, die untersten den größten Querschnitt.



Nr. 27 806 vom Jahre 1909. Alexander Sydney Ramage in Buffalo, V. St. A. *Eisengewinnung aus Erzen.*

Die Erze, die, wenn zugänglich, zunächst aufbereitet werden, werden in rotierenden Oefen o. dgl. zu Metallschwamm reduziert, der magnetisch angereichert und dann auf elektrolytischem Wege zu einem Eisen von großer Reinheit verarbeitet wird. Die Reduktion erfolgt am besten mittels eines wasserstoffhaltigen Kohlenoxydgases, da so ein von Kohlenstoff freier Eisenschwamm erhalten wird. Dieser Eisenschwamm wird im elektrischen Bade, das aus Ferrosulfat und Ammoniumsulfat mit einem Zusatz von Glycerin, Leim o. dgl. besteht, als Anode verwendet. Infolge der eigenartigen Struktur des Eisenschwammes soll die benötigte elektromotorische Kraft sehr gering sein. Das gewonnene Eisen soll sich durch große Reinheit auszeichnen. Da es wasserstoffhaltig ist, muß es in geschlossenen Glühgefäßen ausgeglüht werden.

Nr. 28 099 vom Jahre 1909. James Bliss in Broughton b. Manchester. *Vorrichtung zum Entwässern von Gebläseluft.*

Die Entwässerung erfolgt in bekannter Weise durch Abkühlung mittels einer stark gekühlten Flüssigkeit. Um diese in innige Berührung mit der Gebläseluft zu bringen, werden rotierende Scheiben o. dgl. benutzt, die zum Teil in die Kühlflüssigkeit eintauchen und sich mit ihr stets von neuem überziehen. Die zu entwässernde Luft zieht an diesen Scheiben vorbei.

Nr. 30 428 vom Jahre 1909. Robert Christy Totten in Pittsburgh. *Herstellung von Hartguß.*

Gußeisen erhält einen Zusatz von Nickel und Chrom, und zwar etwa 0,35 bis 0,70 % Nickel und 0,15 bis 0,30 % Chrom. Ein solches Eisen soll sich durch große Härte und gleichzeitig durch große Zähigkeit auszeichnen.

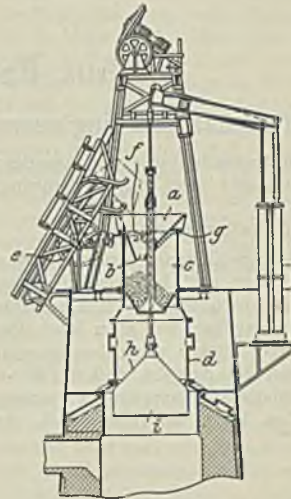
Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 980 369. William R. Walker in New York. *Stahlgewinnung.*

Der nach einem beliebigen Verfahren im sauren oder basischen Ofen oder Konverter erzeugte Stahl wird in eine Pfanne übergeführt und erhält hier die üblichen Zusätze, wie Ferromangan u. dgl. Er wird nun in der Pfanne auf elektrischem Wege, durch Elektroden oder durch Induktion, weiter erhitzt, um eine weitgehende Desoxydation, Entgasung und Entschlackung zu erfahren. Dann wird er in üblicher Weise vergossen. Zweck des Verfahrens ist, die Qualität des Stahles zu verbessern sowie an Ferromangan oder dgl. zu sparen.

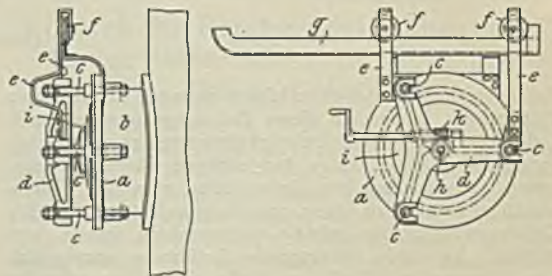
Nr. 980 811. Jacob B. McKennan in Pueblo, Colorado. *Hochofenbeschickungsvorrichtung.*

Der drehbare Schüttrichter *a* besitzt eine exzentrische untere Oeffnung *b*, die das Beschickungsgut einseitig in den Füllrumpf *c* gelangen läßt. Nach jeder Einzelfüllung des Füllrumpfes wird dieser in den Verteilungstrichter *d* entleert. Zwecks gleichmäßiger Beschickung wird der Schüttrichter *a* gedreht, was beispielsweise von der Seilscheibe *e* mittels des Förderseiles geschehen kann. Ein auf der Achse der Seilscheibe *e* aufgekeiltes Exzenter überträgt diese Bewegung auf die Schubstangen *f*, die mittels eines Zahnes in eine ringförmige Zahnung *g* des Schüttrichters *a* eingreift und diesen in der einen Richtung, dreht. Die untere Glocke *h* besitzt einen längeren zylindrischen Ansatz *i*, der beim Öffnen der Glocke das Material zwingt, senkrecht in den Ofen zu fallen. Es sollen hierdurch die oberen Schachtwände möglichst geschont werden.



Nr. 983 832. Arthur G. McKee in Cleveland, Ohio. *Verschluss für steinerne Winderhitzer.*

In dem Flansch *a* des Rohrstützens *b* sind drei Bolzen *c* befestigt, deren Köpfe als Widerlager für das dreiarmsige Kreuz *d* dienen. Letzteres ist mittels der Träger *e*



und der Rollen *f* auf einer Schiene *g* verfahrbar gelagert. Im Zentrum des Kreuzes *d* führt sich eine Schraubenspindel *h*, die vorne den Ventilteller *i* trägt und durch ein Schneckenradgetriebe *k* gedreht werden kann. Nach Einschieben der Kreuzarme *d* in die Bolzen *c* wird der Ventilteller mittels des Getriebes *k* auf seinen Sitz gepreßt.

Statistisches.

Belgiens Hochöfen Anfang Juli 1911.†

Hochöfen im Bezirke	vorhanden am 1. Juli		im Betriebe am 1. Juli		außer Betrieb am 1. Juli	
	1911	1910	1911	1910	1911	1910
Hennegau u. Brabant	23	20	21	17	2	3
Lüttich	20	18	18	17	2	1
Luxemburg	6	6	4	6	2	—
Insgesamt	49	44	43	40	6	4

* Moniteurs des Intérêts Matériel 1911, 14. Juli, S. 2438.

† „Moniteurs des Intérêts Matériel“ 1911, 14. Juli, S. 2438.

Belgiens Roheisenerzeugung im ersten Halbjahr 1911.†

Während der ersten Hälfte dieses Jahres wurden in Belgien, verglichen mit der gleichen Zeit des Vorjahres, folgende Mengen Roheisen erblasen:

Sorte	erstes Halbjahr	
	1911 t	1910 t
Puddelroheisen	46 200	100 840
Gießereiroheisen	23 790	54 040
Roheisen für die Flußeisendarstellung	954 010	761 340
Insgesamt	1 024 000	907 220

Aus Fachvereinen.

American Society of Mechanical Engineers.

Gelegentlich der Hauptversammlung der American Society of Mechanical Engineers fand eine Erörterung* über die

Erfahrungen mit Großgasmaschinen

seitens der Obergenieure verschiedener großer Hüttenwerke statt. In konstruktiver und betriebstechnischer Hinsicht bringt sie zwar für uns nichts Neues. Immerhin dürften einige Mitteilungen darüber, wie man jetzt über Großgasmaschinen in Amerika denkt, von Interesse sein.

Ganz allgemein ist man der Ansicht, daß die Großgasmaschine als eine brauchbare und zuverlässige Betriebsmaschine angesehen werden kann, die über 90 % des

der Stopfbüchsen wurden gegen Weißmetallringe ausgetauscht, während die sogenannten Feuerringe in Gußeisen beibehalten wurden usw. Wenn man diese Aenderungen übersieht, so kommt man unwillkürlich zu der Ansicht, daß in mehreren Fällen ungenügende Werkstattarbeit vorliegt, die diese unliebsamen Umgestaltungen verschuldet hat. Dies wird auch von einem anderen Herrn ausdrücklich bestätigt, daß man auf dem Gebiete der Werkstattarbeit in Amerika gegenüber Europa um vier Jahre zurück sei. Man mache jedoch Fortschritte und würde bald die Gasmaschinen in solcher Werkstattausführung liefern, daß die Reparatur- und Betriebskosten ebenso niedrig seien wie in Europa, wo Zylinderrisse, Kolbenbrüche usw. zu Seltenheiten geworden seien. Was sonst

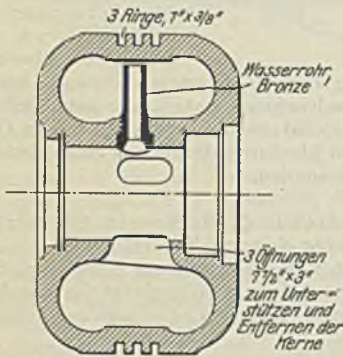


Abbildung 1. Stahlgußkolben.

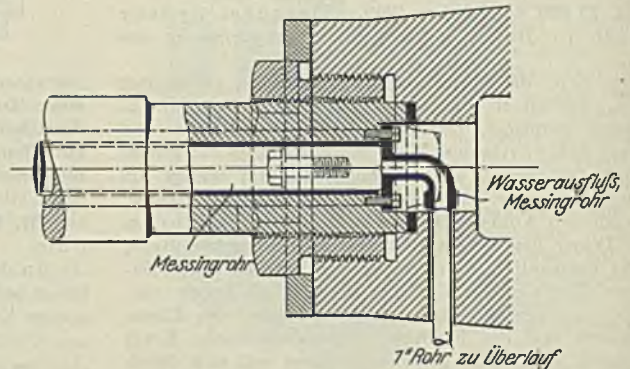


Abbildung 2. Verbesserte Kolbenkühlung bei saurehaltigem Wasser.

Jahres störungslos Arbeit zu leisten imstande ist. In einem Hüttenwerk hätte man dieses Ziel allerdings erst nach Ueberwindung großer Schwierigkeiten erreicht; erst durch verschiedene konstruktive Aenderungen wären die gelieferten Gasmaschinen betriebsbrauchbar geworden. Interessant ist es nun, zu hören, was da geändert wurde. Die Kühlwasserzuleitung mittels Gelenkrohren wurde verworfen. Es wurde teleskopische Zuführung angebracht. Die Steuerwelle erhielt an Stelle der Schraubenräder solche mit geraden Zähnen. Die Arretierung der Kolbenringe wurde weggelassen, da die Stifte durch Losewerden drei Zylinder so beschädigt hatten, daß sie ausgebuht werden mußten. Die gußeisernen Kolben wurden durch solche aus Stahlguß ersetzt. Die äußeren Graugußringe

an konstruktiven Einzelheiten vorgeführt wird, bietet dem deutschen Konstrukteur nichts Neues. Denn auch der Stahlgußkolben gemäß Abb. 1 ist in Deutschland bereits ausgeführt worden. Es muß ohne weiteres zur gegeben werden, daß ein solcher Kolbenkörper ohne Rippen, dessen Querschnitt sich der Kreisform nähert, außerordentlich widerstandsfähig ist, zumal seine Außenwandungen durch Kernlöcher nirgends geschwächt sind. Die Schwierigkeit besteht nur darin, daß durch die drei in der Nabe angebrachten Kernlöcher der Kern auch vollständig entfernt wird; denn bei Stahlguß brennt der Kern außerordentlich fest. Es werden bei den Stahlgußkolben in Amerika höchstens vier geteilte, hohe Liderungsringe mit Schlössern verwendet. Stifterarretierung wird entschieden verworfen. — Merkwürdigerweise hat man großes Mißtrauen, für die Kolbenstangen Nickel-

* Nach Power 1911, 4. Juli, S. 17 ff.

stahl zu verwenden, wie es meines Wissens in Deutschland allgemein geschieht. Man will mit einem Siemens-Martin-Material von 0,45 bis 0,60 % Kohlenstoff, 0,45 bis 0,60 % Mangan, unter 0,04 % Phosphor, unter 0,04 % Schwefel und 0,10 bis 0,20 % Silizium bessere Erfahrungen gemacht haben. Die Folge der Verwendung dieses Materials ist, daß in Amerika die Kolbenstangen im Durchmesser stärker gehalten werden müssen als bei uns.

Vielfach ist man gezwungen, säurehaltiges Kühlwasser (obwohl es Flüssen entnommen wird) zu verwenden. Dadurch werden alle Teile aus Schmiedeseisen stark angegriffen, auch die Kolbenstangen. Um dies zu vermeiden,

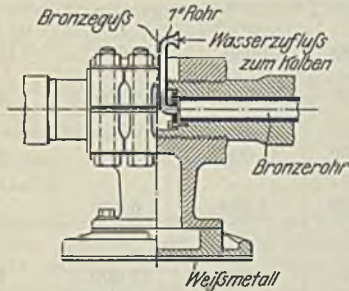


Abbildung 3. Wasserzuleitung für Kolbenstangen.

mußte man die Bohrung der Kolbenstangen durch Messingrohre ausbuchen. Aus demselben Grunde wurde das Kühlwasser an den beiden Enden der Kolbenstange (wie in Abb. 2, 3 und 4 dargestellt) zentral zu- und abgeleitet, da sich bei den seitlichen Löchern infolge des säurehaltigen Wassers Risse bildeten. In solchem Falle werden alle kleineren Wasserrohre aus Kupfer oder Messing, die größeren aus Gußeisen gemacht.

In bezug auf die Reinigung des Gases will man Europa weit voraus sein, weil man Gaszentralen hätte, in denen die Maschinen im Jahre kaum einmal gereinigt werden müßten. Diese Ueberlegenheit bezweifle ich. Mir sind in Deutschland eine ganze Reihe von Gaszentralen bekannt, deren Maschinen mit einem so stark gereinigten Gase

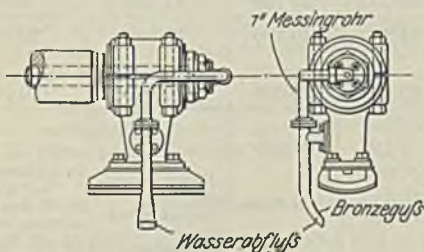


Abbildung 4. Wasserableitung für Kolbenstangen.

arbeiten, daß ihre Gas- und Einlaßventile alle Jahre höchstens einmal gereinigt werden. Das geschieht gelegentlich der Revision der Kolben, die ihrer Liederungsringe wegen alle zwölf Monate nachgesehen werden. Auf einen größeren Reinheitsgrad des Gases legt man deshalb mehr Gewicht als früher, um neben einem störungslosen Betrieb auch weniger Reservemaschinen nötig zu haben. Im übrigen scheint die angebliche Ueberlegenheit auf dem Gebiete der Gasreinigung in Amerika noch nicht allgemein erreicht zu sein, da ein anderer Diskussionsredner davon erzählt, daß seine Maschinen alle zwei Monate gereinigt werden müßten. Wie die Gasreinigung durchgeführt wird, darüber werden Angaben nicht gemacht. Allerdings wird der bekannte Theisenwascher verschiedenfach erwähnt. Dann wird ein NaBreiniger ausführlich beschrieben, mit dem man auf einem Hochofenwerk sehr gute Erfahrungen gemacht haben will. Dieser hat 3,65 m Durchmesser bei 23,79 m Höhe. Die Berieselung erfolgt durch zwei Düsenreihen, die das Wasser senkrecht nach oben gegen ein

Sieb schleudern, und die in etwa 3 bzw. etwa 9 m Höhe angebracht sind. Durch einen 5-PS-Motor werden sie in solcher Reihenfolge paarweise geschlossen und wieder geöffnet, daß das aufsteigende Gas eine spiralförmige Bewegung annimmt, wodurch eine wirksame Reinigung erreicht werden soll. Diesem NaBreiniger sind m. E. die in Deutschland üblichen Hordenreiniger bei weitem überlegen.

Etwas merkwürdig mutet uns die Erzählung eines Betriebsleiters an, daß die Kühlräume seiner Gaszylinder zuweilen von Schlamm und Blättern verstopft waren, die das Flußwasser mitgeführt hatte. Bei etwas mehr Aufmerksamkeit oder durch Anlage eines Filters wäre der Uebelstand leicht beseitigt gewesen.

Ferner wird angeraten (was in Deutschland ganz allgemein geschieht), den Zündstrom einer besonderen Kraftquelle (Akkumulatorenbatterie oder Motorgenerator) zu entnehmen, da man durch den Bezug des Zündstromes von der Hauptlichtanlage Störungen gehabt habe.

Es wird ferner die Ansicht ausgesprochen, daß die Maschineneinheiten, wenn Gasmaschinen gewählt werden, viel zu klein seien. Man kann dem auftretenden Kraftbedarf nicht genügen und weist auf die 20 000-KW-Turbinen der Zentralen in New York und Chicago hin. Da eine Ueberlastungsmöglichkeit bei Gasmaschinen nicht besteht, wird vorgeschlagen, die Drehzahlen der Maschinen zu erhöhen. Auf diese Weise nähme ohne Vermehrung der Kosten die Leistung der Maschinen zu. Ebenso wäre bei der Wahl höherer Geschwindigkeit der Anschaffungspreis des Generators niedriger. Bei Wechselstromgeneratoren würde die Zahl der Magnetpole verringert und das Parallelarbeiten dadurch erleichtert. Allerdings würde die Leistung nicht proportional der zunehmenden Geschwindigkeit steigen, weil damit gerechnet werden müßte, daß die Arbeitszylinder nicht mehr das volle Ladungsgemisch aufnehmen.

