

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 4.

27. Januar 1921.

41. Jahrgang.

Das neue Gußwerk der Oesterreichischen Waffenfabriks-gesellschaft (Automobilabteilung) in Steyr.

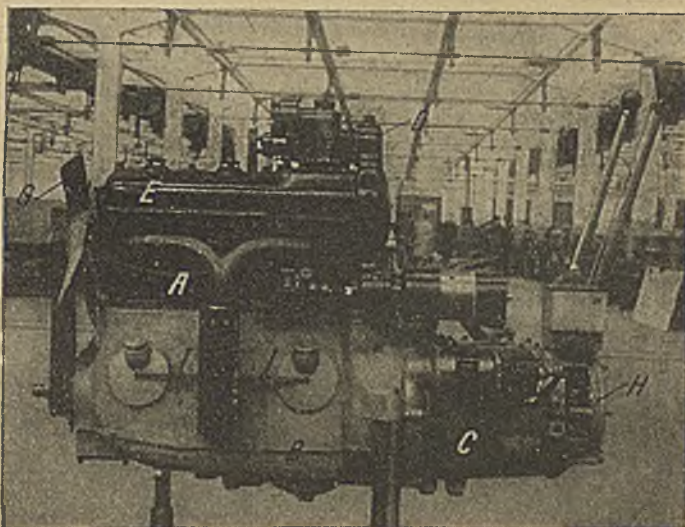
Von Ingenieur Carl Irresberger in Salzburg.

Die Oesterreichische Waffenfabriks-gesellschaft in Steyr hat schon während des Krieges den Bau einer großzügig angelegten Automobilfabrik begonnen und, geleitet von der Absicht, möglichst weitgehend alle für den Automobilbau erforderlichen Teile in eigenen Betrieben zu erzeugen, unter anderem auch ein leistungsfähiges Gußwerk errichtet, das am 16. Juli 1920 in allen seinen Abteilungen in Betrieb genommen wurde.

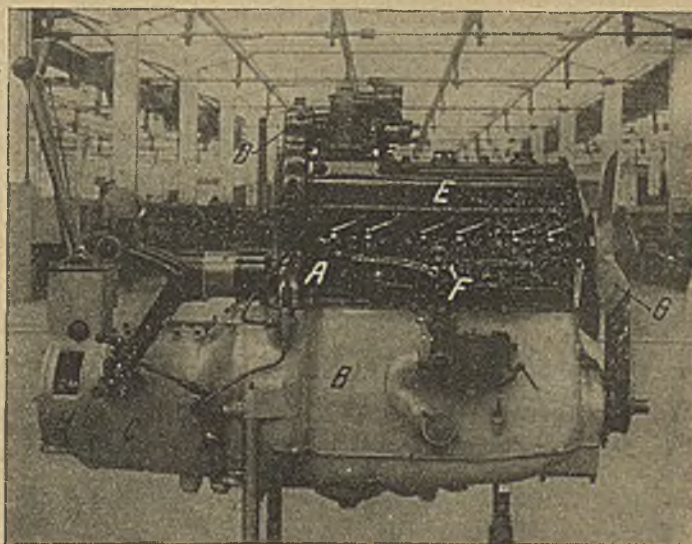
Dem Plane des Gußwerkes lag die Aufgabe zugrunde, täglich den gesamten Grau-, Aluminium-, Metall- (Rotguß, Bronze und Messing) und Weißguß für mindestens 60 Automobile und außerdem im Jahre 800 bis 1000 t Werkzeugmaschinen-guß im Stückgewichte bis zu 5 t zu liefern. Daraus ergab sich ganz ungezwungen eine Dreiteilung der Neuanlage in eine Automobilgrauguß-, eine Aluminium- und Metallguß- und eine Werkzeugmaschinen-guß-Abteilung.

Abb. 1 und 2 zeigen den Motor der Steyrer Wagen und lassen die wichtigsten für das Gußwerk in Frage kommenden Stücke erkennen. Den schwierigsten Bestandteil bildet der Zylinderblock A, ein Gußstück, das bei etwa 760 mm Länge, 400 mm Breite und 350 mm Höhe etwa 85 kg Rohgewicht hat und sechs Zylinder mit Kühlwassermantel, Steuerungsgehäuse, Ventilanschlüssen und Steuerwellenlager in einem Stücke vereinigt. Die Wandstärken betragen im allgemeinen 4 mm und steigen nur in den Zylindern selbst auf 8 mm an. Infolge seiner verwickelten Gestaltung und der Erfordernis vollkommener Tadellosigkeit sowohl in bezug auf Sauberkeit aller bearbeiteten Flächen wie auf völlige Dichtigkeit bildet jeder dieser Abgüsse ein gießereitechnisches Meisterwerk. Abb. 3, 4 und 5 geben einigermäßen ein Bild von der Art dieses

Gußstückes. Um es im laufenden Betriebe als Massensware herzustellen, war man darauf angewiesen, mit künstlichen Kernbindern zu arbeiten und für die Kernherstellung und Kontrolle sowie die Kerntrocknung



(Ansicht von der Abgaserseite.)



(Ansicht von der Vergaserseite.)

Abbildung 1 und 2. Sechszylindermotor eines Steyrer Automobiles

weitgehend Sondervorkehrungen zu treffen und dementsprechend der Kernmacherei verhältnismäßig sehr viel Raum zuzuteilen. Neben dem Zylinderblocke kommen für jeden Motor bzw. jeden Wagen an Grauguß u. a. noch 6 Kolben (täglich also mindestens 360 Stück), 12 Ventilsitze (täglich 720 Stück) und je 6 Abgüsse nach 12 weiteren verschiedenen Modellen in Frage. Jeder Wagen benötigt 8 Bremsringe, von denen demnach täglich mindestens 500 Stück zu liefern sind. Ein geringer Teil dieser Abgüsse wird auf Durchziehformmaschinen, ein

den angeführten Abgüssen sind für jeden Wagen nach 18 verschiedenen Modellen Phosphorbronze-, nach 15 Modellen gewöhnliche Bronze-, nach 17 Modellen Rotguß- und nach 15 Modellen Messing- und Weißgußabgüsse zu liefern¹⁾. Bei einer Tageserzeugung von 60 Wagen ergibt sich demnach eine Gußmenge, deren Herstellung eine recht beträchtliche Zahl bestgeschulter Gießereiarbeiter erfordert.

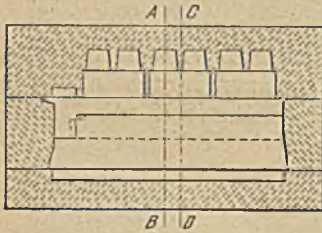


Abbildung 3. Dreifach geteiltes Zylindermodell im Sande.

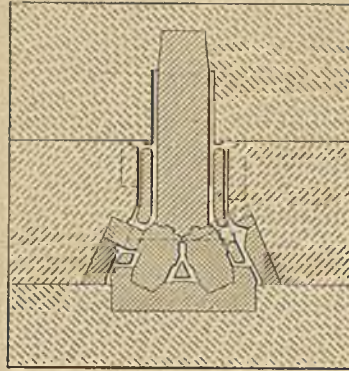


Abbildung 4. Schnitt A—B (Abb. 3) durch eine gießfertige Zylinderform.

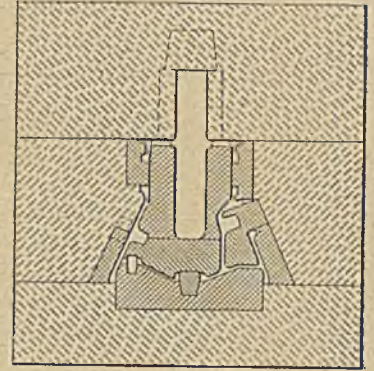


Abbildung 5. Schnitt C—D_i (Abb. 3) durch eine gießfertige Zylinderform.

anderer auf Wendeplattenformmaschinen mit Druckwasserantrieb hergestellt, während man die Zylinderblockformen auf Preßluft-Rüttelformmaschinen erzeugt.

An Aluminiumguß sind für jeden Wagen Abgüsse nach 30 verschiedenen Modellen erforderlich, unter denen das Kurbelgehäuse B, der Getriebekasten C, der Lichtmaschinenständer D, der Steuerkasten-

Der zugleich herzustellende Werkzeugmaschinen-guß bewegt sich im Rahmen der üblichen Bearbeitungs-Maschinenformen.

Bei Festlegung des Gießereilageplanes war auf die bestehende Gleisanlage mit Rücksicht auf die Rohstoffbelieferung Bedacht zu nehmen und zugleich, um die Erzeugnisse des Gußwerkes glatt abliefern zu können, für bestmöglichen Anschluß an

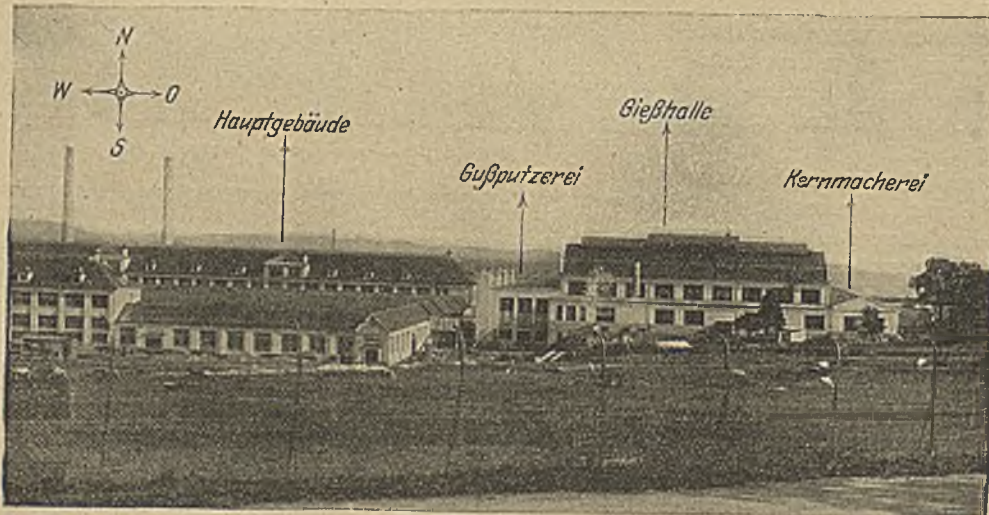


Abbildung 6. Ansicht der Gießerei und eines Teiles des Autobaues von Süden.

deckel E, das sehr verwickelte Vergaserrohr, das Anschlußstück H und der Propeller G zu nennen wären. Insbesondere das Kurbelgehäuse und der Getriebekasten stellen infolge ihrer verwickelten inneren Gestaltung und der geringen Wandstärken an die Geschicklichkeit der Former und an die Leistungsfähigkeit der Schmelzanlage der Menge wie der Güte nach sehr hohe Anforderungen. — Außer

die gleichfalls bereits festliegende Autohauptfabrik zu sorgen. Diese Bedingungen ließen sich am besten durch Anordnung der Gießerei im Westen des Autohauptbaues erfüllen. Wie Abb. 6 (Ansicht der Gießerei von Süden) erkennen läßt, steigt das Gelände östlich

¹⁾ Der ebenfalls in sehr erheblichen Mengen benötigte dünnwandige Stahlformguß wird auf dem Stahlwerke der Gesellschaft in Judenburg (Steiermark) erzeugt.

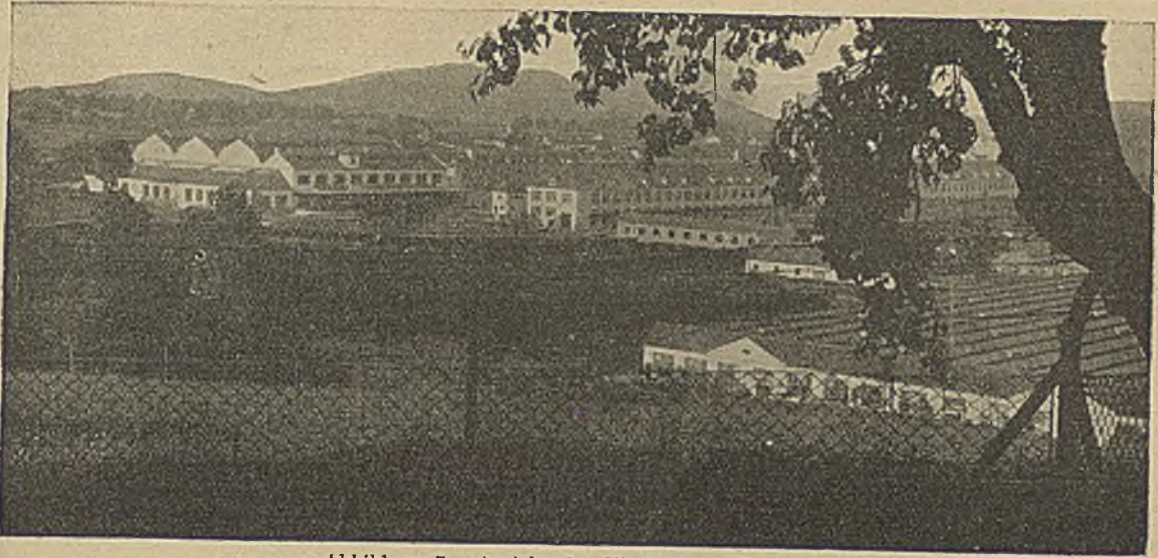


Abbildung 7. Ansicht des Werkes von Nordost.

dieses Baues nicht unerheblich an. Infolgedessen stand man vor der Wahl, entweder den Baugrund für die Gießerei durch Abgrabung auf den gleichen Spiegel mit dem Autobau zu bringen oder die Sohle des Gußwerkes um den mittleren Höhenwert, der etwa 2 bis 3 m betrug, höher zu legen oder aber das Gußwerk nicht auf einer einheitlichen Sohle, sondern auf zwei ungleich hohen Sohlen zu errichten. Von einer Abgrabung des gesamten Baugrundes mußte

mit Rücksicht auf das hinter der Gießerei noch weiter ansteigende und zu Rutschungen neigende Gelände Abstand genommen werden, und so entschloß man sich zur Ausführung unter Zugrundelegung von zwei verschieden hohen Sohlen. Die Putzerei wurde auf gleicher Höhe mit dem Autohauptbau, die Gießerei auf einer um 5 m höheren Sohle angeordnet. Die höhere Lage der Gießerei kommt in ihrer Gesamtansicht von Nordosten

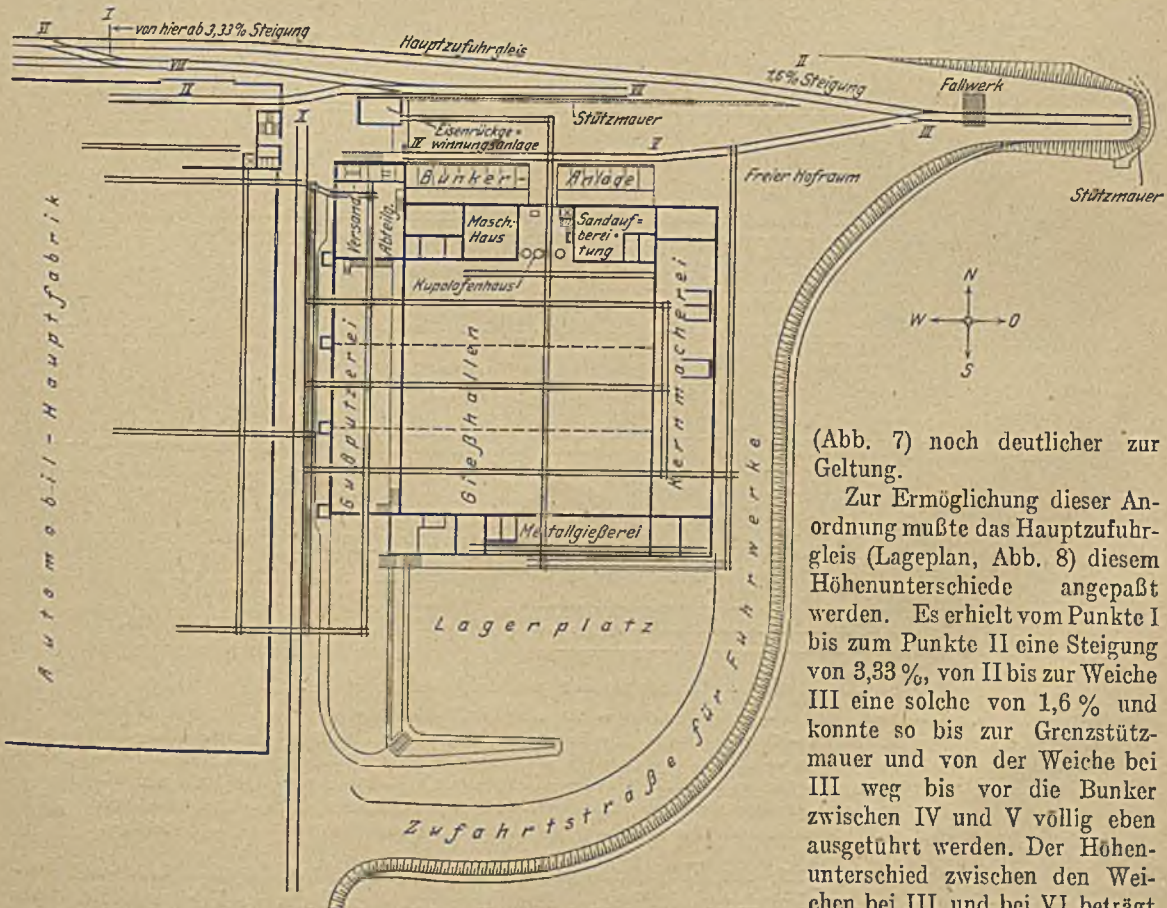


Abbildung 8. Lageplan der Gießerei.

(Abb. 7) noch deutlicher zur Geltung.

Zur Ermöglichung dieser Anordnung mußte das Hauptzufuhrgleis (Lageplan, Abb. 8) diesem Höhenunterschiede angepaßt werden. Es erhielt vom Punkte I bis zum Punkte II eine Steigung von 3,33 %, von II bis zur Weiche III eine solche von 1,6 % und konnte so bis zur Grenzstützmauer und von der Weiche bei III weg bis vor die Bunker zwischen IV und V völlig eben ausgeführt werden. Der Höhenunterschied zwischen den Weichen bei III und bei VI beträgt 5 m. Von der Weiche VI zweigt

ein Gleisstrutz zum Punkte VII ab, der sowohl als Verbindungsglied zweier die Autofabrik bedienender Stränge VIII und IX, als auch zur Abführung des

verlaufender, bei X stumpf endigender Gleisstrang dient vorzugsweise der Autofabrik, doch werden auf ihm auch die in anderen Betriebsteilen zu be-

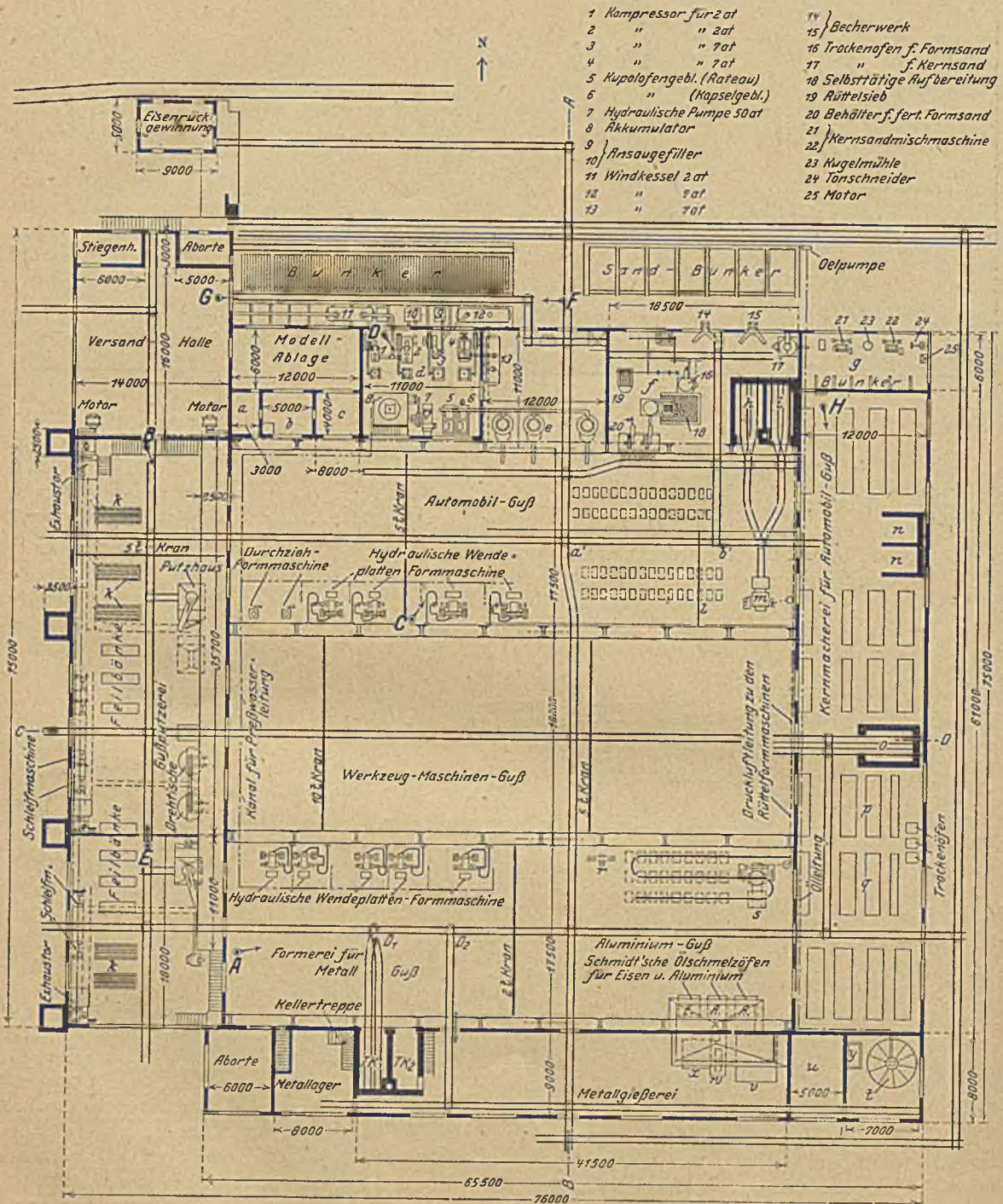


Abbildung 9. Grundrisse der gesamten Gießereianlage.

a = Treppenhaus. b = Durchgang. c = Schaltraum. d = Maschinenhaus. e = Kuppelofen. f = Formsandaufbereitung, g = Kernsandaufbereitung. h und i = Trockenkammer. k = Putztische. l = Laufkatze für 2000 kg zur Bedienung der Rüttelformmaschine für Zylinderblöcke. m = Rüttelformmaschine. n = Elektrisch beheizte Großkern-trockenkammer. o = Elektrisch beheizte Trockenkammer. p = Kernmacherei für Werkzeugmaschinen-Guß. q = Kernmacherei für Metallguß. r = Handformmaschine. s = Rüttelformmaschine für Aluminiumgehäuse. t = Dreiteiliger Rohölbehälter. u = Metallgrätze-Scheider. v = Brunnerumöfen für 100 und 200 kg Einsatz, w = Debusöfen. x = Schmidtscher Oelofen. y = Oelbehälter.

vom Eisen befreiten Schuttes aus der Eisenrückgewinnungsanlage, wie als Ausweichgelegenheit dient. Ein zwischen dem Gußwerke und der Autofabrik

arbeitenden Werkzeugmaschinengußteile abgeführt. Sämtliche mit der Bahn einlangenden Rohstoffe insbesondere Roh- und Brucheisen, Kohle, Koks

Sand und Oel werden am zuerst erörterten Gleiszug begeführt und über die später zu besprechende Bunkeranlage abgeliefert. Für etwaige Zufuhren mit Autos oder mit Gespannen ist im Süden der Gießerei eine 5 m hoch ansteigende Zufahrtstraße vorgesehen.

Die Ablieferung des Gutes erfolgt über die im Lageplan ersichtlichen 600-mm-Schmalspurgleise in der Putzerei, zwischen Putzerei und Automobilfabrik und dem Quergleise in der Autofabrik selbst.

Die dem Gußwerke gestellten Aufgaben nötigten, wie schon erwähnt, geradezu zu einer Dreiteilung der Anlage in eine Abteilung für Automobilguß, eine solche für Werkzeugmaschinen-guß und eine Abteilung für Aluminium- und Metallguß. Der Grundriß Abb. 9 und

noch mächtigere Grundmauern verlangt hätte, waren schließlich für die gewählte Bauform ausschlaggebend. Nur die Bunkeranlage ist vollständig in Eisenbeton ausgeführt worden.

Den Kern der Anlage bildet die große Mittelhalle für Werkzeugmaschinen-guß. Sie ist 54 m lang, 18,2 m breit und hat bis zur Oberkante der Kranbahnschiene eine lichte Höhe von 8,05 m. Ihr Boden ist auf 1,5 m Tiefe mit gutem Formsand aufgefüllt. Je ein elektrisch betriebener Laufkran von 10 und von 5 t Tragfähigkeit vermögen ihre gesamte Grundfläche zu bedienen. Die zugehörige Trockenkammer befindet sich in der mit einem Schmalspurgleis verbundenen Kernmacherei. Diese Trockenkammer hat 5 × 3 m Grundfläche, ist 2 m hoch und wird

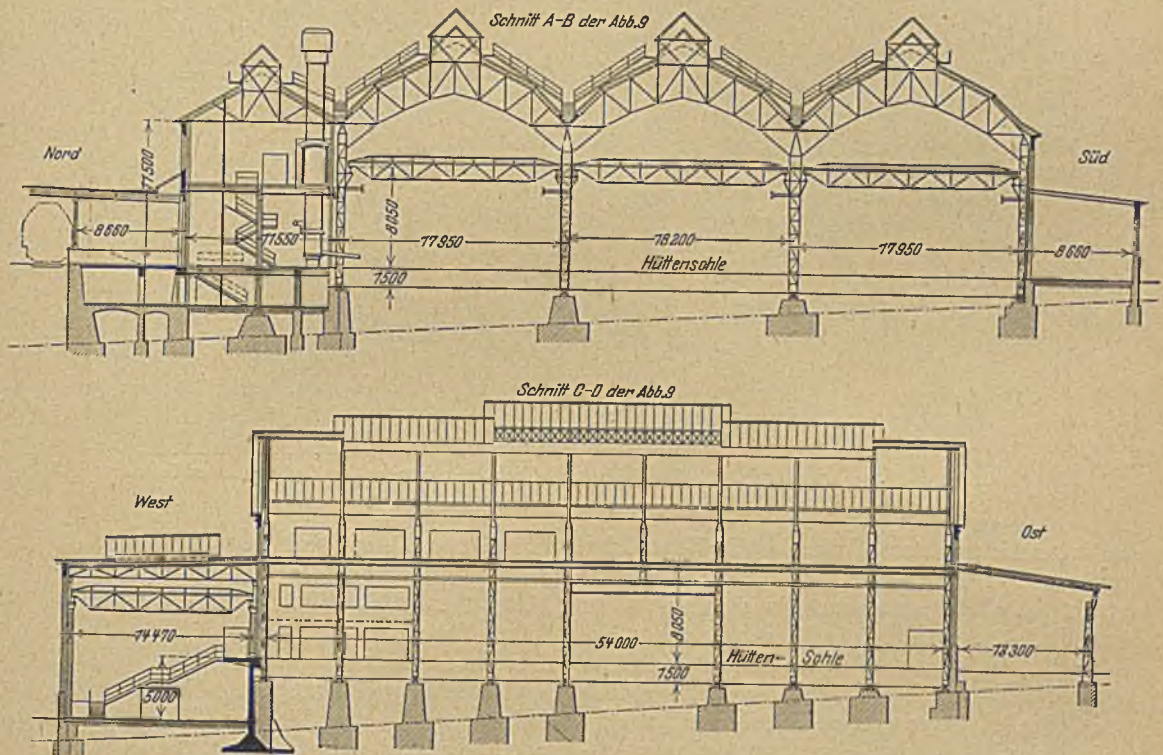


Abbildung 10 und 10 a. Quer- und Längsschnitt durch das Gießwerk.

die beiden Schnitte Abb. 10 und 10 a zeigen die Verteilung der verschiedenen Betriebseinheiten und die Gesamtanordnung des Baues. Das Bauwerk besteht in der Hauptsache aus drei großen in Eisenkonstruktion ausgeführten Hallen, denen sich im Norden eine Seitenhalle für die Kuppelofenschmelzanlage, die Sandaufbereitung, das Maschinenhaus usw., und im Süden ein Anbau für die Metallgießerei anschließen. Im Osten lagert sich quer vor sämtliche Hallen ein Anbau für die Kernmacherei. Alle diese Bauten sind auf gemeinsamer Sohle erstellt, wogegen die im Westen ihnen vorgelagerte Gußputzerei 5 m tiefer liegt. Ursprünglich war beabsichtigt gewesen, den Bau durchaus in Eisenbeton auszuführen und zugleich einen Teil der Anlage in niedrigeren Shedbauten unterzubringen. Der inzwischen eingetretene Zementmangel und der schlechte Baugrund, der für den schwereren Eisenbetonbau

elektrisch auf 300° geheizt. Das flüssige Eisen wird der Abteilung von den Kuppelofen weg auf einem Schmalspurgleise zugeführt und im Bereiche eines Kranes von diesem abgehoben, falls man nicht vorzieht, es auf dem mittels einer Drehscheibe erreichbaren Schmalspur-Längsgleise noch weiter zu führen. Der fertige Guß wird auf demselben Gleise auf die Galerie der Gußputzerei gefahren und dort je nach der Betriebslage entweder vom Putzereikrane in Empfang genommen oder aber mittels eines vorgelagerten Aufzuges auf die Sohle der Putzerei abgelassen. Die vorhandene Trockenkammer reicht für die voraussichtliche Beanspruchung aus, da größere Formen mit ortsbeweglichen Trockenvorrichtungen getrocknet werden. Sollte der Bedarf an Trockengelegenheit größer werden, so ist die Anlage einer Trockengrube im Bereiche eines der beiden Laufkrane vorgesehen.

Dem Automobilguß ist die nördlich anschließende 17,5 m breite, mit einem 5 t-Laufkrane ausgestattete Halle gewidmet. Abb. 11 gewährt einen Blick in diese Halle und läßt zugleich die Kuppelofenanlage und die Abgabe-Hälse der Sandaufbereitungsanlage erkennen. Für die Autoguß-Abteilung mußte eine besonders ausgiebige Kernmachereigrundfläche vorgesehen werden, da bei der Herstellung von Zylinderblöcken die Kernmacherarbeit

einen der kleinen Trockenkammerwagen abzusetzen. Die Formen werden, sobald ein Wagen besetzt ist, in den Ofen geschoben. Nach dem Trocknen werden die Wagen ausgezogen und auf die Gleisstrecke a'—b' gefahren, wo sie wieder der kleine Kran in Empfang nimmt, um sie an den punktiert angegebenen Gießstellen abzusetzen. Der Kran ist, da er auch zum Zusammensetzen und später zum Entleeren der Formen in Anspruch genommen wird, den ganzen

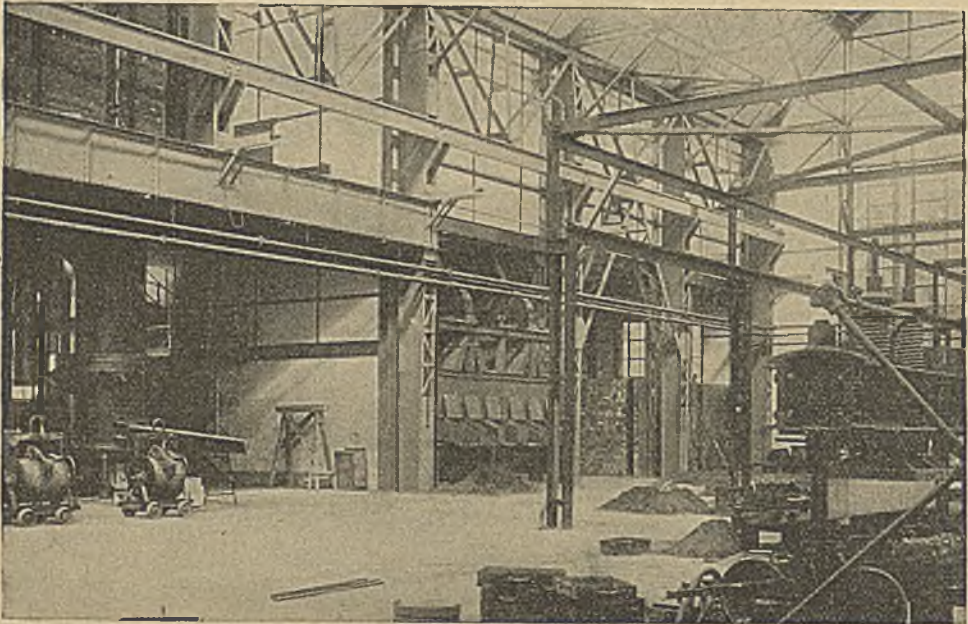


Abbildung 11. Kuppelofen, Sandbehälter und Trockenkammern für Zylinderblockformen (gesehen vom Punkte C aus).

eine wesentlich größere Rolle als die Herstellung der Formen selbst spielt. Die Formen selbst werden auf einer Rüttelormmaschine¹⁾ in der Südostecke dieser Halle hergestellt. Zur Bedienung dieser Maschine ist ein kleinerer 2-t-Laufkran vorgesehen, der durchaus elektrischen Antrieb hat, aber doch vom Boden aus gesteuert wird. Seine Aufgabe ist es, jedes fertig gewordene Formkastenteil vom Ausauftrische der Rüttelmaschine abzuheben und auf

Tag über voll beansprucht, weshalb die Beschaffung eines zweiten derartigen Krans nur eine Frage der Zeit bzw. der Entwicklung des Betriebes ist. In dieser Halle sind weiter zwei Durchziehmaschinen für Handstempfung und vier Stück durch Druckwasser betätigte Wendepplatten-Formmaschinen zur Ertledigung der verschiedenen Graugußzubehorteile der Autoerzeugung aufgestellt. Die Beistellung der Kerne aus der Kernmacherei erfolgt ebenso wie die Abfuhr des fertigen Gusses auf dem die ganze Halle in der Mitte durchziehenden Schmalspurgleise.

¹⁾ Geliefert von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach.

(Fortsetzung folgt.)

Anordnung und Bemessung von Entstaubungsanlagen für Gußputzereien.

Von Ingenieur W. Kaempfer in Durlach.