Was die Wirtschaftlichkeit der Gasmaschinen anbelangt, so dürften die in der Aussprache gefallenen Aeußerungen von Interesse sein, obwohl sie ganz allgemein gehalten sind und mit Zahlen nicht belegt werden. Man hält die Gesamtkosten einer Gaskraftanlage unter Berücksichtigung der Anlage- und Betriebskosten einschließlich Verzinsung und Tilgung für bedeutend niedriger als bei Dampfmaschinen und -turbinen. Es wird die Ansicht vertreten, daß es für jede Hochofenanlage, die das dazugehörige Stahl- und Walzwerk mit Kraft zu versorgen hat, am richtigsten ist, wenn die Wärmemengen des Hochofengases in Gasmaschinen ausgenutzt werden. Dabei wird empfohlen, in jeder Gaszentrale eine Dampfturbine zum Ausgleich der Belastungsstöße aufzustellen, weil die Regelfähigkeit der Gasmaschine schlecht sei und sie sich den Belastungsschwankungen nur schwerfällig anpasse. Dagegen wird es für ein reines Hochofenwerk für richtiger gehalten, wenn Dampfgebläse und Dampfturbinen aufgestellt werden.

M. Langer.

Kongreß für Bergbau und Hüttenwesen in den Départements du Nord und Pas-de-Calais.

In den Tagen vom 18. bis 20. Juni d. J. veranstaltete die Société de l'Industrie Minérale in Douai einen Kongreß für Bergbau und Hüttenwesen, der von 400 Ingenieuren aus allen Teilen Frankreichs, zum Teil auch aus dem Auslande besucht war. Aus den Verhandlungen, die von M. Tauzin, Generalinspektor der Bergwerke, geleitet und für den Bergbau und Hüttenwesen getrennt geführt wurden, entnehmen wir folgendes:

Ingenieur Alexandre Gouvy, Düsseldorf, lieferte einen Beitrag über die

zweckmäßigste Ausnutzung der Hochofen- und Koks-ofengase in Hüttenwerken.

Der Vortragende behandelte die Frage der zweckmäßigsten Ausnutzung der Hochofen- und Koks-ofengase

Zahlentafel 1. Vergleich verschiedener Kombinationen zur zweckmäßigsten Ausnutzung der Hochofen- und Koksofengase eines Hüttenwerks mit 2 und 3 Hochofen von 200 t Tageserzeugung.

	Bei zwei Hochofen = 400 t Koks in 24 Stunden					Bei drei Hochofen = 600 t Koks in 24 Stunden.	
	I	II	III	IV	V	VI	VII
	Dampfmaschinen ohne Gasreinigung	Dampfmaschinen mit Gasreinigung	Compoundierung der Umkehrmaschinen mit Gasreinigung	Gasgebläse und Gasmotoren f. d. elektrische Zentrale	Gasmaschinen, Compoundierung einer Umkehrmaschine	Gasmaschinen ohne Compoundierung der Umkehrmaschinen	Höchste Ausnutzung mit Gasmaschinen usw.
Gesamtgasmenge der Hochofen cbm/st	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000	113 000	113 000
Gasverbrauch der Wind erhitzer „	37 500	30 000	30 000	30 000	30 000	45 200	45 200
Verbleibt für Kessel oder Betriebskraft . . cbm/st	37 500	45 000	45 000	45 000	45 000	67 800	67 800
Hochofengasverbrauch für die Hochofengebläse cbm	—	—	—	4 200	4 200	6 300	6 300
für das Stahlwerksgebläse „	—	—	—	—	—	—	5 400
für Motoren der elektrischen Zentrale cbm	—	—	—	3 900	3 900	12 000	15 000
Zusammen i. d. Stunde cbm	—	—	—	8 100	8 100	18 300	26 700
Stündl. verfügbare Gasmenge cbm	37 500	45 000	45 000	36 900	36 900	49 500	41 100
Dampfverbrauch in kg/st für die Hochofengebläse . .	16 800	16 800	16 800	—	—	—	—
für das Stahlwerksgebläse .	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	18 000	—
für die 3000 - PS - Umkehrstraße (Blockstraße) . . .	12 000	12 000	6 850	12 000	6 850	18 000	10 050
für die 5000 - PS - Umkehrstraße für Schienen usw. .	21 000	21 000	11 950	21 000	21 000	21 000	11 950
für die elektrische Zentrale	10 400	10 400	10 400	—	—	—	—
für Pumpen, Aufzüge, Verluste	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	—
Zus. Dampfverbrauch kg	82 200	82 200	68 000	55 000	49 850	67 000	22 000
Mit Hochofengas werden an Dampf erzeugt kg	18 750	37 500	37 500	30 750	30 750	41 250	2 000
bleiben noch zu erzeugen kg	63 450	44 700	30 500	24 250	19 100	25 750	20 000
Dampf aus den Koksofenabgasen kg	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
bleiben durch Kohle zu erzeugen kg	43 450	24 700	10 500	4 250	(+ 900)	5 750	0
hierzu nötige Stochkohle kg/st	6 685	3 800	1 615	654	—	—	—
Jährliche Ausgabe f. Stochkohle zu 16 fr/t fr	534 800	304 000	129 200	52 120	—	—	—

insofern von einem etwas neuen Standpunkte, als er von vornherein irgendwelche Anwendung von allgemeinen Prinzipien ausgeschlossen wissen will, da diese Art der Betrachtung der Gasfrage nur langwierige Bessprechungen über immer veränderliche und entgegengesetzte Zahlen hervorrufe, ohne daß man zu einem richtigen Schluß kommen könne. Für jeden besonderen Fall müsse nämlich die Frage unparteiisch neu geprüft werden, und zwar auf Grund der Preise und der Qualität der zur Verfügung stehenden Brennstoffe, der in den Hochofen durchzusetzenden Koksmenge, ferner der für das Werk selbst in den Werkstätten und Walzwerken nötigen Betriebskraft sowie derjenigen für etwaige Nebenbetriebe, wie Erzgruben, Kohlenzechen, Zementwerke usw., endlich auch noch der etwa anderweitig verkäuflichen Kraft. Das Hauptziel der Gasausnutzung soll zuerst darin gesucht werden, daß die Kesselkohle entweder teilweise oder wöglich vollständig beseitigt wird.

Nach kurzen Betrachtungen über das Wesen der Hochofengasreinigung im ersten Grade für Winderhitzer sowie Dampfkessel, und im zweiten Grade für Gasmaschinen, wobei namentlich auf den Vortrag* von Kurt Grosse vor dem Internationalen Kongreß, Düsseldorf 1910, hingewiesen wurde, behandelt der Redner die Frage der Verwendung von Koksofengasen zur Dampferzeugung als Abgase, zur Krafterzeugung in Gasmotoren, wozu einige Zahlen über die Zentrale „Heinitz“ angeführt werden, und endlich zur Städtebeleuchtung nach den westfälischen Beispielen, wobei auf den Bericht** von Professor O. Rau vor dem Internationalen Kongreß, Düsseldorf 1910, Bezug genommen wird; ebenso wird die

* St. u. E. 1910, 17. Aug., S. 1397; 24. Aug., S. 1437; 23. Nov., S. 2008.

** St. u. E. 1910, 20. Juli, S. 1235; 27. Juli, S. 1282; 19. Okt., S. 1801.

Möglichkeit der Verwendung eines Ueberschusses von Koksofengasen zur Heizung von Wärmöfen usw. sowie von Martinöfen berücksichtigt.

Betrachtet man die Hochöfen Frankreichs allein mit einem durchschnittlichen jährlichen Koksverbrauch von 4 000 000 t, so kommt man zu folgenden Werten an verfügbaren Hochofengasen, die ja auch schon teilweise im Osten und im Norden Frankreichs ausgiebige Verwendung finden:

Stündlicher Hochofen-Koksverbrauch	
Frankreichs	457 t
Entsprechende Gasmenge zu 4500 cbm/t	2 056 500 cbm;
davon ab 40 % gereinigtes Gas für Wind-	
erhitzer	822 600 „
verbleiben stündlich für andere Zwecke	1 233 900 cbm.
Rechnet man für Verluste und Gebläse	
als Gasmaschinen 10% =	123 400 „
so verbleiben für anderweitige Be-	
triebskraft	1 110 500 cbm,

die in Gasmaschinen 370 000 PS oder auch 250 000 KW liefern können. Rechnet man nun mit einer Ausnützung dieser Kräfte während 5000 st und einem Handelswert der Kilowattstunde von 0,04 fr, so entsprechen die französischen Hochofengase einem jährlichen Wert von rd. 50 Millionen fr. Auf ähnlicher Grundlage findet man als Wert der verfügbaren Koksofengase folgende Zahlen:

Gesamtkoksverbrauch der Hochöfen	
Frankreichs	4 000 000 t;
hiervon ab Koksimport aus Deutschland	1 700 000 t,
verbleibt für die Erzeugung in Frank-	
reich	2 300 000 t
oder an Kohlenverbrauch zu 75 % Aus-	
bringen	3 070 000 t,
die, zu 280 cbm Gas f. d. t gerechnet,	
stündlich	98 000 cbm
oder als verfügbar zu 50 % angenommen	49 000 cbm

stündlich geben können. Rechnet man hier mit 2800 WE für die effektive Pferdekraftstunde, so entspricht dies 78 750 PS oder an den Schalttafeln der elektrischen Zentralen 53 550 KW, d. h. bei 5000 Stunden zu 0,04 fr f. d. KWst 10 710 000 fr. Der Gesamtwert der Hochofen- und Koksofengase Frankreichs stellt sich somit

für die verfügbaren Hochofengase auf	50 000 000 fr
für die verfügbaren Koksofengase auf	10 710 000 fr
für die Nebenerzeugnisse der Koksöfen	
auf rd.	3 070 000 fr
zusammen jährlich	63 780 000 fr.

Zur richtigen Kennzeichnung des von ihm eingenommenen Standpunktes gibt der Vortragende darauf ein bestimmtes Beispiel nach einem bestehenden Hüttenwerk mit zwei Hochöfen von je 200 t täglichem Koksverbrauch, zwei Batterien gewöhnlicher Koksöfen, je 266 t Kohle täglich verarbeitend, mit Thomaswerk, Blockstraße von 3000 PS und Grobstraße von 5000 PS, beide als Umkehrstraßen mit Zentralkondensation eingerichtet, endlich mit elektrischer Dampfzentrale von 1400 PS sowie mit allen dazugehörigen Betriebswerkstätten (vgl. Zahlentafel I). Wenn man von diesem Werke im ursprünglichen Zustande ausgeht, wobei jährlich an Stochkohle zu 16 fr f. d. t 534 800 fr verausgabt werden müssen (Kombination I), so findet man, daß durch die Hochofengasreinigung für Kessel und Winderhitzer diese Ausgabe schon auf 304 000 fr (Kombination II) vermindert werden kann. Werden außerdem die beiden Maschinen der Umkehrstraßen compoundisiert, so kommt man auf nur 129 200 fr (Kombination III). Läßt man diese Maschinen in ihrer ersten Bauart, und werden Gasgebläse für die Hochöfen und eine Gasmaschine für die elektrische Zentrale gebaut, so braucht man höchstens jährlich 52 120 fr für Stochkohle (Kombination IV). Mit Gas-

maschinen und Compoundisierung der kleineren 3000pferdigen Umkehrmaschine findet man, daß das Werk arbeiten kann, ohne irgendwelche Kohle unter den Dampfkesseln zu verbrennen (Kombination V). Falls nun ein dritter Hochofen, eine dritte Koksofenbatterie, ferner verschiedene Walzwerke für Profileisen, Bleche usw. hinzukämen, wodurch die elektrische Zentrale auf 4000 PS mit Gasmotorenantrieb gebracht werden müßte, so kann man nach Kombination VI ebenfalls sehr leicht ohne Kesselkohle auskommen. Sucht man endlich die größtmögliche Verfügbarmachung von Kraft, falls man hierfür geeignete Verwendung hat, so findet man (Kombination VII) durch Anwendung von Gasmaschinen für die Hochofen- und das Thomasstahlwerk-Gebläse, von Elektromotoren für die neuen Walzwerke sowie für alle kleineren Maschinen des Werkes, wodurch eine elektrische Zentrale von 5000 PS bedungen wird, sowie durch Compoundisierung der beiden Umkehrmaschinen, die weiter mit Dampf betrieben würden, eine verfügbare Hochofengasmenge von stündlich 38 700 cbm, entsprechend 12 700 PS in Gasmotoren, sowie außerdem 1380 cbm Koksofengas der neuen Batterie, die, mit Wärmespeichern ausgerüstet, die verschiedenen Wärmöfen des Werkes oder unter Umständen einen 20-t-Martinofen dauernd heizen könnten. Dieses Koksofengas kann dann auch je nach Bedarf und nach entsprechender Reinigung 1971 PS in Gasmaschinen erzeugen.

Aus diesem Beispiel, bei dem noch viele andere Kombinationen in Betracht gezogen werden könnten, wie z. B. Anwendung von Abdampfturbinen oder auch Umbau der Dampfumkehrmaschinen und Ersatz durch elektrischen Antrieb mit Ilgnerumformer, läßt sich leicht die Anwendung für die verschiedenen in der Praxis vorkommenden Fälle herausrechnen.

Alex. Gouvy.

(Schluß folgt.)

Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in Washington und New York 1912.

Am 8. Juli 1911 fand im Hofmannhause zu Berlin unter dem Vorsitze von Geheimrat Prof. Dr. C. Duisberg, Elberfeld, die erste Sitzung des Deutschen Ausschusses zur Vorbereitung des 8. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie in Washington und New York 1912 statt. Eine große Reihe von Vereinen der Wissenschaft und Praxis, darunter auch der Verein deutscher Eisenhüttenleute, haben ihre Mitwirkung für die Vorbereitung des Kongresses in Aussicht gestellt; diese Vereine bzw. Verbände traten zusammen als „Deutsches Komitee für die Vorbereitung der Internationalen Kongresse für angewandte Chemie“ und wählten als Arbeitsausschuß für das Deutsche Komitee folgende Vereine: Deutsche Chemische Gesellschaft, Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, Deutsche Bunsengesellschaft für angewandte physikalische Chemie, Verein deutscher Chemiker. Die genannten Vereine werden in allen Fragen der Organisation u. dgl. gemeinsam handeln, wobei die Geschäftsführung des Vereins deutscher Chemiker zu Leipzig, Stephanstr. 8, als deutsche Zentralstelle für die Vorbereitung des Kongresses dient und den Verkehr mit den deutschen Vereinen und mit dem vorbereitenden Komitee in New York vermittelt.

Für die Vorarbeiten in den verschiedenen Kongreßabteilungen, insbesondere für die Beschaffung geeigneter Vorträge, Ausarbeitung von Berichten, Stellung von Anträgen und Werbung von Teilnehmern ihrer Sektion an dem Kongreß wurden eine Reihe von Sektionen gebildet, darunter auch für die Abteilung 3a, Metallurgie und Hüttenkunde. Die Ausschüsse werden gebeten, bei der Auswahl der Vorträge und Vortragenden eine sehr gründliche Siebung vorzunehmen, anderseits wird die Deutsche Zentrale dem Komitee in New York eine vertrauliche Mitteilung machen, daß eine derartige Siebung und Ausscheidung ungeeigneter Vorträge in Deutschland vorgenommen sei, und daß der

Deutsche Ausschuß daher erwartet, daß die von deutscher Seite angemeldeten Vorträge bei der Feststellung der Tagesordnung in erster Linie berücksichtigt werden. Zwecks Beschlußfassung über Maßnahmen zur Verbilligung der Reise und des Aufenthaltes in den Vereinigten Staaten von Nordamerika soll eine Rundfrage betreffs der voraussichtlichen Anzahl der deutschen Teilnehmer bzw. welcher Sektion, einer gemeinsamen Ueberfahrt in den Tagen zwischen dem 23. und 26. August 1912,

etwaigen Fabriksbesichtigungen und der Dauer des Aufenthalts in Amerika veranstaltet werden.

Der Vorschlag des Vereins deutscher Chemiker, die Kongresse nicht alle drei, sondern alle fünf Jahre stattfinden zu lassen, wurde von dem Ausschuß einstimmig angenommen und dabei angeregt, den nächsten Kongreß in einem europäischen Lande stattfinden zu lassen. Die nächste Sitzung des Deutschen Komitees soll in der zweiten Hälfte November d. J. stattfinden.

Umschau.

Oberflächenverbrennung und ihre praktische Verwertung.

Ueber die Oberflächenverbrennung, die zuerst von H. Davy vor 100 Jahren beobachtet wurde, bisher aber eine praktische Verwertung nicht finden konnte, liegen neuere Untersuchungen* von Professor W. A. Bone vor, die einer näheren Erörterung wert erscheinen.