In der Gußputzerei ist auf eine wirksame Entstaubungsanlage großer Wert zu legen, da durch das Reinigen der Gußstücke von anhaftendem Sand und durch das Ausstoßen der Kerne erhebliche Staubmengen auftreten, die abgeführt werden müssen. Insbesondere ist beim Betrieb von Sandstrahlgebläsen eine zweckentsprechend ausgebildete Entstaubungsanlage unerlässlich, da durch den mit hoher Geschwindigkeit austretenden Sandstrahl große Staubmengen aufgewirbelt werden. Eine gute Entstau-

ungsanlage soll den Arbeitsraum möglichst vollständig entstauben und bei Verwendung von Sandstrahlgebläsen dem wieder zu verwendenden Gebläsesand den feinen zerschlagenen Sand sowie den von den Gußstücken herrührenden Kohlenstaub entziehen. Wird der Gebläsesand nicht genügend entstaubt, so verursacht der mit Staub durchsetzte Sandstrahl starke Staubentwicklung und verliert an Wirksamkeit, da an Stelle der Sandkörner zum Teil wenig wirksame, weil zu kleine Staubteile der Blas-

düse zufließen. Außerdem gibt der mit Staub durchsetzte Putzsand leicht Anlaß zu Betriebsstörungen, da sich erfahrungsgemäß der feine Staub und Sand bei Gegenwart von Feuchtigkeit, die fast nie ganz zu vermeiden ist, sehr leicht zusammenballen und Verstopfungen veranlassen. Betriebsstörungen und mangelhaftes Arbeiten von Sandstrahlgebläsen sind daher sehr oft auf unzureichende Entstaubungsanlagen zurückzuführen, und es ist empfehlenswert, bei Neubauten die Entstaubungsanlage reichlich zu bemessen.

Voraussetzung für eine wirksame Entstaubung von Sandstrahlgebläsen ist aber andererseits auch eine

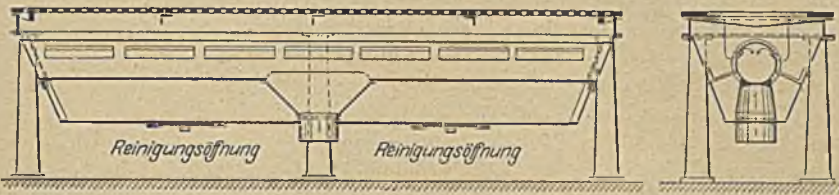


Abbildung 1. Putztisch mit Staubabsaugung.

zweckentsprechende Ausbildung der Sandstrahlgebläse selbst, die so gebaut sein müssen, daß bei einem möglichst geringen Aufwand an Saugluft der Gebläsesand gut entstaubt wird und kein Staub aus dem Gebläse austritt. Um ersteres zu erreichen, wird vielfach der Sand innerhalb der Sandstrahlgebläse durch Prallbleche mehrmals abgelenkt, wobei ein Luftstrom durch den herabrieselnden Sand geleitet wird, der den vorhandenen Staub hinwegführt.

Um ein Heraustreten des Staubes aus dem Gebläse zu verhindern, sind je nach der Art der Sandstrahlgebläse verschiedene Anordnungen der Staubabsaugung im Gebrauch. Zum Beispiel hat es sich bei Drehtischsandstrahlgebläsen als günstig erwiesen, die Staubabsaugung möglichst nahe der Ein- bzw. Ausgangsöffnung der Gußstücke so anzuordnen und zu gestalten, daß über der ganzen Oeffnung ein gleichmäßiger, nach innen gerichteter Luftstrom entsteht, der den sich im Innern des Gebläses entwickelnden Staub am Austritt hindert. Bei ganz geschlossenen Sandstrahlgebläsen, z. B. Putztrommeln, muß für eine Lufteintrittsöffnung gesorgt werden, da andernfalls durch den Exhauster in dem Gebläse wohl eine verhältnismäßig hohe Luftleere erzeugt wird, aber kein genügender Luftstrom entsteht, um den entstehenden Staub abzuführen. Beim Reinigen von großen Stücken in Putzhäusern, wobei eine besonders starke Staubentwicklung auftritt, muß ein Staubaustritt aus dem Putzhaus vermieden und der Bedienungsmann, der sich zeitweilig im Innern des Putzhauses aufhält, gegen Staub- und Spritzsand geschützt werden. Durch einstellbare Schiebetüren läßt sich erreichen, daß dem Bedienungsmann von außen ein kräftiger Frischluftstrom zugeführt wird, während ihn ein Schutzhelm, dem auch Frischluft in Gestalt von Druckluft zugeführt werden kann, insbesondere gegen Spritzsand schützt. Es bestehen Putzhausausführungen, bei denen versucht wird, durch entsprechende Ausbildung der Staubabsauge-

vorrichtungen über dem Staub einen Schlier reiner Luft zu erzeugen; doch dürfte gegen zurückprallenden Sand und Staub damit der Bedienungsmann kaum geschützt sein, da die Geschwindigkeit der zurückprallenden Teile viel zu groß ist, um von dem verhältnismäßig schwachen Luftstrom im Putzhaus wesentlich beeinflußt zu werden.

An Putztischen und -stellen, an denen die Kerne der Gußstücke entfernt werden, findet man vielfach die Entstaubung so getroffen, daß über den Arbeitsplätzen in entsprechender Höhe große Staubfangtrichter angeordnet und an die Entstaubungsanlage angeschlossen sind. Diese Anordnung ist den Rauchfängern an Schiedefeuern nachgeahmt. Bei letzteren ist die Ausführungsart richtig, da die warmen Heizgase nach oben steigen und dort gefaßt werden können. Bei Putztischen und Putzstellen hat jedoch die Anordnung den Nachteil, daß der Staub ent-

gegen seinem Gewicht bewegt wird und den Bedienungslenten die staubhaltige Luft entgegenströmt. Um diese Nachteile zu vermeiden, ist es richtiger, den Staub, der Schwerkraft entsprechend, nach abwärts anzusaugen, wobei den Bedienungslenten frische Luft zuströmt. Außerdem ist bei Putzstellen, auf welchen größere Stücke behandelt werden, der Raum zur Benutzung eines Kranes nicht verbaut.

Einen Putztisch, der in der zuletzt angegebenen Ausführungsart von der Badischen Maschinenfabrik Durlach schon seit Jahren hergestellt wird, zeigt Abb. 1. Der entstehende Staub wird hier durch ein

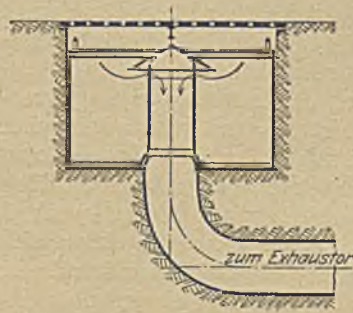


Abbildung 2.
Putzstelle mit Staubabsaugung,



Abbildung 3.
Rohranschluß.

langes durchgehendes Rohr abgesaugt, wobei größere Teile abgeschieden und aus einem unter dem Tisch befindlichen Kasten zeitweilig entleert werden können. Derselbe Leitgedanke kann sinngemäß auch für Putzstellen verwendet werden. Hierbei wird entsprechend Abb. 2 der anfallende Sand in einem Behälter aufgefangen, der von Zeit zu Zeit durch einen Kran gehoben und zur Entleerung abgefahren werden kann. Bei größeren Putzereien können mehrere Putzstellen so vereinigt werden, daß durch untergebaute Vorrichtungen der entstehende Sand abgeführt und in einer Scheideanlage von Eisen befreit wird.

Ueber die an den einzelnen Stellen abzusaugenden Luftmengen, sowie über die daselbst nötigen Unterdrücke lassen sich bindende Angaben nicht machen, und es muß der Erfahrung der ausführenden Firmen überlassen bleiben, auf Grund der verschiedenen örtlichen Verhältnisse die richtige Wahl der Abmessungen zu treffen. Naturgemäß hängt die Wirksamkeit einer Entstaubungsanlage sehr von der Ausführung der Anschlußstellen ab, durch die der Staub abgeführt werden soll, so daß z. B. die Forderung eines Gewerbeaufsichtsamtes, daß an einer bestimmten Stelle einer Rohrleitung von einem gewissen Durchmesser ein bestimmter Unterdruck bestehen muß, zum mindesten nicht gerechtfertigt erscheint. Die Ausführung der Rohrleitung, insbesondere die Formgebung der Anschlußstücke an den Rohrleitungen, haben auf die Wirkung der Entstaubung großen Einfluß. Hierbei sei besonders darauf hingewiesen, daß, wenn es die Platzverhältnisse zulassen, Rohrleitungseinmündungen unter möglichst spitzem Winkel er-

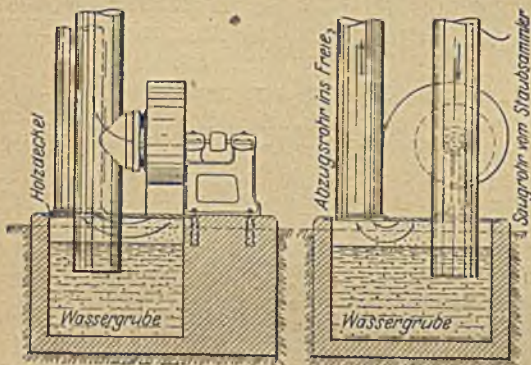


Abbildung 4. Exhaustor mit Wassergrube.

folgen sollen, wobei entsprechend Abb. 3 hinter dem Krümmer noch ein gerades Rohrstück einzuschalten ist, damit sich die in dem Rohrkrümmer entstandenen Druck- und Geschwindigkeitsunterschiede ausgleichen können und der Luftstrom in der durchgehenden Leitung nicht nachteilig beeinflusst wird. Die Luftgeschwindigkeit in den Rohrleitungen kann etwa mit 10 bis 15 m/sek angenommen werden. Eine geringere Geschwindigkeit hat bei dem spezifisch schweren Sand und Staub keinen Zweck, da sich sonst durch Ablagerung die Rohre soweit zulegen, bis sich von selbst die nötige Geschwindigkeit einstellt. Bei langen Rohrleitungen empfehlen sich Reinigungsöffnungen, während eine besondere Verstärkung der Rohrkrümmer mit Rücksicht auf Verschleiß sich nicht als nötig erwiesen hat.

Nachstehend seien einige Werte über die abzusaugenden Luftmengen an Putzereimaschinen an-

Art der Apparate	Größe	Je Minute abzusaugende Luftmenge in m ³
Putzhäuser	2 × 2 m bis 5 × 5 m	70 bis 200
Drehtische	1,5 bis 2,4 m Φ	50 „ 125
Putztrommeln	600 bis 1000 mm Φ	30 „ 70
Kleine Sandstrahlgebläse	—	15 „ 25
Putztische u. Putzstellen	je m ² Oberfläche	10 „ 20
Schleifmaschinen	je Schleifscheibe	5 „ 10

gegeben, wie sie sich auf Grund praktischer Ausführungen als ausreichend erwiesen haben.

Vorstehende Angaben gelten jedoch nur als Mittelwerte bei gut ausgebildeten und zweckentsprechend angeordneten Ansaugstellen.

Der von dem Exhaustor zu erzeugende Unterdruck richtet sich nach der Länge und Ausführung der Rohrleitungen und der Ausbildung der Ansaugstellen. Im allgemeinen dürfte ein Unterdruck von 50 bis 100 mm Wassersäule ausreichend sein.

Außer der Staubabsaugung wird von einer Entstaubungsanlage auch die Niederschlagung des Staubes verlangt. Es handelt sich hierbei um die Ausscheidung großer Staubmengen, die sich in sehr fein verteiltem Zustande in der Luft befinden, so daß die Verhältnisse hier wesentlich schwieriger sind, als z. B. bei Späneabsauganlagen; die dort angewandten Staubabscheider sind hier nicht brauch-

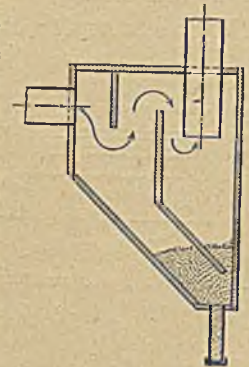


Abbildung 5.

Staubfangkasten aus Holz.

bar. Der in der abgesaugten Luft enthaltene scharfkantige Staub läßt es vorteilhaft erscheinen, die Staubausscheidung nach Möglichkeit vor dem Exhaustor vorzunehmen, damit eine Abnutzung des Exhaustor-Flügelrades sowie des Gehäuses vermieden wird.

Die Ausscheidung des Staubes kann je nach den gestellten Anforderungen auf verschiedene Art und Weise erfolgen.

1. Die staubhaltige Luft wird in große Kammern ausgeblasen; durch eingebaute Zwischenwände wird die Luft so geführt, daß eine gleichmäßig

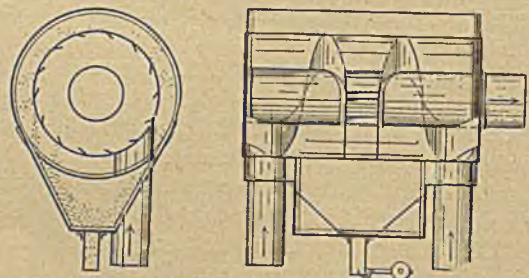


Abbildung 6. Zentrifugal-Staubsammler.

und möglichst geringe Luftgeschwindigkeit auftritt, wodurch der Staub niedersinkt. Diese Anordnung ergibt bei genügender Größe der Staubkammern eine ausreichende Staubausscheidung.

2. Die Staubausscheidung durch Stofffilter ergibt eine sehr vollständige Staubabscheidung, bedingt jedoch bei den großen Staubmengen eine ständige Bewegung der Filtertaschen, damit der sich ansetzende Staub kein Verstopfen der Filterflächen verursacht.
3. Die Staubausscheidung auf nassem Wege, bei der die zu reinigende Luft auf eine Wasseroberfläche

aufgeblasen wird, hat sich sehr gut bewährt und ergibt bei genügend großer Bemessung der Wassergrube eine für die meisten Fälle genügende Reinigung der Luft.

Abb. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines über einer Wassergrube aufgestellten Exhaustors. Der Lufttritt erfolgt in den Exhaustor nicht durch

Bei den Zentrifugalstaubsammlern der Badischen Maschinenfabrik in Durlach, entsprechend Abb. 6, sind diese Nachteile vermieden, da der Staub in einen besonderen Ringraum ausgeschieden, mit der Luft nicht mehr in Berührung kommt und durch eingebaute Führungsbleche eine möglichst gleichmäßige Luftgeschwindigkeit erzielt wird.

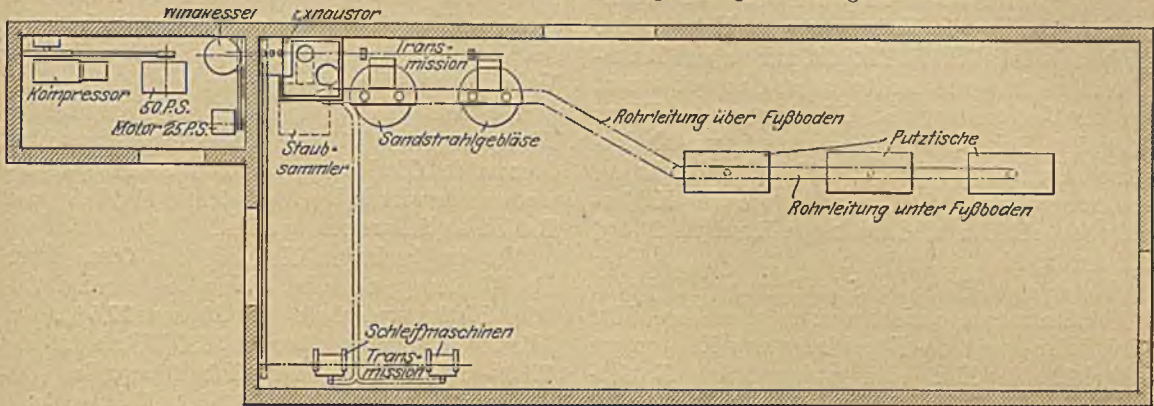


Abbildung 7. Entstaubungsanlage einer Putzerei.

einen Bogen, sondern mittels eines T-Stückes, dessen einer Schenkel in die Wassergrube reicht. Durch diese Rohrführung wird erreicht, daß der in der Luft noch enthaltene gröbere Sand vor dem Exhaustor ausgeschieden und dessen Abnutzung vermindert wird.

Bei derartigen Anlagen empfiehlt sich außerdem, vor dem Exhaustor einen Sand- und Staubabscheider einzuschalten, der den gröberen von der Luft mitgeführten Sand auf trockenem Wege ausscheidet.

Einen derartigen Staubabscheider in Holzbauweise zeigt Abb. 5; die Sand- und Staubabscheidung erfolgt bei diesen Apparaten im wesentlichen durch Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung des Luftstromes. Diese Staubfangkasten sind verhältnismäßig billig herzustellen, haben jedoch einige Nachteile. Der im Luftstrom enthaltene Staub wird durch die verschiedenen Richtungsänderungen jeweils nach außen gedrängt

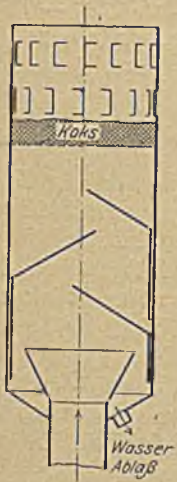


Abbildung 8. Ausblaserohr mit Koksfilter und Luftschlitzen.

und muß sich daher bei jeder Richtungsänderung des Luftstromes mit demselben von neuem mischen, wodurch die Staubabscheidung leidet. Naturgemäß bedingt die öftere Geschwindigkeits- und Richtungsänderung auch einen Kraftverlust.

Abb. 7 zeigt eine gesamte Putzereianlage, aus der die Anordnung der zu entstaubenden Maschinen, des Staubsammlers und des Exhaustors mit Wassergrube zu ersehen ist.

Befinden sich Putzereien in der Nähe von Wohngebäuden, wo außerordentlich hohe Anforderungen an die Staubbiederschlagung gestellt werden, so empfiehlt es sich, zunächst die Wassergrube möglichst reichlich zu bemessen und in dieselbe Zwischenwände so einzubauen, daß die staubhaltige Luft einen langen Weg über der Wasserfläche zu durchlaufen hat, damit dem Staub Gelegenheit geboten wird, sich niederzuschlagen. In besonders schwierigen Fällen kann dabei noch in das Luftabzugsrohr eine dem Luftstrom entgegenblasende Wasserstreuöse eingebaut werden, wobei dann vorteilhaft auf dem Luftabzugsrohr ein grobes Koksfilter angebracht werden kann.

Auch sei noch darauf hingewiesen, daß man ähnlich, wie bei Schornsteinen schon ausgeführt, das obere Ende des Luftabzugsrohrs entsprechend Abb. 8 mit tangential gerichteten Luftschlitzen versehen kann, wodurch eine gute Mischung der noch Spuren von Staub enthaltenden Luft mit der äußeren Atmosphäre erreicht wird und dadurch die feinen Staubteile vom äußeren Luftstrom unsichtbar abgeführt werden.

In den weitaus meisten Fällen sind jedoch die zuletzt erwähnten Maßnahmen zur Staubbiederschlagung nicht erforderlich und ergibt ein etwa 2 m über Dachoberkante geführtes glattes Ausblaserohr in Verbindung mit einer Wassergrube eine vollständig ausreichend gereinigte Luft.

Die Kontrolle der Verbrennung im Kuppelofen und des Arbeitsvorganges durch Windmengenmessung.

(Mitteilung der Wärmestelle Düsseldorf.)

Im Kuppelofen findet im wesentlichen als chemischer Vorgang die Verbrennung des Kokes statt. Es besteht lediglich die Absicht, nur so viel Brennstoff mit weitestgehender Ausnutzung zu verbrennen, wie zur Verflüssigung und Ueberhitzung des Eisens nötig ist. Daher ist die Verbrennung zu Kohlensäure anzustreben. Verbrennt Koks bei Zufuhr der theoretisch erforderlichen Luftmenge zu Kohlensäure, so erhält man im trockenen Rauchgas 20,4 % Kohlensäure.

Wegen der Höhe der Schmelzzone sind jedoch Reduktionsvorgänge nicht ganz zu vermeiden. Man wird daher durch die Einwirkung von Kohlensäure auf glühenden Koks eine gewisse Menge Kohlenoxyd nach der Gleichung $\text{CO}_2 + \text{C} = 2 \text{CO}$ erhalten.

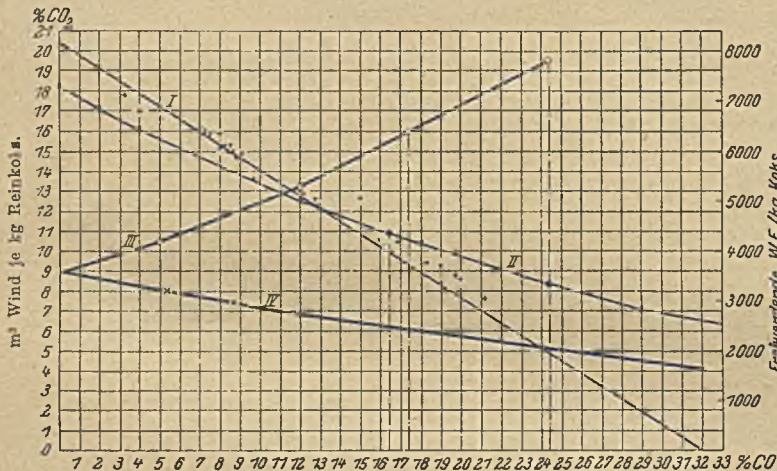


Abbildung 1. Vergleich der an einem Kuppelofen entnommenen Rauchgasanalyse mit der Verbrennungslinie von Koks.

Da dadurch gebundene Wärme verloren geht, so muß der Gehalt an Kohlenoxyd möglichst niedrig gehalten werden. Man kann dies erreichen, wenn man die Windmenge kontrolliert, die man in den Kuppelofen einbläst, da sie im Zusammenhange mit dem bekannten Kokssatze Aufschluß über die Verbrennungsverhältnisse gibt.

Die vorstehende Darstellung (Abb. 1) dient als Beleg. Sie stellt den Vorgang von der Verbrennung mit theoretischer Luftmenge zu Kohlensäure bis zur vollständigen Reduktion der Kohlensäure zu Kohlenoxyd dar.

Auf der Y-Achse ist der Kohlensäure-, auf der X-Achse der Kohlenoxydanteil aufgetragen. Die Verbindungslinie des höchsten Kohlensäuregehaltes = 20,4 und des höchsten Kohlenoxydgehaltes = 32,2 ist der geometrische Ort der Schnittpunkte der Ordinaten und Abszissen durch die zusammengehörenden Kohlensäure- und Kohlenoxydgehalte. Dies wird praktisch bewiesen durch die Schar von Einzelanalysen, die an der Gicht des Kuppelofens genommen sind und deren Mittellinie sie annähernd ist.

Unter Zugrundelegung eines Kokes von 7280 WE ergibt die Kurve II die Wärmemengen, die abzüglich des Verlustes durch Kohlenoxyd und Abgas bei der Verbrennung frei werden.

Die Kurve III gibt den diesen freiwerdenden Wärmemengen verhältnismäßigen Koksverbrauch in Prozent der Ofenleistung an. Zwei Punkte sind besonders hervorgehoben, die das Ergebnis von Betriebsbeobachtungen angeben.

Vor der laufenden Kontrolle des Ofens durch die Windmengenmessung betrug der durchschnittliche Kohlenoxydanteil der Abgase 17,5 %, der Wärmeverlust dadurch beträgt 3055 WE, so daß nur $7280 - 3055 = 4225$ WE/kg Koks frei wurden. Der Kokssatz betrug dabei 16 %. Nach Richtigstellung

des Kokssatzes, Aenderung der Düsenquerschnitte und Beobachtung der Windmenge betrug der durchschnittliche Kohlenoxydanteil nur noch 5 % und der Verlust im Abgas dadurch nur 1030 WE, so daß $7280 - 1030 = 6250$ WE/kg Koks frei wurden. Der Koksverbrauch fiel entsprechend auf

$$16 \cdot \frac{4225}{6250} = \text{rd. } 10,8 \%$$

Der Luftverbrauch je kg Koks auf Reinkoks bezogen ist in Kurve IV angegeben. (Z. B. ist bei 5 % Kohlenoxyd im Abgas der Luftbedarf = 8,15 m³/kg Reinkoks; hat ein Koks 10 % Asche und 8 % Wasser, so ist sein Luftbedarf

$= 1 - (0,1 + 0,08) = 0,82 \cdot 8,15 = 6,67$ m³/kg. Mißt man die Luftmenge und den Kokssatz, so kann man aus dem Luftbedarf je kg Reinkoks die Zusammensetzung der Abgase ablesen.

Mißt man die Luftmenge und die Zusammensetzung der Abgase, so kann man auf den Koksverbrauch schließen. Jedenfalls ist der Betrieb so zu leiten, daß möglichst wenig Kohlenoxyd entsteht.

Der Düsenwiderstand wurde in folgender Weise bestimmt: Es handelt sich um einen Ofen mit zwei Düsenreihen A und B (Abb. 2). Der Windkasten C ist entsprechend in zwei Teile D und E geteilt, denen durch Umstellen der Drosselklappe F abwechselnd der Wind aus der Leitung G zugeführt wird. Der Druck im oberen Windkasten wird an dem Rohre H, der im unteren an dem Rohre K gemessen; sie sind mit den Schenkeln einer Wassersäule J verbunden. Durch Dreiweghähne L und M können beide Meßstellen entweder zugleich mit der Wassersäule verbunden werden, so daß sie den Differenzdruck anzeigt, oder die eine Seite kann

durch die Austrittsöffnungen N und O mit der Außenluft verbunden werden.

Steht der Wind auf den oberen Düsen, so verbindet man die Schenkelseite M mit der Außenluft, dann zeigt die Wassersäule den Druck in D an, bei dem unteren Düsenkasten verfährt man um-

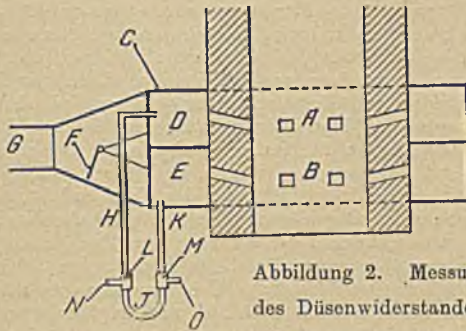


Abbildung 2. Messung des Düsenwiderstandes.

gekehrt. Will man den Widerstand der Düsen A messen, so stellt man auf Differenzdruck. Man mißt durch H nämlich die Summe des Widerstandes der Düsen und der Ofensäule, während durch die unteren Düsen — siehe B — hindurch ein Druckausgleich von dem Ofenschacht in den Düsenkasten E eintritt und durch K annähernd der Druck im Schacht angegeben wird.

Die Druckmessung am Ofen allein ist niemals ein ausreichendes Mittel, um auf die Vorgänge im Ofen zu schließen, da der Ofen und der Düsenwiderstand schwankt. Mißt man die Windmenge, so weiß man, daß bei gleichbleibender Windmenge und steigendem Druck entweder die Düsen verschlackt sind oder der Ofen dichter geworden ist.

Mißt man nun noch den Düsenwiderstand, so ist der ganze Vorgang mit einfachen Mitteln eindeutig bestimmt. Dr.-Ing. H. Bansen.

Umschau.

Zahlentafel 1. Glühversuche.

Temperkohlebildung in weißem Gußeisen,

R. S. Archer¹⁾ teilt Beobachtungen über das Gleichgewicht des graphitischen Kohlenstoffs im Eisen-Kohlenstoff-Diagramm mit, insbesondere über die Abscheidung von Temperkohle unterhalb des Perlitpunktes A₁; dieser Vorgang ist für das technische Temperverfahren — besonders das amerikanische — von größter Bedeutung. Die Versuche wurden ausgeführt mit siliziumhaltigen, technischen Eisenlegierungen, so daß die durch den Siliziumgehalt herbeigeführte Verschiebung des Punktes A₁ auf eine höhere Temperatur berücksichtigt werden muß. Der Verfasser nimmt daher als Temperatur für diesen Punkt 750° ± 15° für ein Eisen mit etwa 1 % Silizium an.

Durch Versuche mit einem Weißisen mit 2,90 % Kohlenstoff, 0,00 % Graphit, 1,05 % Silizium, 0,35 % Mangan, 0,035 % Schwefel, 0,11 % Phosphor stellte der Verfasser fest, daß durch Glühen bei 690 und 735°, also jedenfalls bei Temperaturen unterhalb A₁, eine vollständige Abscheidung von freiem Kohlenstoff erreicht wird (s. Zahlentafel 1).

Eine weitere Versuchsreihe wurde durch Wiedererhitzen von temperkohlehaltigen Proben durchgeführt: In zylindrische, mit einer achsisalen Bohrung versehene Stäbe von 9,5 mm Ø und 25 mm Länge wurde ein Thermoelement eingeführt und die Proben bis zu einer bestimmten Temperatur erhitzt, auf dieser 15 Minuten gehalten und danach an der Luft abkühlen gelassen. Die auf 749° erhitzte Probe zeigte unter dem Mikroskop keinen gebundenen Kohlenstoff, während die auf 771° erhitzte solchen in deutlichen Mengen enthielt. Diese Umwandlung von graphitischem Kohlenstoff (Temperkohle) in gebundenen ist schon von anderen Forschern beobachtet worden.

Es scheint daher eine Temperatur zu geben, über der die Temperkohle wieder in Lösung geht und beim Abkühlen als Karbid (Perlit) abgeschieden wird. Für die zu schmelzbarem Guß benutzten Eisenlegierungen mit 0,5 bis 1 % Silizium liegt diese Temperatur bei etwa 765°. Hiernach kann also gebundener Kohlenstoff durch Glühen oberhalb der kritischen Temperatur nicht vollständig in graphitischen (Temperkohle) umgewandelt werden. Hieraus folgt, daß die ganze Kohlenstoffumwandlung richtig geglähten Tempergusses („black heart“!) nur in der letzten Glühzeit, entweder bei oder unterhalb der kritischen Temperatur, stattfindet.

Durch das Abkühlungsverfahren nach dem Glühen werden die Ergebnisse solcher Versuche stark beeinflusst. So zeigten Proben (Reihe F), die an der Luft ab-

Probe Nr.	Glüh-temperatur	Glühdauer Stunden	Ge- w.- Kohlen- stoff	Temper- kohle	Gebun- der er Kohlen- stoff
D 1	690	24	2,80	0,06	2,83
D 2	"	47	2,75	0,47	2,28
D 3	"	75	2,67	1,31	1,36
D 4	"	95	2,87	1,82	1,05
D 5	"	119	2,80	2,33	0,47
D 6	"	149	2,77	2,49	0,28
D 7	"	168	2,75	2,70	0,05
D 8	"	193	2,68	2,68	0,00
D 9	"	221	2,76	2,75	0,00
C 1	735	11	2,92	0,12	2,80
C 2	"	24	2,90	0,39	2,51
C 3	"	37	2,93	1,27	1,66
C 4	"	48	2,78	1,83	0,95
C 5	"	60	2,74	2,05	0,69
C 6	"	72	2,74	2,31	0,43
C 7	"	84	2,76	2,42	0,34
C 8	"	96	2,68	2,50	0,18
C 9	"	120	2,58	2,51	0,07
C 10	"	150	2,56	2,51	0,05
E 1	785	41	2,76	1,76	1,00
E 2	"	45	2,80	1,87	0,93
E 3	"	50	2,72	1,96	0,76
E 4	"	55	2,73	2,07	0,66
E 5	"	65	2,75	2,07	0,68
F 1	835	5	2,47	0,54	2,33
F 2	"	9	2,43	1,41	1,42
F 3	"	19	2,80	1,96	0,94
F 5	"	24	2,76	1,93	0,83

kühlten, daß diese Stücke eine geringe zusätzliche Abscheidung von Temperkohle gegenüber abgeschreckten Stücken aufwiesen. Bei anderen Proben, die von derselben Temperatur unter Asche abkühlten, wurde etwa 0,2 % Temperkohle mehr abgeschieden. Der Verfasser weist darauf hin, daß die Empfindlichkeit derartigen Materials gegenüber geringer Veränderung in den Abkühlungsverhältnissen häufig nicht genügend gewürdigt wird, und daß dadurch eine Unstimmigkeit in den Versuchsergebnissen verschiedener Forscher zu erklären ist.

Die Proben der Reihe F lieferten nach der Luftkühlung und dem Abschrecken übereinstimmende Ergebnisse, so daß der Gehalt von 0,85 % Kohlenstoff als eine zuverlässige Angabe für die Löslichkeit der Temperkohle bei 835° bei Gegenwart von 1,05 % Silizium angesehen werden kann. Die unter Asche abgekühlten Proben der Reihe E zeigen nur eine Löslichkeit zwischen 0,66 und 0,85 % Kohlenstoff bei 785° an. Da diese Temperatur nur wenig über A₁ liegt, ist anzunehmen, daß dieses Ergebnis auf eine eutektoiden Zusammensetzung hinweist in guter Übereinstimmung mit dem von Gürtler zu 0,70 % angegebenen Wert. Nach Ansicht des Verfassers kann die Löslichkeitskurve für Temperkohle für praktische Zwecke als identisch mit der für Zementit angesehen werden.

¹⁾ The Foundry 1920, 1. März, S. 192.

Die berichteten Versuchsergebnisse und deren Auslegungen stehen in gewissem Widerspruch mit bisherigen Anschauungen, so daß eine Nachprüfung der Versuche sehr wünschenswert erscheint. Dr.-Ing. Rudolf Stolz.

Fortschritte in der Elektrostahlindustrie.

(Schluß von Seite 87.)

Auf einer Versammlung des Jernkontors im Jahre 1917 hat O. Frick¹⁾ einen Vortrag über den damaligen Stand der Elektrostahlerzeugung mit besonderer Berücksichtigung der schwedischen Verhältnisse gehalten. Es ist erklärlich, daß dabei die Induktionsöfen, und ganz besonders der Ofen des Vortragenden vorwiegend behandelt sind; es sind aber auch nähere Mitteilungen, namentlich bei der lebhaften Besprechung des Vortrages, über den Rennerfelt-Ofen gemacht worden, so daß die nachstehenden Angaben sich in der Hauptsache als neuere Mitteilungen über Öfen und Arbeitsverhältnisse der Elektrostahlöfen von Frick und von Rennerfelt kennzeichnen werden. Man wird dabei aber wohl nicht ganz übersehen dürfen, daß die Angaben von Erfindern eigener Ofenarten stammen.

Frick teilt zunächst alle Elektrostahlöfen-Bauarten in drei große Gruppen, nämlich:

1. Öfen der Stassanoart; das sind Lichtbogenöfen, bei denen die Wärmequelle mit der Beschickung im Ofen nicht in Berührung steht. Hierzu gehören die Öfen von Stassano und Rennerfelt.
2. Öfen der Héroultart; das sind Lichtbogenöfen, bei denen sich die Lichtbogen zwischen den Elektroden und der Beschickung bzw. dem Schmelzbade ausbilden. Zu diesen Öfen gehören die Ofenbauarten von Héroult, Girod, Keller, Chapelet, Nathusius, Grönwall, Stobie, Löf, Snyder u. a. Als besondere Abart sind diejenigen Öfen anzusehen, welche noch eine besondere Bodenbeheizung besitzen, was am vollkommensten im Nathusius-Ofen zum Ausdruck gekommen ist.
3. Öfen der Kjellinart; das sind die Induktionsöfen, welche ihrer Beheizungsart nach als Transformatoren aufzufassen sind, bei denen das Schmelzbild als Sekundärwindung des Transformators verwendet wird. Hierzu zählen die Öfen von Kjellin, Dolter, Röchling-Rodenhausen und Frick.