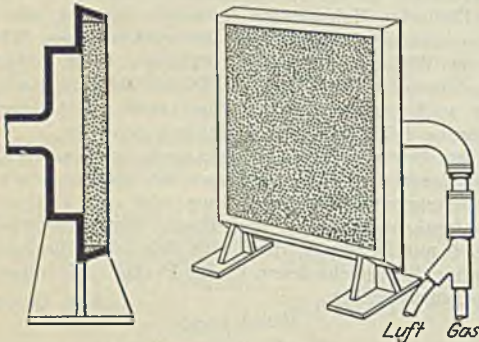


Abbildung 1. Versuchsanordnung mit poröser Tonplatte.

Wenn man im allgemeinen von „Verbrennung“ spricht, so verbindet man damit den Begriff einer Flammenentwicklung. Davy hat aber schon nachgewiesen, daß Gase auch unter der Entzündungstemperatur, und zwar ohne Flamme verbrennen können. Erhitzt man z. B. Wasserstoff und Sauerstoff, so beginnt schon bei 450° C eine Dampfbildung, die aber nur so langsam fortschreitet, daß eine Selbstentzündung des Gemisches

haben. Auf diese Weise ist es z. B. möglich, das Sauerstoff-Wasserstoff-Gemisch durch Erhitzen über porösen Tonkörnern schon bei 420° C zur Verbrennung zu bringen. Aehnliche Vorgänge beobachten wir bei dem Döbereinerschen Feuerzeug, das auf der Entzündung von Wasserstoff durch einen Platinschwamm beruht. Auch die modernen Gasanzünder (feiner Platindraht in geeigneter Fassung) sind Apparate, die sich die Kontaktwirkung zunutze machen. Als solche Kontaktsubstanzen kommen noch in Frage Platin, Gold, Silber, Glas, Bergkristall usw.; überhaupt sind fast alle Körper verwendbar, wenn sie nur die geeignete physikalische Beschaffenheit haben.

Die neueren Untersuchungen von Bone haben weiter den Nachweis erbracht, daß nicht nur die Entzündungstemperatur heruntergedrückt, sondern daß auch die Verbrennungstemperatur erhöht wird, wenn Gase mit einer geeigneten Kontaktsubstanz zur Verbrennung kommen. Bei der unter diesen Umständen mit größerer Geschwindigkeit verlaufenden Reaktion wird eine Flammenentwicklung nicht beobachtet, wie aus nachstehenden Versuchen hervorgeht. Der in Abb. 1 dargestellte Apparat besteht aus einer etwa 38 mm starken porösen Tonplatte, die in einen eisernen Rahmen gefast ist. Auf der Rückseite ist eine kleine Kammer angeordnet, in die ein brennbares Gasgemisch eingeleitet wird. Wesentlich für die erfolgreiche Durchführung des Versuches ist der Druck des Gasgemisches, und zwar scheint die Intensität der Verbrennung mit dem Partialdruck des brennbaren Gasbestandteiles zu wachsen. Das Gas tritt bei dem skizzierten Apparat in die Kammer ein, wird durch die Tonplatte durchgedrückt und vor der Platte entzündet, wobei es mit einer schwachen Flamme verbrennt. Durch

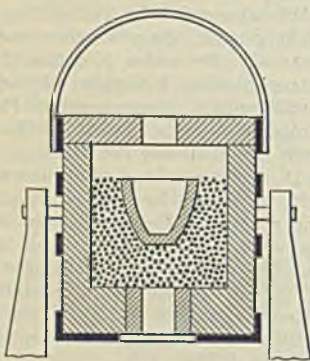


Abbildung 2.

Versuchsanordnung für Schmelzriegel.



Schema der Anordnung bei einem Dampfkessel mit Oberflächenverbrennung.

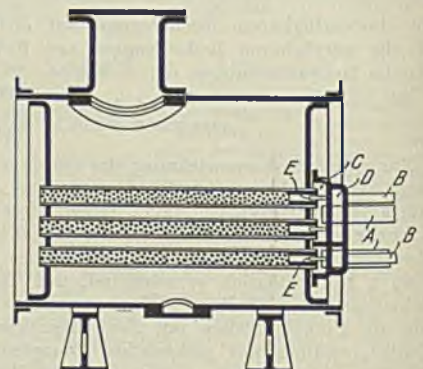


Abbildung 3.

nicht stattfindet. Wird die Temperatur auf 550° C gesteigert, so erwärmt sich das Gemisch in der Folge so stark, daß die Entzündungstemperatur erreicht wird. Diese Entzündungstemperatur kann nun dadurch heruntergedrückt werden, daß man die Gase in Kontakt bringt mit porösen Stoffen, die eine große Oberfläche

Steigerung des Druckes wird dann die Gasgeschwindigkeit erhöht, so daß die Flamme erlischt. Jetzt beginnt die Oberflächenverbrennung, die sich zunächst durch dunkelrote Flecke auf der Platte bemerkbar macht, bis endlich die ganze Oberfläche auf helle Rotglut erhitzt ist. Die ausgestrahlte Wärmemenge war bei den Versuchen von Bone, die er bei der Versammlung der Royal Institution vorführte, so groß, daß man noch in einer Entfernung von 1,80 m eine schmerzhafte Empfindung auf der Hand verspürte. Daß sich die Verbrennung nur

* Vgl. Engineering 1911, 14. April, S. 487; The Engineer 1911, 14. April, S. 381. Eingehend wiedergegeben in The Journal of Gaslighting 1911, 11. April, S. 98/101.

auf eine dünne Oberflächenschicht beschränkt, wird dadurch bewiesen, daß der eiserne Rahmen des Apparates und selbst die Rückwand der Tonplatte kalt bleiben. Darin scheint gerade der Hauptvorteil der Oberflächenverbrennung zu liegen, daß die Energie in weitestem Maße in Strahlung übergeführt wird.

Weitere Versuche Bones zeigen die industrielle Anwendbarkeit des Verfahrens. In Abb. 2 ist ein Schmelztiegel abgebildet, der in feuerfesten Steinstückchen von Haselnußgröße eingebettet ist; die Gaszufuhr erfolgt von unten. In diesem Ofen können Temperaturen von 1400—1500 °C leicht erzeugt werden, wobei eine gleichmäßige Erhitzung des Tiegels stattfindet. Daß die Temperatur noch weiter gesteigert werden kann, geht daraus hervor, daß Karborundum als Kontaksubstanz z. T. in weiße Kieselsäure umgewandelt wird, was auf eine Temperatur von 2000 °C schließen läßt. Im Laboratorium dürfte das neue Verfahren ein wertvolles Mittel zum Eindampfen von Flüssigkeiten sein. Die poröse Heizplatte befindet sich horizontal über der Eindampfschale, so daß die Verdampfung durch strahlende Wärme von der Oberfläche der Flüssigkeit aus erfolgt. Endlich sei noch ein Dampfkessel erwähnt, der nach dem Prinzip der Oberflächenfeuerung beheizt ist. In Abb. 3 ist ein Kessel mit 10 Heizrohren, welche die Kontaksubstanz enthalten, abgebildet, von denen 2, 4, 6, 8 oder 10 gleichzeitig im Betrieb sein können. Für die Inbetriebsetzung des Kessels sind an der rechten Seite zwei Kammern C und D vorgesehen. Zunächst wird durch die Rohre A Luft in die Kammer C eingeleitet, während das Gas durch die Rohre B in die Kammer D und weiter durch die Rohre E in die Heizrohre eintritt. Das Gemisch wird am anderen Ende des Kessels entzündet und dann so eingestellt, daß die Flamme verschwindet. Dann wird die Gaszufuhr durch D abgestellt und durch A ein geeignetes Gasluftgemisch zugeführt. Hinter dem Kessel ist noch ein Wasservorwärmer eingebaut, der hier nicht abgebildet ist. Ein Versuch mit diesem Kessel bei Anwendung von Leuchtgas (coal gas) hatte folgende Ergebnisse:

Druck des Gasgemisches beim Eintritt in die Heizrohre	439,4 mm WS
Druck der Verbrennungsgase beim Austritt aus den Heizrohren	50,8 „ „
Siedetemperatur des Wassers bei einem Dampfdruck von 7,56 kg/qcm	168 ° C
Temperatur des Verbrennungsgases bei Austritt aus den Heizrohren	230 ° „
Temperatur der Verbrennungsgase bei Austritt aus dem Wasservorwärmer	95 ° „
Temperatur des Wassers bei Eintritt in den Vorwärmer	5,5° „
Temperatur des Wassers bei Austritt aus dem Vorwärmer	58 ° „
Stündliche Verdampfung f. d. qm Heizfläche bei 100 ° C	105 kg
W ä r m e b i l a n z :	
Stündlich verbrauchte Gasmenge (bei 0 ° C und 760 mm)	28,2 cbm
Brennwert des Gases	4845 WE/cbm
Gesamte an den Kessel stündlich abgegebene Wärmemenge	136 629 WE
Temperatur des Speisewassers	5,5° C
Dampfspannung	7,38 kg/qcm
Stündlich verdampfte Wassermenge	204,43 kg
Stündlich verdampfte Wassermenge bei 100 ° C	249,7 „
Vom Wasser aufgenommene Wärmemenge $204,43 \times 637$	130 222 WE
Wärmenutzeffekt $\frac{130\ 222}{136\ 629} = 0,95$.	
Analyse der Verbrennungsgase 10,7 % CO ₂ , 1,6 % O ₂ , 87,7 % N. Brennbare Bestandteile waren nicht vorhanden.	

Als besondere Vorzüge des Kessels werden noch gerühmt: schnelle Dampferzeugung, leichte Anpassungsfähigkeit an Schwankungen im Dampfverbrauch durch Einschalten einer größeren oder geringeren Zahl von Heizrohren, einfacher Aufbau, kein Schornstein.

Für den Hüttenmann ist das Verfahren insofern von Interesse, als es die Möglichkeit bietet, Hochofen- und Koksofengase mit einem besseren Wirkungsgrad als bisher zur Kesselheizung zu verwenden. Die industrielle Verwertung der Oberflächenfeuerung erfolgt durch eine neu gegründete Gesellschaft, die Radiant-Heating, Ltd., Armley, Leeds. *K. Quasebart.*

Jubiläumstiftung der deutschen Industrie.

(Schluß von Seite 1106.)

6. Bericht von Dozent Dr. H. Wölbling in Berlin über die Untersuchung der

Bildung der oxydischen Eisenerzlager.*

Die Arbeiten des Jahres 1910 galten der weiteren Erforschung der Hydrationsverhältnisse des Eisenoxys. Die mit wässrigen Lösungen von Säuren, Basen und Salzen gemischten Proben von Eisenglanz zeigten auch nach Ablauf des zweiten Versuchsjahres keinerlei Anzeichen von Hydratation. Unter Bezugnahme auf diese Beobachtung konnte Berichterstatter von Geheimerat Bornhardt geologische Belege für die außerordentliche Stabilität des Eisenglanzes erhalten, indem sogenannte Mollensteine aus der Diluvialbedeckung des Siegerlandes in ihren Eisenglanzpartien keinerlei Anzeichen von Hydratbildung aufwiesen, obwohl sie Jahrtausende mit den Atmosphärrillen in Berührung gewesen sein müssen. Die Literaturangaben über Hydratation von Eisenglanz dürften demnach irrig sein. Hingegen war bei den Proben mit rotem, amorphem Eisenoxyd — gewonnen durch Entwässerung von Eisenoxydhydrogel mittels erhitzter Salzlösungen — eine Hydratbildung unverkennbar, indem sich dieselben im Laufe des zweiten Jahres zum großen Teile in braune Produkte umgewandelt hatten. Bei dem frischen und nicht über 45 ° C erhitzten Eisenoxydhydrogel bestätigten sich die Beobachtungen des Vorjahres, daß nämlich Salzlösungen und verdünnte Säuren die Hydratation verzögern, aber Basen und Ferrolösungen dieselbe beschleunigen. Die Versuche mit Säuren zeigten dieses Ergebnis aber nur, wenn die Azidität außerordentlich klein war, da sonst kolloide Auflösung oder Bildung basischer Salze erfolgte. Das Eisenoxydhydrogel allein zeigte bei wiederholten Versuchen nur dann eine Fähigkeit zur Hydratation, wenn eine schnelle Austrocknung verhindert und die Hydratation womöglich durch Erschütterungen oder Berührung mit hydratischem Eisenoxyd angeregt wurde. Eine Eisenoxydgallerte auf luftoxydiertem Spateisenstein färbte sich beispielsweise im Verlaufe von Monaten von der Berührungsfläche aus langsam gelb, durch Bildung von stabilem Hydrate Fe₂O₃ · 1/2 H₂O. Eine ähnliche Anregung bewirkte das Bersten der Salzdecke beim Verdunsten von mit Kochsalzlösung getränktem Eisenoxydhydrogel. Magnesium- und Kalziumchlorid, welche wegen ihres hygroskopischen Verhaltens beim Stehen ihrer Lösungen an der Luft keine Salzdecken bilden, veranlaßten auch keine derartige Erscheinung. Im übrigen ist die Bildung gelber Produkte entgegen den Literaturangaben kein Beweis für die hydratische Natur von Eisenoxyd, da Berichterstatter mehrfach aus Ferrillösungen gelbe Fällungen erhielt, welche durch Erhitzen mit Salzlösungen zu rotem Eisenoxyd entwässert werden konnten und demnach keine stabilen Hydrate sind. Diese Erscheinung stand bisher mit den Beobachtungen im Widerspruch, daß Hydrate nur bei Oxydation fester Ferroverbindungen entstehen.

Die Angaben Ruff's, daß sich Eisenoxydhydrogele unter großen Drücken bei Temperaturen unter 42,5 ° C in Brauneisenstein umwandeln, bei 42,5 — 62 ° C in Goethit und darüber zu Hydrohämait, konnte Berichterstatter

* Vgl. St. u. E. 1910, 31. August, S. 1531.

bei eingehender Nachprüfung der Versuche nicht bestätigten. Er muß vielmehr die Reaktionsprodukte für Gemische von hydratischem Eisenoxyd mit anhydrischem halten. Die Tensionsbestimmungen der stabilen Eisenoxydhydrate: Goethit, Hydrohämatit und Brauneisenerz lassen auch derartige Umwandlungspunkte absolut nicht erkennen.

Auf die von geologischer Seite mehrfach ausgesprochenen Vermutungen, daß die Entwässerung der natürlichen Eisenoxydlager durch die Kälte der Eiszeiten bewirkt worden sei, wurden längere Gefrierversuche von Eisenoxydfällungen mit Kältemischungen von Aether und fester Kohlensäure bzw. Eis und Kochsalz gemacht. Eine Entwässerung war aber nicht festzustellen.

In letzter Zeit beschäftigte sich der Berichtersteller hauptsächlich mit den Unterschieden der Hydrate und Hydrogelo des Eisenoxyds bei der Entwässerung, und zwar auf Grund der Dampfspannungskurven. Die Versuche gestalteten sich durch das Hineinspielen der Kolloidchemie recht langwierig.

7. Bericht von Privatdozent Dr. A. Sievert in Leipzig über die ausgeführte Experimentaluntersuchung betreffend die

Löslichkeit von Gasen in Metallen.*

Experimentelles: Der Silundumofen zur Erzeugung hoher Temperaturen ist weiter verbessert und vereinfacht worden. Die Zuführung des Stromes geschieht jetzt durch gekühlte Kupferelektroden. Der Kontakt zwischen Silundum und Kupfer wird durch gewöhnliches Weichlot hergestellt. Das Heizrohr liegt in einem einfachen Kasten aus Ziegelsteinen und Asbestpappe, der völlig durch amorphes Karborundum ausgefüllt ist. Die Untersuchungen betrafen Kupfer und Kupferlegierungen, ferner Nickel und Kohlenoxyd und Eisen und Kohlenoxyd.

Das System flüssiges Eisen-Kohlenoxyd bedarf noch eingehenden Studiums. Kohlenoxyd wird von flüssigem Eisen aufgenommen, aber der Endzustand wird langsam erreicht, es treten erhebliche Gasverluste auf; vor allem aber wird das Porzellan sehr stark von der Schmelze angegriffen, so daß die Vermutung besteht, daß das Kohlenoxyd gespalten, Kohlenstoff von Eisen gelöst und Eisenoxydul vom Porzellan aufgenommen wird. Die Versuche sollen wiederholt und besonders durch mikroskopische Prüfung der Eisenreguli ergänzt werden.

Für das System festes Eisen-Wasserstoff konnte die Absorption zwischen 400 °C und 1000 °C quantitativ festgelegt werden. Die Absorption nimmt mit der Temperatur zu, bei etwa 850 °C zeigt die Absorptionskurve einen deutlichen Richtungswechsel, der wohl sicher auf den Uebergang des β -Eisens in γ -Eisen zurückzuführen ist. Sowohl unterhalb wie oberhalb der Umwandlungstemperatur ist die absorbierte Gasmenge der Quadratwurzel aus dem Drucke proportional.

Weitere Versuche betrafen Argon und Helium und den Einfluß der Gasabsorption auf den elektrischen Widerstand der Metalle.

8. Bericht von Professor Dr.-Ing. P. Goerens in Aachen über den augenblicklichen Stand der Untersuchung

über das metallurgische Verhalten der Gase.

In dem letzten Berichte** wurde die Beschreibung der Apparatur gegeben. Bei Gelegenheit des Internationalen Kongresses für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, Düsseldorf, vom 19. bis 23. Juni 1910, wurden die Resultate der bis dahin ausgeführten Untersuchungen mitgeteilt. Die Veröffentlichung dieser Ergebnisse hat in folgenden Berichten stattgefunden:

1. „Metallurgie“ 1910, 23. Juni, S. 384.
2. „Stahl und Eisen“ 1910, 31. August, S. 1514.
3. Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, Berichte der Abteilung für theoretisches Hüttenwesen, S. 94.

Bei diesen Versuchen hatte sich herausgestellt, daß man durch Erhitzen der Metalle im Vakuum wohl einen Teil der Gase erhalten kann, daß jedoch erhebliche Mengen auch nach längerem Erhitzen von dem Metall zurückgehalten werden. Um auch diese Mengen noch zu erhalten, mußte ein neues Verfahren gefunden werden, das gestattete, das zu untersuchende Metall in den flüssigen Zustand überzuführen. Versuche, das Metall selbst zu schmelzen, scheiterten an der Schwierigkeit, ein Material zu erhalten, welches den in Frage kommenden hohen Temperaturen widerstand. Dagegen führten Versuche, das Material nach dem Wüstchen Verfahren* mit Hilfe von Metallgemischen aufzuschließen, zu einem günstigen Ergebnis. Es stellte sich heraus, daß auf diese Weise noch ein sehr erheblicher Betrag an Gasen aus dem Metallbald befreit werden kann, und es dürfte hiermit die Richtung des Weges gefunden sein, auf welchem man auch für technische Versuche brauchbare Gasbestimmungen erhalten kann. Die Ausgestaltung dieses Verfahrens machte es notwendig, eine völlige Umkonstruktion der bisher benutzten Apparatur durchzuführen. Dieselbe ist jetzt nahezu beendet, so daß die regelmäßigen Untersuchungen in Angriff genommen worden sind.

9. Bericht des Geheimen Regierungsrats Professors Dr. W. Borchers in Aachen über die bisherigen Ergebnisse der

Untersuchungen zur Ermittlung der elektrischen Leitfähigkeit geschmolzener Metalle bzw. Legierungen.**

Nach Ueberwindung unerwartet großer Schwierigkeiten bei der Herstellung der für diese Untersuchungen geeigneten Apparate sind die Ergebnisse sowohl für praktische als auch für wissenschaftliche Zwecke sehr befriedigende.

Die erste, das fast noch gar nicht erschlossene Arbeitsgebiet gewissermaßen rekognoszierende Versuchsreihe umfaßt leichter schmelzbare Legierungen. Sie wurde ausgeführt durch Prof. Dr. K. Bornemann und Dr.-Ing. Paul Müller. Dr. Bornemann faßt die Ergebnisse der Arbeit wie folgt zusammen:

Solche Metalle, deren Leitfähigkeit einen annähernd normalen, d. h. nahe bei 0,004 liegenden Temperaturkoeffizienten hat (Natrium und Kalium), erfahren durch geringen Zusatz eines anderen Metalles immer eine Erniedrigung der Leitfähigkeit, gleichgültig, ob letzteres erheblichere Neigung hat, mit ihnen Verbindungen zu bilden oder nicht.

Solche Metalle, die einen abnorm kleinen Temperaturkoeffizienten haben, erfahren durch Metalle, mit denen sie keine erhebliche Tendenz zur Verbindungsbildung haben, eine Erhöhung der Leitfähigkeit (Mehrzahl der untersuchten Quecksilber- und Bleilegierungen. Ausnahme: Erniedrigung der Leitfähigkeit des Zinns durch Blei); liegt dagegen erheblichere Tendenz zur Bildung von Verbindungen vor, so findet Erniedrigung der Leitfähigkeit statt (Alkali-amalgame). Diese Erscheinungen stehen im Einklang mit einer von Liebenow gegebenen, hier verallgemeinerten hypothetischen Deutung für das Verhalten des flüssigen Quecksilbers und der verdünnten Amalgame.

Bezüglich der heterogenen flüssigen Systeme wurde am Beispiel der Blei-Zinklegierungen, die bekanntlich unvollständige Mischbarkeit im flüssigen Zustande aufweisen, gezeigt, daß auf der Temperatur-Leitfähigkeitskurve einer bei Abkühlung sich entmischenden Legierung der Punkt der beginnenden Entmischung deutlich hervortritt. Damit ist ein voraussichtlich allgemein anwendbares Verfahren gegeben, um diese meist nicht bestimmbaren Entmischungspunkte zu ermitteln.

Die zweite Versuchsreihe umfaßt Metalle, deren Schmelzpunkte in der Nähe von 1000 °C liegen. Hier hat die Ueberwindung der Apparatschwierigkeiten noch mehr Zeit, Mühe und Kosten verursacht, sie ist aber ebenfalls

* Vgl. St. u. E. 1910, 31. August, S. 1531.

** Vgl. St. u. E. 1910, 31. August, S. 1532.

* Vgl. St. u. E. 1910, 28. Sept., S. 1686.

** Vgl. St. u. E. 1910, 31. August, S. 1533.

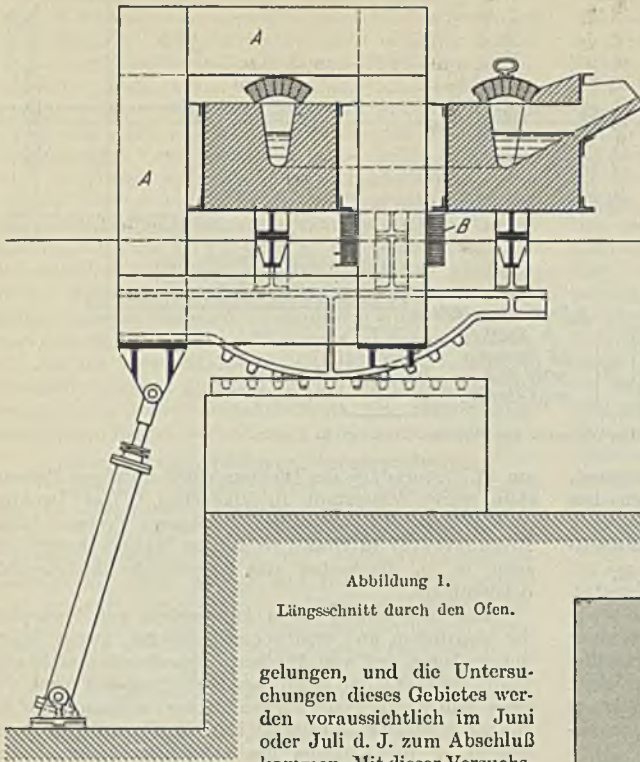


Abbildung 1.

Längsschnitt durch den Ofen.

gelungen, und die Untersuchungen dieses Gebietes werden voraussichtlich im Juni oder Juli d. J. zum Abschluß kommen. Mit dieser Versuchsreihe sind die Untersuchungen nun auch in das Gebiet eingetreten, welches Aufschlüsse für den Bau und den Betrieb der elektrischen Ofen eröffnet. Die Arbeit wird von Professor Dr. Bornemann mit Dipl.-Ing. G. von Rauschenplat ausgeführt.

An diese Arbeit sollen sich dann Versuche mit Metallen anschließen, deren Schmelzpunkte in der Nähe von 1500°C liegen. Diese Versuchsreihe wird natürlich die größte Bedeutung für die elektrometallurgische Praxis haben. Sie durfte aber nicht zuerst in Angriff genommen werden, da an den leichter schmelzbaren Metallen erst Erfahrungen gesammelt werden mußten, um die Lösung dieses schwierigsten Teiles der Gesamtaufgabe sicherzustellen. Auch diese Arbeit wird unter Leitung von Professor Dr. Bornemann ausgeführt werden.

Der elektrische Ofen auf der Hütte Saint-Jacques in Montluçon.

Seit zwei Jahren ist auf der genannten Hütte ein Induktionsofen im Betriebe, über den G. Charpy* nähere Angaben macht. Der Ofen ist von Gassies und Jeramec gebaut und ähnelt in seiner Bauart, wie Abbildung 1 und 2 zeigt, stark dem Kjellin-Ofen; er besitzt eine ringförmige Rinne zur Aufnahme des Metalles und ist kippbar. Die beweglichen Metallteile bestehen aus unmagnetischem Nickelstahl, die Ofenwanne ist aus vier getrennten, von einander isolierten Teilen zusammengesetzt. Das Material für das rechteckige Magneteisen A ist weicher Siliziumstahl. Die Bewickelung B des von dem Ofen umschlossenen Schenkels liegt, zum Unterschied vom Kjellin-Ofen, nicht in gleicher Höhe mit dem Eisenbade, sondern etwas unterhalb des eigentlichen Ofens. Die Zahl der Windungen ist 22. Zur Kühlung der Wickelung ist der im Mittelteil entstehende Luftzug genügend, für den Notfall ist aber noch ein besonderer Ventilator vorgesehen. Man verwendet Wechselstrom von 16 Perioden, den ein besonderer 400-KW-Stromerzeuger liefert.

Der Ofen ist zur Herstellung von Qualitätsmaterial bestimmt, er arbeitet gewöhnlich mit flüssigem Einsatz aus einem kippbaren Martinofen. In der Regel werden aus einer Pfanne 1200 kg Metall eingegossen; man stellt sofort den Strom an, erhitzt auf die gewünschte Temperatur und gibt genau dieselben Zuschläge auf wie im Martinofen. Das Abschlacken erfolgt durch Neigen des Ofens. Die Erhitzungsdauer beträgt im Mittel 2 bis 3 Stunden; der Ofen erzeugt also in 24 Stunden 12 t; man erneuert in der Regel nach 2 Wochen die Ausfütterung. Man hat basische und saure Ausfütterung im Martin- und Elektro-Ofen in verschiedener Kombination versucht, hat aber basisches Futter in beiden Ofen als die beste Lösung erkannt. Man schmilzt im Martinofen ein, raffiniert vor und gießt einen Teil in den Induktionsofen. Die Charge wird dann in genau der gleichen Weise wie der restliche Teil im Martinofen fertigemacht, in genau gleiche Blockformen gegossen und in Harnetschen Pressen nachbehandelt. Man will durch derartige Versuche systematisch ermitteln, ob der elek-

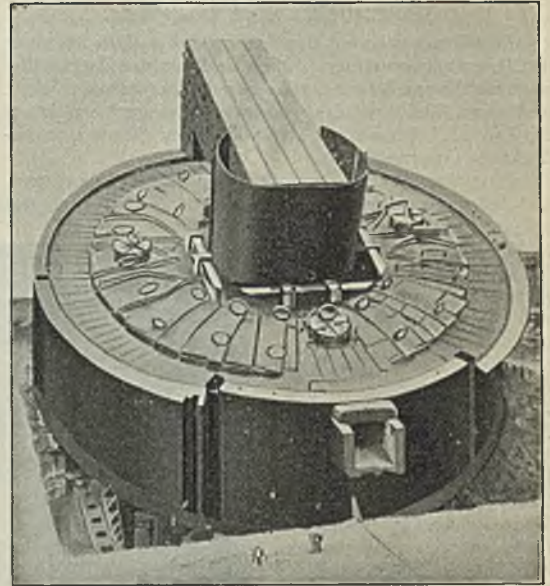


Abbildung 2. Lage des Ofens zum Gießen.

trische Ofen imstande ist, einen so homogenen Stahl zu liefern, daß man auf die nachträgliche Ausgleichung durch das Harnetsche Preßverfahren verzichten kann.

B. Neumann.

Anordnung eines Röhrenstreifenwalzwerkes.

Ueber die Anordnung einer amerikanischen kontinuierlichen Röhrenstreifenstraße mit elektrischem Antrieb gibt die Abb. 1 Aufschluß, die einem Aufsatz von Brent Wiley* über den elektrischen Antrieb von Walzenstraßen entnommen ist. Leider fehlen in dem angezogenen Aufsatz Angaben über die Walzendurchmesser und das Walzprogramm. Die Abbildung zeigt eine Auflösung des kontinuierlichen Stranges in einzelne kontinuierliche Gruppen. Das Walzgut durchläuft zunächst zwei Einzelgerüste (ist

* The Iron Trade Review 1911, 16. Febr., S. 354/8, nach The Electric Journal 1911, Februarheft. Vgl. auch diese Nummer, S. 1248.

* Revue de Métallurgie 1911, April, S. 305.

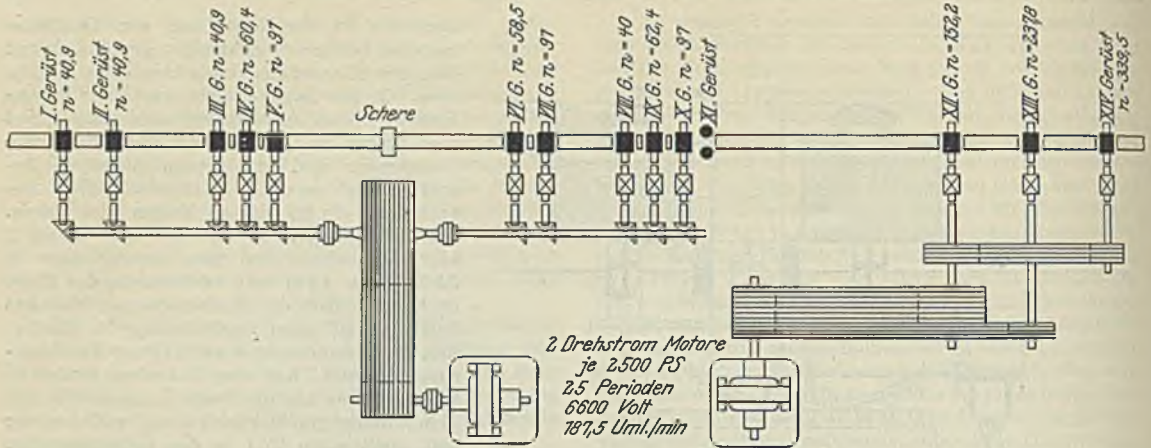


Abbildung 1. Röhrenstreifen-Walzwerk der National Tube Co. in Lorain.

also zu gleicher Zeit nicht in den beiden ersten Gerüsten), kommt dann durch eine kontinuierliche Gruppe von drei Gerüsten, wird in der Mitte geteilt und in drei weiteren Gerüstgruppen fertiggestellt. Das elfte Gerüst hat Vertikalwalzen.

RL

Gedenktafel für Ernst Scherenberg.

Für Ernst Scherenberg, den im Jahre 1905 kurz vor der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien zu Eisenach verstorbenen vaterländischen Dichter und Geschäftsführer des genannten Vereins,* wurde am 21. Juli d. J. in seiner Vaterstadt Swinemünde eine Gedenktafel eingeweiht.

Ursprünglich für einen technischen Beruf bestimmt, trat Scherenberg bald zur Journalistik über und war bei verschiedenen Zeitungen tätig gewesen, bevor er im Jahre 1883 Syndikus der Elberfelder Handelskammer wurde. Durch die Uebernahme der Geschäftsführerstelle bei dem Verein Deutscher Eisengießereien im Jahre 1889 kam er in nähere Beziehungen auch zu dem Verein deutscher Eisenhüttenleute. Mitte der neunziger Jahre wurde er von Johannes Fastenrath in Köln, als dieser die Blumenspiele dort einführte, in das Preisrichterkollegium berufen und hat sich auch in dieser Tätigkeit bleibende Verdienste erworben. Schriftstellerisch und dichterisch war Scherenberg allezeit sehr fruchtbar; eine stattliche Reihe von Werken gibt darüber Auskunft. Zur Ehre seines Andenkens hatte Fastenrath den Plan gefaßt, dem Dichter ein Denkmal zu errichten. Ehe die Absicht aber greifbare Gestalt annehmen konnte, wurde auch Fastenrath vom Tode abberufen. Doch wirkte seine Witwe im Sinne ihres Gatten weiter, und es gelang durch ihre Bemühungen und unter Mithilfe zahlreicher Freunde,

am 81. Geburtstag des Dichters einen würdigen Gedenkstein seiner Vaterstadt zu übergeben. Das Denkmal ist ein Werk des steierischen Bildhauers Professor Hans Brandstetter in Graz. In weißem Marmor ausgeführt, zeigt es in Hochrelief das sprechend ähnliche Bild Scherenbergs.