Der ursprüngliche Kjellin-Ofen war ein Einzelringofen. Den ersten Vorschlag für einen Doppelringofen soll Dolter gemacht haben, wodurch die elektrischen Verhältnisse zwar verbessert, der Kraftverbrauch aber infolge der größeren Ausstrahlungsflächen verschlechtert wurde. Dolter wollte im Schmelzraum den Querschnitt kleiner halten als die Summe der Querschnitte in den Außenkanälen, um stärkere Erhitzung zu erzielen; dieser Ofen ist aber nicht zur Ausführung gekommen. Der Röchling-Rodenhausen-Ofen ist ebenfalls ein Doppelringofen, der die Kjellinsche Anordnung der Primärwicklung beibehalten hat; der Mittelherd ist möglichst vergrößert, die Rinnen verengt, wodurch der Widerstand vergrößert und die Phasenverschiebung verbessert wird, andererseits geht aber die größte Wärmeentwicklung in den engen Kanälen vor sich. Der Gewinn in elektrischer Beziehung ist nach Frick gering, da das starke Rollen des Stahls in den Kanälen sehr bald das Futter ausfrißt, so daß in kurzer Zeit kaum noch bessere elektrische Verhältnisse vorhanden sind als bei gleichförmiger Strombelastung aller Badteile. Die Haltbarkeit der Ausfütterung beträgt angeblich nur zehn bis vierzehn Tage. Die von Rodenhausen in das Mauerwerk eingebauten Polscheiben hält Frick für nutzlos, wofür er jedoch keinerlei Zahlenbeleg erbringt. Der Frickofen unterscheidet sich vom Kjellinofen durch andere Anordnung der Primärwicklung und durch bessere Durchkonstruierung des Ofens. Er wird gebaut als Einzelringofen mit drehbarem Deckel, der die Beschickungsöffnungen zum Einsetzen von kaltem Schrott enthält; diese Ofenform wird ange-

wendet, wenn eine Raffination nicht beabsichtigt ist. Der Frickofen wird auch als Einzelring- oder Doppelringofen mit seitlichen Öffnungen gebaut, wenn vorgeschmolzener Einsatz mit Verwendung von Schlacken raffiniert werden soll. Der auf der Poldihütte aufgestellte 15-t-Ofen hat über der Schmelzrinne die Beschickungsöffnungen, obgleich er mit flüssigem Einsatz betrieben wird.

Vergleich der verschiedenen Ofenbauarten in metallurgischer Hinsicht. Es ist vielfach die Meinung verbreitet, daß der Induktionsöfen weniger zur Raffination, d. h. zur Entphosphorung und Entschwefelung, geeignet sei als der Lichtbogenofen. Man nimmt vielfach an, daß nur dünnflüssige Schlacken für Raffinationsarbeiten zu brauchen sind, und folgert dann weiter, daß die Schlacke im Induktionsöfen, da sie kälter als das Metallbad ist, nicht genug basisch und genügend dünnflüssig gehalten werden kann. Diese Ansicht ist offenbar von der Arbeit am Martinofen übernommen, wo eine dünnflüssige Schlacke zur möglichst vollkommenen Uebertragung der Wärme von den Gasen auf das Stahlbad unbedingt erforderlich ist. Im Induktionsöfen dagegen entwickelt sich die Wärme unmittelbar im Metallbade; die Temperatur an der Berührungsfläche zwischen Metall und Schlacke ist also ganz unabhängig vom Flüssigkeitsgrade der Schlacke. Man kann infolgedessen deren Zusammensetzung ganz mit Rücksicht auf die auszuführenden Reaktionen nach Belieben wählen. Weiter ist fast allgemein die Ansicht verbreitet, daß für die Raffinierarbeiten, namentlich für die Entschwefelung, besonders hohe Temperaturen notwendig seien. Dem widerspricht jedoch die Tatsache, daß im Induktionsöfen Phosphor und Schwefel bei Temperaturen von 1500 bis 1525° ohne Mühe sich bis auf Spuren entfernen lassen. Viel wichtiger als die Temperatur ist dagegen die Schlackenzusammensetzung.

Für die Entphosphorung muß man zur Oxydation des Phosphors genügende Mengen Erz oder Walzensinter zusetzen; gleichzeitig aber ist für eine möglichst kalkreiche Schlacke Sorge zu tragen. Die Reaktion geht um so rascher und sicherer vor sich, je kalkreicher und dickflüssiger die Schlacke ist, da hiermit das Bindungsvermögen für Säuren wächst. Im Induktionsöfen kann man mit kalkreicherer Schlacke arbeiten; eine Rückphosphorung durch Kohle von den Elektroden ist ausgeschlossen. Der schließliche Phosphorgehalt im Stahl bei richtiger Schlackenbehandlung hängt ganz von der Sauberkeit und Sorgfalt ab, mit der man die Phosphorschlacke abzieht, denn bei der Desoxydation wird aller noch in der Schlacke befindliche Phosphor wieder reduziert und in das Metallbad getrieben. Je weiter man im basischen Martinofen vorraffiniert, desto mehr vereinfacht man die Arbeit im elektrischen Ofen. Wenn man unter 0,020 bis 0,025 % Phosphor kommen will, muß man zum elektrischen Ofen greifen.

Für die Entschwefelung hält man im Martinofen eine dünnflüssige Schlacke für notwendig; man kann aber trotzdem nicht den Schwefelgehalt unter eine gewisse Grenze herunterbringen. Dies liegt daran, daß der Martinofen ein Oxydationsöfen ist; Schwefel verbrennt, solange er in größeren Mengen vorhanden ist, zu schwefeliger Säure, welche Reaktion aber sehr langsam vor sich geht. Die Schwefelverbindungen von Eisen und Mangan können von der Schlacke aufgenommen, aber auch wieder an das Bad abgegeben werden. Mit Sicherheit wird Schwefel in den Schlacken nur festgehalten, wenn er in eine im Stahl unlösliche Form übergeführt wird, nämlich Schwefelkalkium. Solange leicht reduzierbare Oxyde vorhanden sind, geht die Reaktion des Kalks und die Bindung des Schwefels aber nicht vor sich; deshalb kann der Martinofen mit seiner oxydierenden Atmosphäre und seinem Gehalt an Eisen- und Manganoxydul in der Schlacke den Schwefel nur bis auf eine gewisse Menge beseitigen.

Bei der Entschwefelung im Lichtbogenofen ist es möglich, die Temperatur soweit zu steigern, daß sich Kalziumkarbid bildet. Die Veröffentlichungen über den Héroult-Ofen haben die Meinung veranlaßt, daß dünn-

¹⁾ Jernkontorets Annaler 1917, 3., 4., 5. Heft, S. 196/298.

Zahlentafel 3. Praktischer Kraftverbrauch und Kraftverluste an ausgeführten Elektrostaahlöfen.

Anlage	Ofenart	Ofen		Arbeitsweise	Theoretischer Kraftbedarf KWst/t	Praktischer Kraftverbrauch KWat/t	Erzeugung in 24 st t	Elektrische Verluste		Strahlungsverluste KW	Gesamtverluste KW
		Fassung t	KW					%	KW		
Fried. Krupp A.-G.	Kjellin	10	650	Einschmelzen v. kaltem Schrott	ca. 432	770	20,3	4,5	29	229	258
" " "	Frick	10	650		ca. 432	600	25	4,5	29	154	183
" " "	Girod	12	1200		ca. 460	900—1000	25	—	—	—	450—570
Röchlingische Stahlwerke	Röchling-Rodenhauser	7—11	600—650	Raffination von Thomasstahl	60	800	40	—	37	340	377
Dommeldingen	"	3,8	380	Raffination von basischem Martinstahl	75	350	25	—	34	215	249
Poldihütte	Kjellin	4,5	440	Desoxydation u. Legierung von basischem Martinstahl	ca. 35	170	40	—	—	—	227
"	Frick	15	600—650		ca. 35	ca. 70	135	3	20	205	225
Illinois Steel Co.	Héroult	15	1575—1750	Raffination von saurem Bessemerstahl	ca. 55	ca. 166	ca. 173	—	—	—	ca. 800

flüssige Schlacken und hohe Temperatur für die Entschwefelung für erforderlich angesehen werden. Die Bildung von Kalziumkarbid im Héroult-Ofen ist aber für die Entschwefelung nicht gerade notwendig; sie ist aber ein Zeichen dafür, daß die Schlacke desoxydiert ist und somit die Bedingungen für die Entschwefelung günstig sind. Es kann sich nämlich im Lichtbogenofen Kalziumkarbid bilden, ohne daß man eine gleichzeitige Entschwefelung beobachtet. Für die wirksame Entschwefelung scheinen vor allem drei Umstände erforderlich zu sein: Vollständige Desoxydation der Schlacke, richtige Schlackenzusammensetzung und geeignetes Reduktionsmittel. Die Schlacke soll zwar leichtflüssig sein, sie muß aber ermöglichen, daß das Kalzium sich mit dem Schwefel, der Sauerstoff des Kalkes mit dem Reduktionsmittel verbinden kann, denn Schlacken, die durch einen Uberschuß von Kieselsäure leichtflüssig gemacht sind, entschweffeln nicht. Man erniedrigt den Schlackenschmelzpunkt durch Zusatz von Flußspat oder anderen Flußmitteln, die ohne Einwirkung auf die Reaktion sind. Im Lichtbogenofen ist die Dünflüssigkeit der Schlacke insofern von gewisser Bedeutung, weil die Schlacke die Wärmeleitung vom Lichtbogen zum Bade übernehmen muß; beim Induktionsofen kommt dieser Gesichtspunkt nicht in Frage. Als Reduktionsmittel werden in der Regel Kohlenstoff und Silizium verwendet, ersterer meistens in Lichtbogenöfen, letzteres in Induktionsöfen.

In der Praxis kommt man mit dem Schwefelgehalt unter 0,01 %. Unter 1000 Analysen in Dommeldingen waren nicht 100 über 0,01 %, die meisten zwischen 0,007 % und Spuren, bei einem Gehalt des Ausgangsstoffes von 0,04 % S.

Nach Ansicht Fricks sind alle die verschiedenen Ofenbauarten in rein metallurgischer Hinsicht bezüglich der Entschwefelung und Entphosphorung einander gleichwertig, ebenso in bezug auf die Desoxydation, die in der Hauptsache mit Ferrosilizium und Aluminium oder ähnlichen Metallen geschieht. Das für den Héroult-Ofen patentierte Verfahren der ausschließlichen Desoxydation mit Kohlenstoff dürfte vollständig aufgegeben sein.

Zu beachten ist aber noch ein anderer Punkt, nämlich der Einfluß der Temperatur auf die mechanischen Eigenschaften des Enderzeugnisses. Im Lichtbogenofen der Héroult-Bauart findet eine starke örtliche Ueberhitzung des Stahles unter dem Lichtbogen statt. Diese Ueberhitzung wird von vielen Metallurgen als schädlich angesehen, und sie soll die Ursache sein, daß im Lichtbogenofen nicht die guten Ergebnisse erzielt werden können wie im Induktionsofen mit der überall gleichen niedrigen Temperatur. Frick führt mehrere Beispiele an, wo zur Herstellung von Stahl höchster Güte die vorhandenen Lichtbogenöfen durch Induktionsöfen ersetzt worden sind. Nach Ansicht der Poldihütte kann der Induktionsofen ein Stahlerzeugnis liefern, das dem Tiegelstahl weit überlegen ist. Wenn der Elektrostaahl

jedoch von besonderer Güte sein soll, so ist es notwendig, daß nicht nur beim Schmelzen, sondern auch beim Abstechen und bei der Weiterbearbeitung große Sorgfalt angewendet wird.

Verschiedene Arbeitsverfahren. Wenn in Lichtbogenöfen mit kaltem Einsatz gearbeitet wird, so verwendet man in der Hauptsache geringwertigen Schrott und stellt sich durch die mit geringen Kosten durchführbare Entphosphorung und Entschwefelung daraus einen erstklassigen Rohstoff selbst her. Die Induktionsöfen verwenden bei kaltem Einsatz sofort einen verhältnismäßig sehr reinen Ausgangsstoff (in Sheffield und Gysinge reines schwedisches Eisen, bei Krupp Abfallschrott mit nur 0,025 % S und P), offenbar deshalb, weil die ersten Induktionsöfen mit ihren oberhalb der Rinne angebrachten Oeffnungen nicht für Schlackenbehandlung eingerichtet waren. Dabei tritt als weiterer Nachteil auf, daß man 20 bis 40 % des Metalls als Sumpf für die nächste Schmelzung im Ofen lassen muß, was bei der Herstellung legierter Stähle oder solcher von wechselnder Zusammensetzung unerwünscht sein kann. Andererseits bieten Induktionsöfen den Vorteil, daß der volle Strom während der Beschickungszeit auf den Ofen wirken kann, und daß Stromstöße wie bei Lichtbogenöfen ausgeschlossen sind. Das Einschmelzen von kaltem Einsatz soll bei Tageserzeugungen unter 10 bis 12 t, und dort, wo elektrische Kraft im Vergleich mit Gaserzeugerbrennstoff billig ist, berechtigt sein, ebenso, wenn es sich um Abfall wertvoll legierter Stahlsorten handelt; in der Regel aber wird es wesentlich wirtschaftlicher sein, das Einschmelzen in einem anderen Ofen vorzunehmen und den elektrischen Ofen nur zur Schlußbehandlung (Raffination, Desoxydation, Legierung) heranzuziehen. Die Fälle liegen überall verschieden.

Stahlguß. Die Verwendung elektrischer Öfen zur Herstellung von Stahlguß hat sehr zugenommen, namentlich in Schweden und Amerika (auch in England). Der Vorteil liegt in der Leichtigkeit, mit der sich blasenfreie Güsse herstellen lassen, in der Erreichung einer beliebig hohen Temperatur, um dünnwandigste Gußstücke zu gießen, und in der Möglichkeit, den eigenen Schrott zu verarbeiten. Namentlich Stassano- und Rennerfelt-Öfen dürfen ein gutes Feld hier finden, da sie sich bei ihren kleinen Abmessungen von 0,5 bis 2 t besonders für unterbrochenen Betrieb eignen. Für größere Güsse kommen andere Öfen in Frage; in Dommeldingen und Stavanger sind Induktionsöfen hierfür in Anwendung; in Amerika arbeiten eine Anzahl Héroult-Öfen bis zu 6 t Fassung in Stahlgießereien.

Theoretischer Kraftbedarf. Frick rechnet wie folgt: Für das Erhitzen von 1 t Stahl auf 1400° 330 KWst, 1 t Schlacke 500 KWst, für die Temperaturerhöhung um 1° für Stahl 0,4, für Schlacke 0,6 KWst, für Entphosphorung einschl. Schlacken-

Zahlentafel 6. Wochenbericht eines Rennerfelt-Elektrostahlhofens vom 21. bis 25. November 1916.

Tag	Schmelzung Nr.	Zeit			Eiseneinsatz				Zusätze				Kilowattstunden			Ausbringen									
		Letzter Abspich	Stromanlaß	Abspich	Schmelzzeit	Schwed. Roheisen	Schlackenabfall	Kettenschrott	Schrott	Insgesamt	Perronmangan	Perronsilizium	Mangan-silizium	Aluminium	Brz	Kalk	Elektronen	Stand am Anfang	Stand am Ende	Verbrauchte Kilowattstunden	Rücke	Stahlguß	Schrott	Insgesamt	
Nov. 21	912	—	8 ³⁰	6 ¹⁰	9 ⁴⁰	400	918	—	132	1450	6	4	—	20	15	—	—	8330	9950	1620	115 ¹	—	—	270	1428
22	913	6 ¹⁰	9 ⁴⁵	4 ¹⁵	6 ³⁰	300	705	—	245	1250	6	4	—	30	40	—	3	9950	1280	1530	117 ¹	—	—	50	1221
22	914	4 ¹⁵	7 ³⁰	1 ³⁰	6 ¹⁰	275	730	730	245	1250	6	4	—	20	—	—	2	1280	2500	1220	117 ¹	—	—	50	1221
23	915	1 ³⁰	2 ³⁰	10 ⁴⁰	8 ¹⁰	250	850	850	180	1280	6	4	—	30	25	—	2	2500	3860	1360	126 ¹	—	—	—	1261
23	916	10 ¹⁰	12 ³⁰	7 ⁴⁵	7 ¹⁵	250	925	925	075	1250	6	4	—	30	25	—	2	3860	5250	1390	118 ¹	—	—	40	1200
23	917	7 ¹⁵	9 ³⁰	3 ⁰⁰	5 ³⁰	250	1000	1000	—	1250	3	—	6	—	15	—	—	5250	6380	1130	250	600	350	1200	
24	918	3 ⁰⁰	4 ⁰⁰	10 ¹⁵	6 ¹⁵	250	1000	1000	—	1250	6	4	—	—	25	—	—	6380	7470	1090	118 ¹	—	—	30	1212
24	919	10 ¹⁵	12 ³⁰	6 ¹⁵	5 ⁴⁵	200	910	910	140	1250	6	4	—	—	20	—	2	7470	8680	1210	903	—	—	300	1203
24	920	6 ¹⁵	10 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	200	905	905	145	1250	6	4	—	—	20	175	1	8990	0090	1100	1121	—	—	100	1221
25	921	4 ⁰⁰	4 ⁴⁵	11 ⁰⁰	6 ¹⁵	200	905	905	145	1250	6	4	—	—	20	—	1	0090	1260	1170	1119	—	—	110	1220
25	922	11 ⁰⁰	12 ¹⁵	6 ⁴⁰	6 ⁴⁵	200	905	905	145	1250	6	4	—	—	20	—	1	1260	2470	1210	118 ¹	—	—	20	1209
25	923	6 ⁵⁰	8 ⁰⁰	1 ⁵⁰	5 ⁵⁰	200	1050	1050	—	1250	6	4	—	—	20	—	1	2470	3670	1200	1179	—	—	45	1224
					79 ⁴⁰	2975	918	9885	1452	15230	69	44	6	130	275	175	12		15030	12890			600	1365	14850

schmelzung von 1 t Stahl 15 bis 30 KWst, für Entschwefelung und Desoxydation mit Ferrosilizium einschl. Schlackenschmelzung für 1 t Stahl 10 bis 20 KWst. Der theoretische Kraftbedarf überschreitet also für die eigentlichen Ofenarbeiten niemals 50 bis 75 KWst.

Praktischer Kraftbedarf. Hierüber gibt die Zahlentafel 3 für eine Anzahl Oefen sichere Auskunft. Von besonderem Interesse sind dabei die Angaben über die Krupp'schen Oefen, wo verschiedene Oefen unter gleichartigen Bedingungen mit einander verglichen werden konnten. Die Abstichtemperatur für einen Kohlenstoffstahl mit 0,7 % C am Frick-Ofen war anfangs 1680°, später 1650°; auf anderen Werken hält man eine Abstichtemperatur von 1550° für zweckentsprechend.

Schmelzkosten im Elektrostahlhofen. Diese schwanken stark je nach der Ofenart, Fassung, Zahl der Schmelzungen, Arbeitsweise, Strompreis, Einsatz. Frick gibt die zwei Zahlentafeln 4 und 5, auf denen er einheitlich für kalten Einsatz und für flüssigen Einsatz die Schmelzkosten für Lichtbogenöfen im allgemeinen und für Ein- und Doppelringöfen seiner eigenen Bauart für verschiedene Ofengrößen berechnet. Die den einzelnen Posten zugrunde gelegten Preise sind in den Zahlentafeln wiedergegeben. Die Schmelzkosten sinken mit zunehmender Ofengröße, aber über 10 t Fassung hinaus ist die weitere Ersparnis in dieser Richtung nicht mehr sehr bedeutend. Nach dieser Aufstellung würde Fricks Einringofen alle anderen Bauarten, auch seinen Doppelringofen, an Billigkeit der Schmelzkosten übertreffen.

Bedeutung des Elektrostahlhofens für schwedische Verhältnisse. Die Vorteile des Elektrostahlschmelzens bestehen in der Hauptsache darin, aus unreinen Rohstoffen ein entschwefeltes, entphosphortes und gut desoxydiertes Erzeugnis herzustellen, das gleich- oder höherwertig wie Stahl aus anderen Oefen ist. Dadurch wird der Elektrostahlhofen befähigt, alle Stahlorten zu liefern, an die man höhere Güteanforderungen stellt. Dies ist für Schweden, das höher bewertete reine Roh- und Halbfabrikate als Weltmarken herstellt, nicht ohne Bedeutung, denn es geht zur Zeit viel schwedisches Roheisen nach England und anderen Ländern zur Herstellung von saurem Martinstahl und zur Tiegelstahlerzeugung. Vermag man nun im Elektrostahlhofen aus gewöhnlichem Roheisen von 44 bis 60 % mit 25 bis 50 % Umwandlungskosten einen fertigen Elektrostahl herzustellen, der sich so kaum höher stellt als schwedisches Roheisen, so muß der Bezug von schwedischem Eisen naturgemäß zurückgehen. Das gilt natürlich auch für schwedischen Stahl, der in Form von Schrott oder Halbfabrikat als Einsatz für die Tiegelstahlherstellung ins Ausland geht. (Den Friedensbedarf an schwedischem Material schätzt Wahlberg in der Besprechung des Vortrages für Deutschland auf 40 000 bis 50 000 t, für England auf 30 000 t.) In Deutschland sowohl als auch in England sind bereits in größerem Maßstabe Vorbereitungen zu finden, um sich durch Zusammenarbeit von basischen Martinöfen und Elektrostahlöfen vom Bezuge schwedischen Rohstoffes unabhängig zu machen. Dieser Weg wird nach dem Kriege jedenfalls erfolgreich weiter beschritten werden. Frick rät deshalb, im elektrischen Hochofen mit billiger Kraft billiges Roheisen zu erzeugen, dieses im Elektrostahlhofen in Stahl umzuwandeln und diesen auszuführen, namentlich aber sich auf die Edeltahlerzeugung zu legen.

Frick hat seinem Vortrage einige Schnitte und Abbildungen seiner und anderer Elektroöfenanlagen beigegeben, ohne weiter auf diese einzugehen. Von diesen Abbildungen sollen hier einige wiedergegeben werden, soweit sie den Lesern dieser Zeitschrift nicht schon bekannt sind. Ueber den Frick-Ofen finden sich in „Stahl und Eisen“ schon einige Mitteilungen; es wurde bereits ein Schnitt und die Außenansicht eines kleinen 3-t-Frick-Ofens bei Jessop & Sons in Sheffield¹⁾ und Schnitte nebst Angaben über die elektrischen und die Arbeitsverhält-

1) St. u. E. 1911, 19. Jan., S. 116.

nisse des 10-t-Ofens bei Krupp in Esson¹⁾, ebenso die äußere Ansicht dieses Ofens²⁾ mitgeteilt; an letzterer Stelle finden sich auch zwei Schnitte durch den (anscheinend nur geplanten) Doppelringofen, während die angeführten Ofen Einzelringofen sind. Ein weiteres Bild des Kruppschen Ofens zeigt Abb. 13, eine Ansicht des neuen 15-t-Ofens der Poldihütte Abb. 14, zwei Schnitte einer neueren Ofenbauart eines Einringofens Abb. 15 u. 16. Die weiteren von Frick beigegebenen Abbildungen des

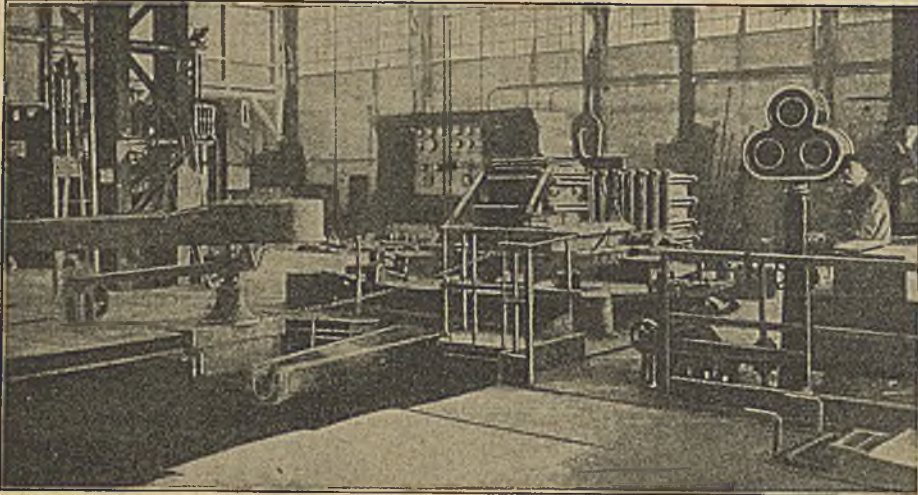


Abbildung 13. 10-t-Frickofen bei Krupp, Essen.

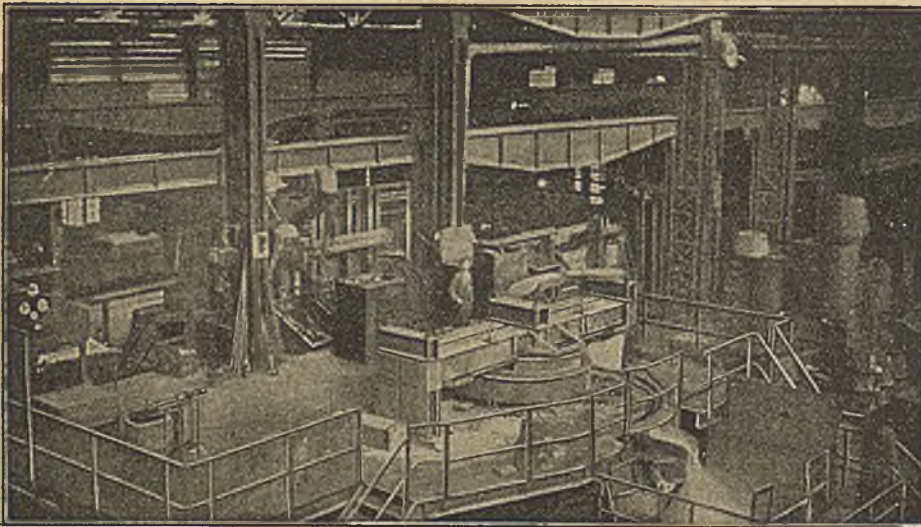


Abbildung 14. 15-t-Frickofen der Poldihütte, Kladno.

6-t-Nathusius-Ofens in Friedenshütte³⁾ und die des 12-t-Girod-Ofens⁴⁾ in Ugine sind hier schon bekannt, dagegen ist neu die Abbildung des 25-t-Héroult-Ofens in Duquesne Pa., Abb. 17.

In der recht lebhaften Besprechung des Vortrages wurden verschiedene Einwendungen gemacht. Namentlich von Rennerfelt und anderen Vertretern von Lichtbogenöfen wurde hervorgehoben, daß die auf den Zahlentafeln angegebenen bzw. berechneten Zahlen der Schmelzkosten für Lichtbogenöfen zu ungünstig gestellt seien, im Gegensatz zu den Angaben über die Induktionsöfen. Dabei sind eine Anzahl zahlenmäßiger Angaben über den Be-

trieb des Rennerfelt-Ofens mitgeteilt worden, die neu sind. Auf diese werden die nachstehenden Ausführungen hauptsächlich Rücksicht nehmen.

Rennerfelt wendet sich zunächst gegen die Behauptung Fricks, daß in Lichtbogenöfen der Umstand sehr nachteilig sei, daß durch Abfall von Kohleteilchen von den Elektroden leicht eine Rückkohlung des Bades eintreten kann, welche die Entkohlung und Entphosphorung erschwert. Die Möglichkeit hierfür hänge mehr oder

weniger von der Beschaffenheit der Kohlenelektroden ab; bei großen Lichtbogenöfen mit großen langen Kohlen, welche die Beschickung mehr oder weniger berühren, ist die Befürchtung allerdings vorhanden, daß Kohleteilchen abfallen und in das Bad gelangen; bei Verwendung von Graphitelektroden, wie sie namentlich in Öfen mit freibrennenden Lichtbögen verwendet werden (Stassano, Rennerfelt), sei dies fast ausgeschlossen. Rennerfelt meint, daß der angegebene theoretische Kraftverbrauch von 330 KWst für das Schmelzen von 1 t Stahl bei 1400° ungefähr richtig sein wird, in Zahlentafel 4 sind aber 425 KWst eingesetzt; die Zahl gilt, wie Frick erläutert, für eine Abstichtemperatur von 1650° einschl. Schlackenschmelzung. In derselben Zahlentafel ist für 2-t-Lichtbogenöfen ein Kraftverbrauch von 1380, für den Einringofen von 1000 KWst angegeben. Diese Zahlen sind nach Rennerfelts Meinung für Lichtbogenöfen zu hoch angenommen. Auf einem schwedischen Werke wurden in einem basisch gefütterten Rennerfelt-Ofen bei elf aufeinander folgenden

Schmelzungen in ununterbrochenem Betrieb nur rd. 874 KWst gebraucht, im Arsenal in Petersburg 900 KWst, in Amerika mit 600- bis 1000-kg-Schmelzungen 700 bis 800 KWst, beim Schrottschmelzen in unterbrochenem Betriebe 775 KWst. Rennerfelt beanstandet weiter in der Zahlentafel 4 die Annahme, daß der Lichtbogenofen in 24 st nur drei Schmelzungen, der Induktionsofen aber vier Schmelzungen fertig machen können soll. Bezüglich der Ueberanstrengung des Ofenbetriebes hängt viel von der Ofenauskleidung ab, und Rennerfelt teilt bei dieser Gelegenheit mit, daß man in Amerika mehr und mehr mit Vorteil zur Verwendung von Karborundum übergeht, das namentlich als Verstärkungsbaustoff an besonders beanspruchten Stellen (Elektrodenlöcher, Beschickungsöffnungen usw.) benutzt wird; durch die größere Haltbarkeit der Zustellung müssen natürlich auch die Betriebs- und Schmelzkosten heruntergehen. Auch

¹⁾ St. u. E. 1910, 23. Juni, S. 1071.

²⁾ St. u. E. 1913, 6. Mai, S. 1871.

³⁾ St. u. E. 1910, 17. Aug., S. 1414.

⁴⁾ St. u. E. 1909, 10. Nov., S. 1764.

en von Frick angegebenen Elektrodenverbrauch bemängelt Rennerfelt: die Kosten für 1 kg Elektrode seien leider nicht 25 Oere, sondern 30 bis 40, selbst 50 Oere, andererseits ist aber auch der angegebene Verbrauch von 15 kg/t wohl zu hoch gegriffen; jedenfalls haben die Oefen mit freibrennenden Lichtbögen viel weniger Elektrodenabbrand. Ein Rennerfelt-Ofen mit Kohlenelektroden von 125 mm Φ hat einen Abbrand von etwa 1 kg/st, er verarbeitet vier Schmelzungen von 1 1/4 t in 24 st, braucht also nur 4,8 kg Elektroden f. d. t Stahl; die Kosten für Elektroden betragen also bei kaltem Einsatz nur etwa 1,20 bis 2 Kr., bei Verarbeitung flüssiger Einsätze weit weniger. Der Lichtbogenofenbetrieb läßt sich nach Rennerfelts Ansicht bei Bedarf leicht überanstrengen, beim Induktionsofenbetrieb ist das aber infolge des auftretenden „Pintch-Effektes“ über eine gewisse Grenze hinaus nicht möglich. Dem widerpricht jedoch Frick, der „Pintch-Effekt“ mache sich höchstens dann bemerkbar, wenn bei kaltem Einsatz die von der vorhergehenden Schmelzung zurückgelassene Sumpfmenge zu gering sei, so daß die Strombelastung auf das mm² Badquerschnitt sehr groß wird; bei einem 10-t-Ofen kann man unbedenklich mit vollem Strome von 650 KW weiter arbeiten,

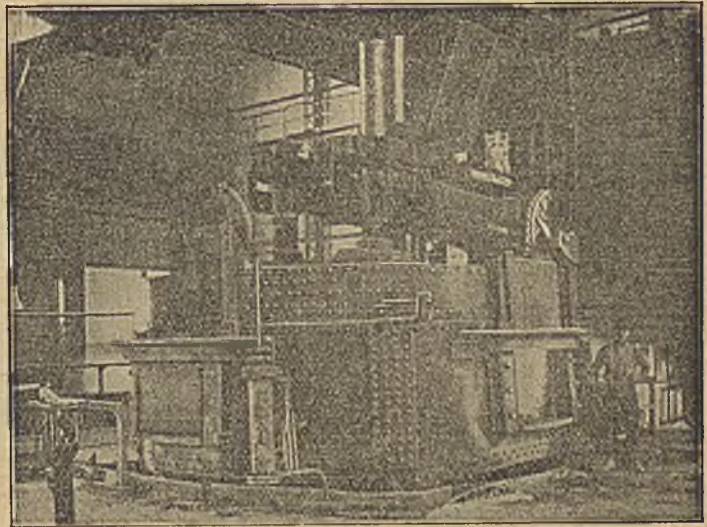


Abbildung 17. 25-t-Heraultofen in Duquesne.

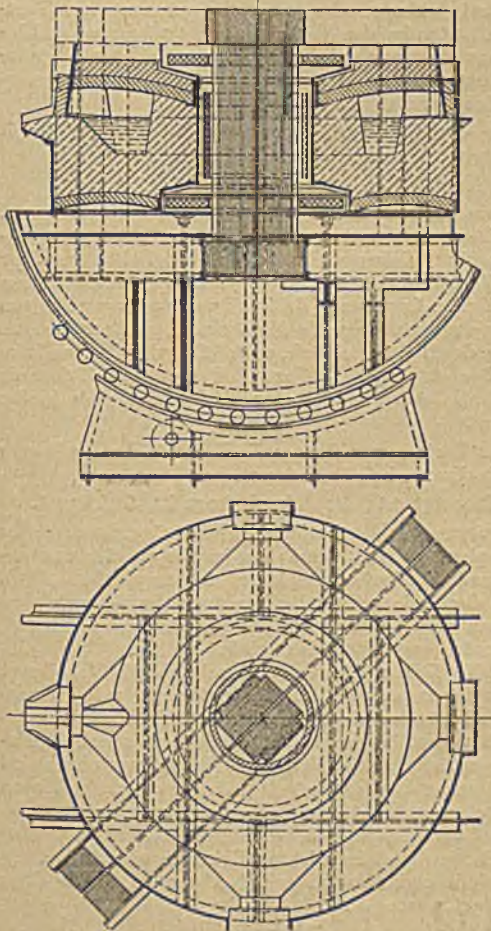


Abbildung 15 und 16. Einring-Elektrostahlofen von Frick.

selbst wenn das Badgewicht bis auf 2000 kg verringert worden ist. Bei vollem Bade soll man nach Ansicht Fricks die Stromzufuhr wenigstens verdreifachen können, ehe sich die Erscheinung des „Pintcheffektes“ irgendwie bemerkbar macht. Hinsichtlich des Kraftver-

brauchs der Induktionsöfen und Lichtbogenöfen erwidert Frick, daß tatsächlich der mit 650 KW betriebene 10-t-Frick-Ofen bei Krupp nur 600 KWst/t Stahl bei einer Abstichtemperatur von 1650° erfordere, während der mit 1200 KW betriebene 12-t-Girod-Ofen nicht weniger als 900 bis 1000 KWst/t Stahl brauche.

Ueber den Rennerfelt-Ofen macht von Eckermann nähere Angaben; er teilt dabei ein Wochenresultat eines 1 1/4-t-Rennerfelt-Lichtbogenofens in Luane im November 1916 genau mit, diese Uebersicht ist auf Zahlentafel 6 wiedergegeben. Der Ofen weist eine Durchschnittsbelastung von 125 bis 150 KW auf; die Schmelzung fand auf saurem Futter statt, das 200 Schmelzungen aushielt; der praktische Kraftverbrauch war 1010 KWst (gegenüber 1380 in Fricks Zahlentafel); es wurde weicher Stahlguß mit 0,20 % Kohlenstoff hergestellt. Die Beschickung bestand aus 19,5 % gewöhnlichem grauem Roheisen, 6,5 % Schlackenabfall, 64,5 % Kettenschrott, 9,5 % Schrott. Das Frischen geschah mit 1,8 % Kirunacrz; der Abbrand betrug 2,44 %, der Elektrodenverbrauch 5,1 kg/t, der Schrottabfall beim Guß war 10,12 % vom Gesamtgewicht. Es wurden nur 12 Schmelzungen in der Woche fertiggestellt, weil der Ofen nicht dauernd betrieben wurde; auf die einzelne Schmelzung entfallen 6 st 39 min. Bei ununterbrochenem Betriebe auf Stahlguß mit 1,20 % Kohlenstoff hält sich der Stromverbrauch im Mittel auf 800 KWst/t.

Rennerfelt teilt dann nachträglich noch mit, daß die Ansicht, wonach Lichtbogenöfen mit freibrennenden Lichtbögen nur in Größen bis 2 t geeignet seien, sich praktisch als irrig erwiesen habe. Für Stridsberg & Björck in Trollhättan wurde ein „Multipelofen“, Bauart Rennerfelt, für 3 bis 4 t erbaut. Da Großöfen nur mit einer großen Anzahl Elektroden ausgeführt werden können, und da die Schwierigkeiten mit der Größe der Kohlenelektrode wachsen, wenn man dem Durchmesser von 500 mm und mehr sich nähert, so hat Rennerfelt seinen Multipelofen mit mehreren Elektrodensätzen gebaut, d. h. er setzt den Großofen aus mehreren Einheiten kleiner Oefen zusammen, wie das ein Schnitt (Abb. 18 u. 19) des neuen Ofens deutlich zeigt. Statt großer Elektroden verwendet er eine Mehrzahl parallel geschalteter verhältnismäßig kleiner Elektroden. Rennerfelt erläutert die Vorteile dieser Ofenbauart. Er kommt dann nochmals auf den Kraftbedarf der verschiedenen Ofenarten zurück, führt eine Angabe von Crowley über einen 5-t-Grönwall-Dixon-Ofen an, in dem aus Schrott und Roheisen mit 500 bis 600 KWst ein hochwertiger Chromnickelstahl hergestellt wurde, und wonach unter günstigen Umständen Schmelzungen mit 460 KWst bis unter 0,020 % Phosphor und Schwefel raffiniert werden

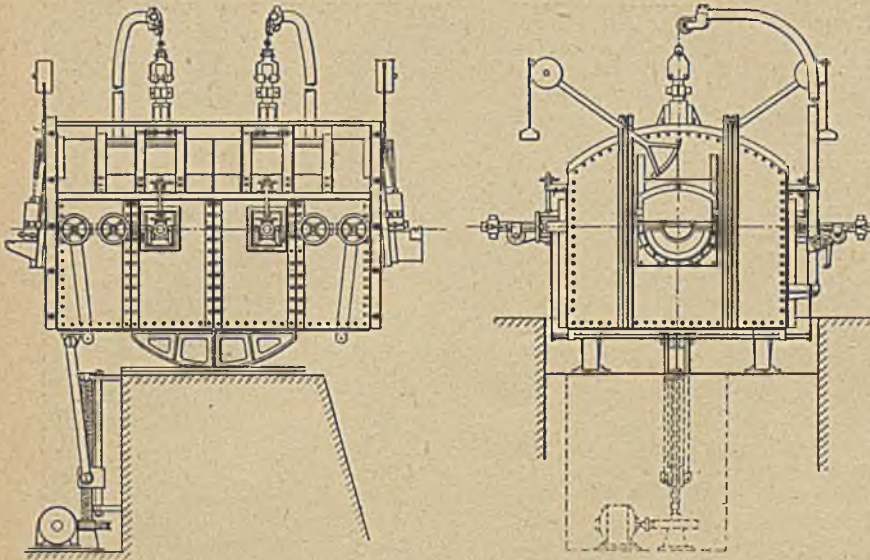


Abbildung 18 und 19. Multiplex-Elektrostahlöfen von Rennerfelt.

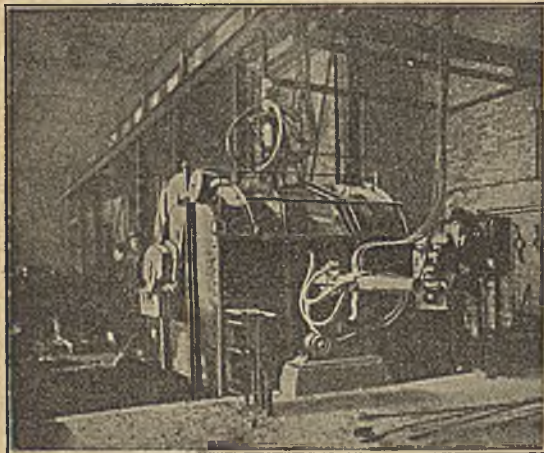


Abbildung 20. Rennerfelt-Ofen für Stahlguß in Salt Lake, City.

können. Das Mittel zwischen den beiden Werten 460 und 1380 KWst, nämlich 920 KWst, dürfte für Lichtbogenöfen unter gewöhnlichen Verhältnissen als Durchschnittszahl anzusehen sein; arbeitet man mit einigermaßen gutem Schrott, so kann man 750 KWst als Durchschnitt ansehen, bei schlechtem Schrott und weitgehender Raffination etwa 1000 KWst. Abb. 20 zeigt einen neueren Rennerfelt-Ofen für Stahlguß in Salt Lake City, Utah.

B. Neumann.

Aus Fachvereinen.

American Foundrymen's Association.

Nach den Berichten der amerikanischen Fachpresse¹⁾ wurde mit der diesjährigen Tagung der amerikanischen Gießereifachleute vom 4. bis 8. Oktober in Columbus ein neuer Rekord erreicht: an Einschreibungen zu der Versammlung waren 3800 eingegangen; die Anzahl der angemeldeten technischen Vorträge stellte sich auf 67 und die der Aussteller bei der gleichzeitig stattfindenden Fachausstellung auf 240.

Bei den allgemeinen Verhandlungen der American Foundrymen's Association hob der Vorsitzende, C. S.

¹⁾ Iron Age 1920, 14. Okt., S. 988/95; 21. Okt., S. 1049/53. — Foundry 1920, 15. Okt., S. 797/814. — Iron Trade Review 1920, 14. Okt., S. 1055/60.

Koch, Pittsburgh, Pa., hervor, daß von einer Reihe namhafter Mitglieder: J. H. Whiting, W. H. McFadden, W. S. Seaman, S. Obermayer Co., Thomas W. und John C. Pangborn und John A. Penton, eine Reihe Stiftungen zur Vornahme wissenschaftlicher Arbeiten und für ähnliche Zwecke im Gesamtbetrag von 35 000 Dollar gemacht worden sei. Zurzeit zählt nach dem Bericht des Geschäftsführers die American Foundrymen's Association rd. 1600 Mitglieder, eine bei insgesamt 6000 Gießereien in den Vereinigten Staaten immerhin noch kleine Anzahl. Zum Vorsitzenden für das neue Geschäftsjahr wurde gewählt W. R. Bean, Eastern Malleable Iron Co., Naugatuck, Conn., zum Schriftführer C. E. Hoyt, Chicago.

Grauguß, Stahlguß, Temperguß und Metallguß tagten auch in diesem Jahr gleichzeitig in besonderen Gruppen. Zeichen einer besonders bemerkenswerten Weiterentwicklung oder eines beachtenswerten Fortschritts traten bei den Vorträgen nicht zutage, so daß bis jetzt nur ein verschwindend geringer Teil der Berichte überhaupt auch von der amerikanischen Fachpresse veröffentlicht worden ist.

In der Grauguß-Gruppe sprach zuerst Dr. R. Moldenke, Watchung, über

Zirkon im Gußeisen¹⁾.

Nachdem sich der Redner eingehend über die Wirkung von Titan und anderen metallischen Desoxydationsmitteln für Gußeisen verbreitet hatte, berichtete er über seine Versuche mit einer 30,6 % Zirkon enthaltenden Eisen-Zirkon-Legierung. Bei Zusätzen in geringen Mengen ergab sich eine reinigende Einwirkung, größere Mengen kühlten das Bad zu stark ab, so daß Schwierigkeiten beim Vergießen entstanden. Unzweifelhaft findet Zirkon in der Stahlindustrie eine bessere Verwendung als in der Gießerei.

Der Vortrag von George K. Elliott, Lunkenheimer Co., Cincinnati, befaßte sich mit dem

Elektroöfen und der Schwefelfrage im Gußeisen).

In Ergänzung seiner vorjährigen Vorträge, in denen er ein Duplexverfahren, Schmelzen im Kuppelofen und anschließende Raffination im Elektroofen, empfohlen hatte), sprach der Redner über die Nachteile des Schwefels im Gußeisen und die Vorzüge des im basisch gefütterten Elektroofen gereinigten Materials.

A. N. Kelly, Cincinnati, beschrieb die Verfahren, die bei der maschinellen Anfertigung von Werkzeuggußstücken durch angelernte Arbeiter in seinem Betrieb verwendet werden. Modelle und sonstige Einrichtungstücke, ebenso Form- und Schmelzverfahren sind äußerst genau durchgearbeitet, so daß hochwertige Waren sich auch von Nichtfacharbeitern erzeugen lassen. Bei dem Guß der Werkzeugstücke kommen Schreckplatten zur Anwendung, die einen leichten Ueberzug einer Mischung von Leinöl und Seesand erhalten und zuvor im Ofen getrocknet werden. Mit

Halbstahl

befaßte sich der Bericht von Dr. R. Moldenke, den er im Auftrage des Ausschusses für einheitliche Benennung des Gußeisens in Zusammenarbeit mit dem amerikanischen

¹⁾ Foundry 1920 1. Nov., S. 878/9.

²⁾ Iron Age 1920, 7. Okt., S. 919/20.

³⁾ St. u. L. 1920, 29. Jan. S. 156.

Verband für Materialprüfung erstattete. Es wurde darin festgestellt, daß der Ausschuß versucht hat, einen Namen für ein höherwertiges Gußeisen ausfindig zu machen, als gegenwärtig mit Halbstaht bezeichnet werde. Der Ausschuß hat nach reiflicher Ueberlegung die Bezeichnung „High Test Cast Iron“ (Gußeisen mit hohen Festigkeitseigenschaften) gewählt. Durch Steigerung der Werte für Biegefestigkeit und Durchbiegung sei dafür zu sorgen, daß der Käufer bestimmt ein höherwertiges Material erhalte, als so häufig unter der Bezeichnung Halbstaht verkauft werde.

In der Stahlformgußgruppe lagen 13 Vorträge und zwei Ausschußberichte vor. Zuerst sprach R. L. Lindstrom, Montreal, über

Prüfung der Formstoffe für die Stahlgießerei¹⁾.

Er betonte das Bedürfnis, Normalien für Formstoffe aufzustellen. Die chemische Analyse von Sand und Lehm sage nichts, da sie keinen Anhaltspunkt für Bindefähigkeit und Feuerbeständigkeit biete. Die Bindefähigkeit wird vom Vortragenden nach folgendem Verfahren bestimmt: 700 g trockener Ottawa-Sand, der als Normalsand dient, werden mit 70 g der Lehmprobe sorgfältig auf satiniertem Papier gemischt. Dann wird die Mischung mit Wasser, meist etwa 25 cm³, angefeuchtet, bis sie eben noch an der inneren Handfläche kleben bleibt, und genau 2 min durchgeknetet in derselben Weise, wie die Zementproben hergestellt werden. Nach 12 stündigem Stehen in einem zugedeckten Gefäß erreicht die Probe die höchste Bindekraft und wird nun in eine Kernbüchse von vorgeschriebener Form 25,4 × 50,8 × 305 mm i. L. gebracht, in der durch Druck ein Block von 25,4 × 25,4 × 305 mm gefertigt wird. Derselbe kommt auf eine Glasplatte und wird allmählich über den Rand vorgeschoben, bis die Probe abbricht. Die Länge des übrig bleibenden Blocks dient als Maß für die Bindefähigkeit. Eine Probe, die vor dem Bruch 76 mm über die Platte hinausragte, erhält die Zahl 100. Die bei der Prüfung von 50 Lehmproben erreichten Zahlen schwanken zwischen 52 und 112. Als brauchbar für die Gießerei haben sich nur Proben mit Zahlen über 85 herausgestellt.

Regeln für Formstoffe könnten nach folgenden Gesichtspunkten ausgearbeitet werden: Bindefähigkeit nicht unter 85, Erweichungspunkt nicht unter 1600° C, bei der Siebprobe soll der Rückstand nicht weniger als 5 % auf dem 20-Maschensieb und nicht mehr als 75 % auf dem 100-Maschensieb betragen. Sandproben sind chemisch auf Kieselsäuregehalt, unter dem Mikroskop bezüglich Gestalt der Körner und mittels Siebprobe auf Gleichmäßigkeit in der Korngröße zu untersuchen.

Edwin F. Cone, New York, berichtete über die gegenwärtige Zahl der in der Stahl- und Metallindustrie verwendeten

Elektroöfen,

indem er einen Vergleich gab über den Stand am 1. Januar und am 1. September 1920²⁾. In diesem kurzen Zeitraum hat sich die Anzahl der in den Vereinigten Staaten und Kanada in der Stahlindustrie arbeitenden Elektroöfen von 363 auf 374 erhöht, davon dienen 175 Öfen zur Herstellung von Stahlformguß und Temperguß, zwei zur Herstellung von sogenanntem Aluminiumstahtguß und zwei zur Herstellung von Grauguß. In der Metallindustrie waren am 1. September 385 Elektroöfen in Betrieb, also mehr als in der Stahlindustrie. Davon fanden 33 % in der Metallgießerei Verwendung zur Darstellung von Rot- und Gelbguß. Drei Öfen erschmolzen Aluminiumgußstücke, vier machten Phosphorbronze und einer Manganbronze.

Eine neuartige Trockenkammer schilderte Stephan B. Phelps, Pittsburgh³⁾, bei der ein Hängebahnsystem die zu trocknenden Stücke in die Kammer einführt, während C. H. Gale, McKees Rocks, Pa., über seine Erfahrungen beim

Glühen von Stahlformguß mittelst Kohlenstauffeuerung berichtete. Nach diesem Redner nimmt im Gegensatz zum Glühen mit Gas und Oel sowohl der Kohlenstoff- wie der Schwefelgehalt bei Verwendung von Kohlenstauffeuerung zu. Der Kohlenstoffgehalt vermehrte sich bei einer großen Anzahl Glühungen im Durchschnitt von 0,262 auf 0,287 %, der Schwefelgehalt von 0,043 auf 0,052 %. Auch beim Glühen von Temperguß wurde eine Erhöhung des Schwefelgehaltes beobachtet. — Die Vorteile der Warmbehandlung von Gußstücken mittelst Elektrizität besprach unter Vorführung von Kleingefüßbildern E. F. Collins, Schenectady⁴⁾, wobei er Widerstandsöfen als am besten geeignet für das Glühen von Gußstücken empfahl.

In der Tempergußgruppe befürwortete zunächst E. Touceda, Albany, in einem Bericht über Bemerkungen über Temperguß die Verwendung des Flammofens und Martinofens zum Schmelzen des Temperhusses, in welchen Öfen eine genaue Einhaltung des Kohlenstoffgehaltes sich erreichen läßt. Alsdann berichtete W. R. Bean, Naugatuck, über Bruchaussehen und Kleingefüßbilder des amerikanischen Temperhusses, wobei er besonders auf Anomalitäten infolge von Vorgängen während des Glühens hinwies. H. A. Schwartz, Cleveland, sprach über die

Herstellung von Temperguß nach dem Triplexverfahren⁵⁾.

Nach dem durch Patente geschützten Verfahren von W. G. Kranz, Direktor der National Malleable Castings Co., das seit einigen Jahren praktisch ausgeübt wird, wird das im Kuppelofen billig erschmolzene Eisen im Kleinkonverter verblasen, worauf im basisch gefütterten Elektroofen durch Mischung bestimmter Mengen Kuppelofeneisen und Birnenstaht das Material fertiggemacht wird.

In der Gruppe für Metalle, deren Sitzungen unter Leitung der Metallgruppe des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers abgehalten wurden, lag ein Vortrag vor von C. W. Hill, T. B. Thomas und W. B. Vietz, Pittsburgh, Pa., über Untersuchungen von Flußmitteln in der Metallgießerei. Weiter berichteten F. L. Wolf und G. E. Alderson, Mansfield, Ohio, über die Wiedergewinnung von Metall aus Gelbgußkrätze auf Grund der Erfahrungen bei der Ohio Brass Co.⁶⁾ Wir behalten uns vor, auf diese beiden Vorträge an anderer Stelle zurückzukommen. Ueber

Preßguß

und die Fortschritte dieses Verfahrens berichtete C. H. Pack, Doehler Die-Casting Co. in Brooklyn. Er wies zunächst auf die Schwierigkeiten hin bei dem Suchen nach einem Material, das sich zu Dauerformen bei den in Frage kommenden Hitzeegraden eignete, und das zugleich ferner die hohen Kosten für die Herstellung der Formen, die bis 3000 Dollar jeweils betragen, aufzuwenden gestattet. Jetzt ist es gelungen, für Aluminiumguß geeignetes Formmaterial zu finden, und es können in diesem bis zu 100 000 Gußstücke ohne eine Spur von Abnutzung hergestellt werden. Das Verfahren selbst ist noch beschränkt auf Stücke bis 600 mm Länge und bis zu 5 kg Gewicht. C. H. Booth, Chicago, lieferte eine Beschreibung seines neuen

Elektroofens zum Schmelzen von Gelbguß⁶⁾.

Der Ofen hat Trommelform. Die Elektroden werden durch in der Längsachse angeordnete verschleißbare Öffnungen eingeführt. Der Abtisch befindet sich unterhalb einer dieser beiden Öffnungen. In dem Ofen können Kupferlegierungen aller Art ohne Verluste eingeschmolzen werden.

Von den für die allgemeinen Sitzungen bestimmten Vorträgen sei zunächst erwähnt der von A. N. Condy, Westinghouse Electric and Mfg. Co., Pittsburgh, über elektrisches

¹⁾ Foundry 1920, 15. Okt., S. 826/30.

²⁾ Foundry 1920, 15. Okt., S. 815/7.

³⁾ Metal Industry 1920, November, S. 498/502.

⁴⁾ Metal Industry 1920, Oktober, S. 452/5.

⁵⁾ Metal Industry 1920, Oktober, S. 456/9.

¹⁾ Foundry 1920, 1. Dez., S. 940/3.

²⁾ Iron Age 1920, 21. Okt., S. 1059/60.

³⁾ Metal Industry 1920, November, S. 503.

Schneiden und Schweißen in der Gießerei.

Am wichtigsten beim Schweißen sind nach dem Redner die Kenntnis des physikalischen und chemischen Charakters des Schweißgutes, entsprechende Heranbildung der Meister, Geschicklichkeit der Arbeiter und richtige Beschaffenheit der Elektroden. Von der chemischen Zusammensetzung des Gußstückes hängt zu einem großen Teil die Geschwindigkeit ab, mit der geschweißt werden kann. Je höher der Gehalt an Kohlenstoff und anderen Körpern im Eisen ist, desto schwieriger ist die Schweißarbeit. Bei Gießereisen hat man in verschiedener Art vorzugehen. Sehr feinkörniges und weißes Eisen läßt sich sehr leicht schweißen im Gegensatz zu Grobkorn. Das Schweißen von Metallgußstücken ist wegen der niedrigen Schmelztemperaturen, raschen Oxydation und starken Gasbildung, die wiederum Porositäten und Schlackeneinschlüsse hervorrufen, häufig recht schwierig.

Ferner sprach J. L. Jones, Westinghouse Co., New York, über das

elektrische Trocknen von Kernen¹⁾.

Ohne auf die Bauart des von ihm verwendeten Ofens selbst näher einzugehen, beschrieb der Vortragende die Vorzüge eines gut ventilierten, elektrisch geheizten Trockenofens, in dem Temperaturen bis 800° erreicht werden können. Diese Vorzüge sind gleiche Hitze in allen Teilen, Möglichkeit des genauen Einhaltens einer bestimmten Temperatur, keine schädlichen Gase und rasches Trocknen bei niedriger Temperatur. Bei den mit verschiedenen Kernsandmischungen vorgenommenen Versuchen des Redners, bei welchen Temperaturen von 120 bis 225° C angewandt wurden, schwankte der Kraftverbrauch für das 1 bis 3 st dauernde Trocknen zwischen 20 und 50 KWst. Die besten Ergebnisse, was Festigkeit der Kerne angeht, wurden erzielt bei etwa einstündigem Trocknen bei 235° C. Kerne mit Dextrin als Bindemittel erlitten bei Erhöhung der Temperatur über 205° C eine Abnahme der Festigkeit.

C. G.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 92.)

George F. Preston (Sheffield) legte einen Bericht vor:

Ueber den Entwurf und die Behandlung von Stahlformgußstücken.

Einige Schwierigkeiten, die sich in gießtechnischer Beziehung ergeben haben, sind der Nichtbeachtung der Tatsache zuzuschreiben, daß die Zusammenziehung bei Punkt A_3 der Abkühlungskurve von Stahl aufhört und tatsächlich eine Ausdehnung stattfindet. In einem gewöhnlichen, 0,3% Kohlenstoff enthaltenden Stahl ist die Ausdehnung zwischen 690° und 650° annähernd gleich

stande abzuhefen. Ein anderes ist das Losstoßen der Form, wobei man die dickeren Teile schneller abkühlen läßt. Die meisten Stahlformgießer haben wohl schon Fälle erlebt, wo die Anwendung solcher Abkühlverfahren Risse im Guß zur Folge gehabt hat, weil die Wirkung des Abkühlens bei der Anwendung nicht voll in Betracht gezogen worden ist. Bei manchen Güssen kann die Abkühlung oberhalb der und durch die kritische Temperatur von 770° zweckmäßig in einem Vorwärmofen vorgenommen werden. Dabei muß es jedoch möglich sein, das Gußstück früh genug in den Ofen zu schaffen. Der Verfasser kommt dann auf Konstruktions-einzelheiten zu sprechen, wie sie R. Krieger hinsichtlich ihres Einflusses auf das Gelingen des Gusses besprochen hat¹⁾. Es kommen Fälle vor, wo der Konstrukteur zu Mehrausgaben gezwungen ist oder vor großen Schwierigkeiten steht, wenn er die Erfahrung des Gießers außer acht läßt, wie z. B. beim Guß eines Zylinders, wie ihn Abb. 1 und 2 zeigen. Dieser hat einen schweren Flansch x-x, der zur Befestigung an der Unterlage dient. Zwei Schwierigkeiten treten auf: die eine, den Flansch fehlerfrei zu gießen; die andere, folgenreichere Verziehungen in der Bohrung des Zylinders ungefähr in der Mitte der Flanschbreite zu verhindern. In diesem Falle könnte niemand ernste Einwendungen machen, wenn man in diesen schweren Flansch einen Rahmen aus Stahlguß einfügt, der abkühlend wirken und das Lunkern vermeiden soll.

Im Falle wichtiger Güsse, die starker Beanspruchung unterworfen sind, sollte der Zeichner bei Anbringung größerer Metallmassen wohl erwägen, ob entsprechende Vorkehrungen für die Anordnung von Steigern getroffen werden können, da bei Mangel an verlorenen Köpfen die dünneren angrenzenden Teile saugend auf die noch flüssigen Teile wirken und dort Lunker hervorrufen, wo es von äußerster Wichtigkeit ist, daß gerade diese Stellen vollkommen zuverlässig sind.

Güsse der Art, wie sie Abb. 3 zeigt, werden zuweilen verlangt mit leichten Rippen A, A, die mit inneren Flanschen und mit einer schweren Platte oder konischen Scheibe verbunden sind. Solche Rippen kühlen natürlich viel schneller ab als die schweren Mittelteile und Steiger X-X, und stehen daher unter beträchtlicher Spannung, wo sie mit der Scheibe in Verbindung stehen, wenn diese und das Mittelstück das Maximum der Zusammenziehung erreicht haben. Ebenso ist es schwer, vollkommen zufriedenstellende Güsse auf Grund von Zeichnungen wie Abb. 4 herzustellen. Diese zeigt ein Rad mit Speichen von schwerer rechteckiger Form, über denen eine Platte von geringer Dicke liegt. Verziehungen oder andere Fehler werden wahrscheinlich über der Mitte der Speichen der Rippen in der Platte erscheinen. Sehr zu raten ist zu Hilfsmitteln, wie die Einfügung von Röhren mit kleinem Durchmesser und beträchtlicher Länge, die

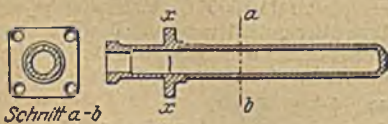


Abbildung 1. Zylinder.

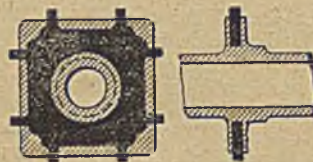


Abbildung 2. Anwendung eines Kältrags
a - Stabguß beim Guß eines Zylinders.



Abbildung 3. Radkörper.

dem Betrage der Zusammenziehung bei 790° und 710°; daher erfolgen in manchen Gußstücken von verwickelter Gestalt Umkehrungen in der Beanspruchung nicht gleichmäßig in allen Teilen. Wenn solche Güsse im Sand gelassen werden, wo sie in ihren verschiedenen Teilen ungleichmäßig abkühlen, wird teils Schwindung eintreten; andere Teile dehnen sich aus, wenn angrenzende Teile in einem halbflüssigen oder weichen Zustande sind, was dann Verziehungen oder Risse zur Folge hat. Änderungen in der Modellzeichnung hinsichtlich der Dicke gefährdeter Teile gewähren hier ein Mittel, dem Uebel-

mit Sand gefüllt sind, an Stelle von Kernen, wo diese von großen Stahlmassen umgeben sind. Diese Kerne müßten notwendigerweise hart gemacht werden, um standzuhalten, und werden es noch mehr durch die Zusammenziehung des Stahls. Es ist bekannt, daß vorgebogen und zerbrochene Kerne endlose Ungelegenheiten verursachen, deren Guß zur Werkzeugmaschine kommt; tatsächlich wird es vielfach weit billiger sein, kleine Kerne (z. B. in Bolzenlöchern) überhaupt wegzulassen. Auch bedeuten kleine Kerne eine Gefahr; sie verursachen Risse in großen Güssen infolge Schwindung,

¹⁾ Metal Industry 1920, Oktober, S. 450/1.

¹⁾ St. u. E. 1918, 25. April, S. 349 ff.

da die Kerne sehr hart werden und großen Widerstand bieten, während der schwindende Stahl noch halbweich ist. Wenn ein Stahl von zweckentsprechendem Silizium- und Mangangehalt richtig erschmolzen ist, und die Herstellung und Trocknung der Form gut überwacht wird, kommen wenig Störungen durch blasigen Guß vor. Es sollte Sorge dafür getragen werden, daß der flüssige Stahl von unten in die Form tritt und, wenn möglich, sollte eine zentrifugale Bewegung bewirkt werden. Die nötigen Steiger und Eingüsse sollten vorgesehen werden, um sicher etwaige Verunreinigungen in den verlorenen Kopf zu bringen. Es ist ratsam, solche Stücke schnell zu gießen. Derartige Güsse werden oft ohne den geringsten Fehler hergestellt, vorausgesetzt, daß der Entwurf gießtechnisch richtig ist. Ein Uebelstand stellt sich nur ein, wenn Räder von großem Durchmesser mit fester Scheibe oder Platte oder Nabe geliefert werden

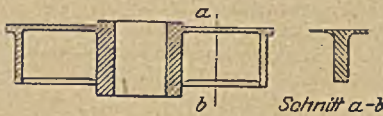


Abbildung 4. Radkörper.

sollen. Diese Stücke haben Neigung, Hohlräumen in dem Rande zu bilden, praktisch an den Stellen, wo die Beanspruchung der etwa einzufressenden Zähne stattfindet. Der Grund liegt darin, daß der Rand massiger ist als die Scheibe, und daher länger flüssig bleibt, und auch in Fällen, wo der Unterschied in den Querschnitten nicht so groß ist, darin, daß er schwer ist, an diesen Stellen angemessene Steiger anzubringen.

Es ist vorzuziehen, Arme von H-förmigem Querschnitt anzubringen, doch ist es dann ratsam, den Zusammenhang des Stahls an der Verbindungsstelle mit dem Rande zu unterbrechen dadurch, daß man einen schmalen Kern durch die Rippe der Arme steckt. Eine Schwächung des Gusses an dieser Stelle kann leicht vermieden werden durch Verstärkung der Flansche der Arme und dadurch, daß man eine größere Abrundung an der Verbindungsstelle der

Arme mit dem Rande vorsieht (s. XX in Abb. 5).

Was das Einformen der Proben anbetrifft, so ist es



Abbildung 5. Anordnung eines Kernes, um Lunker zu vermeiden.

Abbildung 6. Zweckmäßige Anordnung der Probe.

wichtig, dem Former genaue Vorschriften zu geben. Die Frage ist wohl einer Erwägung seitens der Leitung wert infolge des Verlustes, den das Werk erleiden würde, wenn ein einwandfreies Gußstück nur deshalb zurückgewiesen würde, weil es unmöglich war, eine fehlerfreie Probe davon zu erlangen. Bei kleineren Gußstücken ist es ratsam, die Probe mit einem besonderen Einguß zu versehen, jedoch verbunden mit den Gußstücken. Eine zweckmäßige Form gibt Abb. 6 an. Um zufriedenstellende Probenergebnisse zu sichern, muß die Wärmebehandlung sorgfältig ausgeführt werden. Ratsam ist es, die Temperatur abzulesen und nicht zu schätzen, und die Ablesungen bei größeren Öfen an verschiedenen Stellen vorzunehmen; auf jeden Fall so lange, bis man sicher geht, daß eine gleichmäßige Wärme in der besonderen Ofenart, die man in Gebrauch hat, erreicht wird. Es ist zweifellos, daß ein erfahrener Arbeiter Temperaturen innerhalb gewisser Grenzen beurteilen kann, doch wird man gewöhnlich finden, daß er dazu neigt, die Temperatur nachts höher zu schätzen als bei Tageslicht. Der günstigste Ofen ist der, in dem die Schnelligkeit

der Abkühlung bei der kritischen Temperatur in gewissem Grade geregelt werden kann, da es dann möglich ist, kleine Aenderungen in der Festigkeit zu erzielen, wenn besondere Abnahmebedingungen vorgeschrieben sind.

Die Praxis hat ergeben, daß Erhitzung bis zu einer Temperatur von ungefähr 950° ratsam ist, um die Zerstörung des Kristallgefüges zu sichern¹⁾; ferner, daß das Gefüge des geglühten Stückes natürlich gröber oder feiner ist, je nachdem die Abkühlung durch die kritische Temperaturspanne langsam oder schnell verläuft. Diese Temperatur ist viel höher zu wählen, als theoretisch nötig wäre, doch haben Versuche während eines beträchtlichen Zeitraumes die Notwendigkeit der höheren Temperatur gezeigt. Das ursprüngliche Gußgefüge eines Stückes wird natürlich durch die Metallmasse und den Grad der Abkühlung bedingt, je nachdem es entweder in der Form erkaltet oder bald nach dem Guß losgestoßen ist. Die Zeit, die nötig ist, um das Zerstören der Kristalle zu vervollständigen, richtet sich nach Größe, Dicke der Wandungen, Lagerung im Ofen und wahrscheinlich noch nach einigen anderen Bedingungen. Wenn Vorkehrungen getroffen sind, daß der Guß schnell durch die kritische Temperaturspanne abkühlen kann, ohne die Gefahr der Verziehung durch kalte Luftströme, die auf einen Teil des Gußstückes treffen, oder andere Gründe, so kann gewöhnlich eine Erhöhung der Festigkeit ohne Abnahme der Dehnung erreicht werden. Infolge des erzielten Gefüges sind die Ergebnisse bei der Biege- und Schlagprobe meist besser.

Am Schluß seiner Ausführungen rät der Verfasser den Erzeugern von hochwertigem Stahlformguß, zu bedenken, daß die Einführung irgendeiner Form der Schlagprobe keineswegs gegen ihr Interesse ist, wenn weniger gutes, aber billigeres und weniger zweckentsprechendes Material dadurch aus dem Wettbewerb ausscheiden müßte.

Dipl.-Ing. H. Neese.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.¹⁾

27. Januar 1921.

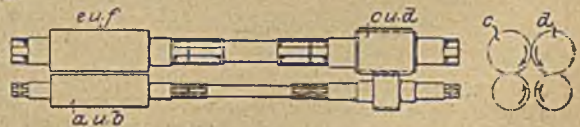
Kl. 10a, Gr. 17, Sch 57 282. Vorrichtung zum Lösohen, Verladen und Aufstapeln von Koks. Zus. z. Pat. 298 102. Wilhelm Schöndeling, Düsseldorf, Humboldtstr. 46.

Kl. 26a, Gr. 5, S 53 054. Gaserzeuger, bei welchem der Brennstoff durch Einführung hoch erhitzter Gasströme zersetzt wird; Zus. z. Pat. 303 062. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15.

Kl. 40a, Gr. 2, K 72 718. Verfahren und Vorrichtung zum chargenweisen Rösten von Erzen u. dgl. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 a, Nr. 319 650, vom 31. Mai 1918. Deutsche Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg. Rollen zum Zurückbefördern des Werkstücks auf die Einstichseite von Duowalzenwerken.



Das zum Zurückbefördern der Werkstücke dienende Walzenpaar ab wird von den Kammwalzen cd der Arbeitswalzen ef angetrieben.