Die Feier selbst, die in Anwesenheit von Vertretern der staatlichen und städtischen Behörden, zweier Söhne Scherenbergs und von Professor Brandstetter stattfand, wurde eröffnet durch einen Gesangsvortrag und einen von einer Künstlerin gesprochenen Prolog; sodann hielt der Kölner Schriftsteller Fritz Zilken die Festrede, zu deren Schluß er im Auftrage des Denkmalsausschusses den Gedenkstein der Stadt Swinemünde übergab. Nach Dankworten des Vertreters der Stadt, Justizrat Herrendörfer, sprach im Namen des Vereins Deutscher Eisengießereien Generalsekretär Stumpf aus Osnabrück. Er habe die Vertretung um so freudiger übernommen, als es sich um die Ehrung eines Namens handle, dessen Träger ihm nicht nur in langjährigem kollegialem Zusammenwirken, sondern auch seinem Hause Jahrzehnte hindurch in herzlicher Freundschaft innig verbunden gewesen sei. Redner schilderte Scherenberg als den Dichter, der es verstanden habe, das Wesen und den Wert deutscher Arbeit zu verherrlichen. Neben der Kraft zu dichterischem Schaffen habe aber auch die ernste und verständnisvolle Arbeit für die Interessen der vaterländischen Volkswirtschaft Platz gefunden. Was Scherenberg auf diesem Gebiete getan, das sei auch durch die blühende Entwicklung gekennzeichnet, die der Verein Deutscher Eisengießereien während der 16-jährigen Tätigkeit Scherenbergs genommen habe. Im Anschluß hieran ergriff als Vertreter des Vereins deutscher Eisenhüttenleute das Wort Generaldirektor Grau aus Stolzenhagen-Kratzwieck. Redner erwähnte, wie Scheren-



* Vgl. St. u. E. 1905, 1. Oktober, S. 1153.

berg während seines langjährigen Wirkens im nieder-rheinisch-westfälischen Bezirk in steter Fühlung mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute und in engen freundschaftlichen Beziehungen mit dessen Mitgliedern gestanden habe. Wohl keine Versammlung habe stattgefunden, in der Scherenberg nicht anwesend gewesen sei und sowohl an ernstesten wirtschaftlichen Fragen als auch an den geselligen Veranstaltungen regen Anteil genommen habe. Der Verein habe durch den Tod Scherenbergs einen getreuen Freund und Mitarbeiter und vor allem einen getreuen Mitverehrer des eisernen Kanzlers verloren. Redner wies ferner hin auf die Feier des 80. Geburtstages des Altreichskanzlers seitens des Vereins,* an deren würdigem Verlauf Scherenberg in hohem Maße beteiligt war, und legte sodann im Namen des Vereins einen prächtigen Lorbeerkranz mit Schleife und Widmung an Denkmal nieder.

Auf die Feier folgte ein stimmungsvoll verlaufenes Festmahl und im Anschluß hieran auf Einladung der Swinemünder Dampfschiffahrts-A. G. eine mehrstündige Spazierfahrt in See mittels eines größeren Dampfers.

Ingenieur und Reichsversicherungsordnung.

Bekanntlich unterstehen nach dem geltenden Rechte die wissenschaftlich gebildeten Techniker im Gegensatz zu den Angehörigen anderer akademischer Berufe der Arbeitergesetzgebung. Da die Arbeiterversicherungsgesetzgebung ihrer Anlage und ihrem ganzen Aufbau nach nur für Arbeiter und die diesen wirtschaftlich unmittelbar nahestehenden Bevölkerungsgruppen zugeschnitten ist, so bedeutet dieser Zustand praktisch nichts anderes als eine Leistung ohne Gegenleistung; denn die versicherungspflichtige Gehaltsgrenze war bei der In-

* Vgl. St. u. E. 1895, 15. April, S. 353.

validen- und Hinterbliebenenversicherung in der Regel überschritten, bevor die Karenzzeit abgelaufen war. Es ist den Bestrebungen des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure gelungen, diesem unnatürlichen Zustande ein Ende zu bereiten. In Heft 13 der Zeitschrift des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure behandelt Patentanwalt Dr. Lang (Berlin) diese Frage ausführlich, insbesondere auch die Stellung der wissenschaftlich gebildeten Techniker in der nunmehr verabschiedeten Reichsversicherungsordnung. Danach sind wissenschaftlich gebildete Techniker fortan nicht mehr versicherungspflichtig oder doch nur dann, wenn sie eine Tätigkeit ausüben, die mit ihrem Fachberufe nichts zu tun hat. Aber auch selbst dann, wenn sie sich nicht fachberuflich betätigen, sind sie, soweit die Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherung in Betracht kommt, in der Lage, sich auf Antrag von der Versicherungspflicht zu befreien, sofern der Nachweis geführt wird, daß die genannte Tätigkeit in einer Uebergangsstellung oder zum Zwecke der Ausbildung ausgeübt wird. Inwieweit die nichtwissenschaftlich vorgebildeten Techniker versicherungspflichtig sind oder nicht, ist von Fall zu Fall zu entscheiden. Versicherungsfrei sind auch sie stets dann, wenn sie eine mehr geistige, wissenschaftliche Tätigkeit ausüben. In dem neuen Versicherungsgesetz ist somit erreicht, daß die Ingenieure fortan nicht anders behandelt werden wie die Angehörigen anderer Berufe derselben Vorbildung, Tätigkeit, wirtschaftlichen und sozialen Lage, und daß der Kreis der Versicherungspflichtigen, soweit die Techniker in Frage kommen, auf den Umfang eingeschränkt worden ist, der ungefähr den Bevölkerungsgruppen entspricht, die die Kaiserliche Botschaft vom Jahre 1881 im Auge hatte.

Bücherschau.

Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins. Festschrift zum 11. Allgemeinen deutschen Bergmannstage in Aachen. Erster Teil: Die Geologie des Nordabfalles der Eifel und des Niederrheinischen Tieflandes. Von E. Holzappel, W. Wunstorff, G. Fliegel. Mit 6 Karten und Tafeln und 22 Abbildungen im Text. — Zweiter Teil: Der Erzbergbau. Von F. Klockmann und F. Herbst. Mit 2 Tafeln und 20 Abbildungen im Text. — Dritter Teil: Der Steinkohlenbergbau. Von A. Dannenberg, W. C. Klein, O. Stegmann, L. Mintrop, A. Schwemann, F. Hamel, F. Herbst, P. Loebner. Mit 4 Tafeln und 99 Abbildungen im Text. — Vierter Teil: Der Braunkohlenbergbau. Von G. Fliegel, C. Neidhart, H. Meyer. Mit 11 eingelehteten Tafeln, 20 Abbildungen im Text und 2 als Anlage beigegebenen Karten. Berlin, Königliche Geologische Landesanstalt 1910. 2 Bände. 383 und 110 S. bzw. 387 und 318 S. 4^o nebst Tafeln. Geb. 60 M.

Dem schon seit langen Jahren geübten schönen Brauche, die Teilnehmer des Allgemeinen deutschen Bergmannstages mit einer literarischen Festgabe zu erfreuen, ist auch der 11. Bergmannstag zu Aachen durch Herausgabe einer Festschrift treugeblieben. Das nunmehr in zwei stattlichen Bänden vorliegende Werk behandelt, dem Ort der Tagung entsprechend, die geologischen, technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse des mächtig aufstrebenden linksrheinischen Bergbaugesbietes. Die Darstellung ist keine einheitliche, in sich abgeschlossene. Sie zerfällt vielmehr in eine Reihe selbständiger

Einzelarbeiten, die jedoch innerlich in enger Verbindung miteinander stehen.

Das zweibändige Werk gliedert sich in vier Hauptteile. Während „Geologie“ und „Erzbergbau“ im ersten Bande behandelt werden, sind im zweiten Band „Steinkohlenbergbau“ und „Braunkohlenbergbau“ dargestellt. Außerdem ist jedem der drei letzten Hauptteile zum besseren Verständnis der Grundlagen dieser Industrien eine eingehende geologische Beschreibung der in Frage kommenden Lagerstättenbezirke vorausgeschickt.

Der erste Teil bringt die bislang fehlende, zusammenfassende Darstellung der geologischen Verhältnisse des gesamten linksrheinischen Bergbaugesbietes auf Grund der neuen Aufschlüsse und der Ergebnisse der geologischen Landesaufnahme. Er enthält zwei Abschnitte: „Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen“ von Prof. Dr. Holzappel (Straßburg) und „Die Geologie des Niederrheinischen Tieflandes“ von Dr. Wunstorff (Berlin) und Dr. Fliegel (Berlin). Sechs als Anlage beigegebene Karten und Tafeln und 22 Abbildungen im Text erläutern die Abhandlungen in wirksamster Weise.

Der zweite Teil, „Der Erzbergbau“, wird von einer geologischen Arbeit des Professors Dr. Klockmann (Aachen) eingeleitet, der „Die Erzlagerstätten der Gegend von Aachen“ schildert. Es folgt dann Professor Herbst (Aachen) mit einer Darstellung „Der technische Betrieb des Erzbergbaues“. Beide Autoren beschränken sich auf die wichtigsten Zink- und Bleierzlagerstätten der näheren Umgebung Aachens. Klockmann erwähnt außerdem noch einige Manganeisen- und Kupfererzvorkommen. Der Arbeit von Herbst sind neben einer Reihe von Textabbildungen noch zwei Anlagen beigegeben.

Der zweite Band (Der Steinkohlenbergbau und der Braunkohlenbergbau) hat 11 Mitarbeiter. In der Einleitung zum dritten Teile behandelt Prof. Dr.

Dannenbergl (Aachen) in Ergänzung der Holzapfelschen Ausführungen „Die Geologie der Aachener Steinkohlenbecken“, während Geologe Klein (Heerlen) sich über „Die Steinkohlenformation in Holländisch-Limburg und dem angrenzenden belgischen Gebiet“ ausläßt. Prof. O. Stegmann (Aachen) beschreibt dann „Das Schachttaubefen im linksrheinischen Deckgebirge“. Markscheider L. Mintröp (Bochum) gibt einen kurzen Ueberblick „Ueber Vorrichtungen zur Bestimmung der Abweichungen der Gefrierbohrlöcher von der Senkrechten“. Es folgt Prof. Schwemann (Aachen) mit zwei Abhandlungen über „Die Grubenausbau“ und „Der Grubenausbau“. Bergassessor Hamel (Clausthal) bespricht „Die Förderung“ und „Die Wasserhaltung“ und Professor Schwemann „Die Wetterführung“. Weiter behandelt Prof. Herbst (Aachen) „Die Kohlenaufbereitung“ und Dr. P. Loebner (Aachen) „Die Kokerei“. Den Schluß bildet eine von Professor Stegmann verfaßte „Geschichte des Steinkohlenbergbaus“. Vier Tafeln und 99 Abbildungen im Text vervollständigen die gesamten Ausführungen.

Der vierte Teil ist dem Braunkohlenbergbau gewidmet. Er zerfällt in drei Abschnitte. Der erste ist von Dr. Fliegel (Berlin) verfaßt und behandelt im Anschluß an die vom Verfasser und Dr. Wunstorff im ersten Teil geschilderten Verhältnisse „Die miozäne Braunkohlenformation am Niederrhein“. Bergassessor Neidhart (Recklinghausen) bespricht dann „Die maschinelle Kohlen Gewinnung im Abbau und bei der Vorrichtung im niederrheinischen Braunkohlenrevier.“ Endlich gibt Referendar H. Meyer (Bonn) eine zusammenfassende Uebersicht über „Die niederrheinische Braunkohlenindustrie und ihre wirtschaftliche Organisation“. Die Abhandlungen werden durch 11 eingelebte Tafeln, 20 Abbildungen im Text und zwei als Anlage beigegebene Tafeln zweckmäßig unterstützt.

Es läßt sich nicht leugnen, daß durch die Behandlung des umfangreichen Stoffes in Form von Einzelarbeiten die Einheitlichkeit der Darstellung gelitten hat. Diesen kleinen Nachteilen stehen aber die weit größeren Vorteile gegenüber, die mit der getrennten Behandlung der sehr verschiedenartigen Wissenszweige durch besonders sachkundige Fachleute naturgemäß verbunden sind.

Das vorzüglich ausgestattete Werk bedarf keiner Empfehlung. Es hat sich für lange Zeiten einen Ehrenplatz in der Literatur des linksrheinischen Bergbaugesbietes gesichert.

Paul Kukuk.

Walter, Johannes, o. ö. Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Halle a. S.: *Geologie Deutschlands*. Eine Einführung in die erklärende Landschaftskunde für Lehrende und Lernende. Mit 93 Landschaftsbildern, 88 Profilen, 10 kleineren Karten im Text und einer farbigen geologischen Strukturkarte. Leipzig, Quelle & Meyer 1910. XV, 358 S. 8°. Geb. 7,60 M.

Der durch seine Bemühungen um möglichst weite Verbreitung der grundlegenden Kenntnisse der Geologie bekannte Verfasser verfolgt hier den Weg weiter, den er in seiner, in dieser Zeitschrift* bereits besprochenen „Vorschule der Geologie“ beschritten hat. Er wendet sich, wie schon der Untertitel andeutet, in erster Linie an Lehrer und Schüler und führt diesen den geologischen Werdegang Deutschlands in einer Reihe knapper und anschaulicher Bilder vor. Zu diesem Zwecke leitet er zunächst durch einige allgemeine Kapitel in die wichtigsten geologischen Grundbegriffe (Abtragung, Hebung, Senkung, Verwitterung, Vulkanismus, Formationen usw.) ein, bespricht dann die Formationslehre in der lebendigen und anregenden Form der geschichtlichen Darstellung und läßt darauf die einzelnen deutschen Landschaften nach ihrer geologischen

Geschichte und den sich in ihren Zügen ausprägenden geologischen Kräften an unserem Auge vorüberziehen. So vereinigt er für unser Vaterland die sogenannte „allgemeine“ und die „geschichtliche“ oder „stratigraphische“ Geologie zu einem lebensvollen und anschaulichen Bilde, in dem uns das warme Interesse, mit dem der Gegenstand erfaßt wird, besonders anspricht. Allerdings darf leider nicht verschwiegen werden, daß der Verfasser über dem Bestreben, möglichst anschaulich zu schildern, die kritische Behandlung des Stoffes verschiedentlich vernachlässigt hat und dem Leser manches als festgestellte Tatsache hinstellt, das nur Hypothese ist oder gar wichtige Einwände gegen sich hat.

Der Begriff der „Popularisierung der Wissenschaft“ hat im Laufe der Zeit vielfach mit Recht einen üblen Beigeschmack bekommen, und für viele solcher Versuche gilt zweifellos immer noch das Dichterwort: „Weh denen, die dem Ewigblinden des Lichtes Himmelsfaekel leih'n.“ Doch wird man gegen den hier vorliegenden Versuch keinen solchen Vorwurf erheben, sondern es nur dankbar begrüßen können, wenn eine Wissenschaft wie die Geologie, die uns den Schlüssel zu so mancher Erscheinung in der Landschaft liefert, uns so zum „Sehenlernen“ anregt — was der Verfasser auch ausdrücklich als sein Ziel bezeichnet — und dadurch unser Innenleben in hohem Maße bereichert sowie uns sehr nützliche Kenntnisse verschafft, dem Laien in der vom Verfasser durchgeführten Weise menschlich näher gerückt wird. Dieses Ziel wird trotz der vorhin erwähnten Mängel auf dem Tatsachengebiete erreicht.

Durch die zahlreichen Abbildungen wird das Verständnis wesentlich unterstützt, doch dürfte sich bei dem geschichtlichen Teil noch die Beigabe einiger schematischer Kärtchen über Wasser- und Landverteilung usw. empfehlen, da ohne diese dem geologischen Laien etwas zu viel Vorstellungskraft zugemutet wird. Die beigegebene geologische Karte ist für den Zweck des Buches entsprechend vereinfacht, indem auf die Wiedergabe der geologischen Schichtenfolge bis in die feineren Unterscheidungen verzichtet ist und nur die Hauptzüge gegeben sind.

Das Werken verdient das Interesse des Leserkreises, an den es sich wendet, wie auch jedes Technikers, der sich etwas in die Geologie einleben will.

III.

Monographien über angewandte Elektrochemie. Herausgegeben von Viktor Engelhardt, Oberingenieur, Berlin. Bd. XXXIX: Die Metallurgie des Zinns mit spezieller Berücksichtigung der Elektrometallurgie. Von Dr. Hans Mennicke, Ingenieur-Chemiker, Mannheim. Mit 40 Figuren im Text. Halle a. S., Wilhelm Knapp 1910. 196 S. 8°. 10 M.

Der Verfasser ist seit einigen Jahren in der Industrie der elektrischen Entzinnung von Weißblech tätig und hat wiederholt schon Zusammenstellungen über Patente und Veröffentlichungen erscheinen lassen, welche das genannte Gebiet betreffen. In vorliegendem Buche befaßt er sich auch mit der hüttenmännischen Gewinnung des Zinns. Die Hauptabschnitte behandeln: 1. Die Gewinnung von Rohzinn aus Erzen, 2. die Gewinnung von Zinn aus Legierungen, 3. aus Zinnaschen, 4. von Weißblechabfällen, alten Büchsen, 5. Darstellung von Zinnoxid und Zinnpräparaten, 6. Gewinnung von Zinn als Legierung, 7. Raffination des Rohzinns; außerdem sind noch kleinere Abschnitte über andere Dinge angefügt. Wie die Inhaltsübersicht zeigt, bringt das Buch eine Reihe Dinge, die in sonstigen metallurgischen Handbüchern nicht besprochen sind; das Buch wäre also als Ergänzung sehr willkommen gewesen. Leider hat der Verfasser den Wert seiner Arbeit dadurch sehr stark heruntergedrückt, daß er in der von ihm auch sonst beliebten Weise bei jeder Gelegenheit nur sich in den Vordergrund drängt (vgl. S. 8, 10, 20, 24, 38, 40, 54, 55, 75, 76, 83, 85, 91, 95, 130), seine Vorschläge vor allen Dingen empfiehlt und

* 1906, 15. Nov., S. 1410.

fast nur seine Modifikation von Oefen im Bilde wiedergibt. Hierdurch muß der nichtfachmännische Leser zu dem ganz falschen Bilde kommen, als arbeite man in der Technik nur nach Mennicke. Vielfach ist es auch schwer, zu erkennen, ob die betreffende Stelle nur ein Vorschlag des Verfassers oder ein in der Praxis ausgeführtes Verfahren ist. Es ist das sehr zu bedauern, denn dadurch sind auch eine ganze Reihe brauchbarer Angaben ziemlich ungenießbar geworden. Das beste am Buche sind die vielen Zusammenstellungen von Literaturhinweisen und Patentauszügen am Schlusse jedes einzelnen Abschnittes, welche die Gesamtliteratur der letzten Jahre über diesen Gegenstand in großer Vollständigkeit verzeichnen.