¹⁾ Nach P. Oberhoffer (St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 889 ff.; 26. Sept., S. 1623 ff.; 1913, 29. Mai, S. 891) genügt eine geringere Temperatur.

²⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Zeitschriftenschau Nr. 1.

Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis (für das Jahr bzw. d. Bd.)
Anz. f. d. Draht-Ind. Arch. f. N. u. T.	Anzeiger für die Draht-Industrie Archiv für die Geschichte der Naturw. und der Technik	Berlin W. 35, Derfflingerstraße 18	52	30 M
Autog. Metallb.	Autogene Metallbearbeitung	Leipzig, Dresdener Str. 3, F. C. W. Vogel Halle a. d. S., Mühlweg 26, Carl Marhold	versch. 24	1 H. 25 M 20 M
Bauing.	Der Bauingenieur	Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	24	32 M
Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl.	Bayerisches Industrie- u. Gewerbe- blatt	München, Paul-Hoyse-Str. 31, Süd- deutsche Verlagsanstalt, G. m. b. H.	52	24 M
Ber. d. Chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemi- schen Gesellschaft	Berlin NW. 6, Karlstr. 11, R. Fried- länder & Sohn (in Kommission)	etwa 10	80 M
Bet. u. E.	Beton u. Eisen	Berlin W. 66, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn	20	60 M
Betrieb	Der Betrieb	Berlin NW. 7, Sommerstr. 4a, Ver- lag des Vereines deutscher In- genieure	26	100 M
Blast Furn.	Blast Furnace and Steel Plant	Pittsburgh, Pa., 108 Smithfield Street, The Andresen Publishing Co	12	3,50 \$
Braunkohle	Braunkohle	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilh Knapp	52	36 M
Brennst.-Chem. B. u. H. Jahrb.	Brennstoff-Chemie Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch	Essen, Gerswidastr. 2, W. Girardot Wien I. Eschenbachgasse 9, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	24 4	48 M 60 K
B. u. H. Rund. Centralbl. d. H. u. W.	Berg- und Hüttenm. Rundschau Centralblatt d. Hütten- u. Walzwerke	Kattowitz, O.-S., Gebrüder Böhm Berlin NW. 23, Altonaer Str. 35	12 36	10 M 30 M
Chal. et Ind. Chem. Ind.	Chaleur et Industrie Die chemische Industrie	Lyon, 37 Chemin des Alouettes Berlin SW. 58, Zimmerstr. 94, Weid- mannsche Buchhandlung (in Kom- mission)	12 48	40 fr. 50 M
Chem. Met. Eng.	Chemical and Metallurgical En- gineering	N. w York, 10th Avenue, 36th Street, McGraw-Hill Company	24	5 \$
Chem.-Zg.	Chemiker-Zeitung	Cöthen (Anhalt), Verlag der Che- miker-Zeitung	156	52 M
Compt. rend.	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Scien- ces	Paris, 55 Quai des Grands-Augustins	52	140 fr.
De Ing. Dingler	De Ingenieur Dinglers Polytechnisches Journal	den Haag, Paviljoensgracht 17 & 19 Berlin W. 66, Buchhändlerhaus 2, Richard Dietze	52 26	25 fl 24 M
Dt. Bau-Zg. Eisenbau	Deutsche Bauzeitung Der Eisenbau	Berlin SW. 11, Königgrätzer Str. 105 Leipzig, Mittelstr. 2, Wilh. Engelmann	104 24	68 M 45 M
El. Kraftbetr. u. B. E. T. Z.	Elektr. Kraftbetriebe u. Bahnen Elektrotechnische Zeitschrift	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	36 52	36 M 80 M
Engineer Engineering	The Engineer Engineering	London W. C. 2, 33 Norfolk Str., Strand London W. C. 2, 35 & 36 Bedford Str., Strand	52 52	3 £ 3 s 3 £ 3 d
Eng. Min. J.	The Engineering and Mining Jour- nal	New York, 10th Avenue, 36th Street, McGraw-Hill Company	52	9 \$
Feuerungstechnik	Feuerungstechnik	Leipzig-R., Täubchenweg 26, Otto Spamer	24	40 M
Fond. Mod.	La Fonderie Moderne	Paris (10e), Rue de Valenciennes, 145, Rue du Faubourg Saint-Denis	12	25 fr.
Fördertechnik Foundry	Fördertechnik und Frachtverkehr The Foundry	Wittenberg (Bez. Halle), A. Ziemsen Cleveland, Ohio, The Penton Publishing Co.	26 24	36 M 5 \$
Foundry Tr. J.	The Foundry Trade Journal	London W. C. 2, Bessemer House, 5 Duke Street, Adelphi	12	15 s 6 d
Fr. Wirtsch.	Freie Wirtschaft	Berlin-Friedenau, Hertelstr. 5, Verlag Freie Wirtschaft	12	30 M
Gas- u. Wasserf. Gén. Civ. Gewerbefl.	Das Gas- und Wasserfach Le Génie Civil Gewerbefleiß	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg Paris (9e), 6 Rue de la Chaussée d'Antin Berlin N. W. 6, Schiffbauerdamm 19, Boll & Pickardt	52 52 12	64 M 85 fr 40 M
Gießerei Gieß.-Zg.	Die Gießerei Gießerei-Zeitung	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg Berlin SW. 19, Jerusalemmer Str. 46/9, Rud. Mosse	24 24	40 M 20 M

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis für das Jahr bzw. d. Bd.
Glaser	Annalen für Gewerbe und Bauwesen	Berlin SW., Lindenstraße 99, F. C. Glaser	24	40 M
Glückauf	Glückauf	Essen (Ruhr), Friedrichstr. 2 Verlag der B. u. H. Zeitschrift „Glückauf“	52	48 M
Ind. u. Techn.	Industrie und Technik	Berlin SW. 19, Krausenstr. 38/39, Auslandverlag, G. m. b. H.	12	60 M
Ind.- u. Hand.-Zg.	Industrie- und Handelszeitung	Berlin S. W. 61, Großbeerenstr. 17, Reimar Hobbing	et. 300	84 M
Ing.	Ingeniören	Kopenhagen K., Amaliegade 38	104	20 K
Ir. Age	The Iron Age	New York, 239 West 39th Street, Iron Age Publishing Company	52	12 \$
Ir. Coal Tr. Rev.	The Iron & Coal Trades Review	London W. C. 2, Bessemer House, A telp, Strand	52	45 s
Ironm.	The Ironmonger	London E. C. 4, 42 Cannon Street	52	20 s
Ir. Tr. Rev.	The Iron Trade Review	Cleveland, Ohio, The Penton Publishing Co.	52	11 \$
Jahrb. Geol. Landesanst.	Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin	Berlin N. 4, Invalidenstraße 44, Geo- logische Landesanstalt	6	versoh.
Jahrb. Geol. Reichsanst.	Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt	Wien I., Graben 31, R. Lechner (Wilh. Müller) (in Kommission)	4	16 M
Jernk. Ann.	Jern-Kontorets Annaler	Stockholm, Aktb. Nordiska Bokhandeln	12	15 K
J. Frankl. Inst.	Journal of the Franklin Institute	Philadelphia, Pa., 15 South, 7th Street	12	5 \$
J. Ind. Eng. Chem.	The Journal of Industrial and Engineering Chemistry	Easton, Pa., The American Chemical Society	12	7,50 \$
J. Ir. St. Inst.	The Journal of the Iron and Steel Institute	London S. W. 1., 28 Victoria Street, Offices of the Institute	2 Bde.	versoh.
Mech. Eng.	Mechanical Engineering	New York, 1 West, 37th Street. Ameri- can Society of Mechanical Engineers	12	4 \$
Metall	Das Metall	Berlin S. 42, Oranienstr. 140/2, Otto Elsner, Verlagsges. m. b. H.	24	24 M
Met.-B.	Metallbörse	Berlin W. 35. Dr. Joachim Stern	52	140 M
Met. Ital.	La Metallurgia Italiana	Mailand, Via Tomaso Grossi 2	12	40 L
Met. u. Erz	Metall und Erz (Neue Folge der Metallurgie)	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp	24	72 M
Min. Mot.	Mining and Metallurgy	New York, 29 West, 39th Street	12	10 \$
Mitt. Elektr. W.	Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke	Berlin SW. 48, Wilhelmstr. 37	24	60 M
Mitt. Materialpr.- Amt	Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde-West	Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	versoh.	24 M
Mitt. Vers.-Amt	Mitteilungen des Staatlichen Technischen Versuchsamtes (Wien)	Wien I., Seilerstätte 24, Deutschöster- reichische Staatsdruckerei	4	25 K
Mont. Rund.	Montanistische Rundschau. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen	Berlin W. 62, Courbièrest. 3, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	24	100 M
Organ	Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung	Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, C. W. Kreidel's Verlag	24	60 M
Oest. Chem.-Zg.	Oesterreichische Chemiker-Zeitung	Wien I., Seilergasse 4, Moritz Perles (in Kommission)	24	50 K
Oest. Monatsschr.	Oesterreichische Monatsschrift für den öffentlichen Baudienst und das Berg- und Hüttenwesen	Wien I., Seilerstätte 24, Deutschöster- reichische Staatsdruckerei	12	36 M
Phys. Z. Plutus	Physikalische Zeitschrift Plutus	Leipzig, Königstr. 2, S. Hirzel Berlin W. 62, Kleiststr. 21, Plutus- Verlag	24	100 M
Proc. Am. S. Civ. Eng.	Proceedings of the American Society of Civil Engineers	New York, 220 West 57th Street	52	75 M
Rass. Min.	Rassegna Mineraria, Metallurgia e Chimica	Rom, Casella Postale 447	10	8 \$
Rauch u. St.	Rauch und Staub	Düsseldorf 109, Herderstr. 10, Fr. Lie- betanz Hunsä-Verlag)	12	35 L
Reichsarb.	Reichsarbeitsblatt	Berlin SW. 48, Wilhelmstr. 30/1, Reimar Hobbing	24	60 M
Rev. Mét.	Revue de Métallurgie	Paris (3c), 5 Cité P. galle	12	80 fr
Rev. Min.	Revista Minera, Metallurgia y de Ingeniería	Madrid, Villalar, 3, Bajo	52	25 pesetas
Schiffbau	Schiffbau	Berlin SW. 68, Neuenburger Straße 8, Buchdruckerei Strauß, A.-G.	52	60 M
Schweiz. Bauz.	Schweizerische Bauzeitung	Zürich, Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachf. (in Kommission)	52	50 fr

Abkürzung	Titel	Bezugstelle	Jährliche Heftzahl	Preis für das Jahr bzw. d. Bd.
Skand. Gj.	Skandinavisk Gjuteritidning	Stockholm, Uplandsgatan 5, Skandinavisk Gjuteritidning	12	6 K
Soz. Monatsb.	Sozialistische Monatshefte	Berlin W. 35, Potsdamer Str. 121 H., Verlag der Sozialistischen Monatshefte, G. m. b. H.	26	72 K
Soz. Pr.	Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt	Jena, Gustav Fischer	52	40 K
Sprechsaal	Sprechsaal	Coburg, Müller & Schmidt	52	40 K
St. u. E.	Stahl und Eisen	Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664	52	80 K
Teohn. u. Wirtsch.	Teohnik und Wirtschaf	Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer (in Kommission)	12	36 K
Teohn. Mod.	La Technique Modern	Paris, 49 Quai des Grands-Augustins, Dunod	12	46 fr.
Tek. T.	Teknisk Tidskrift	Stockholm, Jakobsgratan 19	118	27,5 K
Tek. U.	Teknisk Ukeblad	Kristiania, Akersgraten, 7	52	24 K
Tonind.-Zg.	Tonindustrie-Zeitung	Berlin NW. 21, Dreyestr. 4	156	48 K
Usine	L'Usine	Paris, Rue de Valenciennes, 145, Rue du Faubourg Saint-Denis	52	60 fr.
W.-Teohn.	Werkstattstechnik	Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	24	60 K
Werkz.-M.	Die Werkzeugmaschine	Berlin-Friedenau, Sponholzstr. 7	36	40 K
Z. d. Bayer. Rev.-V.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins	München 23, Kaiserstraße 14	24	30 K
Z. d. Oberschles. B. u. H. V.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenm. Vereins	Kattowitz, O.-S., Expedition der „Z. d. Oberschl. B. u. H. V.“	12	12 K
Z. d. Oest. I. u. A.	Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins	Wien I., Seilerstätte 14, Deutsch-österreichische Staatsdruckerei (in Kommission)	52	50 K
Z. d. V. d. I.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer (in Kommission)	52	120 K
Z. f. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie	München, Brienner Str. 38, J. F. Bergmann	12	24 K
Z. f. ang. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie	Leipzig, Nürnberger Str. 48, Verlag für angewandte Chemie, G. m. b. H.	104	140 K
Z. f. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie	Leipzig, Dörrienstr. 16, Leopold Vob	3/4 Bde	1 Bd. 100 K
Z. f. B., H. u. S.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate	Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn	7/8	70 K
Z. f. Dampfkr. u. M.	Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb	Berlin SW. 19, Jerusalemer Str. 46/9	52	30 K
Z. f. Elektrooh.	Zeitschrift für Elektrochemie und angew. physikal. Chemie	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp	24	100 K
Z. f. Gew.-Hyg.	Zeitschrift für Gewerbe-Hygiene, Unfall-Verhütung und Arbeiter-Wohlfahrts-Einrichtungen	Wien II/1, Am Tabor 18	12	25 K
Z. f. Gießereiprax.	Zeitschrift für die gesamte Gießereipraxis. Eisen-Zeitung	Berlin S. 42, Oranienstr. 140 2, Otto Elsner, Verlagsges. m. b. H.	52	24 K
Z. f. Metallk.	Zeitschrift für Metallkunde	Berlin W. 35, Schöneberger Ufer 12a, Gebrüder Bornträger	24	60 K
Z. f. Moork.	Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung	Wien I., Graben 27, Wilhelm Frick, Ges. m. b. H.	6	6 K
Z. f. Phys.	Zeitschrift für Physik	Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn	3 Bde.	1 Bd. 32 K
Z. f. phys. Chem.	Zeitschrift für physikal. Chemie	Leipzig, Markgrafenstr. 4, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.	6	24 K
Z. f. pr. Geol.	Zeitschrift für praktische Geologie	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp	12	64 K
Z. f. techn. Phys.	Zeitschrift für technische Physik	Leipzig, Dörrienstr. 16, Johann Ambrosius Barth	12	40 K
Zg. Eisenb.-Verw.	Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen	Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	52	80 K
Zentralbl. d. Bauv.	Zentralblatt der Bauverwaltung	Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn	104	40 K
Zentralbl. f. Gew.-Hyg.	Zentralblatt für Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütungstechnik u. Unfallheilkunde	Berlin W. 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	12	18 K

Allgemeine Metallurgie des Eisens.

Allgemeines. Bericht über die Arbeiten des „Bureau of Standards“ im Jahre 1920. Der Bericht enthält eine Uebersicht über die im Jahre 1920 ausgeführten Arbeiten und Untersuchungen: Wärmebehandlung von gewöhnlichen Kohlenstoff- und Sonderstählen, Gefüge und Festigkeitseigenschaften bei höheren Temperaturen, Einfluß eines unterschiedlichen Phosphorgehaltes auf die Eigenschaften von Stahl, elektrische Schweißung, Einfluß der Formgebung beim Walzen, Eisenbahnmaterial unter besonderer Berücksichtigung der Einwirkung von Phosphor und Schwefel, Einfluß von Zirkon, Titan, Cer und Uran im Stahl. [Ir. Age 1920, 23. Dez., S. 1688/9.]

A. B. Wilson: Fehler in Stahlblöcken.* Elementare Darstellung der bekannten Fehler: Gase, Schlacken, Lunken, Seigerungen. [Met. Chem. Eng. 1920, 15. Dez., S. 1161/6.]

A. B. Wilson: Fehler in Stahl.* Eine elementare Zusammenstellung der im Stahl, sei es im gegossenen Block, sei es bei der Weiterbearbeitung, auftretenden Fehler, die durch mikroskopische Abbildungen eine Erläuterung erfahren. Im besonderen werden besprochen: Einfluß von Schlackeneinschlüssen auf Korrosion, Gießfehler, Kaltbearbeitung, Walz- oder Schmiedefehler, Fehler der Wärmebehandlung, Ermüdungsbrüche, Glühen von Stahlguß. [Met. Chem. Eng. 1920, 22. Dez., S. 1209/13.]

Einfluß der Beimengungen. O. A. Knight u. H. B. Northrup: Ueber den Einfluß von Stickstoff auf Stahl.* Glühversuche in Ammoniak. Einfluß des Ammoniaks auf das Klinggefüge und die physikalischen Eigenschaften von Stahl und seine mögliche Beziehung zu der Ausbrennung von Kanonen u. a. m. [Met. Chem. Eng. 1920, 8. Dez., S. 1107/11.]

H. Brearley: Verunreinigungen in Stahl.* Verfasser weist im Anschluß an die früher erhobene Forderung auf Wiedereinführung der alten niedrigeren Grenzen für Phosphor und Schwefel in Stahl (Engineer 1920, 27. Aug., S. 205/6; St. u. E. 1920, 30. Sept., S. 1312) darauf hin, daß der ungünstige Einfluß von Phosphor und Schwefel auf die Materialeigenschaften von Stahl bei unterschiedlichen Gehalten unter etwa 0,1% nicht klar erwiesen sei und jedenfalls durch andere Einflüsse überdeckt werde. [Engineer 1920, 15. Okt., S. 375/6.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Dr. Franz Fischer: Die Kohle als Quelle neuer chemischer Rohstoffe. (Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker.) [St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1525/6.]

Ernst Terres: Untersuchungen über den Einfluß von Sauerstoff auf die Explosionsgrenzen brennbarer Gase und Dämpfe. Die Arbeit untersucht die Aenderung der Explosionsgrenzen bei wachsender Sauerstoffkonzentration im Sauerstoff-Stickstoff-Gemisch. Beschreibung der Apparatur und der Untersuchungsverfahren. Versuche mit Wasserstoff, Kohlenoxyd, Wasser, Methan, Aethylen, Aethan, Azetylen, Leuchtgas, Benzindampf, Benzoldampf. Versuche ergaben in allen Fällen, daß die Lage der unteren Explosionsgrenze von der Konzentration des Sauerstoffs in die Gasmischung praktisch unabhängig ist, daß dagegen die obere Grenze Verschiebungen erleidet. [J. f. Gasbeleuchtung 1920, 4. Dez., S. 785/92; 11. Dez., S. 805/11; 18. Dez., S. 820/5; 25. Dez., S. 836/40.]

Torf und Torfkohle. Dr. G. Keppeler: Technische Moorprobleme. (Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker.) [St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1526.]

Müller: Torfentgasung. Entstehung und Beschaffenheit der Torfe. Zur Entgasung im Retortenofen eignet sich am besten Maschinentorf oder sehr guter Backtorf. Teerausbeute. Torfkoks. Torfgas. Ammoniakgewinnung. (Vortrag vor Niedersächs. Verein von Gas-

und Wasserfachmännern, Bremen, Oktober 1920.) [J. f. Gasbeleuchtung 1920, 18. Dez., S. 817/20.]

Steinkohle. H. M. Cadell: Der Kohlenbergbau auf Spitzbergen und seine Aussichten. Abbauverhältnisse und Lebensbedingungen. Gleichmäßige Temperatur in den Gruben — 4° C, daher keine Wassergefahr. Förderung der Longyear-Grube betrug 1919 rd. 80 000 t, Anzahl der Belegschaft zwischen 200 und 300 Mann, ausschließlich Norweger. In achtstündiger Schicht fördert ein Mann täglich 3 bis 4 t Kohle. Analyse der Kohle aus der Grube der Anglo-Russian Coal Company in der Advents-Bay: 64,55% fester C, 31,11% flüchtige Bestandteile, 1,07% S, 1,85% Asche, 1,42% Feuchtigkeit. Wärmeleistung: 7960 WE. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 10. Dez., S. 791.]

Koks und Kokereibetrieb. A. Thau: Die europäische und amerikanische Kokereiindustrie im Vergleich. [St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1603/6.]

Nebenerzeugnisse. A. Thau: Ueber verschiedene Einflüsse auf die pyrogenischen Zersetzungen in der Koksretorte.* Untersuchungen über Zersetzung der Kohle, vorgenommen in das Praxis an Koksöfen. Beschreibung der Versuchseinrichtung. Im kleinen gemachte Beobachtungen lassen sich maßstäblich nicht auf die Betriebsverhältnisse übertragen. [Brennstoff-Chemie 1920, 15. Nov., S. 52/8; 1. Dez., S. 66/8.]

Erze und Zuschläge.

Allgemeines. W. Hiby: Zur Frage der Eisen- und Manganerzversorgung der deutschen Industrie. Im Anschluß an eine Buchbesprechung bespricht Verfasser die Möglichkeiten der deutschen Erzversorgung und weist darauf hin, daß die Annahme, die deutsche Eisenindustrie sei in großem Maße auf den Bezug von Minette angewiesen, nicht zutrifft. (Vgl. St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1682/3.) [Glückauf 1920, 4. Dez., S. 1004/6.]

Eisenerze. E. Böhme: Die Eisenerzlagerstätten der Klinger Spalte zwischen Trusegrund und Thüringer Tal am Südwestrand des Thüringer Waldes.* Bergbauliche Aufschlüsse. Geologische Verhältnisse. Erze sind Spateisenstein und Brauneisenerz. Gruben: Vorderberg und Atterod. In der Hauptsache bespricht die Abhandlung die Entstehung der Lagerstätten. [Jahrb. Geol. Landesanst. 1919, Band XL, Teil II, Heft 1, S. 71/128.]

Alfred Stahl: Die Bleiglanz- und Eisenerzvorkommen am Schachtberge bei Lauterberg a. H.* Brauneisenerze in gangförmigen Lagerstätten mit Gehalten zwischen 23 und 45% Fe. [Z. f. pr. Geol. 1920, Dez., S. 187/92.]

William G. Grace: Abbau des flözartigen Eisensteins in Cleveland.* Die Mächtigkeit des Vorkommens steigt von 3 bis über 6 m. An Hand verschiedener Abbildungen wird der Abbau in den bis zu 6 m hohen hallenartigen Strecken erläutert; Verwendung von Preßluftbohrern an etwa 4 m langen Stahlstangen; Grubenausbau mit bis 6 m langen Stempelhölzern u. dgl. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 31. Dez., S. 915.]

Dr. Joh. Koenigsberger und Dr. A. Gallus: Magnetische Ermittlung von Eisenerzlagern. [St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1523/4.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. C. Naske: Neuerungen der Hartzerkleinerung. IV. Vollständige Anlagen.* Eisenmahlanlage für eine Anilinfabrik. Einrichtungen zum Brechen von Kalk und Koks. Chemische Fabriken. Portlandzementfabrik. [Z. d. V. d. I. 1920, 25. Dez., S. 1109/13.]

Steinkohlenaufbereitung. Ernst Kudielka: Allgemeine Richtlinien der Steinkohlenaufbereitung mit besonderer Berücksichtigung jener auf dem Schoeller-Schacht der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft.* [Mont. Rundsch. 1920, 16. Nov., S. 443/6 1. Dez., S. 461/3.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Dr. K. Endell: Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Konstitut von feuerfester Baustoffe. (Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker.) [St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1526/7.]

Dr. Hans Hecht: Versuchsschmelzofen für elektrische Beheizung.* Ofen einfacher Bauart und leichter Ausbesserungsmöglichkeit, bei dem man das Schmelzgut während des ganzen Brandes beobachten kann. [Chem.-Zg. 1920, 16. Dez., S. 956.]

Baustoffe.

Eisen. Die Wiederherstellung der Brücke über die Wilia bei Janow durch die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Gustavsburg.* [Eisenbau 1920, 21. Dez., S. 452/66.]

Die Wiederherstellung der Brücke über die Rupel bei Boom durch die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Gustavsburg.* [Z. d. V. d. I. 1920, 11. Dez., S. 1045/50.]

W. E. Hughes: Die technische Verwendung von Elektrolyteisen.* Elektrolyteisen findet Verwendung in elektrischen Maschinen, beim Flugzeugbau, für Versuchszwecke, zur Herstellung von Eisenrohren. [Engineer 1920, 8. Okt., S. 350/1.]

H. Bonte: Beitrag zum Vergleich der Dehnungs- und Schubspannungstheorie.* Ueberlegenheit der Dehnungstheorie: richtigere Werte und kleinere Abmessungen. [Z. d. V. d. I. 1920, 18. Dez., S. 1071/3.]

N. C. Kist: Die Zähigkeit des Materials als Grundlage für die Berechnung von Brücken, Hochbauten und ähnlichen Konstruktionen aus Flußeisen. Vorschläge für eine stärkere Ausnutzung der Eisenkonstruktionen. [Eisenbau 1920, 3. Dez., S. 425/8.]

F. Wansleben: Die Berechnung achsensymmetrisch gleichmäßig belasteter Ringtragwerke.* Beispiel: Ringtragwerk zum Abfangen eines Hochofenschachtes. [Eisenbau 1920, 3. Dez., S. 423/31.]

Hochofenschlackenerzeugnisse. Dr. B. Martell: Ueber Schlackensteine. Allgemeines über Anfertigung und Verwendung der Normalsteine und Schwemmsteine aus gekörnter Hochofenschlacke. [Süd- u. Mitteldeutsche Bauzeitung 1920, 16./31. Dez., S. 113/6.]

Zement. W. Schäfer: Das Zementwerk Rheinhausen.* Allgemeines über Herstellung von Zementen aus Hochofenschlacke. Beschreibung des Hochofenzementwerkes Rheinhausen. [Kruppsche Monatshefte 1920, Dez., S. 213/20.]

Wärme- und Kraftwirtschaft.

Allgemeines. Markgraf: Zum heutigen Stand der Warmwirtschaft. Besprechung unserer Brennstofflage. Ersparnisnotwendigkeit. Mittel dazu bei direkter Verbrennung, Vergasung. [Feuerungstechnik 1920, 1. Dez., S. 37/41.]

Abwärmeverwertung. P. Lüth: Abwärmeverwertung auf Kohlenzechen.* Zweckmäßige Deckung des Heizbedarfes einer Zeche. [Glückauf 1920, 18. Dez., S. 1037/9.]

Wärmemessungen.

Allgemeines. Heizflächen. Hinweis auf die Unklarheit dieses Begriffes und die Notwendigkeit, hier Ordnung zu schaffen. Bedeutet z. B. bei einem Kessel Heizfläche die feuer- oder wasserberührte Fläche usw.? [Engineer 1920, 3. Dez., S. 651/2.]

Kalorimetrie. A. M. Kuhlmann u. A. D. Spillman: Wärmebestimmung in Stahl. Durch kalorimetrische Versuche wurde der Wärmehalt eines im elektrischen Ofen erzeugten Stahles (0,06 bis 0,20 % C) bei 1900° zu 325 Kal. bestimmt. Der Aufsatz enthält auch einige Angaben über den Wärmeinhalt von Schlacke im festen und flüssigen Zustande. [Ir. Tr. Rev. 1920, 2. Dez., S. 1546.]

Pyrometrie. Die Fortschritte der Pyrometrie. [St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1490/4.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. Fortschritte der Kohlenstaubfeuerung in Amerika. [St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1668/70.]

Dampfkesselfeuerung. Die Umstellung von Dampfkesselfeuerungen auf minderwertige Brennstoffe. [St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1720/2.]

Pradel: Zweistufige Verbrennung beim Evaporator-Treppen-Schwingrost.* Verbrennungsvorgang. Wichtigkeit des Grundfeuers. Wanderrost und Treppenrost. Beschreibung des von Christians konstruierten Evaporator-Treppen-Schwingrostes. [Z. f. Dampfk. u. M. 1920, 31. Dez., S. 405/7.]

Urteergewinnung. Ofen zur Verkokung bei tiefer Temperatur.* Der von der Harris Furnace Co. Ltd., Sheffield, gebaute Ofen ist dem rotierenden Ofen zum Abrösten von Pyrit nachgebildet. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 1. Okt., S. 449.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. W. Akimoff: Maschinenfundamente.* Untersuchungen über Schwingungserscheinungen. [J. Am. S. Eng. 1920, Dez., S. 671/2 u. 699.]

Dampfkessel. M. Ott: Zeitgemäße Kesselanlagen für elektrische Kraftwerke.* Flüssige Brennstoffe, Tropff Feuerungen, Verdampferbrenner, Zerstäuberbrenner, Gasförmige Brennstoffe: Gaszusatfeuerungen. Das Speisewasser und seine Aufbereitung. [Hanomag-Nachrichten 1920, Nov., S. 170/9; Dez., S. 186/201.]

Ch. Chorower: Studium über die Ursachen der Korrosionen bei Dampfkesseln und Dampfmaschinen.* Rückschlüsse aus der Dampfuntersuchung. [Z. f. Dampfk. u. M. 1920, 26. Nov., S. 365/6; 3. Dez., S. 376/8.]

Sarrazin: Das elektrolytische Verfahren zum Schutz gegen Kesselstein.* Theoretische Grundlagen. Versuche, aus denen sich ergeben hat, daß mit einem sehr geringen Aufwand an Strom eine sehr gute Wirkung zu erzielen ist. [Z. f. Dampfk. u. M. 1920, 31. Dez., S. 407/9.]

Dampfkesselzubehör. Pradel: Die Entwicklung der Flugaschenfänger.* Kurze Zusammenstellung der Patentliteratur dieses Gebietes. [Z. f. Dampfk. u. M. 1920, 10. Dez., S. 381/3; 17. Dez., S. 390/2.]

Dampfturbinen. Quecksilberdampf-Turbinenanlage.* Kurze Besprechung des Vorschlages von Emmet. Bei 15 % Mehraufwand an Brennstoff soll gegenüber einer normalen einfachen Dampfturbinenanlage ein Mehr an mechanischer Arbeit von 66 % erzielt werden. Die Bedenken gegen die mechanische und betriebliche Durchführbarkeit sind erheblich. [E. T. Z. 1920, 9. Dez., S. 937; Engineer 1920, 19. Nov., S. 516.]

Max Jacob: Thomsons Dampf-Nomogramm.* Bequemerer Ersatz für die üblichen netzförmigen Dampftafeln. Beispiele für die Anwendung. [Z. d. V. d. I. 1920, 11. Dez., S. 1056/9.]

Dieselmotoren. Paul Rieppel: Aussichten und Aufgaben des Oelmaschinenbaues.* Weltgewinnung und Ausnutzung von Erdöl, Kohle und Nebenerzeugnissen. Die Oelmaschinen. Technische Sonderaufgaben. [Z. d. V. d. I. 1920, 4. Dez., S. 1021/6; 11. Dez., S. 1051/5.]

Gasmaschinen. Wm. J. Walker: Thermodynamische Kreisprozesse für Verbrennungsmaschinen.* Berücksichtigung der spezifischen Wärme bei verschiedenen Temperaturen. Außerachtlassung des Entropiediagrammes. Verbrennungsprozesse. Beziehungen zwischen dem mittleren Druck, dem Höchst- und dem Wirkungsgrad. [Engineer 1920, 31. Dez., S. 666/9.]

Elektrische Leitungen. C. A. Ablett: Gleichstrom oder Drehstrom für Hüttenwerke? [St. u. E. 1920, 18. Nov., S. 1564/5.]

Riemen- und Seiltriebe. Ein neuer Ledertreibriemen. Der Riemen besteht aus einem gewöhnlichen Ledertreibriemen, auf dessen Unterseite in der Längsrichtung schmale Streifen aus Caromleder mit Kupfernieten aufgenietet sind. Die größere Adhäsion des Caromleders gegenüber gewöhnlichem Treibriemenleder und die saugnapfähnliche Wirkung der entsprechend ausgebildeten Nietstellen sollen die Leistung eines solchen Riemens um etwa 30 % erhöhen. [Engineer 1920, 10. Dez., S. 590.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Allgemeines. W. Dräger: Ueber elektrische Fernzeiger- und Kommandoapparate bewährter Systeme.* Ausführungen der Firma Neufeldt & Kuhnke in Kiel. [E. T. Z. 1920, 23. Dez., S. 1031/4.]

Gebläse. Gustav Flügel: Das allgemeine Verhalten der Kreisverdichter.* Berechnung des Verdichtungs Vorganges nach sehr genauem Verfahren. Näherungsgleichungen. [Z. d. V. d. I. 1920, 4. Dez., S. 1027/32.]

Bearbeitungsmaschinen. Wilhelm Loof: Neue Formeisen-Schmiegemaschine.* Die neue Maschine ermöglicht das Schmieden von Winkeln, Bulbeisen usw. ohne Bildung eines Grates. [Schieß-Nachrichten 1920/21, Heft 3, S. 54/9.]

Werkzeugmaschinen. Hugo Becker: Sicherheitsvorrichtungen für Blechkantenhobelmaschinen. Antriebe für Blechkantenhobelmaschinen mit Elektromotoren. Verschiedenartige Sicherheitsschaltungen zur Verhütung eines Zusammenstoßes der Schlitten am Kreuzungspunkt der Betten. [Z. d. V. d. I. 1920, 4. Dez., S. 1033/7.]

Schleifmaschinen. A. Lobeck: Universalschleifapparat für Schienenrichtrollen.* Beschreibung eines kleinen Zusatzapparates, der sämtliche Schleifbewegungen, gerade, schräge, hohl oder ballig, auszuführen gestattet. [W.-Techn. 1920, 1. Dez., S. 610/1.]

Materialbewegung.

Hebezeuge. Everett O. Waters: Wirtschaftliche Ausführung von Windentrommeln.* Bemessung der Trommelflanschen und Bemessung der Trommelstärke. Theoretische Untersuchungen und praktische Versuchsmessungen. [J. Am. S. Eng. 1920, Dez., S. 675/9.]

Werkseinrichtungen.

Beleuchtung. James Brakers jun.: Richtige Beleuchtung.* Erforderliche Beleuchtungsstärke. Kosten der Beleuchtung. Einfluß der Verschmutzung auf die Lichtausbeute. Armatur mit eingebauter Reinigungs- vorrichtung. [Ir. Tr. Rev. 1920, 14. Okt., S. 1061/2.]

Roheisenerzeugung

Allgemeines. C. E. Roberts: Einige Tagesfragen aus dem Hochofenbetrieb. Steigerung des Koksatzes infolge schlechterer Beschaffenheit um 25%. Abnahme des Metallgehaltes der Erze. Erhöhung der Frachten. Vermehrung des Gichtstaubes. Notwendigkeit wissenschaftlicher Ueberwachung des Hochofenganges. Redner zieht den Schluß, daß die Hochofenwerke von Süd-Staffordshire unter Berücksichtigung genannter Veränderungen nicht mehr wettbewerbsfähig bleiben können. (Vortrag vor Staffordshire Iron and Steel Institute, Dez. 1920.) [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 17. Dez., S. 840.]

Hochofenanlagen. Hochofenanlage in Süd-Wales.* Beschreibung der Margam Eisen- und Stahlwerke, Neuanlage von Baldwins, Ltd., zu Port Talbot. [Blast Furnace and Steel Plant 1920, Dez., S. 655/61.]

Hochofenbau und -betrieb. B. Tolly: Die Beaufsichtigung des Hochofenganges.* Schaubilder über den Niedergang der Gichten, Windpressung und -menge, Gastemperatur werden kurz erläutert. [Rev. Mét. 1920 Sept., S. 615/8.]

Winderhitzung. G. Neumann: Die Wärmeströmungen in den Gittersteinen der Winderhitzer und Wärmespeicher.* [St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1473/9.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Alex. Gouvy: Gegenwärtiger Stand der Hochofengasreinigung.* Beschreibung des Cottrell-Verfahrens. [Rev. Mét. 1920, Okt., S. 677/86.]

Trockenreinigung von Hochofengichtgas. Auszug aus der Arbeit von M. P. Kersten, Luxemburg. Kosten einer Anlage nach Halberg-Beth für 36 000 m³ Stundenleistung. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 10. Dez., S. 804.]

Sonstiges. Dr. Jng. R. Forstmann: Erfahrungen bei der Wiederbelebungs Betäubter. Die vom Bergbaulichen Verein in Esson seit Jahren gesammelten Berichte u. dgl. beziehen sich auch auf Erfahrungen bei der Wiederbelebungs durch Gasvergiftung Verunglückter. Aerztliche Erfahrungen. Günstige Erfolge durch Aderlassen. Wiederbelebungsarbeiten von Hand durch Sauerstoffzufuhr und unter Verwendung von Pulmotor und Gerät nach Dr. Brat. [Glückauf 1920, 4. Dez., S. 1000/4.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Formerei und Formmaschinen. Gottfried Olson: Formerei eines großen Schlackentopfes in Lehm.* [Skand. Gj. 1919, Dez., S. 292/4. — Vgl. St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1728/9.]

Turbinen für die Niagara-Hauptkraftanlage.* Der Aufsatz enthält kurze Angaben über Formen und Gießen in Stahl der Riesenturbinen. Das schneckenhausförmige Gehäuse wiegt über 100 t und ist aus neun Einzelstücken zusammengesetzt, deren größtes im Rohguß 18 t wog. Die Einlauföffnung des Gehäuses mißt 3 m. [Ir. Age 1920, 2. Dez., S. 1453/7.]

F. H. Hurren: Fehlguße.* Es ist ein großer Fehler, wenn die Gießereien Wrackguß auf den Schrotthaufen werfen, ohne zuerst den Grund für das Wrackwerden festgestellt zu haben. Besprechung verschiedener häufiger vorkommender, zu berücksichtigender Punkte: Druck des flüssigen Eisens bzw. Metalles auf Form und Kerne; Gießtemperatur; schlecht passende und lose Formkastenbolzen; Befestigung der Kerne in der Form; Anordnung der Trichter und Steiger. Schlackenfänger u. a. (Vortrag vor Coventry-Gruppe der Institution of British Foundrymen 1920, Oktober.) [Foundry Tr. J. 1920, Dez., S. 931/5.]

Große Stahlgußstücke für den Schiffbau.* III. [St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1704/7.]

Trocknen. H. Adämmer: Umstellung von Trockenkammerfeuerungen auf minderwertige Brennstoffe.* (Vortrag vor dem Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen.) [St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1730/1.]

Oehm: Neue Feuerung für Formtrocknung. (Vortrag vor dem Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen.) [St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1731.]

Fr. Erbreich: Heizung von Trockenkammern für Eisenguß mit Rohbraunkohle, Briкетgrus und Koksgrus.* Vorbedingungen für Verwendung minderwertiger Brennstoffe. Beschreibung einer Treppenrostfeuerungs. Anwendung von Unterwind und dadurch erfolgte Steigerung der Temperatur. [Gieß.-Zg. 1920, 15. Dez., S. 399/402.]

Gießen. Leonh. Treuheit, A. Pomp und F. Fettweis: Brüche an Gießpfannengehängen.* (Zuschriftenwechsel.) [St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1711/6.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Flußeisen (Allgemeines). Emil Gathmann: Merkmale von Stahlblöcken.* Angaben über das Gießen von Blöcken mit breitem Ende nach oben. Verhalten von Stahl verschiedener Zusammensetzung beim Gießen. [Ir. Tr. Rev. 1920, 26. Aug., S. 586/8.]

J. R. Cain: Neue Desoxydationsmittel zur Stahlerzeugung. Versuche des Bureau of Standards, Washington, mit Metallegierungen, deren Oxydationsprodukte möglichst niedrig schmelzen. Oxyde von Mangan, Silizium, Aluminium und Titan (73 Legierungen) zeigten Schmelzpunkte etwas unterhalb dem des reinen Eisens. [Met. Caem. Eng. 1920, 3. Nov., S. 879/82.]

Martinverfahren. Schutz der Züge von Martinöfen.* Kühlung der Köpfe durch eingebauten Kühlkasten von der Blaw-Knox Co., Pittsburg. [Ir. Tr. Rev. 1920, 9. Sept., S. 720/1, 725/6.]

Dr.-Ing. J. Puppe: Erfahrungen mit Märzöfen.* St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1592/9; 9./16. Dez., S. 1648/56.]

B. Yanesko und A. Wood: Kieselsäure-Reduktion beim sauren Martinofenschmelzen.* [St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1614/6.]

Dr.-Ing. Erich Killing: Beiträge zur Frage der Manganausnutzung im 'basischen Martinofen. [St. u. E. 1920, 18. Nov., S. 1545/7.]

Elektrostahlerzeugung. Gegenwärtiger Stand der Elektrostahlindustrie. Anzahl und Bauarten der Elektroöfen in den Vereinigten Staaten und Kanada am 1. Sept. 1920, insgesamt 374 Öfen, davon 175 Öfen für Stahlformguß [Ir. Age 1920, 21. Okt., S. 1060/1, 1070.]

Edward T. Moore: Verbesserte Ausrüstung des Elektrotahllofens von Greaves-Etchells.* Beschreibung der Bauart und Ausrüstung von zwei Greaves-Etchells-Öfen von 3 t Leistung der Halcomb Steel Co. Die Öfen arbeiten auf legierte und Schnelldrehstähle. Betriebsangaben. [Met. Chem. Eng. 1920, 27. Okt., S. 825/32.]

Feuerfeste Baustoffe für elektrische Öfen. Kurze Angaben über Magnesit, Chromeisenstein, Bauxit und Karborundum. Vorschläge zur Herstellung von künstlichen Stoffen (Sillimanit, Spinell, Zirkonoxyd). [Met. Chem. Eng. 1920, 20. Okt., S. 769/70.]

R. Durrer: Die Dauerelektrode von Söderberg.* [St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1599/603.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzwerksanlagen. A. Lobeck: Mutter mit Klemmbacke und Druckschraube für Richtrollen von Rollen-Richtmaschinen.* Dieser Ersatz für geschlitzte Muttern mit querliegender Zugschraube hat sich nach Angabe sehr gut bewährt. [W.-Techn. 1920, 1. Dez., S. 612/3.]

Blechwalzwerke. Neuer Scherenrollgang für Blechadjustagen.* [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 7. Mai, S. 647. — Vgl. St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1612.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. Das Linard-Stabeisenwalzwerk.* Offenbar nach einer Patentbeschreibung kurze Angabe der halbkontinuierlichen Anordnung. Zwei kontinuierliche Vorgeüste, zwei hintereinander angeordnete Mittelstrecken, so daß der Stab immer zwei Gerüste hintereinander durchläuft und zwei kontinuierliche Fertigerüste. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 3. Dez., S. 759.]

Feineisen- und Drahtwalzwerke. Heinrich Esser: Das Feineisenwalzwerk der Bismarckhütte, Abt. Falvahütte.* [St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1637/48.]

Schmiedeanlagen. Umstellung von Dampfhammern auf Druckluftbetrieb. [St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1670/1.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Allgemeines. F. Wüst und F. Braun: Ueber das Rundwalzen des Drahtes.* Wir kommen auf den Aufsatz noch zurück. [Mitt. aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung 1920, I. Bd., S. 87/120.]

Federn. G. Schneider: Berechnung der Blattfedern.* Berücksichtigung der Durchbiegung im Verhältnis zur Balkenlänge für die Aufstellung des Biegemomentes. [Organ 1920, 15. Dez., S. 247/9.]

Wärmebehandlung des schmiedbaren Eisens.

Härten. Ch. Brush: Thermische Vorgänge in abgeschreckten Stählen.* [Am. Inst. Min. Met. Eng. 1919, Sept., S. 2389/2407 nach Rev. de Mét. Extraits 1920, Okt., S. 478/82.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Dr.-Ing. O. Wedemeyer: Schweißung von Gußstücken. (Vortrag vor dem Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen.) [St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1731.]

H. Brearly: Der Einfluß von Lunker, Blasen und Seigerungen auf das Verschweißen von Stahl. (Ber. folgt.) [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 17. Dez., S. 821/2.]

Feuerschweißen. F. H. Sweet: Das Schweißen von Zahnrädern. Betriebsmäßige Angaben über Reparaturen an Zahnrädern mit Hilfe der Gasschweißung. [Blast Furnace and Steel Plant 1920, Dez., S. 684/5 u. 693.]

Elektrisches Schweißen. Neuartige Schienenschweißung.* Beschreibung eines Verfahrens für Schienenstoßschweißung nach Block, bei dem die vorhandenen Laschen mit den Schienenenden in umgekehrter Anordnung mittels des elektrischen Lichtbogens verschweißt werden. Das Verfahren bietet einige Vorteile. [Z. d. V. d. I. 1920, 4. Dez., S. 1040.]

Autogenes Schneiden. F. J. Napolitan: Ueber Schneiden mit Sauerstoff. Erörterung der Bedingungen beim Schneiden von verschiedenen Eisensorten und des Einflusses der verschiedenen Gefügebestandteile (Ferrit, Perlit, Zementit, Graphit). [Foundry 1920, 15. Juli, S. 567/8.]

Eigenschaften des Eisens.

Kerzbähigkeit. R. M. Jones und R. H. Graves: Die Kerzbähigkeit von beanspruchtem Stahl. (Bericht folgt.) [Engineering 1920, 3. Dez., S. 735.]

Magnetische Eigenschaften. T. D. Yensen: Magnetische Eigenschaften von Eisen-Nickel-Legierungen. [Electr. World 1920, 75, S. 774/7, nach Physik. Ber. 1920, 1. Dez., S. 1501.]

Elektrische Eigenschaften. A. L. Norbury: Einfluß verschiedener Elemente auf den elektrischen Widerstand von Eisen. (Vortrag vor dem Iron and Steel Institute.) [St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1496.]

Ermüdungserscheinungen. Ueber Ermüdungserscheinungen.* Die Fähigkeit, nach Beanspruchung unterhalb der Elastizitätsgrenze in den ursprünglichen Zustand zurückzukehren (recovery), ist bei verschiedenen Materialien verschieden. Je größer diese Fähigkeit ist, um so widerstandsfähiger ist das Material gegen wiederholte Beanspruchungen und damit gegen Ermüdung. [Ir. Age 1920, 9. Sept., S. 649/51.]

Sonstiges. S. L. Hoyt: Stat'sche und dynamische Elastizität bei „gekerbten“ Stücken*. [Am. Inst. Min. Eng. 1919, Febr., nach Rev. de Mét. Extraits 1920, Aug., S. 370.]

Sonderstähle.

Allgemeines. H. Scott: Einfluß der Temperaturveränderungen auf die Umwandlungen in Spezialstählen.* [Am. Inst. Min. Eng. 1919, S. 157, nach Rev. de Mét. Extraits 1920, Okt., S. 483/5.]

G. Gabriel: Vergleichswerte von Stählen für Ventile.* Ergebnisse über den Einfluß hoher Temperaturen auf die physikalischen Eigenschaften von Wolfram-, Chrom- und Nickelstählen. [Ir. Age 1920, 2. Dez., S. 1465/9.]

Chromstähle. P. Oberhoffer u. K. Daeves: Beitrag zur Kenntnis der sogenannten doppelkarbidhaltigen Chrom- und Wolframstähle.* [St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1515/6.]

Schnelldrehstähle. K. Honda und T. Murakami: Mitteilung über den Gefügebau, das Härten und Anlassen von Chrom-Wolfram-Schnellarbeitsstahl. [St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1677/8.]

Automobilstähle. J. H. S. Dickenson: Automobilstähle.* Einfluß der Wärmebehandlung (Wasserhärtung, Oelhärtung, Einsatzhärtung, Lufthärtung, Anlassen) auf die mechanischen Eigenschaften (Festigkeitseigenschaften, Härte, Schlagfestigkeit) verschieden zusammengesetzter

Stähle (Kohlenstoff-, Nickel-, Nickel-Chrom-Stähle). (Vortrag vor der Vereinigung der Automobilingenieure am 10. Nov. 1920.) [Engineer 1920, 12. Nov., S. 486/7; 19. Nov., S. 513/4, 500/1 u. 510/1.]

Ferrollegierungen.

Allgemeines. J. Herbert: Die gewerblich verwendeten Manganlegierungen.* Uebersicht über die wichtigsten Manganerze und deren Gewinnungstätten. Die manganhaltigen Roheisen- und Stahlsorten. Silikomangan. Ferromangan. Manganmetall und -bronzen. [Technique Moderne 1920, Dez., S. 508/17.]

Robert M. Keeney: Herstellung von Ferrollegierungen im elektrischen Ofen. [Min. J. 1918, 7. Sept., S. 522/6; 14. Sept., S. 538/9. — Vgl. St. u. E. 1920, 18. Nov., S. 1558/62.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Dr. G. Tammann: Ueber die chemischen Eigenschaften der Legierungen. (Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker.) [St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1527.]

Aluminium. Dr. Fränkel: Vergütbare Aluminiumlegierungen. Kurze Mitteilung über die Ergebnisse einer Untersuchung über die Abschreckbedingungen bei Aluminiumlegierungen und ihre Einwirkung auf die Kristallausbildung und elektrische Leitfähigkeit. [Z. f. Metallk. 1920, 15. Nov., S. 427/30.]

L. Guillet und A. Portevin: Einfluß von Eisen auf die mechanischen Eigenschaften von gegossenem Aluminium.* Eisen in gegossenem Aluminium steigert die Härte und vermindert die Schmeidigkeit; schon bei Gegenwart von 4 % Fe verträgt die Legierung keine Formänderung mehr, sie ist spröde. [Rev. Mét. 1920, Nov., S. 753/6.]

Metallguß. T. F. Jennings: Kupfer für Formguß im Kuppelofen geschmolzen.* Bei der Utah Copper Co., Garfield, wurde das Metall für mehrere 2 t schwere Gußstücke im Kuppelofen wie folgt erschmolzen: In der üblichen Weise wurde der Whitingofen mit Holz angeheizt. Auf den Füllkoks kam eine Lage Holzkohle, dann 620 kg Kupfer, wieder Holzkohle, Satzkokk, Holzkohle, Kupfer usw. Auf diese Weise wurde die Schwefelaufnahme aus dem Koks verhindert. Der Wind hatte nur geringe Pressung. Die Gießpfanne wurde vorgewärmt und etwa 10 Minuten vor dem Abstich $\frac{1}{2}$ % Chlorkalzium, unmittelbar vor dem Abstich Holzkohle auf den Boden der Pfanne gegeben. Vor dem Guß wurde Phosphorkupfer oder ein anderes Desoxydationsmittel in die Pfanne gegeben. [Foundry 1920, 1. Dez., S. 946.]

Spritzguß. Anweisungen zur Einrichtung einer Formbauwerkstatt für Spritzguß. [Metall 1920, 10. Dez., S. 313/6.]

Physikalische Prüfung.

Allgemeines. Der Stand des Materialprüfungswesens.* [St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1606/12.]

Prüfung von Stahl. Allgemeine Erörterung der Gesichtspunkte, die bei der Ausführung von Untersuchungen und Prüfungen von Stahl maßgebend sind; insbesondere wird darauf hingewiesen, daß die Prüfung sich dem jeweiligen Verwendungszweck anpassen soll. [Engineer 1920, 3. Dez., S. 561.]

Härteprüfung. Kugelschlaghammer.* Beschreibung eines Apparates zur Ausführung von Härteproben im Betrieb. [Werkz.-M. 1920, 30. Dez., S. 580/1.]

Härteprüfung.* Beschrieben wird eine Ritzmethode, die es gestattet, in Metallegierungen die unterschiedliche Härte der verschiedenen Gefügebildner zu bestimmen. [Ir. Age 1920, 30. Dez., S. 1727/30.]

F. Wüst und P. Bardenheuer: Härteprüfung durch die Kugelfallprobe.* Bericht folgt. [Mitt. aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung 1920, I. Bd., S. 1/30.]

Beugeversuch. F. M. Farmer: Dauerbiegemaschine.* [Am. Mach. 1919, 1. Nov., S. 271. — Vgl. St. u. E. 1920, 18. Nov., S. 1562.]

Kerbschlagversuch. Th. E. Stanton und R. G. O. Batson: Die Kerbschlagprobe. Bericht folgt. [Engineering 1920, 3. Dez., S. 735.]

R. H. Greaves und H. Moore: Ueber Kerbschlagversuche. Bericht folgt. [Engineering 1920, 3. Dez., S. 735.]

A. Cornu-Thénard: Die Kerbschlagprobe.* Bericht folgt. [Rev. Mét. 1920, Aug., S. 636/54; Sept., S. 584/614; Okt., S. 648/67.]

Magnetische Prüfung. A. W. Smith und H. E. Hammond: Neutrale Magnetisierung in Eisen. Phys. Rev. 1920, 15, S. 249/55, nach Physik. Ber. 1920, 1. Dez., S. 1501.]

Sonderuntersuchungen. P. Ludwik: Ueber ein neues Verfahren zur Bestimmung der Schmeidigkeit von Metallen und Legierungen.* [St. u. E. 1920, 18. Nov., S. 1547/51.]

Karl Sipp: Die Scherprobe in ihrer Anwendung bei Gußeisen.* [St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1697/704.]

A. Kessner: Die Prüfung der Bearbeitbarkeit der Metalle.* Begriffe „Härte“ und „Bearbeitbarkeit“. Schaubild des Bohrversuches. Versuche über die Ermittlung eines Normalmetalles. Versuche über die Anwendung des Bohrverfahrens zur Bestimmung der Bearbeitbarkeit einiger Metalle. Bericht folgt. [W.-Techn. 1920, 15. Dez., S. 633/9.]

Dr.-Ing. Cl. Findeisen: Versuche über die Beanspruchungen in den Laschen eines gestoßenen Flacheisens bei Verwendung zylindrischer Bolzen.* [Forschungsheft 229 des V. d. I., Berlin 1920.]

Metallographie.

Allgemeines. Fortschritte der Metallographie.* (Januar bis März 1920.) [St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1671/6; 23./30. Dez., S. 1722/8.]

K. Neu: Metallographische Untersuchungen einiger in der Praxis häufiger vorkommender Materialfehler im schmiedbaren Eisen. (Vortrag vor der Versammlung der Eisenhütte Südwest.) [St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1495.]

P. Chevenard: Ermittlung der Haltepunkte.* Nach einem Hinweis auf die Wichtigkeit der thermischen Analyse, besonders bei Spezialstählen, wird ein Apparat zur Ermittlung der Haltepunkte beschrieben, der auf der verschiedenen Ausdehnung (dilatation) der untersuchten Stoffe bei verschiedenen Temperaturen beruht; er besitzt zwar nicht die Genauigkeit der bisher für wissenschaftliche Untersuchungen angewandten Methoden, eignet sich aber durch seine leichte Handhabung und seine Unempfindlichkeit gegen äußere Störungen für eine betriebsmäßige Verwendung. [Rev. Mét. 1920, Okt., S. 687/95.]

M. M. Matveieff: Mikroskopische Bestimmung der Art der nichtmetallischen Einschlüsse in Eisenlegierungen.* Bericht folgt. Rev. Mét. 1920, Nov., S. 736/52.]

G. F. Comstock: Ueber Tiefätzung bei Schienen.* An Hand von Lichtbildern wird die Bloßlegung von Materialunregelmäßigkeiten und der Vorzug eines Titanzusatzes bei der Schienenerzeugung erörtert. [Met. Chem. Eng. 1920, 1. Dez., S. 1081/2.]

Röntgenographie. S. Nishikawa und G. Asahara: Metalluntersuchung durch Röntgenstrahlen. [Phys. Rev. 1920, 15, S. 38/45, nach Physik. Ber. 1920, 1. Dez., S. 1486.]

H. Rassow: Einfache Methode zur Bestimmung von Schmelzpunkten und kritischen Temperaturen.* Bericht folgt. [Z. f. anorg. Chemie 1920, 11. Nov., S. 117/50.]

A. P. M. Fleming und J. R. Clarke: Die Verwendung der Radiologie zur Untersuchung von Materialien.* Geschichtliches. Theoretische Ausführungen. Apparaturen. Industrielle Verwendungen. [Engineering 1920, 24. Dez., S. 850/2; 31. Dez., S. 877/9.]

Einrichtungen und Apparate. Elektrischer Laboratoriumsofen. Dar beschriebene Ofen ermöglicht

eine Erhitzung auf 2200 bis 2300 ° C von Zimmertemperatur an in 20 Minuten. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 24. Dez., S. 869.]

H. Scott und J. R. Freeman: Vervollkommnung des „Rosenhain“-Ofens für die thermische Analyse.* [Am. Inst. Min. Met. Eng. 1919, Aug., S. 1429, nach Rev. de Mét. Extraits 1920, Okt., S. 469/71.]

Aufbau. J. H. Whiteley: Die Verteilung des Phosphors im Stahl zwischen den Punkten Ac_1 und Ac_2 . (Vortrag vor dem Iron and Steel Institute.) [St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1496/7.]

H. Le Chatelier: Die Phasenregel. Betonung der Notwendigkeit, bei Anwendung der Phasenregel alle begleitenden Faktoren zu berücksichtigen. [Compt. rend. 1920, 29. Nov., S. 1033/8.]

P. Dejean: Härtungstheorien.* Zusammenstellung und kritische Beleuchtung einer Anzahl von Härtungstheorien unter besonderer Berücksichtigung der Natur des Martensits. Eine vollständige Klärung ist bis heute nicht erreicht; weitere umfangreiche Untersuchungen sind erforderlich. [Techn. Mcd. 1920, Okt., S. 401/6.]

J. Galibourg: Die Gleichgewichtsdiagramme von binären Legierungen.* [Rev. Mét. 1920, Sept., S. 630/4.]

E. Maurer: Ueber das Beta-Eisen und über Härtungstheorien.* Bericht folgt. [Mitt. aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung 1920, I. Bd., S. 39/86.]

R. Ruer und J. Biren: Ueber die Löslichkeit des Graphits in geschmolzenem Eisen.* Bestimmung der Löslichkeit des Graphits in geschmolzenem Eisen zwischen 1152 bis 2500 °. Bei 1152 ° betrug die Löslichkeit 4,25 % Graphit, bei 2500 ° 9,54 % Graphit. Bericht folgt. [Z. f. anorg. Chemie 1920, 6. Okt., S. 98/112.]

L. Guillet und A. Portevin: Die „Gleichwertigkeitskoeffizienten“ in ternären Legierungen. Einfluß des Zusatzes eines dritten Stoffes zu einem Zweistoffsystem auf die Lage des Eutektoids in Stahl, Messing, Bronze. Rechnerische Ermittlung des „Gleichwertigkeitskoeffizienten“. [Rev. Mét. 1920, Aug., S. 561/7.]

Holzfaserverbruch. Dr.-Ing. E. H. Schulz und Dr.-Ing. J. Gochel: Ueber den Holzfaserverbruch im Stahl.* [St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1479/85.]

J. J. Chade: Holzfaserverbruch in Querzerreißproben aus verschiedenen Sonderstählen.* (Vortrag vor dem Iron and Steel Institute.) [Engineering 1919, 26. Sept., S. 421; Engineer 1919, 3. Okt., S. 327; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 19. Sept., S. 374. — Vgl. St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1527/31.]

Rekristallisation. Dr. G. Masing: Studien über Rekristallisation von kaltgereckten Metallen. Rekristallisation des Zinns und des Zinks.* (Vortrag auf der Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde am 20./23. September 1920.) Bericht folgt. [Z. f. Metallk. 1920, 1. Dez., S. 457/98.]

A. E. Waite: Ueber Rekristallisation bei Dampfkesselrohren.* Verfasser bespricht Schäden an Dampfkesselrohren, die zurückzuführen sind auf Gasblasen, Sprödigkeit durch aufgenommenen Wasserstoff und Rekristallisation. Besonders der letztere Punkt wird eingehender behandelt. Als Abhilfe wird vorgeschlagen, für die bisher aus ganz weiche Eisen hergestellten Röhre ein Material mit etwa 0,30 % C zu wählen, womit auch bereits gute Erfolge erzielt worden sind. Auf jeden Fall tritt bei dieser Zusammensetzung eine Rekristallisation nicht mehr in die Erscheinung, während sie bei 0,25 % C noch vorhanden gewesen sein soll. [Mech. Eng. 1920, Nov., S. 603/6 u. 618.]

G. Tammann: Zur Deutung der Rekristallisation.* Die Bedingungen der Rekristallisation kaltbearbeiteter Metalle werden erörtert. Sie soll nach einer neuen Theorie des Verfassers in einer Umlagerung der Atome zu neuen Kristallen bestehen. [Z. f. anorg. Chem. 1920, 15. Okt., S. 163/178.]

Kaltbearbeitung. G. Tammann: Die Gasabgabe kaltbearbeiteter Metalle während ihrer Re-

kristallisation. Versuche mit Kupfer und Elektrolyt-eisen zeigten, daß die größte Gasentwicklung bei den Temperaturen stattfindet, bei denen die Geschwindigkeit der Aenderung der durch die Kaltbearbeitung verursachten Eigenschaften am größten ist, bei Kupfer zwischen 200 und 300 °, bei Eisen zwischen 500 und 600 °. Die Untersuchung der freigewordenen Gase ergab, daß es sich bei Kupfer um CO_2 und CO handelt, bei Eisen um H_2 und CO. [Z. f. anorg. Chem. 1920, 29. Dez., S. 278/80.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. Dr. Th. Döring: Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1919. Neuerungen in der analytischen Untersuchung von Kupfer, Silber und Gold, Zink, Kadmium, Quecksilber, Aluminium, Zinn, Blei, Arsen, Antimon, Mangan, Eisen, Nickel und Kobalt, Platin und Platinmetalle. [Chem.-Zg. 1920, 30. Nov., S. 893/4; 11. Dez., S. 933/5; 18. Dez., S. 691/3; 21. Dez., S. 967/9.]

Apparate. Dr. Eduard Moser: Einfacher elektrischer Heizapparat zum Eindampfen von Flüssigkeiten. [Z. f. ang. Chem. 1920, 30. Nov., S. 300.]

Schlacken. F. Wüst und N. Kirpach: Ueber die Schlackenbestimmung im Stahl. Bericht folgt. [Mitt. aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung 1920, I. Bd., S. 31/8.]

Legierungen. J. R. Camp und J. W. Marden: Analyse von Molybdän-, Kobalt- und Chromlegierungen. Bestimmung von Molybdän, Kobalt und Chrom in Stellt. [J. Ind. Eng. Chem. 1920, Okt., S. 998.]

Gas. Alex. Pechota: Ein neues Absorptionsmittel für schwere Kohlenwasserstoffe. Verfasser empfiehlt eine kalt gesättigte Lösung von pulverisiertem Kaliumbichromat in konzentrierter Schwefelsäure. [Chem.-Zg. 1920, 26. Okt., S. 797.]

R. S. Tour: Gasanalyse durch Absorption und Titration.* Vereinfachung der Verfahren durch die Verwendung eines Gasvolumenausgleichers zum Messen des Gasvolumenrestes. [Met. Chem. Eng. 1920, 8. Dez., S. 1104/6.]

Ernst Terres: Untersuchungen über den Einfluß von Sauerstoff auf die Explosionsgrenzen brennbarer Gase und Dämpfe.* Untere und obere Explosionsgrenze. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Sauerstoff in wachsender Konzentration auf die Explosionsgrenzen der verschiedensten Gase und Gasgemische: von Wasserstoff, Kohlenoxyd, Wassergas, Methan, Äthylen, Äthan. Die Explosionsgrenzen von Acetylen mit Sauerstoff-Stickstoff-Mischungen. Versuche mit Leuchtgas, mit Benzindampf und Benzoldampf. [J. f. Gasbel. 1920, 4. Dez., S. 785/92; 11. Dez., S. 805/11; 18. Dez., S. 820/5; 25. Dez., S. 836/40.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Allgemeines. R. Strecker: Das neue französische Gesetz über die Maßeinheiten. Wiedergabe der Maßtafel. [E. T. Z. 1920, 9. Dez., S. 980/3.]

Maschinentechnische Untersuchungen. Robert C. H. Heck: Dampf-Zustandsgleichungen.* Kritischer Vergleich der bestehenden Formeln und Aufstellungen. [J. Am. S. Eng. 1920, Dez., S. 669/70.]

Werksbeschreibungen.

Die Friedrich-Alfred-Hütte zu Rheinhausen. Kurze Gesamtbeschreibung und Angabe des heutigen Umfangs der Anlagen. [Kruppsche Monatshefte 1920, Dez., S. 205/13.]

Normung und Liefervorschriften.

Normen. E. H. Schulz: Bericht über die Sitzung des Normenausschusses für Metalle und Metalllegierungen am 2. Dezember 1920. [Met. u. Erz 1920, 22. Dez., S. 551/3.]

Allgemeine Betriebsführung.

Allgemeines. C. v. Dobbeler: Anwendungsmöglichkeiten von graphischen Rechentafeln.* [Betrieb 1920, 10. Dez., S. 105/10.]

W. Schwarz: Betriebsbilanz - Kontrollrechnung. Angabe eines Verfahrens zur Gegenprüfung der Nachkalkulation. [Betrieb 1920, 25. Dez., S. 161/2.]

M. Lebeis: Beiträge zur Selbstkostenrechnung. Selbstkostenrechnung und Betriebsorganisation. Bezeichnungen. Zergliederung des Verkaufspreises. [Betrieb 1920, 25. Dez., S. 159/60.]

Lucas: Kostenbuchführung. Ueberwachung und Verbesserung des Betriebes. Mitarbeit der Betriebsingenieure. [Betrieb 1920, 25. Dez., S. 157/9.]

Johannes Fischer: Ueber den Einfluß veränderlicher Materialpreise und Löhne auf die Fertigung. Bestimmung des Ueberganges der Wirtschaftlichkeit von einer Fertigungsart auf die andere. [Betrieb 1920, 25. Dez., S. 155/7.]

Wilhelm O. Mueller: Ein Beitrag zur Frage der festen und veränderlichen Unkosten.* Abhängigkeit der Unkosten vom Beschäftigungsgrad. [Betrieb 1920, 25. Dez., S. 153/5.]

Schilling und Gölitz: Grundlagen für die Organisation von Unternehmungen. Einteilung von Unternehmungsformen. Organisationsglieder, Erdstufen und ihre Verketzung. [Betrieb 1920, 25. Dez., S. 137/42.]

Taylorssystem. Frank B. Gilbreth: Die eine beste Art der Arbeitsverrichtung. Der Verfasser glaubt den Weg weisen zu können durch die Vornahme von Bewegungsstudien, welche die Bewegungselemente festzustellen und genau zu messen gestatten. [Praktische Psychologie 1920, Dez., S. 65/70.]

Gesetz und Recht.

Max Wellenstein: Die Vorkriegsverträge nach dem Recht des Friedensvertrags. [St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1486/9.]

Luß: Inwieweit wird das Reichswirtschaftsgericht durch die Abrüstungs-Erschädigungs-Richtlinien gebunden? [St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1664/7.]

Wirtschaftliches.

Brandi: Sozialisierung der Kohle und ihre Folge auf Betriebstechnik und -organisation. Eine Sozialisierung der Kohle im Sinne der Vorschläge von Rathenau und Lederer würde die gesunden Grundlagen unserer Wirtschaftsführung im Bergbau erschüttern oder beseitigen. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrgebiet 1920, 26. Nov., S. 777/81.]

E. Brandi: Die Sozialisierung des Kohlenbergbaus. [St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1656/63.]

Dr. Walter K. Weiß: Die Verschmelzungsvorgänge in der Montanindustrie. Darlegung der allgemeinen Gründe der Zusammenschlußbestrebungen und Aufzählung der wichtigsten Konzerne. [Elektrotechnische Zeitschrift 1920, 9. Dez., S. 979/80.]

de Grahl: Der Abbau der Kohlenpreise. Untersuchung über Preispolitik, insbesondere den Abbau der Kohlenpreise. Die Ursache der Verteuerung aller Erzeugnisse liegt nach Ansicht des Verfassers nicht bei den hohen Löhnen und der geringeren Leistung des Arbeitnehmers. [Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen 1920, 15. Dez., S. 89/95.]

Statistisches.

Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1917/18.

Nach der von dem Statistischen Reichsamte seit dem Jahre 1907 regelmäßig veröffentlichten Statistik über die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften¹⁾ waren am 31. Dezember 1919 insgesamt

¹⁾ Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1917/8. Bearbeitet im Statistischen Reichsamte. (Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, 29. Jg., 1:20, H. 2, S. 104 ff. — Vgl. St. u. E. 1919, 9. Okt., S. 1220/3.)

Dr. Jordan-Mallinckrodt: Zwangsanleihe und Auslandskredit. Schlägt vor, auf das Reichsnopfer oder auf die darin eingebaute Zwangsanleihe diejenigen Beträge, welche die einzelnen Zinsen in Form von Verpflichtungsscheinen zugunsten einer Allgemeinen Kreditgenossenschaft zur Beschaffung von Auslandskredit garantieren, bis zur Höhe des Betriebskapitals einzurechnen. [Deutsche Industrie 1920, 25. Dez., S. 727/8.]

Dr. Ernst Jüngst: Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1919. [Glückauf 1920, 25. Dez., S. 1067/79.]

Dr.-Ing. H. E. Böker: Zur Kohlenwirtschaft Großbritanniens. Untersucht die gegenwärtige Kohlenlage Englands und bringt u. a. Angaben über die Kohlenknappheit der Welt. [Glückauf 1920, 30. Okt., S. 884/8.]

H. W. Paul: Die Eisenindustrie Japans im Kriege. [Glückauf 1920, 11. Dez., S. 1025/7; 18. Dez., S. 1046/51.]

H. W. Paul: Japanische Bergbau- und Hüttenunternehmungen im Ausland. [Glückauf 1920, 25. Dez., S. 1064/6.]

Die Eisenindustrie und Erzausfuhr Brasiliens. Behandelt die Eisenerzvorräte, Eisenerzeugung, Brennstoffvorkommen und Verkehrsverhältnisse Brasiliens. Bei der Besprechung der Erzausfuhr werden die Besitzverhältnisse der Erzgruben kurz gestreift. [Lateinamerika (B) Mitteilungen über Brasilien 1920, Aug., Nr. 7/8, S. 90/4.]

Soziales.

Dr. Hermann Knott: Kleine Aktien. Betont die Nützlichkeit der Kleinaktie und schneidet einige wichtige Fragen bei der gesetzlichen Regelung an. [Wirtschaftsdienst 1920, 29. Dez., S. 721/3.]