B. Neumann.

Götze, Hans: *Die Rechtsverhältnisse der Fabrikpensions- und Unterstützungskassen*. Preisgekrönte Arbeit der juristischen Fakultät der Fr.-W.-Universität Berlin. Berlin, Puttkammer und Mühlbrecht 1910. XIV, 143 S. 8°. 3 M.

Die Rechtsverhältnisse der Werkpensionskassen sind seit mehreren Jahren, veranlaßt durch Rechtsstreite zwischen Werken und deren Arbeitern, oft Gegenstand eingehender Erörterungen sowohl seitens der Sozialtheoretiker, als auch von seiten solche Wohlfahrtseinrichtungen besitzender Unternehmungen gewesen. Die Gegensätzlichkeit der Anschauungen über diese Pensionskassen beruht jedoch in der Hauptsache nicht auf juristischen Erwägungen, sondern auf sozialen Momenten. Unter dem Schutze eines juristischen Mäntelchens glaubte man aber desto wirkungsvoller jene Kassen bekämpfen zu können. Den Grund zu dieser Stellung gab für die gewerkschaftlich organisierten Arbeiter die klassenkämpferische Auffassung über das Arbeitsverhältnis, für die Sozialtheoretiker und Katheder-Sozialisten die die Freiheit der Persönlichkeit, insbesondere die Freizügigkeit angeblich beeinträchtigende Wirkung der Kassen. Gutachten namhaftester Rechtsgelahrter stehen sich gegenüber, und es ist bei der heutigen Beeinflussung unserer Rechtsauffassung und Rechtsprechung durch das immer stärker werdende sozialpolitische Empfinden kaum zu erwarten, daß der Streit sobald von der Bildfläche verschwinden wird. Durch die zahlreichen Bearbeitungen, die diese Materie durch gerichtliche Entscheidungen, die übrigens in letzter Zeit mehr zugunsten der Pensionskassen ausgefallen sind, und literarische Bearbeitungen gefunden hat, ist allerdings bereits eine größere Klarheit über verschiedene Fragen erzielt worden.

Einen zweifellos wertvollen Beitrag hierfür haben wir in der vorliegenden Schrift zu erblicken, die deswegen auch durch einen Preis seitens der Berliner Universität ausgezeichnet worden ist. Götze untersucht die Rechtsverhältnisse der Werkpensionskassen zunächst in Beziehung zu den allgemeinen öffentlich-rechtlichen Bestimmungen und prüft sie sodann nach den privat-rechtlichen Grundlagen der Satzungen.

Es folgt darauf eine Darstellung der typischen Einrichtungen, des Aufbaues, der Organisation und der Verwaltung der Kassen. Bei den Beanstandungen, die der Verfasser im Anschlusse daran macht, ist es jedoch zweifelhaft, ob die betreffenden Bestimmungen der Satzungen auch wirklich so streng in der Praxis gehandhabt werden. Wahrscheinlich wird auch oft weitergehenden Anforderungen genügt werden. In besonderer Ausführlichkeit behandelt er dann die Hauptstreitfrage, nämlich die der Beitragsrückgewährung bei Ausscheiden aus dem Arbeitsverhältnis und die Berechtigung zum Lohnabzug seitens der Firma, endlich den daraus entstehenden Streit über die Frage, ob die Pensionskassen als Wohlfahrtseinrichtungen im Sinne der GO. § 117 Abs. II zu gelten haben. Die Frage der Rückerstattung der Beiträge wird, nachdem sie kürzlich zum ersten Male durch oberlandesgerichtliches Urteil ablehnend beantwortet worden ist, voraussichtlich in einiger Zeit endgültig entschieden werden, da das Reichsgericht

nach eingelegter Berufung gegen das genannte Urteil nunmehr ebenfalls sein Votum abzugeben hat.

Den Reformvorschlägen des Verfassers am Schlusse seiner sonst sehr übersichtlichen, klaren und zutreffenden Darstellung kann indessen nur zu einem geringen Teil zugestimmt werden. Zunächst entsteht die Frage: Ist eine Reform überhaupt in dem verlangten Umfange notwendig, daß „gesetzlich festzulegende Richtlinien“ zu geben seien, welche die Kassen zur Durchbildung und Ergänzung ihrer im übrigen satzungsgemäß zu regelnden Einrichtungen zwingen? Diese Frage muß verneint werden. Die Bedeutung und die segensreiche Wirkung der Werkpensionskassen — was auch der Verfasser im übrigen anerkannt hat — liegt gerade in der individuellen Anpassung an die Besonderheiten der Betriebe. Dieser Vorzug würde nun beseitigt werden, wenn Vorschriften nach Schema F an Stelle der jetzigen Bestimmungen gesetzt würden. Ganz unmöglich erscheint z. B. der Vorschlag, alle Kassen zur Aufnahme einer statutarischen Bestimmung zu verpflichten, die den Uebertritt aus einer Pensionskasse in eine andere ermöglicht. Bei der Verschiedenartigkeit der in Betracht kommenden Betriebe, der Beiträge, Kassenleistungen, Wartezeit usw. ist die Hoffnung recht optimistisch, einen Modus zur Lösung dieser Aufgabe zu finden, bei dem Unbilligkeiten und Ungerechtigkeiten vermieden würden. Und diese dürften doch wohl nicht den Arbeitern, vor allem aber nicht den Werken zugemutet werden, die solche Einrichtungen ganz freiwillig geschaffen haben.

Wenn der Verfasser hofft, durch solche gesetzliche Maßnahmen die gegen die Pensionskassen erhobenen Einwendungen zu entkräften und dadurch zu einem Ausgleich zwischen den Interessen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer beizutragen, so dürfte er sich im Irrtum befinden. Entweder geht die Reform so weit, daß die Unternehmer an solchen freiwilligen Wohlfahrtseinrichtungen das Interesse verlieren und sich veranlaßt sehen, dieselben eingehen zu lassen — sehr zum Schaden weiter Arbeiterkreise —, oder die Reform befriedigt die gewerkschaftlich Organisierten nicht, und dann wird von ihnen der Kampf gegen die Arbeiterpensionskassen auch weiter geführt werden.

Dr. E. Ilgenstein.

Laporte, Walter, Dr. philos.: *Das Problem der Arbeiterpensionskassen und seine rechtlichen und sozialen Konsequenzen*. Jena, Gustav Fischer 1910. VIII, 89 S. 8°. 2,50 M.

Während die oben besprochene Schrift in der Hauptsache die rechtliche Seite der Pensionskassen untersucht und in ruhiger Weise die sozialen Momente dagegen abwägt, behandelt Laporte im ersten Teil seiner Arbeit sehr breit die versicherungstechnische Seite, wobei er es jedoch nicht unterlassen kann, seine sozialpolitischen Ansichten schon hier unnötigerweise zu untermischen. Wieweit er aber versicherungstechnische Grundsätze bei der Beurteilung der Hauptfrage gelten lassen will, sagt er bei der Besprechung des Prämierendurchschnittsverfahrens: „Wo es aber trotzdem im privaten Versicherungswesen (wie bei vielen A.-P.-K.) angewandt ist, da dürfte der Zwang, Beiträge zu fordern, nur berechtigt sein, wenn alle technischen Festsetzungen in erster Linie nach sozialpolitischen Gesichtspunkten erfolgt sind.“ An anderer Stelle sagt er, daß bei Streitfragen, deren Lösung bisher ausschließlich unter Anrufung der Rechts- und Versicherungswissenschaft versucht wurde, die Ethik das Richternamt übernehmen muß. Welche Sorgfalt und Objektivität der Verfasser bei der Bearbeitung angewendet hat, geht daraus hervor, daß er sich auf die völlig einseitige Darstellung von Dr. Günther über die Wohlfahrtseinrichtungen der Großindustrie stützt, wobei er zu der durchaus unzutreffenden Behauptung kommt, daß in dem eigentlichen Lando der Arbeiterwohlfahrtsanstalten, im Saargebiete, die größte Unzufriedenheit herrsche. Aus diesen kurzen Proben ergibt sich schon, in welchem Sinne der zweite Teil der Schrift, die rechtlichen und sozialen Konsequenzen der

Verknüpfung von Versicherung und Arbeitsvertrag bei der Arbeiterpensionskasse, geschrieben ist. Es würde den zur Verfügung stehenden Raum weit überschreiten, auf alle die Ausführungen rein katholersozialistischer Art einzugehen. Ob Laporte dabei wirklich aus der „Subjektivität des Urteils zur Objektivität“ gelangt ist, dürfte recht zweifelhaft sein. Zu einer Unterrichtung über die Anschauungen der „fortgeschrittenen“ Sozialpolitiker vom Schlage Naumanns und Brentanos dürfte daher die Lektüre dieses Buches zu empfehlen sein. In sprachlicher Beziehung muß der häufige Gebrauch von Fremdwörtern als störend empfunden werden. Dr. E. Ilgenstein.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

Annuaire [de la] Chambre Syndicale des fabricants & des constructeurs de matériel pour chemins de fer et tramways, 1911. Paris (7, rue de Madrid), Selbstverlag der Chambre Syndicale etc. [1911]. 679 p. 8°. 5 fr. (für das Ausland bei freier Zusendung 6 fr.)

Das Jahrbuch stellt in der vorliegenden Form eine in allen Teilen durchgesehene und zeitgemäß ergänzte Neuauflage der Ausgabe für 1910 dar, die hier s. Z. ausführlich besprochen worden ist.* Hinzugefügt sind im sechsten Abschnitte des Bandes die im vergangenen Jahre erlassenen Bestimmungen aus der Arbeitergesetzgebung, insbesondere das Gesetz vom 5. April 1910 über die Altersversicherung. †

Bergwerke, Die, und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1910. (Produktion, Belegschaft usw.) Essen (Ruhr), Verlag der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“ 1911. 75 S. 8°. 0,50 M.

Vgl. St. u. E. 1908, 28. Okt., S. 1597.

Dunkhase, W., Geheimer Regierungsrat und Abteilungsvorsitzender im Kaiserlichen Patentamt zu Berlin: *Die patentfähige Erfindung und das Erfinderrecht* unter besonderer Berücksichtigung des Unionsprioritätsrechts. Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung 1911. 141 S. 8°. 2,80 M.

Nach den zahlreichen Stimmen, die sich gegen das deutsche Patentgesetz erhoben haben, kommt hier eine Stimme zu Worte, die auf die großen Vorzüge dieses Gesetzes hinweist, jedoch ohne daß der Verfasser den Wünschen nach Abänderung des geltenden Patentrechts ganz ablehnend gegenübersteht. †

Fischer, G., K. Eisenbahn-Verkehrsinspektor: *Deutsches Eisenbahn-Auskunftsbuch.* 6. Auflage. Leipzig. G. A. Gloeckner 1911. 80 S. 8° nebst 1 Karte. 1 M.

Das Buch bringt in gekürzter Form die allgemein wissenschaftlichen Bestimmungen der Eisenbahn-Verkehrsordnung, des Internationalen Uebereinkommens über den Eisenbahnfrachtverkehr, des Handelsgesetzbuches, des Reichsstempelgesetzes und der deutschen Eisenbahn-, Personen-, Gepäck-, Expresgut-, Güter- und Tier-tarife, enthält neben einer Eisenbahnkarte Angaben über die Entfernungen zwischen den hauptsächlichsten Eisenbahnstationen Deutschlands und ist mit in den Text eingeschalteten Tabellen über die Preise der Fahrkarten und zusammenstellbaren Fahrkartenhefte, über die Schnellzugszuschläge, Fahrkartensteuern, Gepäckfrachtsätze, ferner über die Güterfrachtsätze bis auf 1500 km Entfernung und über die Sätze verschiedener Ausnahmetarife versehen. †

Föppl, Dr. Aug., Prof. a. d. Techn. Hochschule in München: *Vorlesungen über technische Mechanik.* In sechs Bänden. Band 1: Einführung in die Mechanik. Mit 104 Figuren im Text. Vierte Auflage. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1911. XV, 424 S. 8°. Geb. 10 M.

Föppls „Technische Mechanik“ bedarf einer eingehenden Besprechung nicht mehr, seitdem die Vorzüge dem Werke in verhältnismäßig kurzer Zeit wiederholte Neuauflagen verschafft haben. Die vorliegende vierte

Ausgabe des ersten Bandes unterscheidet sich nicht wesentlich von der dritten und gibt auch schon deshalb zu besonderen Bemerkungen keinen Anlaß.* †

Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie. Herausgegeben im Auftrag der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft von Dr. G. Linck, o. ö. Professor für Mineralogie und Geologie an der Universität Jena. Band I. Mit 53 Abbildungen. Jena, Gustav Fischer 1911. 2 Bl., 290 S. 8°. 9 M.

Der Band enthält außer einem kurzen Bericht über die am 18. Sept. 1910 zu Königsberg i. Pr. abgehaltene Hauptversammlung der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft eine Reihe von Einzelabhandlungen, von denen die folgenden hier hervorgehoben zu werden verdienen, weil sie für die Leser von „Stahl und Eisen“ von Interesse sind: »Die genetische Deutung der nord- und mittel-schwedischen Eisenerzlagerstätten in der Literatur der letzten Jahre.« Von A. Bergeat. — »Fortschritte in der Meteoritenkunde.« Von F. Berwerth. Beiden Arbeiten sind umfangreiche Quellennachweise beigegeben. †

Gewerbeordnung für das Deutsche Reich. Neueste, vollständige Ausgabe 1910 nebst dem Kinderschutzgesetz und dem Gesetz betr. Beschlagnahme des Arbeitslohnes. Berlin (S., Dresdnerstraße 80), L. Schwarz & Comp. 1910. 160 S. 8°. 1,20 M.

Seyrich, Karl Arno, Dipl.-Ing.: *Ueber die Einwirkung des Ziehprozesses auf die wichtigsten, technischen Eigenschaften des Stahls.* Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Dresden, Kgl. Sächs. Techn. Hochschule.) Berlin 1911. 69 S. 4°.

Untersuchungen über die Zugfestigkeit, Torsionsfestigkeit, Dehnbarkeit und Zähigkeit der Metalle. In seinem Schlußworte kennzeichnet der Verfasser die Veränderungen des Stahles unter dem Einflusse des Ziehens etwa so: „Man erkennt in der Art derselben von Ziehstufe zu Ziehstufe eine gewisse Stetigkeit, sofern nur der Querschnitt der gezogenen Drähte kleiner ist als der sogenannte Einschnürquerschnitt des geglihten Ausgangsmaterials. Besonders bemerkenswert war die Veränderung der Bruchspannungen, welche, bezogen auf den Querschnitt F_0 zu Beginn der Einschnürung, annähernd proportional den durch das Ziehen bewirkten Querschnittsverminderungen wachsen. Die Spannung σ_B , die Zerreißfestigkeit des Materials, ließ sich daher für eine beliebige Ziehstufe annähernd aus der Festigkeit σ_0 des geglihten Ausgangsdrahtes herleiten, auf Grund der Beziehung $\sigma_B = \sigma_0 + C \Delta f$. Hierin bedeutet Δf die Querschnittsverminderung durch Ziehen und C eine Konstante, welche sich abhängig vom Durchmesser des geglihten Drahtes zeigt. Annähernd wird die Abhängigkeit dieser Konstanten vom Anfangsquerschnitt durch eine Hyperbel dargestellt, indem das Produkt aus dem Querschnitt und dem dazugehörigen Werte C annähernd unveränderlich ist. Hierbei ist vorausgesetzt, daß die Querschnitte der gezogenen Drähte sämtlich kleiner sind als der Querschnitt, den der geglihte Draht im Zugversuch zu Beginn der Einschnürung zeigt.

Da die Praxis der Drahtzieherei diese Voraussetzung durch große Ziehstufen von selbst erfüllt, wäre auch eine Verwendbarkeit dieser Beziehung zur annähernden Berechnung der bei einem bestimmten Zuge zu erwartenden Festigkeitserhöhung gegeben.“

Schließlich wird noch darauf hingewiesen, daß analoge Versuche mit Kupfer, Aluminium, Aluminium-bronze, Phosphorbronze und Messing im wesentlichen eine Bestätigung der Ergebnisse der Stahl-drahtuntersuchung brachten. †

Stolzenberg, O., Ingenieur, Leiter der Ludw. Loeweschen Fortbildungsschule, Berlin: *Moderne Werkzeugmaschinen und Werkzeuge* unter besonderer Berücksichtigung Ludw. Loewescher Erzeugnisse. Hannover, Dr. Max Jänecke 1911. 148 S. 8°. Kart. 4 M.

* Vgl. St. u. E. 1910, 7. Dez., S. 2098.

* Vgl. St. u. E. 1906, 15. Jan., S. 119.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — England. Aus Middlebrough wird uns unter dem 29. Juli wie folgt berichtet: Das Roheisengeschäft bleibt sehr still. Die Verschiffungen sind gering und die Warrantlager haben in den letzten Tagen stetig, wenn auch langsam, zugenommen. Für sofortige Lieferung wurden verschiedene Partien gehandelt; die Anfragen für Abladungen bis Ende des Jahres und später sind etwas zahlreicher, aber die Käufer können sich nicht zu den geforderten Preisaufschlägen bequemen und übersehen häufig, daß, selbst wenn die heutigen Preise lohnender wären, für später hinaus mehr anzulegen ist, weil schon für Warrants auf drei Monate stets ein Zuschlag (jetzt von $8\frac{1}{2}$ bis 9 d f. d. ton über den Preis für sofortige Lieferung) besteht. Für August-Lieferung sind die heutigen Preise ab Werk: für hiesiges Gießerei-Roheisen G.M.B. Nr. 1 sh 50/9 d f. d. ton, für Nr. 3 sh 47/3 d, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 61/6 d netto Kasse. Hiesige Warrants schließen mit sh 46/10 d bis sh 46/11 d f. d. ton für sofortige Lieferung. In den Warrantslagern befinden sich jetzt 598 551 tons, darunter 542 227 tons G.M.B. Nr. 3.

Englische Walzisenpreise. — Der Durchschnittspreis für Juni/Juli beträgt £ 6,5/6,13 f. d. ton, er ist also um sh 1/0,86 gegen April/Mai zurückgegangen.

Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen. — Nach längeren Verhandlungen ist es am 29. Juli d. J. gelungen, unter den beteiligten Werken eine Verständigung über die Erneuerung des Syndikates auf die Dauer von vier Jahren herbeizuführen. Beigetreten sind sämtliche Werke einschließlich der Geisweider Eisenwerke und der Norddeutschen Hütte. Von den lothringisch-luxemburgischen Werken sind beigetreten die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft mit ihren Werken in Differdingen, Rümelingen und Oettingen, die Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft mit ihren beiden Werken in Esch, der Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede in Kneuttingen und der Hüttenverein Sambre et Moselle. Mit der Gruppe der übrigen lothringisch-luxemburgischen Werke soll am 5. August über eine Preiskonvention verhandelt werden. Auch mit der Norddeutschen Hütte sind noch Händlerfragen zu regeln.

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf. — In der am 27. Juli abgehaltenen Hauptversammlung des Stahlwerks-Verbandes wurden die Anträge auf Erhöhung der Beteiligungsquoten der Firmen Gebr. Stumm für Stabeisen und Walzdraht und Thyssen & Co. für Röhren abgelehnt. — Ueber die Geschäftslage wurde folgendes mitgeteilt: Auf dem Inlandsmarkte für Halbzeug haben sich die Verhältnisse seit dem letzten Berichte wenig geändert. Der Abruf ist zufriedenstellend, jedoch wird von den Verbrauchern über unbefriedigende Preise geklagt. Der Verkauf für das letzte Jahresviertel wurde noch nicht freigegeben. — Der Auslandsmarkt zeigt ein etwas festeres Gepräge. Von Belgien und Frankreich wird bessere Beschäftigung gemeldet, und auch in Großbritannien ist der Beschäftigungsgrad günstiger, namentlich bei den Schiffswerften und den davon abhängigen Industrien. — In schwerem Oberbaumaterial haben die Reichseisenbahnen nun doch weitere Mengen an Schienen, Schwellen und Kleineisenzeug bestellt, so daß sich die Auftragsmengen im Umfange des Vorjahres halten. Von den Bayerischen Staatsbahnen wurde der gesamte Bedarf für das nächste Jahr aufgegeben, der erfreulicherweise den vorjährigen übersteigt und damit seinen früheren normalen Stand wieder erreicht. — Der Auslandsmarkt in Vignolschienen ist in letzter Zeit außergewöhnlich aufnahmefähig und die hereingekommenen und in Behandlung befindlichen Geschäfte sind sehr umfangreich. — Das Rillenschienen-geschäft liegt weiter recht günstig; Anfragen sowie Aufträge und Abruf gehen sehr rege ein. Auch vom Aus-

lande ist die Nachfrage für die Jahreszeit ungewöhnlich stark. — Für Grubenschienen ist der Abruf sowohl vom Inlande wie vom Auslande weiter befriedigend. — Im Inlandsgeschäft von Formeisen hielt die seitherige Belegung weiter an, und auch für den Herbst lauten die eingegangenen Nachrichten günstig. In das Berliner Gebiet wurden nach Beendigung des Ausstandes der Konstruktionsarbeiter die Lieferungen wieder aufgenommen, und der Abruf von dort ist recht zufriedenstellend. — Vom Auslande erfolgt der Abruf auf alte Abschlüsse weiter in reger Weise; für neue Geschäfte herrscht zum Teil Zurückhaltung, wozu die immer noch ungeklärten Verhältnisse auf dem amerikanischen Eisenmarkte mit beitragen. In Schweden dürfte die allgemeine Arbeiter-Aussperrung jede Tätigkeit im Baugewerbe für die nächste Zeit zum Stillstand bringen. In einer Reihe anderer Länder nimmt das Geschäft einen normalen Verlauf.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B betrug im Juni 1911 insgesamt 522 720 t (Rohstahlgewicht) gegen 548 016 t im Mai d. J. Davon entfallen auf:

Stabeisen . . .	304 535 t	Röhren	16 221 t
Walzdraht . .	63 949 t	Guß- u. Schmiede-	
Bleche	89 794 t	stücke	48 221 t

Im Juni d. J. wurden also gegenüber dem Monat Mai an Röhren 1056 t mehr, dagegen an Stabeisen 13 025 t, an Walzdraht 7348 t, an Blechen 5403 t und an Guß- und Schmiedestücken 560 t weniger versandt.

Rheinisch-Westfälisches Kohlsyndikat zu Essen a. d. Ruhr. — Das Syndikat setzte die Beteiligungsanteile für den Monat August d. J. — vorbehaltlich der Genehmigung durch die nächste Zeichenbesitzer-Versammlung — wie bisher für Kohlen auf $87\frac{1}{2}$ %, für Koks auf 65 % und für Briquets auf 80 % fest.

Vom Stabeisenmarkte. — Die am 28. Juli in Düsseldorf versammelten Stabeisenwerke gaben nach eingehender Erörterung der gegenwärtigen Marktlage ihrer Auffassung dahin Ausdruck, daß für den Verkauf von Stabeisen ein Preis, der für Thomas-Handelsqualität unter 102 \mathcal{M} Grundpreis ab Oberhausen für das Inland und 96 \mathcal{M} netto fob Antwerpen für das Ausland liegt, nicht mehr eingeräumt werden sollte.

Verband Deutscher Kaltwalzwerke, Hagen i. W. — Die am 29. Juli abgehaltene Mitgliederversammlung beschloß, den Verkauf für das letzte Jahresviertel 1911 zu unveränderten Preisen (Grundpreis 205 \mathcal{M} f. d. t) aufzunehmen. Ueber die Lage wurde mitgeteilt, daß die Geschäfte zurzeit einen etwas stilleren Gang nähmen, aus welchem Grunde auch der Versand im vergangenen Vierteljahre gegenüber dem ersten Vierteljahre 1911 zurückgegangen sei. Man hoffe aber für den Herbst wieder auf Belegung. Die Verwaltung teilte weiter mit, daß der Verband gegebenenfalls gegen die Außenseiter mit Kampfpreisen vorgehen werde, indessen mißt man in den Kreisen des Verbandes den Außenseitern große Bedeutung nicht bei. Zwei dem Verbande fernstehende Werke, die kaltgewalzte Bandeisen herstellen, sollen in der letzten Zeit zum Erliegen gekommen sein.

Vereinigung rheinisch-westfälischer Bandeisenwalzwerke. — In der am 27. Juli abgehaltenen Versammlung wurde eine befriedigende Beschäftigung der Werke festgestellt und beschlossen, den Inlandspreis auf 127,50 \mathcal{M} f. d. t festzusetzen. Der Auslandspreis, der für die einzelnen Länder Verschiedenheiten zeigt, stellt sich im Durchschnitt auf etwa 122,50 \mathcal{M} fob Antwerpen.

Die oberschlesische Bergwerks- und Eisenindustrie im Jahre 1910. — Dem in der Hauptversammlung vom 19. Juni d. J. erstatteten Vorstands-Berichte des Ober-

schlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins* ist zu entnehmen, daß die Steinkohlenförderung Oberschlesiens im Jahre 1910, (die 34 446 094 t betrug**), zum ersten Male seit langen Jahren, nicht nur keine Zunahme, sondern eine Abnahme um rd. 210 000 t oder 0,6 % zu verzeichnen hatte, und das in demselben Jahre, in dem das Ruhrgebiet seine Förderung um 4 060 000 t oder 4,9 % steigern konnte. Zu einem sehr erheblichen Teile ist dieser Rückgang auf die Verminderung des ober-schlesischen Kohlenabsatzes nach Oesterreich-Ungarn zurückzuführen, der um rd. 473 000 t oder 5,9 % geringer war als im Vorjahre. Der Minderabsatz ist hauptsächlich als eine Folge der am 1. Januar 1910 auf den österreichischen Staatsbahnen in Kraft getretenen Erhöhung der Kohlentarife zu betrachten und erscheint um so bedenklicher, als es im wesentlichen die Kohlenausfuhr nach Oesterreich-Ungarn war, auf der die verhältnismäßig günstige Entwicklung des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaues in den letzten Jahren beruhte; denn während der ober-schlesische Hauptbahnabsatz an Steinkohlen nach Oesterreich-Ungarn noch im Jahre 1900 nicht mehr als 25,8 % ausgemacht hatte, war der gleiche Anteil im Jahre 1909 auf 32,3 % gestiegen, um leider in der Berichtszeit wieder auf 30,0 % zurückzugehen. Dabei wurde der Ausfall nicht etwa durch eine Steigerung des Hauptbahnabsatzes nach dem weiteren Inlande ausgeglichen, sondern dieser nahm außerhalb des Regierungsbezirkes Oppeln infolge der für Oberschlesien bei größeren Entfernungen überaus hohen Eisenbahnfrachtsätze um 72 000 t oder 0,6 % ab. Lediglich der erfreuliche Umstand, daß ab Cosel-Oderhafen im Jahre 1910 rd. 640 000 t Steinkohlen mehr als im Jahre zuvor verfrachtet werden konnten, verhinderte noch schlechtere Förderungs- und Absatz-Verhältnisse. Der Durchschnittserlös für die Tonne Steinkohlen ging dabei um 0,32 \mathcal{M} oder 3,4 % zurück, nachdem er bereits im Vorjahre um $3\frac{1}{2}$ Pf. f. d. t gesunken war.

Auch für die Roheisen-Erzeugung Oberschlesiens war das Jahr 1910 nicht günstig. Während dieselbe schon im vorhergehenden Jahre nur eine Beteiligung von 6,59 % an der Gesamt-Roheisenerzeugung Deutschlands gegenüber 7,86 % im Jahre 1908 zu verzeichnen gehabt hatte, belief sich dieser Anteil in der Berichtszeit nur noch auf 6,09 %, ging also allein in den letzten zwei Jahren um 22 % zurück, nachdem er schon von 1890 bis 1908 um 29,2 % nachgelassen hatte. Auch in absoluten Zahlen betrug die Roheisenerzeugung Oberschlesiens mit 901 000 t im Jahre 1910 rd. 38 000 t oder 4,2 % weniger als im Jahre zuvor.

An Fertigeisen der Walzwerke wurden zwar im Berichtsjahre 90 400 t oder 11,7 % mehr hergestellt, als im Jahre 1909, indessen belief sich dieses Mehr gegenüber dem Jahre 1906 (also in 4 Jahren) auf nur 35 000 t oder 4,3 %. Wie das Verhältnis zu den übrigen Haupteisen-gebieten Deutschlands ist, zeigt die allerdings erst für das Jahr 1909 vorliegende amtliche Statistik der Güterbewegung, der zufolge der Bahnversand von Walzeisen aller Art, Blechen usw. für Oberschlesien im Vergleich zu dem des Jahres 1908 eine Abnahme um rd. 12 000 t aufzuweisen hatte, während die übrigen Bezirke eine Zunahme um 315 000 t erzielen konnten.

Die Gesamtzahl der von der ober-schlesischen Montan-industrie im Jahre 1910 beschäftigten Arbeiter betrug 189 817 (i. V. 189 305) mit einem Gesamt-Jahreslohone von 196,3 (198,6) Millionen Mark.

Dinglersche Maschinenfabrik, A. G., Zweibrücken. — Nach dem Berichte des Vorstandes erzielte die Gesellschaft in dem am 31. März d. J. abgelaufenen Geschäftsjahre bei 35 364,27 \mathcal{M} Vortrag und 1 309 440,98 \mathcal{M} Fabrikations-gewinn einerseits, 1 170 458,20 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, Steuern usw. und 285 363,54 \mathcal{M} Abschreibungen ander-seits einen Verlust von 111 021,49 \mathcal{M} , den der Aufsichtsrat auf neue Rechnung vorzutragen beantragt.

* Vgl. St. u. E. 1911, 27. Juli, S. 1234/6.

** Vgl. St. u. E. 1911, 20. April, S. 649.

Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau, Actien-Gesellschaft (vorm. Schlittgen & Haase), Kotzenau. — Das Unternehmen war nach dem Berichte des Vorstandes in dem am 31. März d. J. abgelaufenen Geschäftsjahre in allen Betriebszweigen gut beschäftigt und konnte unter Ausnutzung der technischen Neueinrichtungen der letzten Jahre und durch die Aufnahme einiger neuer Spezialitäten ihre Erzeugung nicht unerheblich vergrößern. Dementsprechend stieg der Umsatz von 4 718 384,74 \mathcal{M} im Geschäftsjahre 1909/10 auf 5 209 406,80 \mathcal{M} im Berichtsjahre. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 71 387,92 \mathcal{M} Vortrag 913 891,26 \mathcal{M} Rohgewinn, anderseits 68 517,72 \mathcal{M} Zinsen, 170 756,37 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, 962,75 \mathcal{M} Verlust auf Außenstände, 58 108,44 \mathcal{M} Ueberweisung an das Arbeiterwohlfahrtskonto und 252 292,44 \mathcal{M} Abschreibungen. Aus dem Reinerlöse von 434 641,46 \mathcal{M} sollen je 18 162,67 \mathcal{M} den Rücklagen I und II überwiesen, 18 662 \mathcal{M} Tantieme an den Vorstand und 21 951 \mathcal{M} des-gleichen an den Aufsichtsrat vorgütet, 288 000 \mathcal{M} Dividenden (8 % gegen 6 % i. V.) verteilt und 69 703,12 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden. Für Betriebs-besserungen und -Erweiterungen und zur Verstärkung der Betriebsmittel soll das Aktienkapital um 1 200 000 \mathcal{M} erhöht werden.

Lothringer Eisenwerke in Ars an der Mosel. — Wie die „Köln. Ztg.“ mitteilt, beabsichtigt die Gruppe Thyssen & Co., die Lothringer Eisenwerke in Ars an der Mosel aufzukaufen.

Maschinenbau-A.-G. Balcke in Bochum — Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Co. A. G. in Neubeckum. — Die beiden Gesellschaften haben einen Vertrag abgeschlossen, wonach von der Maschinenbau-A.-G. Balcke 750 Aktien der Westfälischen Maschinenbau-Industrie mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1911 im Austausch gegen 300 Balcke-Aktien mit Dividendenberechtigung ab 1. Januar 1912 übernommen werden. Die Maschinenbau-A.-G. Balcke beabsichtigt, ihr Kapital um 500 000 \mathcal{M} durch Ausgabe von 500 Aktien zu erhöhen, von denen 300 Aktien zum Umtausch gegen die Aktien der Westfälischen Maschinenbau-Industrie dienen sollen, während der Erlös für die übrigen 200 Aktien zur Stärkung der Betriebsmittel bestimmt sind.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A. G. — Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel, G. m. b. H. Saarbrücken. — Die beiden Unternehmer haben ein Abkommen getroffen, auf dem Gebiete der Transportanlagen und Hebezeuge in Zukunft Hand in Hand zu arbeiten. Um die Zersplitterung der Arbeitskräfte zu vermeiden und eine größere Spezialisierung zu ermöglichen, haben sie sich über die Teilung des Fabrikationsgebietes verständigt und werden sich in Zukunft gegenseitig ergänzen.