Dr. M. Weigert: Die Entwicklung der Tarifvertragsidee bei den Angestellten. [Reichsarbeitsblatt 1920, 27. Dez., Nichtamtl. Teil, S. 218/21; 15. Jan., S. 264/6.]

Dr. S. Tschiersky: Die Stellung der Sozialdemokratie zu den Kartellen. Gibt die Ansichten bekannter Sozialdemokraten zur Kartellfrage wieder und führt den Nachweis, daß die bisherige Politik der Partei in dieser Frage rein opportunistisch ist. [Kartell-Rundschau 1920, Heft 11, S. 423/30, Heft 12, S. 487/75.]

E. Kleditz: Einheitliche Unfallverhütungsvorschriften in der deutschen Eisen- und Stahlindustrie. [St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1707/11.]

Verkehrswesen.

Dr.-Ing. e. h. Dr. rer. pol. e. h. W. Boukenberg: Die Industrie und die Eisenbahntarifreform. Ausführliche Schilderung des neuen Tarifaufbaus. [Deutsche Industrie 1920, 4. Dez., S. 671/4.]

Bildung und Unterrichtswesen.

Von den Erweiterungsbauten der Technischen Hochschule München.* Auszug aus der Denkschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens. [Schweiz. Bauz. 1920, 4. Dez., S. 260/6.]

Sonstiges.

Kitte und Klebmittel. Große Anzahl Vorschriften für allerlei Kitte für die Metallindustrie. [Metall 1920, 10. Dez., S. 316/8.]

5714 Aktiengesellschaften und Kommanditgesellschaften auf Aktien mit einem Aktienkapital im Nennwerte von 6298,5 Mill. \mathcal{M} tätig; unter Einbeziehung der am 31. Dezember 1919 in Liquidation oder Konkurs befindlichen Unternehmungen waren 6164 Gesellschaften mit 21 605,8 Mill. \mathcal{M} Aktienkapital vorhanden. Die in den früheren Statistiken aufgeführte Verrechnung aller bestehenden Aktiengesellschaften nach der Zahl und dem Stande vom 30. Juni 1918 ist in der vorliegenden Veröffentlichung nicht enthalten, ebenso sind die in Liquidation und in Konkurs befindlichen Gesellschaften außer Betracht geblieben. Aber auch von den tätigen Aktiengesellschaften kamen viele für die Statistik nicht in Frage. Es waren dies besonders: 1. Gesellschaften, die Bilanzen oder Gewinn- und Verlustrechnungen im Berichtsjahre

Zahlentafel 1. Hauptübersicht der Geschäftsergebnisse der reinen Erwerbsgesellschaften nach Gewerbegruppen.

Gewerbegruppen	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Zahl der Gesellschaften mit Rohgewinn ¹⁾	Gesamtbeitrag der Rohgewinne in 1000 M ²⁾	Zahl der Gesellschaften mit Jahresgewinn ³⁾	deren gewinn- ausstell- bares Aktien- kapital in 1000 M	Gesamtbeitrag der Jahresgewinne in 1000 M ⁴⁾	Zahl der Gesellschaften mit Verlust ⁵⁾	Gesamtbeitrag der Verluste in 1000 M ⁶⁾	Zahl der Gesellschaften mit Jahresverlust ⁷⁾	deren gewinnausstellberechtigtes Aktienkapital in 1000 M	Gesamtbeitrag der Jahresverluste in 1000 M ⁸⁾	Zahl der Gesellschaften ohne Rohwin ⁹⁾ und ohne Verlust ¹⁰⁾	Zahl der Gesellschaften ohne Jahresgewinn ¹¹⁾ und ohne Jahresverlust ¹²⁾	deren gewinnausstellberechtigtes Aktienkapital in 1000 M	Jahres-Mehrgewinn oder -Mehrerlust ¹³⁾ (—) über- haupt in 1000 M	in % des gewinnausstell- berechtigten Aktienkapitals	in % des Unternehme- kapitals	Zahl der Gesellschaften mit Gewinnausstell	deren gewinn- ausstell- berechtig- tes Aktien- kapital in 1000 M	über- haupt in 1000 M	in % des gewinnausstell- berechtigten Aktienkapitals
Bergbau, Hütten- und Salinwesen, Torf- gräberel	169	301 944	172	1 396 410	257 811	30	17 052	27	101 042	4 069	4	4	5 071	253 742	16,89	13,08	150	1 311 777	197 124	13,12
darunter:	2	7 416	2	25 000	6 333	—	—	—	—	—	—	—	—	6 333	25,33	20,41	2	25 000	4 500	18,00
Erzbergbau	54	135 457	55	420 490	111 079	7	3 916	5	16 491	733	2	3	2 571	110 346	25,10	18,78	51	408 408	75 235	17,12
Hüttenbetrieb, auch Friseh- und Streck- werke	39	117 063	39	347 983	95 478	4	2 833	3	8 191	200	2	3	2 671	95 278	26,61	19,61	36	336 133	68 588	17,76
davon: Eisen und Stahl	29	65 447	31	351 801	56 514	6	3 759	4	17 349	56	—	—	—	56 458	15,29	11,95	28	342 700	49 884	13,51
Steinkohlenbergbau	46	47 094	47	308 474	43 559	4	1 629	4	8 400	247	1	—	—	43 342	13,08	10,81	37	272 774	35 427	11,18
Braunkohlenbergbau	82	239 450	34	1 317 924	196 070	8	3 189	1	8 500	1 098	—	—	—	194 972	11,76	11,51	31	1 063 891	150 715	11,41
Bergbau, Hütten- betrieb, Metall- und Maschinenindustrie mit einander ver- bunden	162	129 738	172	418 716	111 576	13	4 402	3	4 470	530	—	—	—	111 046	26,55	21,65	154	395 448	64 428	15,41
darunter:	45	30 279	47	91 651	26 343	3	596	1	3 000	497	—	—	—	25 846	27,31	21,89	42	87 351	15 224	16,08
Edelmetalle (außer Eisen)	108	95 709	116	301 766	82 344	10	3 806	2	1 470	33	—	—	—	82 311	27,14	22,20	103	287 798	46 866	15,46
Industrie der Maschi- nen, Instrumente und Apparate	581	514 702	594	2 610 081	454 615	46	11 059	36	58 455	4 132	4	4	4 27	450 488	16,88	13,72	547	2 529 810	317 928	11,91
darunter:	367	301 985	373	1 073 413	261 216	22	7 966	15	26 020	2 451	—	1	50	258 765	23,52	18,39	351	1 050 630	169 161	15,38
Maschinen- und Apparatebau	20	14 188	20	97 944	13 222	2	144	2	1 200	112	—	—	—	13 110	13,22	11,46	18	96 344	9 754	9,84
Schiffbau	49	116 429	50	606 604	107 437	3	56	2	125	50	—	—	—	107 387	17,70	13,35	48	605 659	81 309	13,40
Elektrotechnische Industrie	3955	2 657 530	4081	15 200 614	2 268 822	702	214 633	576	788 114	55 310	66	66	100 270	2 218 012	18,75	10,76	3516	14 117 721	1 680 248	10,18
Alle Gesellschaften Insgesamt ⁴⁾																				

¹⁾ vor, ²⁾ nach Berücksichtigung der Gewinn- und Verlustvorträge aus dem Vorjahre, ³⁾ Überschuß der Jahresgewinne (Sp. 6) über die Jahresverluste (Sp. 11) und umgekehrt, ⁴⁾ unter Einfluß der vorstehend nicht eigens aufgeführten Gewerbegruppen und Untergruppen.

Zahlentafel 2. Aktienkapital der reinen Erwerbsgesellschaften nach Gewinnsteuergruppen im Jahre 1917/18.

Gewerbegruppen	2	davan entfallen auf die		5	davon		von dem gewinnsteuereberechtigten Aktienkapital (Sp. 2) entfallen auf die Gewinnsteuereprozente von												21	22	23	24																
		reinen Erwerbsteuereberechtigten (in %) 3	nicht Erwerbsteuereberechtigten (in %) 4		gewinnsteuereberechtigt 6	nicht gewinnsteuereberechtigt 7	über 0	über 1	über 2	über 3	über 4	über 5	über 6	über 7	über 8	über 9	über 10	über 11					über 12	über 13	über 14	über 15	über 16	über 17	über 18	über 19	über 20	über 21	über 22	über 23	über 24			
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräber	1 502 523	87,37	12,63	1 312 814	99,92	0,08	12,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
darunter:																																						
Erzbergbau	25 000	100,00	—	25 000	100,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Hüttenbetrieb, auch Frisch- u. Streckwerke	439 552	92,91	7,09	408 408	100,00	—	7,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
davon: Eisen und Stahl . .	358 045	93,89	6,11	330 183	100,00	—	6,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Steinkohlenbergbau	369 150	93,12	6,88	343 737	99,70	0,30	7,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Braunkohlenbergbau	316 874	86,08	13,92	272 774	100,00	—	13,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	1 321 424	80,51	19,49	1 063 891	100,00	—	19,49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Metallverarbeitung	418 186	94,56	5,44	395 448	100,00	—	5,44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
darunter:																																						
unedle Metalle (außer Eisen)	94 651	92,29	7,71	87 351	100,00	—	7,71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eisen und Stahl	303 236	94,91	5,09	287 798	100,00	—	5,09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	2 668 963	94,82	5,18	2 530 643	99,97	0,03	5,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
darunter:																																						
Maschinen- und Apparatebau	1 100 063	95,52	4,48	1 050 808	99,98	0,02	4,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schiffbau	99 144	97,18	2,82	96 344	100,00	—	2,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Elektrische Industrie	606 729	99,91	0,09	606 179	99,91	0,09	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Alle Gesellschaften insges. 2)	16 089 028	87,94	12,06	14 148 968	99,78	0,22	12,25	0,15	0,52	1,43	3,76	4,70	6,06	9,47	8,69	4,83	9,27	10,25	11,82	10,20	8,52	2,95	0,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

2) Als gewinnsteuereberechtigend gilt eine Gesellschaft, wenn sie auch nur auf eine Gattung von Aktien (Vorzugsaktien) einen Gewinn auszahlt. 3) Unter Einschuß der vorstehend nicht eigens aufgeführten Gewerbestanden und Untergruppen.

1917/18 nicht veröffentlichten, weil sie noch nicht lange genug bestanden; 2. Gesellschaften, die zwar Bilanzen veröffentlichten, aber in einer derartigen Form und Anordnung, daß sie auch mit Hilfe von Rückfragen des Statistischen Reichsamtes nicht verwendbar gemacht werden konnten; 3. Gesellschaften, die im Berichtsjahre Sanierungen vorgenommen hatten und deren Gewinne demnach als Buchgewinne anzusehen waren; 4. Gesellschaften, die zwangsweise verwaltet wurden; 5. Gesellschaften, die von der Aufstellung einer Bilanz befreit waren; ferner blieben unberücksichtigt 103 Nebenleistungsgesellschaften mit einem Aktienkapital im Nennwerte von 58,2 Mill. \mathcal{L} , sowie acht Gesellschaften mit rd. 3,9 Mill. \mathcal{L} Aktienkapital, die als Kartelle oder Syndikate auszuscheiden waren. Zu diesen verschiedenen Arten, die zusammen in einer Anzahl von fast 600 Gesellschaften auftraten, kamen dann noch etwa 300 Unternehmungen, die satzungsgemäß keinen Gewinnanteil verteilen oder diesen auf einen Höchstsatz beschränken, ferner die Unternehmungen, deren Zwecke nichtwirtschaftlicher Natur sind. Von den insgesamt vorhandenen 5714 tätigen Aktiengesellschaften sind nach Berücksichtigung aller Abgänge nur 4723 Unternehmungen, die sich als reine Erwerbsgesellschaften darstellen in die Statistik aufgenommen worden. Ihr eingezahltes Aktienkapital belief sich am 30. Juni 1918 auf 16 298 698 000 \mathcal{L} . Davon entfielen

auf	Gesellschaften	mit eingezahltem Aktienkapital in 1000 \mathcal{L}
Preußen	2626	10 385 174
Sachsen	486	1 321 251
Bayern	406	1 145 565
Baden	194	678 945
Hamburg	161	667 880
Württemberg	149	367 098
Bremen	143	258 603
Elsaß-Lothringen	126	431 088
Hessen	72	293 725
Braunschweig	55	140 528
Uebrig Bundesstaaten	305	608 841

Aus den übrigen reichhaltigen Zahlenangaben der Statistik teilen wir in den Zahlentafeln 1 und 2 (S. 136/7) das für die Eisenhüttenindustrie, den Bergbau und die Maschinenindustrie Wichtige mit; die eingehenden Ueberschriften der einzelnen Spalten in den Zahlentafeln machen weitere Erklärungen überflüssig.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des englischen Eisenmarktes im Dezember 1920.

Die Stimmung am englischen Eisenmarkt war im Berichtsmontat ausgesprochen flau. Die schon seit Wochen vorhandene Geschäftsstille hielt nicht nur an, sondern wurde im Hinblick auf die alljährlich um die Weihnachtstage eintretende Ruhe beinahe beängstigend, so daß man der weiteren Entwicklung am Jahresende mit einiger Besorgnis entgegensah. Die Erzeuger hielten an den schon einige Monate in Geltung befindlichen Preisen für Profile, Stabstahl usw. der Vereinigung der Eisenindustriellen fest. In anderen Eisenerzeugnissen wurden Preisnachlässe gewährt, die aber nicht dazu beitrugen, die Geschäftstätigkeit lebhafter zu gestalten. Die Verbraucher beharrten in ihrer abwartenden Haltung, da allgemein eine Preisherabsetzung erwartet und für notwendig gehalten wurde, um die Kaufkraft zu beleben. Sehr empfindlich machte sich auch der Wettbewerb des Festlandes am britischen Markte selbst bemerkbar, neben den belgischen und französischen Werken trat neuerdings auch der deutsche Wettbewerb mehr hervor. Da die Preisangebote der Festlandswerke durchschnittlich um einige \mathcal{L} unter den englischen standen, so wurden die an

den Markt kommenden Geschäfte meist von jenen hereingeholt. Die allgemeine Marktlage am Ende des Jahres wurde auf der Londoner Börse durch den Hinweis eines Besuchers gekennzeichnet, daß er Träger im Jahre 1920 zwischen den beiden Grenzen von 33,10 und 12,10 \mathcal{L} gekauft habe. Die Werke waren von Weihnachten bis teilweise über Neujahr hinaus größtenteils außer Betrieb, und die Wiederaufnahme der Arbeit erfolgte in diesem Jahre vielfach langsamer und später als sonst. — Fast noch schlechter als am heimischen Markte war die Nachfrage von Uebersee, wo ebenfalls der festländische Wettbewerb stark hervortrat. Die britischen Werke suchten ihm zwar durch Preisnachlässe zu begegnen, konnten sich jedoch noch nicht zu den nötigen kräftigen Preisabstrichen entschließen, obwohl sie im Ausführungsgeschäft an Mindestpreise nicht gebunden waren. Die Ausfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen erfüllte im Dezember eine weitere Abnahme, und zwar von 239 000 gr. t im November auf 191 000 gr. t im Berichtsmontat, während die Einfuhr von 159 000 gr. t im November auf 204 000 gr. t im Dezember stieg. Besonders stark hob sich im Jahre 1920 die Einfuhr von Alteisen, Roheisen und Halbzeug gegenüber dem Vorjahre, und zwar von insgesamt 352 000 gr. t auf 962 000 gr. t, d. h. um 173 %. Die Entwicklung des Außenhandels in Eisen und Stahl in dem abgelaufenen Jahre, verglichen mit 1919 und 1913 zeigt die folgende Aufstellung:

	In 1000 groß tons					
	Einfuhr			Ausfuhr		
	1913	1919	1920	1918	1919	1920
Januar	283,0	52,6	79,0	448,2	171,2	281,2
Februar	193,4	48,4	72,0	863,5	110,4	231,1
März	195,8	85,1	72,5	398,6	160,1	295,7
April	195,5	14,6	71,2	470,0	174,2	274,4
Mal	178,2	35,3	83,4	463,2	208,8	332,9
Juni	188,9	40,9	131,5	427,1	196,1	287,7
Juli	176,2	48,1	142,4	455,6	192,5	273,0
August	165,8	51,2	166,2	395,7	215,5	279,3
September	181,2	76,4	173,9	394,8	192,0	256,3
Oktober	215,3	88,8	188,9	485,5	202,1	277,2
November	187,3	78,8	168,9	430,1	205,8	238,9
Dezember	231,9	58,9	204,4	373,4	235,1	191,0
Januar/Dezember	2343,2	621,6	1544,2	5049,1	2262,2	3298,6

Am Kohlenmarkt war das Geschäft Anfang Dezember etwas lebhafter, wurde aber um die Monatsmitte ruhiger, da Preisrückgänge erwartet wurden, die auch in ziemlich beträchtlichem Umfange für einzelne Sorten eintraten. Maschinenkohlen sanken von 80 auf 60 \mathcal{S} , Kleinkohlen von 60 auf 35 \mathcal{S} . Die Förderung, die schon in den drei dem Bergarbeiterausstände folgenden Wochen erheblich zugenommen hatte, hob sich in den nächsten Wochen weiter und betrug in den Wochen vom 28. November bis 25. Dezember: 5,18 — 5,21 — 5,31 und 4,54 Mill. gr. t. — Koks war in reichlichen Mengen vorhanden, so daß die Hochofen in vollem Betriebe arbeiten konnten, wenn sich auch die Kokserzeugung während der Weihnachtsfeiertage verringerte. Die Preise blieben trotz Fallens der Kohlenpreise unverändert zu etwa 66,6 \mathcal{S} für mittlere Güte frei Hochofen.

Der Eisenerzmarkt lag sehr ruhig, da die stillere Lage des Roheisen- und Stahlgeschäftes auf den Erzmarkt zurückwirkte. Die Verbraucher verfügten über erhebliche Vorräte und konnten sich zu Neuabschlüssen nicht entschließen. Die Zufuhr war im Dezember etwa 50% größer als im November. Die Gesamteinfuhr von Eisenerz im Jahre 1920 stellte sich auf rd. 61½ Mill. gr. t gegen 5,2 Mill. gr. t im Vorjahre. Die Erzfrachten gingen weiter zurück und betragen von Bilbao nach Middlesbrough Ende des Monats etwa 15 \mathcal{S} gegen 18,6 \mathcal{S} Ende des Vormonats, während sie von den Mittelmeer-Erzhäfen für große Dampfer bis zu 13,6 und sogar 12 \mathcal{S} sanken. Bestes Bilbao-Rubio-Erz kostete Ende Dezember 49 \mathcal{S} cif Tees-Häfen bei einer Frachtgrundlage von 17 \mathcal{S} . — In Manganerz war der Markt ebenfalls flau und die Preise gehen nach auf 2,6 \mathcal{S} die Einheit cif gegen 3 \mathcal{S} Ende November.

In Roheisen herrschte für Gießereisorten, das immer noch knapp war, von seiten des inländischen Verbrauchs gute Nachfrage; es war jedoch unverkennbar, daß die Abnehmer nur ihren unmittelbaren Bedarf zu decken suchten, da sie eine baldige Preisermäßigung erwarteten; es wurde deshalb wenig Roheisen über den Januar hinaus verkauft. Die vorsichtige Haltung wurde bestärkt durch billige Angebote von belgischem Eisen, das zu £ 10 und darunter frei britische Häfen angestellt wurde. Während der Weihnachtsfeiertage standen die meisten Verbraucherwerke still und die Lieferungen wurden mit Ausnahme einiger Betriebe, die Weiterlieferung begehrten, eingestellt. Der Ueberschuß des erblasenen Eisens wurde auf Lager genommen. In Puddelroheisen lag reichlicheres Angebot vor, ebenso in siliziumhaltigem Eisen, dessen Preis um 10 auf 245 S ermäßigt wurde; halbiertes und weißes Roheisen, das stärker angeboten wurde, war kaum begehrt. Für die Ausfuhr stand Gießereisorten nur ausnahmsweise zur Verfügung, da die Erzeugung immer noch von den heimischen Verbrauch aufgenommen wurde. Auch die Nachfrage vom Auslande war nur gering, da der Aufschlag von 5 S für die verbundenen und 20 S für neutrale Länder einen Wettbewerb mit dem festländischen Roheisen unmöglich machte. — Die Verschiffungen von Cleveland-Roheisen waren im Dezember höher als im November, sie betragen 17 363 gr. t (davon 8230 gr. t im Küstenverkehr und 9133 gr. t auswärts) gegen 12 643 gr. t (3021 gr. t im Küstenverkehr und 9612 gr. t auswärts) im November. In den letzten Jahren kamen folgende Mengen Cleveland-Roheisen zur Verschiffung:

	Im Küsten- verkehr gr. t	Auswärts gr. t	Insgesamt gr. t
1916	18 067	609 473	627 540
1917	21 388	504 042	525 430
1918	73 191	337 726	410 917
1919	37 796	221 155	258 951
1920	181 191	245 884	427 075

In Hämatit waren die Werke bis Jahresende besetzt, neue Geschäfte kamen weniger herein. Die heimische Erzeugung wurde größtenteils vom Inlande aufgenommen. Infolge der durch die niedrigen Frachten gesunkenen Gesteinskosten für Hämatit wurde eine Preisherabsetzung bestimmt erwartet; für die Westküste erfolgte sie mit 10 auf 245 S, während die Ostküsten-Erzeuger an den bisherigen Preisen festhielten. Während der Feiertage nahmen auch hier die Vorräte zu, die Abschlußfähigkeit war gering. —

In Ferromangan war die Nachfrage spärlich, und die im Vormonat vorgenommene Preisermäßigung um 2 £ brachte keine Belebung. Der Inlandspreis erfuhr um Monatsmitte eine weitere Herabsetzung um 3 £ auf 32 £ für 76 bis 78 %. Spiegeleisen wurde ebenfalls um 1 auf 17 £ für 20 % ermäßigt. Trotzdem blieb das Geschäft flau, ein weiterer Fall der Preise wird erwartet. — Die Gewinnung von Roheisen und Stahl stellte sich im abgelaufenen Jahre wie folgt (1000 gr. t):

	Roheisen		Flußstahl	
	1919	1920	1919	1920
1. Vierteljahr	1978	2009	2210	2392
2. Vierteljahr	1976	2136	2054	2484
3. Vierteljahr	1743	2244	1810	2383
4. Vierteljahr	1701	1612	1820	1795
Jahr	7398	8001	7894	9054

Entsprechend der allgemeinen stillen Lage war auch der Schrottmarkt sehr ruhig, zumal da die Verbraucherwerke über gute Vorräte verfügten. Die Werke ersuchten sogar teilweise ihre Lieferanten, für einige Zeit die Sendungen einzustellen. Die Preise gaben weiter nach; schwerer Schmiedeeisenschrott wurde in Lancashire Ende Dezember zu 7 £ angeboten gegen 8.15 £

im Vormonat; schwerer Stahlschrott, der wenig gefragt wurde, stellte sich in Südwales 6.10 bis 7.10 £, gebündelter Stahlschrott und Blechabfälle 6 bis 7 £. Die Nachfrage nach schwerem Gußschrott, der bisher sehr fest lag, wurde im Laufe des Monats ebenfalls geringer; er kostete Ende des Monats in Lancashire 11 £, in Südwales 10.10 £ und mehr frei Werk.

Das Geschäft in Halbzeug blieb weiter ruhig und wurde durch den festländischen Wettbewerb ganz außerordentlich umstritten, wobei die Preise der festländischen Werke noch durch Angebote auswärtiger Händler unterboten wurden. Infolgedessen gingen die britischen Halbzeugpreise weiter zurück; der britische Preis für Knüppel betrug am Jahresende 16 £ gegen 17.10 £ Ende November, der für Platinen 17.10 £, während festländische Knüppel bis zu 10 £ fob angeboten wurden, Platinen zu 12 gegen 13.10 bzw. 14.10 £ Ende des Vormonats. Die britische Halbzeugeinfuhr ist von 76 000 gr. t im Jahre 1919 auf 296 000 gr. t im abgelaufenen Jahre gestiegen.

Das Geschäft in Fortgüßisen und -stahl war sehr flau und litt im Inlande besonders unter der Ungewißheit über die Entscheidung der Werke hinsichtlich der Preisbildung. Eine Herabsetzung der Stahlpreise fand jedoch nicht statt; Stabeisen (iron) dagegen wurde um 2.10 £ ermäßigt. In Schienen waren die Werke auf Grund alter Abschlüsse nicht allzustark beschäftigt, während neue Aufträge weniger befriedigend einliefen. Belgische Werke sollen Straßenbahnschienen im Sheffield zu einigen £ unter den britischen Preisen angeboten haben. In Trägern betragen die englischen Grundpreise etwa 20 £, Aufpreis für 18 in. 15 S, für 20 in. 20 S und für 24 in. 40 S, die französischen Fobnotierungen wurden stark ermäßigt auf 13 £ Grundpreis, für 15 bis 16 in. 13.9 £ und für 18 bis 20 in. 13.18 £. Harter basischer Walzdraht wurde um 2.10 auf 29 £, saurer um ebensoviel auf 30 £ ermäßigt, weicher basischer um 6 auf 20 bis 21 £. Der Preis von letzterem wurde vom Festlande wesentlich unterboten. In Schwarzblechen lag fast gar keine Nachfrage vor, die Preise gingen weiter auf 27.10 £ zurück gegen 30.10 £ Ende des Vormonats. — Das Ubergeschäft war ebenfalls schwach und wurde zudem durch die Geldverhältnisse im Auslande erschwert. Die britischen Werke versuchten zwar, durch Nachlässe sich Aufträge zu sichern, waren aber meist einige £ über den Preisen des festländischen Wettbewerbs.

Die Preise für festländische Erzeugnisse gaben im Dezember weiter nach und betragen etwa fob Antwerpen:

	Ende Sept. 1920	Anfang Nov. 1920	Ende Dez. 1920	Anfang Jan. 1921
	£	£	£	£
Träger	19.10	18.00	15.00	12.10
U-Eisen	20. 5	18.10	15.10	13.00
Stabstahl (Grundpreis)	18.10	17.10	16.00	12.10
Bleche, 1/2—14 G	28.10	24.—24.5	20.10—21	16. 5
16 G	29.10	24.15	22.00	—
18 G	30.10	25.15	23.00	—

Die gedrückte Lage des Weißblechmarktes ließ keine Zeichen der Erleichterung erkennen, weder im Inlande noch im Auslande. Da vorläufig auch keine Aussicht auf Besserung zu bestehen schien, so verlängerten die meisten Werke die Feiertagsruhe, einige sollen sogar die Absicht haben, bis zur Wiederkehr besserer Verhältnisse ihre Betriebe nicht wieder zu eröffnen. Die Preise, die weiter sanken, stellten sich etwa auf 34 S die Kiste 20x14; es sollen jedoch Angebote auf 33 S am Markte gewesen sein, ohne indes Käufer zu finden. — Die Marktlage in verzinkten Blechen blieb weiter gedrückt; auch hier sollen Werke beabsichtigen, die Betriebe zu schließen, falls keine Besserung eintritt. Die Abschlußfähigkeit beschränkt sich bei nachgebenden Preisen nur auf kleine Posten. Preise teilweise nominell zu 28 £ für 24 G-Wellbleche in Paketen gegen 32 £ Ende November.

Die Preislage in den einzelnen englischen Eisen- und Stahlerzeugnissen während der letzten Monaten ist aus folgender Aufstellung ersichtlich:

	4. Nov.	9. Dez.	5. Jan.
	1920	1920	1921
	S d	S d	S d
Roheisen:			
Cleveland-Gleüereisen Nr. 1	237.6	237.6	237.6
" " " " 3	225.0	225.0	225.0
Cleveland-Puddelroheisen " 4	225.0	225.0	225.0
Ostküsten-Hämatit	260.0	260.0	260.0
Eisen:			
Stabstisen, gewöhnliche Qualität	600.0	550.0	550.0
" markiert (Staff.)	670.0	670.0	630.0
Winkelstisen	610.0	560.0	560.0
T-Eisen bis 3 Zoll	620.0	570.0	570.0
Stahl: England und Wales:			
Knüppel, weich	960.0	930.0	920.0
Plattisen	970.0	950.0	950.0
Schienen, 60 Pfund und mehr	500.0	500.0	500.0
Schwellen und Laschen	600.0	600.0	600.0
Träger	480.0	480.0	480.0
Winkel	480.0	480.0	480.0
Rund- und Vierkantstäbe, große	520.0	470.0	470.0
" " kleine	540.0	490.0	490.0
Flache Stäbe	520—530	470—480	470—480
Schiffs- und Behälterbleche	490.0	480.0	480.0
Kesselbleche	620.0	620.0	620.0
Schwarzbleche	690.0	590.0	550.0

Die österreichische Eisen- und Maschinenindustrie im Jahre 1920. — Wie der Rechenschaftsbericht des Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie Oesterreichs über die Geschäftslage der einzelnen Industriegruppen ausführt, hing die Gestaltung des Kohlen- und Koksmarktes ausschließlich von den Verhältnissen derjenigen Bezirke ab, die Oesterreich mit Brennstoffen versorgen. Die geringe Förderung im Inlande hatte eine Besserung aufzuweisen. Aus dem Auslande kamen nur ungenügende Mengen herein, so daß der volle Bedarf nur zum Teil gedeckt werden konnte. Immerhin zeigt sich im Berichtsjahre eine Besserung in der Kohlenlage und es ist anzunehmen, daß diese weiter fortschreiten wird. Weit aus ungünstiger gestalten sich die Verhältnisse bezüglich der Preisfrage. Durch die Einführung einer Kohlenabgabe in der Tschecho-Slowakei, die Steigerung der Kohlenpreise, insbesondere jedoch infolge der Verschlechterung der österreichischen Valuta, sind die Kohlenpreise ins Ungeheure gestiegen und erschwerten damit ganz außerordentlich die Lage der österreichischen Industrie.

Die Eisenindustrie konnte im Berichtsjahre eine kaum nennenswerte Steigerung der Erzeugung erreichen. Der größere Teil der Roheisenerzeugung wurde im Austausch mit Koks an die Tschecho-Slowakei abgegeben, so daß den einheimischen Betrieben nur geringe Mengen zur Weiterverarbeitung zugeführt werden konnten. In Edelfabrik bestand zu Anfang des Jahres größere Nachfrage vom Ausland. Im April trat eine bedeutende Absatzstockung ein. Die Leistungsfähigkeit der Stahlwerke konnte infolge Kohlen- und Rohstoffmangel bei weitem nicht ausgenutzt werden. Gegen Jahreschluß nahmen die Bestellungen wieder zu, die Preise hielten sich an diejenigen des Weltmarktes. Die meisten Martinwerke und zahlreiche Eisengießereien stehen wegen Brenn- und Werkstoffmangel nach wie vor still. Auch bei den arbeitenden Werken war die Aufstellung eines bestimmten Arbeitsprogramms infolge der schwankenden Kohlenversorgung nicht möglich. Die Nachfrage nach Draht war anhaltend lebhaft, konnte jedoch nur teilweise befriedigt werden. Die Kabelfabriken sind reichlich beschäftigt, ungünstig ist dagegen die Beschäftigung der Drahtseilfabriken. Der Absatz nach dem Ausland ist infolge des ausländischen Wettbewerbs fast unmöglich, im Inlande kann dagegen kaum ein Fünftel der Erzeugung untergebracht werden. In der Schrauben- und Nietindustrie haben sich die Verhältnisse gebessert, der Absatz zeigt gegen 1919 eine Steigerung um etwa 15%. Die Beschäftigung der Werkzeugindustrie war zu Beginn des Berichtsjahres ausreichend. Gegen Jahreschluß wurden infolge neuerlicher Lohnerhöhung die Gestehungskosten und Verkaufspreise so hinaufgetrieben,

daß mit dem Verluste des Absatzes im Auslande gerechnet werden muß. Die Folgen zeigen sich schon jetzt in der Zurückziehung zahlreicher Aufträge aus den Nachbarstaaten.

Die Maschinenfabriken waren im Jahre 1920 mit geringen Ausnahmen gut beschäftigt. Der Ausfall in der Ausfuhr nach der Tschecho-Slowakei konnte durch vermehrte Lieferungen nach Jugoslawien wettgemacht werden. Die meisten Fabriken verfügen noch über Aufträge für das 1. Halbjahr 1921. In Bergwerksmaschinen wurden insbesondere Förderhaspeln und Fördermaschinen bestellt, da die Erhöhung der Kohlenförderung fortgesetzt Neuanlagen erfordert. In Hüttenmaschinen waren infolge Kohlen- und Koks mangels nur wenige und kleine Aufträge zu verzeichnen. Die elektrotechnische Industrie war im Berichtsjahre bei allerdings stark verringerter Erzeugung verhältnismäßig gut beschäftigt. Die österreichischen Lokomotivfabriken brachten im Berichtsjahre 211 Lokomotiven mit 173 Tendern zur Ablieferung, gegen 144 bzw. 97 Stück im Vorjahre. Die Eisenbahnwagenfabriken waren mit der Aufarbeitung der ihnen von den Staatsbahnen und in geringem Umfang von Privatbestellungen beschäftigt.

Der Beschäftigungsstand der lothringischen Eisenindustrie. — Im früheren Deutsch-Lothringen sind gegenwärtig von 65 Hochöfen 27 im Feuer und zwar bei de Wendel 9 (von 17), Hagendingen 3 (von 6), Rombach 4 (von 8), Macheren 1 (von 4), Kneuttingen 4 (von 10), Ueckingen 2 (von 6), Deutsch-Oth 1 (von 4), Oettingen 1 (von 3), Redingen 1 (von 3) Diedenhofen 1 (von 4). Von 166 vergebenen Erzkonzessionen sind 49 in Betrieb.

Aus der luxemburgischen Eisenindustrie. — Von 47 im Großherzogtum Luxemburg bestehenden Hochöfen sind im ganzen 21 unter Feuer. Davon betreibt Burbach-Eich-Düdelingen 6 von 15, die Terres Rouges (ehedem Gelsenkirchen) 5 von 11, Hadir (ehedem Deutsch-Luxemburg in Differdingen) 5 von 13 (Rümelingen liegt ganz still), Ougrée-Marillay in Rodingen 4 von 5 und Steinfort 1 von 3. Von den 4 luxemburgischen Martinöfen (in Eich und Düdelingen) ist nur einer unter Feuer, während von den 3 Elektrostahlöfen in Eich keiner in Betrieb ist. Die Erzeugung der Stahl- und Walzwerke ist sehr beschränkt. Infolge der Gründung der verschiedenen gemeinsamen Verkaufsstellen der „Arbed“ und „Terres Rouges“ in Brüssel, Rotterdam, Paris, London usw., ist der Absatz leidlich befriedigend. Die Preise sind schwankend und stark zurückgegangen, von festen Grundpreisen ist kaum zu reden. Der Erzmarkt ist schwer betroffen, weil der Absatz unbefriedigend ist, so daß etliche Privatbetriebe beschlüssen haben, die Arbeit einzustellen. Deutschland ist als Hauptabnehmer ganz zurückhaltend geworden; es wurden sogar Abschlüsse rückgängig gemacht. Die Erzpreise sind bis auf 10 Fr. f. d. t gesunken.