Aus der schottischen Eisenindustrie. — Die schottischen Werke zur Herstellung von Schmiedeeisen und Stahlröhren haben sich dahin geeinigt, eine Betriebsvereinigung durch Verschmelzung zu einer neu zu errichtenden Gesellschaft mit der Firma The Scottish Tube Company, Ltd., herbeizuführen. Das mit einem Kapital von 600 000 £ auszustattende Unternehmen wird acht von den insgesamt neun Werken umfassen; die außenstehende Firma Stewarts & Lloyds, Ltd., die bedeutendste aller Hersteller, wird im Einvernehmen mit dem neuen Unternehmen vorgehen, an dessen Wirken sie durch Aktienzeichnung wie durch Vertretung in der Verwaltung beteiligt ist.

Compagnie des Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt in St. Chamond. — Die Gesellschaft läßt auf ihrem Werk Assailly einen Elektrostahl-ofen von $3\frac{1}{2}$ t Fassungsvermögen, einen Induktions-Drehstromofen System Röchling-Rodenhauser, aufstellen.

Société Anonyme des Fours à Coke de Douai. — Unter vorstehender Firma wurde, wie wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, in Brüssel eine Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 1 000 000 fr gegründet, welche die Schaffung

einer Anlage von 76 Koksöfen in Flers-en-Escribieux bezweckt. Die Gruben von Courrières und Nocux in Nordfrankreich sollen den Kohlenbedarf, der jährlich auf 125 000 t eingeschätzt ist, liefern.

Société Anonyme d'Ougrée-Marihaye, Ougrée (Belgien). — Das am 30. April d. J. beendete Geschäftsjahr der Gesellschaft brachte unter Einschuß von 1 048 492 fr Nutzen aus Wertpapier-Abgaben einen Reinerlös von 11 729 216 (i. V. 10 562 815) fr. Hiervon werden für Abschreibungen 5 867 276 (5 123 077) fr verwendet; die Zinsen für die Werksparkassen erfordern 74 538 (138 204) fr und für die Anleiheschuld 563 590 (575 286) fr. Die Tantieme für den Aufsichtsrat beträgt 111 666 (120 000) fr, die Tantieme für die Direktion und Belohnungen für die Angestellten erfordern 612 145 (566 248) fr. An Dividenden werden 75 (65) fr f. d. Aktie ausgeschüttet im Betrage von 4 500 000 (3 900 000) fr, der höchste Satz seit Bestehen der Gesellschaft. — Bei einem Aktienkapital von 32 697 000 fr (wie i. V.) betragen die Schuldverschreibungen 13 934 500 (14 232 300) fr, die Rücklagen 6 314 734 fr (wie i. V.) und die laufenden Verpflichtungen 10 287 531 (6 748 400) fr. Demgegenüber stehen die Gesamtanlagen, nach Abschreibung von 45 132 804 fr einschließlich des vorgenannten Betrages aus dem letztjährigen Gewinnergebnis, noch mit 38 897 715 (37 234 604) fr zu Buch, wobei auch die im Laufe des Berichtsjahres neu erworbenen Gelände und die errichteten Neuanlagen im Werte von 7 585 248 fr mitberücksichtigt sind. Ferner sind die Erzgruben mit 1 227 897 (1 225 336) fr, die maschinelle Einrichtung usw. mit 1 250 825 (1 167 676) fr, die Vorräte an Rohstoffen, Brennmaterial und Erzeugnissen mit 7 907 183 (8 986 304) fr, die Wertpapiere mit 8 198 875 (7 000 000) fr aufgeführt; an Kassenbestand und Bankguthaben waren 4 084 771 (5 429 204) fr, an Außenständen 6 780 240 (6 665 731) fr vorhanden. — Die Gesellschaft erhöht ihr Aktienkapital durch Ausgabe von 7500 neuen Anteilen, welche den alten Aktionären zu 1400 fr im Verhältnis von 1 zu 8 angeboten werden*; hiermit werden neue Mittel im Betrage von 10 500 000 fr geschaffen, die zur Beteiligung an den Kohlenzechen von Bray, ferner zur Durchführung der Kapitalserhöhung der Société des Hauts-Fourneaux de la Chiers, welche die Errichtung eines neuen Stahlwerkes in Aussicht genommen hat, und zur Finanzierung der neu gegründeten Usines à Tubes de la Meuse** dienen sollen.

Société des Ateliers de Constructions Electriques du Nord et de l'Est in Jeumont. — Der Verwaltungsrat hat die Erhöhung des Aktienkapitals von 20 000 000 auf

25 000 000 fr beschlossen durch Ausgabe von 20 000 ab 1. Januar 1912 dividendeberechtigten Aktien im Nennwerte von 250 fr zu 400 fr, die zur Hälfte den alten Aktionären im Verhältnis von 1 zu 8 und zur andern Hälfte den Inhabern von Genußscheinen im Verhältnis von 1 zu 2 zur Verfügung stehen. Die Gesellschaft ist mit der Errichtung verschiedener Neuanlagen, darunter eines Elektrostahlofens System Keller sowie eines Gußstahlwerks beschäftigt, das in Monatsfrist in Betrieb kommen dürfte. Die neuen Mittel sollen zur Erweiterung auch der übrigen Betriebsstätten verwendet werden und die Aufnahme neuer Fabrikationszweige erleichtern.

Neue Koksöfen an der belgischen Küste. — Wie wir bereits früher* mitgeteilt, beabsichtigte eine Gruppe französischer und belgischer Werke an der Mündung der Schelde, in Sluiskil bei Terneuzen, Koksöfen zu bauen, um auf dem billigen Wasserwege englische und deutsche Kohle einführen zu können und dort zu verkoken. Mit dem Bau von 160 Koksöfen, System Ev. Coppé, hat man nach der „Köln. Ztg.“ bereits begonnen. Wie verlautet, sollen nun auch an der belgischen Küste noch weitere Koksanlagen in Antwerpen, in Vilvorde und in Gent geschaffen werden. Die Beweggründe für den Bau dieser Anlagen sind vor allem die großen Frachtvorteile für den ausländischen Bezug, der Bezug vom Weltmarkt, der zu gleicher Zeit elastischer ist als der einheimische Markt. Zugleich kommt aber für Belgien noch ein anderer Grund hinzu, nämlich die Gewinnung von Gas als Nebenprodukt aus der Koksherstellung, das wegen seines starken Verbrauchs zu Beleuchtungs- und Heizzwecken eine nicht zu verachtende Rolle spielt. Man hat unter diesen Verhältnissen und beim Bezug der Kohle aus dem Auslande den Herstellungspreis des Koks auf 19,20 fr in Willebröck, auf 17,50 fr in Terneuzen und auf 22,50 fr in Lüttich oder Charleroi geschätzt, während der heutige Syndikatspreis in Belgien 25,50 fr beträgt.

United States Steel Corporation. — Der Aufsichtsrat des Stahltrustes hat, wie der „Köln. Ztg.“ gekabelt wird, in seiner Sitzung vom 25. Juli, in der die Abrechnung für das zweite Vierteljahr 1911 vorgelegt wurde, beschlossen, auf die Vorzugsaktien wie bisher eine Vierteljahresdividende von $1\frac{3}{4}\%$ und auf die Stammaktien eine solche von $1\frac{1}{4}\%$ zu verteilen. Die Reineinnahmen für das abgelaufene Vierteljahr beziffern sich auf 28 108 500 \$ gegenüber 23 519 203 \$ in den vorhergehenden drei Monaten und 40 170 960 \$ im zweiten Vierteljahre 1910. An unerledigten Aufträgen waren am 30. Juni 3 414 835 t gebucht gegen 3 502 458 t am 31. März d. J. Wir behalten uns vor, auf weitere Einzelheiten noch zurückzukommen.

* Vgl. St. u. E. 1911, 6. Juli, S. 1115.

** Vgl. St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1163.

* Vgl. St. u. E. 1911, 23. Febr., S. 330; 13. April, S. 623.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ostdeutsche Ausstellung Posen 1911.

Wir weisen wiederholt darauf hin, daß seitens des Vereins deutscher Ingenieure und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zur Benutzung für ihre Mitglieder auf der Empore des Ausstellungsturmes (Oberschlesischer Turm) ein

Schreib- und Lesezimmer

mit Telephonanlage eingerichtet ist, und empfehlen dasselbe unsern Mitgliedern zur Benutzung. Dasselbe liegen auch eine große Anzahl wissenschaftlicher und Tageszeitungen zur freien Benutzung aus.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Feyer, Die öffentliche, der Rektoratsübergabe [an der] Herzoglich[en] Technische[n] Hochschule zu Braunschweig am 11. November 1910. Braunschweig 1911. 23 S. 8^o.*

Focke, Dr. Rudolf: *Das staatlich organisierte Volksbibliothekwesen und die Zentralstelle für Volksunterhaltung in der Provinz Posen. Posen 1911. 18 S. 4^o nebst 1 Karte. [Kaiser-Wilhelm-Bibliothek*, Posen.]*

Jahres-Bericht der Handelskammer zu Hagen für 1910. Hagen 1911. 46 S. 4^o nebst 3 Tafeln.*

Verwaltungsbericht der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft für das Rechnungsjahr 1910, zugleich Rückblick auf die Jahre 1885—1910. (Essen-Ruhr 1911.) 67 S. 4^o nebst 6 Tafeln.*

Vgl. St. u. E. 1911, 6. Juli, S. 1101/2.

= Dissertationen. =

Gimbel, Otto, Reg.-Bauführer a. D.: *Die Verwendung der Dampfturbine als Schiffskeitsel. Dissertation. (Karlsruhe, Großherzogl. Techn. Hochschule*.) (Aus „Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau“ 1911.) Berlin (1911). 44 S. 8^o nebst 1 Tafel.*

Herwegen, Leo, Dipl.-Ing.: *Das Schwimmsandproblem und seine Anwendung auf verschiedene Abteufmethoden*

- in schwimmendem Gebirge.* Dissertation. (Aachen, Kgl. Techn. Hochschule*) Halle a. S. 1911. 2 Bl., 24 S. 4°.
- Hesse, Robert, Dipl.-Ing.: *Das Verschmelzen stark bleihaltiger Kupfersteine.* Dissertation. (Aachen, Kgl. Techn. Hochschule*) Halle a. S. 1911. 31 S. 4°.
- Jung, Adalbert, Dipl.-Ing.: *Studie über die Einwirkung thermischer Behandlung auf die Festigkeitseigenschaften und die Mikrostruktur hyperutektoider Stähle.* Dissertation. (Berlin, Kgl. Techn. Hochschule*) Berlin 1911. 2 Bl., 46 S. u. 13 Tafeln 8°.
- Kerner, Fritz: *Unfallsicherheit und Betriebsökonomie im Kraftmaschinenbetrieb.* Dissertation. (Berlin, Kgl. Techn. Hochschule*) Berlin [1911]. 45 S. 8°.
- Liepe, Siegfried, Dipl.-Ing.: *Die Verwendung der Brinellschen Kugeldruckprobe zu Kraft- und Schlagarbeitsmessungen.* Dissertation. (Aachen, Kgl. Techn. Hochschule*) Mainz 1911. 1 Bl., 52 S. 4°.
- Lütke, Heinrich: *Untersuchungen über das Gesetz von Wiedemann und Franz an Metalllegierungen.* Dissertation. (Breslau, Kgl. Techn. Hochschule*) Breslau 1911. 40 S. 4° nebst 4 Tafeln.
- Roch, Eugen, Dipl.-Ing.: *Handelsschiffbau und Klassifikationsgesellschaften.* Dissertation. (Berlin, Kgl. Techn. Hochschule*) Berlin-Großlichterfelde [1911]. 37 S. 4° nebst 1 Tafel.
- Schneider, Richard, Regierungsbauführer: *Die Erzeugung der Stirnräder-Evolventen nach dem Wälzverfahren.* Dissertation. (Stuttgart, Kgl. Techn. Hochschule*) Heilbronn 1911. 3 Bl., 62 S. 8° nebst 4 Tafeln.
- Schütz, Wilhelm, Dipl.-Ing.: *Das Verhalten von Baryumsulfat und Calciumsulfat gegen die wichtigeren Metallsulfide bei Gegenwart freier Kieselsäure.* Dissertation. (Aachen, Kgl. Techn. Hochschule*) Halle a. S. 1911. 22 S. 4°.
- Willmann, Erich von, Dipl.-Ing. und Regierungsbaumeister: *Ueber einige Gebirgsdruckerscheinungen in ihren Beziehungen zum Tunnelbau.* Dissertation. (Darmstadt, Großherzogl. Techn. Hochschule*) (Aus „Fortschritte der Ingenieurwissenschaften“, II. Gruppe, 26. Heft.) Leipzig 1911. 3 Bl., 32 S. 4°.

Ferner

✠ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § ✠

noch folgende Geschenke:

146. Einsender: Ingenieur Otto Elbers, Hagen i. W. *Journal, The, of the Iron and Steel Institute.* Subject and name index to vols. LIX—LXXXII, 1901—1910, and to vols. I and II of the Carnegie Scholarship Memoirs. Edited by George C. Lloyd. London 1911. CLXXXVIII, 365 p. 8°.

§ Vgl. St. u. E. 1908, 13. Mai, S. 712; 1911, 20. Juli, S. 1204.

147. Einsender: Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe i. W.
- Archiv für Bergbau und Hüttenwesen.* Herausgegeben von Dr. C. J. B. Karsten. Band 1, 3, 5. Breslau (bzw. Berlin) 1818—22. 8°.
- Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde.* Herausgegeben von Dr. C. J. B. Karsten und Dr. H. von Dechen. Band 1 bis 20, 25. Berlin 1829—53. 8°.
- Dinglers Polytechnisches Journal.* Band 127 bis 222. Stuttgart (bzw. Augsburg) 1853—76. 8°.
u. a. m.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Barberot, Alphonse, Ingénieur en chef de l'Acierie Martin des Acieries de Longwy, Mont St. Martin, (M. et Mos.), Frankreich.
- Billing, Walther, Ingenieur u. Prokurist der Deutschen Maschinenf., A. G., Duisburg, Pappenstr. 3.
- Blank, Otto, Direktor der Deutschen Maschinenf., A. G., Duisburg.
- Böllert, D., Ingenieur der Deutschen Maschinenf., A. G., Duisburg, Wittekindstr. 38.
- Gilles, Christian, Direktor der Berliner Gußstahl- u. Eiseng. Hugo Hartung, A. G., Charlottenburg, Hertzstraße 5.
- Maier, Leopold, Gießereieing., Betriebsleiter des Gußw. Aachen, G. m. b. H., Aachen.
- Nostitz und Jänkendorf Drzewiecki, Herm. K. von, Dipl.-Ing., Hochofen-Betriebschef der Gelsenk. Bergw.-A. G., Esch a. d. Alz., Luxemburg.
- Reichwald, August, Direktor d. Fa. August Reichwald, Ltd., London E. C.
- Reichwald, Eduard, Direktor d. Fa. August Reichwald, Ltd., London E. C.
- Reichwald, Victor, Direktor d. Fa. August Reichwald, Ltd., London E. C.

Neue Mitglieder:

- Ader-Nissen, Christian J., Ingenieur, Aachen, Beguinenstraße 24.
- Haarmann, Dr. jur. Allan, Regierungsrat a. D., Vorsitzender des Direktoriums des Georgs-Marien-Bergw.- u. Hütten-Vereins, A. G., Osnabrück.
- Königsłow, Arnold von, Prokurist der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Gelsenkirchen-Schalke, Viktoriastr. 62.
- Lohr, Heinrich von, Gießereichef, Zweibrücken (Pfalz).
- Niedersteller, Alfred, Konsul, Breslau X., Matthiasstraße 194/96.
- Rusche, Hermann, Betriebsführer des Walzw. d. Fa. C. Kuhbier & Sohn, Dahlebrück i. W.
- Stotz, Albert Rudolf, Dipl.-Ing., Aachen, Lousbergstr. 37.

Verstorben:

- Oppermann, Wilhelm, Geh. Regierungsrat, Arnsberg-28. 7. 1911.

Voranzeige.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute findet am Sonntag, den 24. September, in Breslau statt, mit vorhergehendem gemeinsamen Besuch der Ostdeutschen Ausstellung in Posen und nachfolgenden technischen Ausflügen nach Oberschlesien und Mähren.

Für die Teilnehmer aus dem Westen ist gemeinsame Fahrt von Düsseldorf über Essen—Hannover—Berlin nach Posen für den 21. September vorgesehen; der 22. und der Vormittag des 23. September sind für Besichtigung der Ausstellung und der Stadt Posen bestimmt. Am Mittag des 23. September erfolgt gemeinsame Fahrt nach Breslau, woselbst nachmittags die Einweihungsfeier der Institute für Hüttenkunde an der Technischen Hochschule und abends eine festliche Begrüßung durch die Stadt Breslau stattfinden.

An die am Sonntag, den 24. September, nachmittags 2 Uhr, beginnende Hauptversammlung in der Aula der Technischen Hochschule schließt sich um 6 Uhr ein Festmahl im Konzerthause. Montag der 25. und Dienstag der 26. September sind für die technischen Ausflüge bestimmt.

Die genaue Ordnung der Veranstaltungen nebst Anmeldebogen, dessen Rücksendung bis zum 1. September erforderlich ist, wird unseren Mitgliedern rechtzeitig zugehen.