Aus der französischen Eisenindustrie. — Mit dem 1. Februar 1921 ist die Auflösung des französischen Roheisenverbandes (Comptoir metallurgique de Longwy) beschlossen worden. Das „Comptoir“, das früher ziemlich die ganze Roheisenindustrie Frankreichs umfaßte, hatte neuerdings dadurch sehr an Wirkungskraft eingebüßt, daß es ihm nicht gelang, die Werke im ehemaligen Deutsch-Lothringen zum Anschluß zu bewegen. Es vermochte daher seinen Hauptzweck, die Sicherung einer stetigen Preisentwicklung, kaum noch zu erfüllen. Das zeigte sich schon vor einigen Monaten, als eine Reihe großes französischer, belgischer und luxemburgischer Werke den Versuch machte, durch Verständigung eine gemeinsame Festlegung wenigstens der Gießereiroheisenpreise für längere Zeit durchzusetzen. Die Konvention, welche die Notierungen des „Comptoir de Longwy“ als maßgebend annehmen wollte, zerfiel schon Ende November¹⁾. Die Aussichten auf künftige Erneuerung des Verbandes sind noch sehr ungewiß.

United States Steel Corporation. — Nach dem Ausweise des nordamerikanischen Stahltrustes belief sich

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1683/4.

dessen unerledigter Auftragsbestand zu Ende Dezember 1920 auf 8 278 492 t (zu 1000 kg) gegen 9 165 825 t zu Ende November und 8 397 612 zu Ende Dezember 1919, Die rückläufige Bewegung hat im Berichtsmontat weiterhin angehalten. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden, unerledigten Auftragsmengen am Monatschlusse während der drei letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

	1918 t	1919 t	1920 t
31. Januar . . .	9 029 499	6 791 216	9 434 008
28. Februar . . .	9 437 068	6 106 960	9 654 114
31. März	9 135 830	5 517 461	10 050 348
30. April	8 881 752	4 877 496	10 525 503
31. Mai	8 471 025	4 350 827	11 115 512
30. Juni	9 061 568	4 971 141	11 154 478
31. Juli	9 025 942	5 667 920	11 296 363
31. August	8 899 187	6 206 849	10 977 919
30. September . .	8 430 671	6 385 192	10 540 801
31. Oktober . . .	8 486 946	6 576 231	9 994 242
30. November . .	8 254 658	7 242 383	9 165 825
31. Dezember . .	7 497 218	8 397 612	8 278 492

Der höchste Auftragsbestand war am 30. April 1917 mit 12 378 012 t, der niedrigste am 31. Dezember 1910 mit 2 647 439 t zu verzeichnen.

Bücherschau.

Ostwald, Wa., Energielabor, Großbothen i. S.: Beiträge zur graphischen Feuerungstechnik. Mit 39 Abb. im Text und 3 Taf. Leipzig: Otto Spamer 1920. (85 S.) 8^o. 16,80 M.

(Monographien zur Feuerungstechnik. H. 2.)

Das Buch ist keine planmäßige Darstellung, sondern eine Aneinanderreihung verschiedener, zu verschiedenen Zeiten entstandener Arbeiten des Verfassers. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die praktische Technik besonders in Deutschland viel zu wenig das so elegante Hilfsmittel des graphischen Verfahrens benutzt. Freilich geht Wa. Ostwald in seiner Arbeit über die Ziele der Betriebspraxis weit hinaus. Der Wissenschaftler wird in dem Büchlein für seine Forschungen Nutzen aus der Anwendung der geschilderten Verfahren ziehen; darüber hinaus findet auch der Sachverständige beim Lesen des Heftes manchen Zusammenhang, der ihm bisher nicht klar geworden ist, so insbesondere in dem Abschnitt „Anwendungsbeispiele“. Für den Durchschnitts-Hüttenmann aber wird die geistvolle Art, wie Ostwald alte Mittel weiter entwickelt und zu neuen Zwecken gebraucht, weniger zur unmittelbaren Nutzenwendung geeignet sein; doch wird sie ihm eine Stunde genaubreicher — wenn auch für seinen ungeschulten Geist anstrengender — Lektüre bieten. Dem gebildeten Feuerungstechniker wird mancher Fingerzeig gegeben, den er sich gerne für seine Arbeiten dienen lassen wird, sei es zur Anwendung gleicher oder ähnlicher Kunstgriffe bei immer wiederkehrenden Rechnungen statistischer Art oder auch bei besonderen wissenschaftlichen Untersuchungen. Die Schwierigkeit bei allen diesen graphischen Darstellungen beruht darin, für den jeweiligen Fall die geeignetste Lösung herausfinden. Wa. Ostwald hat darin eine ungewöhnliche Geschicklichkeit, die immer wieder durch die Einfachheit der Lösung verblüfft.

Dr.-Ing. K. Rummel.

Dalberg, Rudolf, Dr. jur. et phil., Regierungsrat: Finanzgesundheit aus Währungsnot. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1920. (VIII, 103 S.) 8^o. 6,50 M.

Den lehrreichen Ausführungen des Verfassers liegt der Gedanke zu Grunde, daß gerade aus der Entwertung unserer Währung heraus die Gesundheit unserer Finanzen erfolgen müsse. Die Geldentwertung ist nach Dalberg eine Folge der Ueberspannung des Staatskredits. Sie

ist wegen der höheren Lebensansprüche der Arbeiterschaft in allen Ländern eine dauernde. Während sie aber auf der einen Seite erhöhte Ausgaben verursacht, ermöglicht sie andererseits auch erhöhte Einnahmen, insofern sich das zahlenmäßige Ergebnis des Volkseinkommens im gleichen Verhältnis zu der Geldentwertung steigert. Ist die Geldentwertung einmal stetig geworden, so ist sie im Währungssystem anzuerkennen, und auch in der Finanzgebarung ist die Grundlage der alten Goldmark zu verlassen. Man kann sich beim Studium der Abhandlung des Eindrucks nicht erwehren, als ob der Verfasser die Finanzgrundfragen zu sehr vom finanztechnischen Standpunkt betrachtet, so daß wesentliche Erscheinungen in unserer heutigen Finanzgebarung, die in den allgemeinen wirtschaftlichen und politischen Zuständen begründet sind, in ihrer Bedeutung für den Wiederaufbau unserer Finanzen nicht genügend berücksichtigt werden. Mit rein technischen Mitteln, sei es einer versteckten Herabsetzung des Münzfußes — etwas anderes ist auch der Vorschlag Dalbergs nicht —, sei es Reichsnotopfer oder Zwangsanleihe, ist dem Uebel heute nicht beizukommen. Es läßt sich über die Formen, unter denen sich die Finanzgesundheit vollziehen wird, eigentlich erst reden, wenn die Gütererzeugung Deutschlands wieder auf einen Stand gebracht ist, daß nicht mehr verzehrt als erzeugt wird, wenn ferner das Finanzministerium wieder eine solche Staatsmacht zur Verfügung hat, daß von ihm nicht fortgesetzt Mittel erpreßt werden können, die es bei Einhaltung seines Deckungsplanes niemals beivolligen könnte, und wenn endlich in der ganzen Staatsverwaltung die eiserne Sparsamkeit herrscht, die unserer heutigen Lage entspricht. Es ist deshalb nicht ratsam, die Lösung der Finanzfrage hauptsächlich als von der Durchführung dieses oder jenes Deckungsplanes abhängig hinzustellen; denn das leitet den Blick immer wieder ab von dem einzigen Punkt, auf den er gerichtet sein muß: der Hebung der Gütererzeugung! Die Brauchbarkeit der Dalbergschen Vorschläge soll im übrigen nicht bestritten werden, vorausgesetzt, daß sie in allen Staaten durchgeführt werden. Das anzunehmen liegt aber vorläufig noch keine Veranlassung vor; denn die Erzeugungsverhältnisse liegen auf dem Weltmarkt doch wesentlich anders wie in Deutschland. Daß der Preisstand der Vorkriegszeit nicht wieder erreicht wird, kann mit Sicherheit heute noch nicht gesagt werden. Das Aufblühen neuer Industrien in Ländern mit früher vorwiegend landwirtschaftlicher Gütererzeugung läßt einen äußerst scharfen Wettbewerb in allen gewerblichen Erzeugnissen erwarten, so daß der Preisstand, der aus den vielen kommenden Absatzkrisen endlich übrig bleibt, heute noch nicht vorausgesehen werden kann. Die höheren Ansprüche der Arbeiterschaft werden sich dann also nur halten können, wenn ergiebiger Arbeitsweisen die heutigen Minderleistungen ausgeglichen haben werden. — Wer der Ansicht ist, daß die Ursache der heutigen Finanznot weniger der überspannte Staatskredit im Kriege als die gelockerte Staatsgewalt überhaupt ist, kann ihre Heilung auch nur von der Wiederaufrichtung staatlicher Machtgeltung erhoffen. Die Aufgabe ist also keine rein finanztechnische, sondern eine hochpolitische. Dr. M. Hahn.

Jahrbuch der Handelskammer für die Kreise Essen, Mülheim-Ruhr und Oberhausen zu Essen. 1920. (Mit 1 Abb. u. 1 Taf.) (Essen) 1920: W. Girardet. (276, 137 S.) 8^o.

Wenngleich dieses Jahrbuch jüngst schon unter verändertem Titel¹⁾ in neuer, erweiterter Ausgabe (für 1921²⁾) erschienen ist, es sich also augenscheinlich rasch eingeführt hat, sollen ihm doch an dieser Stelle noch einige Worte gewidmet werden, weil es eine Fülle von Stoff enthält, den man sich sonst aus zahlreichen Sonderquellen mühsam zusammensuchen muß. Mehr als ein Viertel des Bandes nehmen zunächst die sehr ausführlichen Mitteilungen über die Handelskammer Essen, ihre Entstehung, ihren Aufbau, ihre Einrichtungen usw. ein.

¹⁾ Wirtschafts-Jahrbuch für den Ruhrbezirk.

²⁾ Preis f. d. geb. Stück 40 M.

Dann folgen Angaben über die Essener Effektenbörse, über die wirtschaftlichen Vereine, Verbände, Syndikate, Kartelle und Behörden im Bezirke der Handelskammer, Verzeichnisse der Handelsrichter bei den Landgerichten in Essen und Duisburg, Verzeichnisse der Mitglieder der für den Handelskammerbezirk zuständigen Verkehrsbeiräte und der gerichtlichen Sachverständigen sowie verschiedene kleinere Mitteilungen, z. B. über die Umstellung bei Krupp u. a. Den weiteren Inhalt des Jahrbuches bilden Angaben aus der Bevölkerungs- und Wirtschaftsstatistik, wiederum vorwiegend mit Beziehung auf den Bezirk der Handelskammer, während ein durch besondere Seitenzählung gekennzeichnete Anhang mit einem nach Warenzweigen geordneten Verzeichnis von Firmen des Bezirkes den Schluß des Bandes bildet. Auf Teile seines reichen Inhaltes näher einzugehen, müssen wir uns versagen. Nur der Hinweis möge gestattet sein, daß die Einzelangaben über die Reichsministerien (auf den Seiten 166 bis 168) auffallenderweise nur einen Teil der Stellen berücksichtigen, die in der Gesamtübersicht auf S. 165 aufgeführt sind, so daß man z. B. das Reichsernährungsministerium und das Reichsarbeitsministerium daselbst vergeblich sucht. Hoffentlich gelingt es, diese kleinen Lücken, die leider auch in der schon erwähnten Ausgabe für 1921 noch zu bemerken sind, im Jahrgang 1922 zu beseitigen.

Aber auch schon in der vorliegenden Gestalt bildet das Jahrbuch für Handel und Industrie, für wirtschaftliche Körperschaften und Behörden trotz seiner Beschränkung auf den Ruhrbezirk ein vielseitiges, äußerst nützlich nachschlagewerk, das warm empfohlen zu werden verdient.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. Hrg. von Conrad Matschoss. Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure — (im Buchhandel durch) Julius Springer 1920. 4^o.

Bd. 10. Mit 84 Textabb. u. 11 Bildnissen. 1920. (Mit e. Gesamtinhaltsverzeichnis zu Bd. 1 bis 10.) (2 Bl., 201 S.) 34 *M*, geb. 39 *M*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 21 *M*, geb. 26 *M*.

Bergwerke, Die, und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1919. (Gewinnung, Belegschaft usw.) Essen: Verlag Glückauf m. b. H. 1920. (101 S.) 8^o. 10 *M*.

Das handliche Heft, das sich schon mit seinen früheren Ausgaben gut eingeführt hatte, gibt eine Uebersicht der Bergreviereinteilung im Ruhrgebiete (nebst Zeichennamen), eine Zusammenstellung der Beteiligungsziffern aller im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen nach dem Stande vom 1. Sept. 1920, eine Uebersicht über die gesamte Bergwerksgewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk für die Jahre 1913, 1915, 1916, 1917, 1918 und 1919, ein Verzeichnis der Zechen-Betriebsleiter im genannten Bezirk und endlich genaue Angaben über die einzelnen Zechen (in alphabetischer Anordnung). Bei diesen Angaben, die den Hauptteil des Heftes ausmachen, sind berücksichtigt: die Besitzverhältnisse, die Leiter, die Förderschächte und Teufe, die Eisenbahnstationen für Stückgutsendungen und Wagenladungen, die Kohlensorte, die Beteiligungsziffern beim Kohlen-syndikat und das zuständige Bergrevier; daneben wird in einer statistischen Zahlentafel jedesmal die jährliche Gewinnung in Steinkohlen, Preßkohlen usw. (für 1913 bis 1919 unter Wegfall des Jahres 1914) genau vermerkt. Zuverlässig in seinem ganzen Inhalt verdient das Heft weiteste Verbreitung. ☛

Bericht der Sozialisierungskommission über die Frage der Sozialisierung des Kohlenbergbaues vom 31. Juli 1920. Anh.: Vorläufiger Bericht vom 15. Februar 1919. Berlin (W 15): Hans Robert Engelmann 1920. (60 S.) 8^o. 5,30 *M*.

Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft. Schriftleitung: Privatdozent Dr. R. Rieke, Charlottenburg, Wilmersdorfer Straße 75. Berlin-Wilmersdorf,

(Nikolsburger Platz 1): Selbstverlag des Verbandes keramischer Gewerke in Deutschland. 8^o.

Bd. 1, H. 1. Juli 1920. (40 S.) 5 *M*.

☛ Nach einigen einführenden Worten über die Ziele der neu gegründeten Gesellschaft bringt der Bericht folgende Aufsätze: Heine, M., Dr., Bonn: Das Preis-ausschreiben des Verbandes keramischer Gewerke. — Funk, W., Dr., Meissen: Scharfffeuerfarben für Porzellan. — Rieke, R., Dr., Privatdozent, Charlottenburg: Die Verwertung der Abwärme abkühlender Brennöfen. — Der keramische Unterricht an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg. — Einheimische Rohstoffe. ☛

Betriebs-Bücherei, Elsners, hrg. von Dr. jur. Tänzler und Dipl.-Ing. Sorge. Berlin (S. 42): Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H. 8^o.

Bd. 9. Schlosser, A., Dr.: Neuregelung des Lohn-(Gehalts-)Abzugs. Nachtrag zu Dr. A. Schlosser, Der 10 % ige Lohnabzug. I. Gesetz zur ergänzenden Regelung des Steuerabzugs vom Arbeitslohne vom 21. Juli 1920 (Reichsgesetzblatt, S. 1463), in Kraft seit dem 1. August mit II. vorläufigen Bestimmungen zur Ausführung des Gesetzes zur ergänzenden Regelung des Steuerabzugs vom Arbeitslohne vom 21. Juli 1920. Verordnung vom 28. Juli 1920 mit Erl. (1920.) (19 S.) 2,20 *M*.

Bd. 10. Ausführungsbestimmungen, Die, zum neuen Umsatzsteuergesetz im Auszug. Zum leichteren Gebrauche für die Steuerpflichtigen mit kurzen Anm., einem Inhalts- und Schlagwörterverzeichnis vers. unter Mitwirkung des Geheimen Rechnungsrats C. Pfafferoth hrg. von H. Rohde, Beigeordnetem und Syndikus der Gemeinde Berlin-Zehlendorf, und W. Beuck, Steuer-Syndikus des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller (Norddeutsche Gruppe), Berlin. 1920. (164 S.) 9,90 *M*.

Betriebsrätegesetz vom 4. Februar 1920 nebst Wahlordnung, Ausführungsbestimmungen und Verordnungen verwandten Inhalts, erl. von Dr. Joh. Feig und Dr. Fr. Sitzer, Ministerialräten im Reichsarbeitsministerium. 6., erg. Aufl. Berlin (W. 9, Linkstraße 16): Franz Vahlen 1920. (348 S.) 8^o (16^o). 18 *M* (und Teuerungszuschlag).

Beucker, J., und W. H. Schmidt: Die Bezugsquellen von Eisen-, Metallwaren und Maschinen nebst verwandten Erzeugnissen mit Warenbenennungen und besonderen Registern in deutscher, englischer und französischer Sprache und einem Anhang: Verzeichnis von einschlägigen Großhandlungen, Kommissions- und Export-Geschäften. 7., verm. u. verb. Aufl. Hagen i. W.: Otto Hammerschmidt 1920. (856 S.) 8^o. Geb. 37,50 *M*.

☛ In sechs Auflagen, deren letzte im Jahre 1912 erschienen war, hat sich das vorliegende Buch als ebenso umfassendes wie zuverlässiges Nachschlagewerk bewährt. Die Umwälzungen, die der Krieg und die nachfolgende Revolution in der deutschen Industrie hervorgerufen haben, sind indessen so einschneidend gewesen, daß das Werk völlig durchgesehen werden mußte, um es dem heutigen Stande der Dinge anzupassen. Aber der Bearbeiter — als solcher zeichnet, nachdem Julius Beucker gestorben ist, nur noch W. H. Schmidt-Dannert — bittet um Nachsicht, wenn trotz aller seiner Bemühungen, dem Buche seine alte Zuverlässigkeit zu erhalten, sich Irrtümer und Auslassungen im Gebrauche herausstellen sollten, weil eben die Verhältnisse in den beteiligten Industriezweigen fortgesetzt einem dauernden Wechsel unterliegen. Der Grund ist stichhaltig und sollte alle, denen daran liegen muß, daß ein so nützlich und notwendiges Nachschlagewerk, wie das von Beucker und Schmidt, seinen Zweck uneingeschränkt erfüllen kann, voranlassen, den Herausgeber durch Berichtigungen und Ergänzungen weitestgehend zu unterstützen; namentlich die deutsche Ausfuhr kann dadurch nur gefördert werden. ☛

Jahrbuch der Hafenbautechnischen Gesellschaft. Bd. 2, 1919. (Mit 1 Titelbild, 5 Karten und zahlreichen Abb. im Text.) Hamburg: Boysen & Maasch 1920. (223 S.) 4^o. 50 *M*, geb. 60 *M*.

Vereins-Nachrichten.

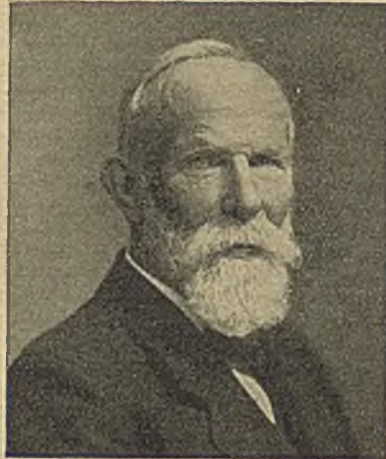
Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ernst Körting †.

Wieder ist einer von uns gegangen, der bedeutenden Anteil hatte an dem Aufstieg der deutschen Industrie seit den letzten 50 Jahren. Ernst Körting, der Mitbegründer der Firma Gebr. Körting, ist am 4. Januar 1921 nach einem längeren Krankenlager in seiner Heimatstadt Hannover gestorben.

Es dürfte nicht zu viel behauptet sein, daß zu den Namen, die während der letzten Jahrzehnte in der technischen Welt allgemein bekannt geworden sind, auch der Name Körting gehört, der im In- und Auslande häufig als Gattungsnamen für die ersten Geisteskinder des Verstorbenen, die Strahlapparate, gebraucht wurde. Zu dieser Verbreitung trugen dann später die Arbeiten im Gasmaschinen- und auch im Heizungsfache noch bedeutend bei.

Wer Ernst Körting verstehen will, wer erkennen will, mit welcher klarer Voraussicht er sich seinen Weg vorgezeichnet hat und wie er ihn gegangen ist, der lese seine im ersten Bande der vom Verein deutscher Ingenieure veröffentlichten „Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie“ im Jahre 1909 erschienenen eigenen Aufzeichnungen: „Mein Lebenslauf als Ingenieur und Geschäftsmann.“ Wenige Worte aus dieser Schilderung zeigen, worauf Ernst Körting sein Handeln eingestellt hatte: „Die Beherrschung der Mechanik ist für den Ingenieur meines Erachtens unumgänglich, wenn er selbstständig schaffen, forschen und die Technik fördern will — —. Mir hat sie die Wege geebnet und mich vor technischen Mißerfolgen geschützt, da ich stets den Weg des »Gesetzes« gegangen bin und geforscht habe, ehe ich konstruierte.“ Aber Ernst Körting war nicht nur forschender und erfolgreich schaffender Ingenieur, sondern auch ein sehr guter Geschäftsmann. Nachdem der fleißige Student, der kein Kolleg versäumte, der daneben, wie auch Heinrich Seydel in einem seiner Werke bekundet, der beste Schläger auf der Hochschule war, und dem seine Verbindungsbrüder deshalb gern verziehen, daß er dem Biere abhold war, die hannoversche Polytechnische Schule verlassen und die Staatsprüfung bestanden hatte, leitete er in Pisa den Neubau der Gasanstalt und war dann in Zürich als Eisenbahningenieur tätig. Von hier ging er nach Wien, lernte bei A. Friedmann die Injektoren kennen und wertete Friedmanns Patente in Italien und England. Seine Tätigkeit bei Friedmann gestaltete sich derart, daß ihm dieser, um seinen Abgang zu verhüten, ein jährliches Einkommen von 20 000 Gulden bot, ein für einen 28jährigen Ingenieur und die damalige Zeit — 1870 — jedenfalls ganz ungewöhnliches Angebot. Doch er schlug es aus und begründet das mit den Worten: „Ich hatte nun die Welt kennen gelernt und wußte, wie man Geld verdient ohne Geldkapital, und da ich fast bedürfnislos war, entschloß ich mich, zusammen mit meinem Bruder ein Geschäft zu gründen.“ So entstand 1871 die Firma Gebr. Körting in Hannover „in einem ganz kleinen Bureau mit einem Zimmer und einem Raume im Hinterhause, in dem eine Hobelbank und eine Holzdrehbank standen, um die nötigen Modelle zu machen. — — Ich konstruierte,“ so berichtet er selbst weiter, „ließ die Modelle machen, die Apparate bei verschiedenen Firmen ausführen, verfaßte die nötigen Druckschriften und ging auf die Reise — —.“ Dem hannoverschen, sich schnell ausdehnenden Werke schlossen sich bald Zweiggeschäfte und Zweigfabriken im Auslande an, die Ernst



Körting und sein Bruder zum Teil persönlich einrichteten und längere Zeit leiteten. In den Vereinigten Staaten gründete Ernst Körting mit einem Freunde ein Unternehmen, das seine Erzeugnisse herstellte, und einem zweiten stand er mit Rat und Tat bei. Beide Werke, in denen Kinder von ihm leitend tätig waren, haben ihm in den letzten Jahren Sorge genug bereitet.

Der Ausnutzung der treibenden Kraft des Strahles eines gespannten Stromes galten zunächst seine Arbeiten, und dieser Aufgabe gewann er eine außerordentliche Vielseitigkeit ab. Wer kennt nicht die von ihm von vornherein mustergültig durchkonstruierten mannigfachen Strahlgebläse und Strahlpumpen, den Körting'schen Doppelinjektor, die Streudüse, die Zerstäuber und wie sie alle heißen? Wie er es verstand, sich den Forderungen der Praxis anzupassen, das kennzeichnet folgender, allerdings wohl auch sehr bemerkenswerter Fall. Es handelte sich darum, den stark wechselnden Auspuff einer der damals noch häufig vorkommenden, mit etwa drei Hüben in der Minute arbeitenden Wasserhaltungsmaschinen mit einem Strahlkondensator zu versehen, der einen möglichst gleichmäßigen Dampfzufluß verlangte. Als der Schreiber dieser Zeilen, der damals als junger Ingenieur in Körtings Firma tätig war, ihm diese Frage vorlegte, antwortete Ernst Körting ohne Zögern: „Weißt du, das machen wir einfach so: Wir schalten zwischen Dampfzylinder und Kondensator einen großen Kessel und füllen diesen mit vielen flachen Wasserschalen; dann nimmt das Wasser den Abdampf zunächst auf und der Kondensator bekommt sein Recht.“ Also der Wärmespeicher! Rateau hat später zugeben müssen, daß Ernst Körting der erste war, der auf den Wärmespeicher hingewiesen und ihn

durchkonstruiert hat. So fielen dem genialen Manne die Gedanken zu. Man fragte niemals vergeblich, wenn die Aufgabe noch so schwierig war, und das Bewundernswerteste war, daß er mit einer einfachen Handrechnung — er konnte in späteren Jahren noch mit Leichtigkeit schwierige Aufgaben der höheren Mathematik lösen — ohne großen Formelkram die rechnerische Grundlage schaffte.

Gegen Ende der 70er Jahre wandte Ernst Körting seine Neigungen neuen Gebieten zu. Als Füllmittel in seiner Gießerei führte er die Herstellung von Rippenrohren und Rippenheizkörpern ein und erfand die Formmaschinen mit durchziehbaren Rippen, wie sie jetzt allgemein Brauch sind, woran sich das Einwalzverfahren für den Formsand schloß. Diese Arbeiten wurden die Grundlage der Zentralheizungsabteilung, die später bei weitem das größte derartige Geschäft der Welt wurde. Ungefähr zu gleicher Zeit machte er die ersten Versuche mit Gasmotoren, und zwar bemerkenswerterweise, während man damals nur an Verwendung von Leuchtgas dachte, auch unter Benutzung des Gases aus einem von ihm selbst konstruierten Gaserzeuger. Dann baute er eine Gasmaschine für Leuchtgasbetrieb mit Ventilsteuerung statt der bisher üblichen Schieber, geriet aber bald in Streit mit der Deutzer Gasmotorenfabrik, die ihm auf Grund ihrer Patente den Weg verlegen wollte. Der sich hieraus ergebende große Patentrechtsstreit, von dem Ernst Körting sagt, daß er ihm leider die Genugtuung gebracht habe, das Deutzer Patent in allen wesentlichen Teilen vernichtet zu haben, wird noch in der Erinnerung vieler älterer Ingenieure stehen. Die ihm hier gestellte Aufgabe war deshalb besonders groß,

weil alles, was Wissenschaft hieß, damals unter dem Eindrucke stand, daß der bedeutende Erfolg der Deutzer eine Bestätigung des Wertes des Deutzer Patentes sei. Wer Ernst Körtling zu jener Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte, der konnte wahrnehmen, mit welcher scharfer logischer Denkungsweise er die schwierigsten technischen und rechtswissenschaftlichen Aufgaben meisterte und nie die Ruhe und Sicherheit verlor. Das ging so weit, daß er nach der Schlußverhandlung und vor der Urteilsverkündung ruhig nach Italien abreiste, um durch andere Eindrücke den Rechtshandel, der ihn fünf Jahre fast ausschließlich in Anspruch genommen hatte, aus dem Kopfe loszuwerden.

Ganz auf eigenen Füßen stehend und seinen Forschungen trauend, ging er sodann daran, die größeren Gasmaschinen weiter auszubilden. Er stellte eine doppeltwirkende Viertaktmaschine her, als erste dieser Art, und wandte sich dann der doppeltwirkenden Zweitaktmaschine als dem Ziel seiner Arbeiten im Großgasmaschinenbau zu. Als eine andere Firma sich bemühte, ein Patent auf die von ihr entworfene Sauggasanlage zu erhalten, wurde festgestellt, daß Ernst Körtling schon mit der gleichen Sache dagewesen war.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, die Leistungen des genialen Ingenieurs weiter zu verfolgen. Wer, wie der Verfasser dieser Zeilen, ihm dauernd nahegestanden und lange Jahre täglich mit ihm zusammen gearbeitet hat, weiß, wie unendlich vielseitig er nicht allein als Ingenieur und Geschäftsmann war, sondern wie er auch die übrigen Naturwissenschaften genau kannte und fernerliegende Gebiete dauernd verfolgte und beherrschte. Noch bis in sein höchstes Alter beschäftigte er sich mit technischen Aufgaben, vor allem aber auch mit sozialen Fragen, und eine Reihe sehr lesenswerter Aufsätze, die die heutigen Verhältnisse treffend schildern, hat er dem Niederrheinischen Bezirksverein deutscher Ingenieure in seinen „Mitteilungen“ vor etwa zwei Jahren zu veröffentlichen gestattet.

Aus allen Arbeiten Ernst Körtlings schaut seine klare, selbständige Denkungsweise hervor. Sie besitzen in ihrer Selbstverständlichkeit eine Ueberzeugungskraft sondergleichen, und vielfach blickt auch der gesunde Humor aus ihnen heraus, ein Humor, der ihn trotz mancher Sorge, die er durchzumachen hatte, niemals ganz verließ. Klagte er selbst in den letzten Jahren

auch öfter darüber, daß seine Leistungsfähigkeit nachlasse, und konnte man auch leider bemerken, daß er unter körperlichen Beschwerden litt, so war sein Geist doch unverändert klar geblieben bis an sein Ende. Für jeden war es ein Vergnügen, sich mit dem geistreichen Manne, der, stets gleichbleibend liebenswürdig, auch andere Meinungen gelten ließ und auf sie einging, zu unterhalten.

Ernst Körtling suchte die Öffentlichkeit nicht auf. An seinem kleineren Freundeskreise, mit dem er eifrig Briefe wechselte, hing er mit großer Treue. Einfach und bedürfnislos war sein Leben. Seine schönen Gärten in Hannover und in Pegli an der Riviera waren seine Erholungsstätten nach getaner Arbeit, von der er niemals zu viel bekommen konnte. Ferien kannte er nicht. „Ich lebe wie ein Uhrwerk, bin durch die Abwesenheit der Familie in der Lage, meine Gesundheit gründlich zum Wohl und Nutzen des Geschäftes hier ins Treffen zu führen“, so schrieb er dem Verfasser dieser Zeilen 1896 aus Italien. Daß er, durch den Krieg vertrieben, die ihm wohlthuende italienische Sonne während der letzten Jahre vermissen mußte, hat er immer schmerzlich bedauert.

Die hannoversche Technische Hochschule hat ihren Schüler zum Ehrendoktor gemacht, der Verein deutscher Ingenieure verlieh ihm die Grashof-Denkünze, die Preussische Akademie des Bauwesens ihre goldene Medaille und auch der Verein deutscher Eisenhüttenleute ehrte ihn durch Verleihung der Carl-Lueg-Denkünze in Anerkennung seiner für die Hüttenindustrie bedeutungsvollen Arbeiten auf dem Gebiete der Großgasmaschinen sowie der im Hüttenwesen so unendlich viel verwendeten Strahlapparate, aber auch um Zeugnis abzulegen, welchen Wert der Verein seiner Lebensarbeit beimah, durch die er zur Verbreitung deutschen Namens und deutscher Technik über die ganze Erde beigetragen hat.

Diese Auszeichnungen seiner Fachgenossen waren ihm eine große Freude, wenngleich er sich nicht gern „Doktor“ nennen ließ, wie er auch andere höhere staatliche Titel, die ihm angeboten waren, ausgeschlagen hat. Sein einfacher Name genügte dem bescheidenen Manne.

Jetzt ist er, fast 79 Jahre alt, heimgegangen. Wie er keinen Feind hatte, so werden alle, die ihn gekannt haben, in Freundschaft und Liebe an ihm hängen, und die Zahl derer, denen er Gutes getan hat, ist nicht zu zählen. Ehre seinem Andenken! *Johannes Körtling.*

Ehrenpromotion.

Unserem Mitgliede, Herrn Karl Pahlde in Breslau, ist von der Technischen Hochschule Breslau die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Wichtige Mitteilungen über den Versand von „Stahl und Eisen“.

Häufige Beschwerden wegen unregelmäßiger Zustellung oder Ausbleibens der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ lassen erkennen, daß viele Mitglieder falsche Vorstellungen über den Gang der Zuweisung der Zeitschrift haben. Wir halten es daher für angezeigt, den Hergang nachstehend zu schildern:

1. Innerhalb Deutschlands erhalten die Mitglieder oder Bezieher die Zeitschrift im Postzeitungsvertrieb.

„Stahl und Eisen“ wird also im Inlande weder von der Geschäftsstelle des Vereins, noch vom Verlag Stahl Eisen m. b. H. unmittelbar an die Mitglieder oder Bezieher versandt. Deren Tätigkeit beschränkt sich vielmehr darauf, dem Postzeitungsamt die Ueberweisungslisten einzureichen und die Auflage am Donnerstag jeder Woche zu genau festgesetzter Stunde abzuliefern. Für pünktliche und regelmäßige Zustellung der Zeitschrift ist alsdann allein die Post verantwortlich. Der Empfänger hat somit unregelmäßige Lieferung der Hefte

nicht der Geschäftsstelle oder dem Verlag, sondern dem zuständigen Postamt seines Wohnortes sofort zu melden.

In diesem Falle ist das Postamt zur kostenfreien Nachlieferung fehlender Hefte verpflichtet. Bei der Post zu spät nachgeforderte Hefte können nicht nachgeliefert werden, weil die hohen Herstellungskosten zu knappster Bemessung der Auflage zwingen.

Auch bei Wohnungswechsel ist die Umlieferung der Zeitschrift bei dem zuständigen örtlichen Postamt unter Befügung einer Umschreibungsgebühr von 2 M zu beantragen. Sonst bleiben die Hefte bei dem bisher maßgebenden Postamte liegen und sind für den säumigen Empfänger erfahrungsgemäß meist verloren.

Zugleich ist aber der Wohnungswechsel unter allen Umständen auch der Geschäftsstelle, Düsseldorf, Postfach 658, mit einem Hinweis auf den beim zuständigen Postamte gestellten Umschreibungsantrag zu melden. Diese Meldung wird zur Berichtigung der Mitgliederliste und der Postüberweisungslisten benötigt.

2. Im Ausland wohnenden Mitgliedern wird die Zeitschrift als Drucksache unmittelbar übersandt. Diese haben also das Ausbleiben von Heften nur der Geschäftsstelle, Düsseldorf, Postfach 658, zu melden.

Die Geschäftsführung.

Unsere durch den Krieg in Not geratenen Fachgenossen brauchen neue Stellen!
Beachten Sie bitte die 85. Liste der Stellung Suchenden am Schlusse des Anzeigenteiles.