

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. E. Schrödter,
Geschäftsführer des
Vereins deutscher Eisen-
hüttenleute.

Kommissionsverlag
von A. Bagel-Düsseldorf.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 15.

10. April 1907.

27. Jahrgang.

Heizung der Kessel und Winderhitzer mit möglichst reinen Gasen.

Die Gase, welche für die Heizung der Kessel und Winderhitzer verwendet werden, sollten nach meiner Meinung möglichst frei von Staub und Wasser sein. Je weniger Staub und Wasser die Gase verunreinigen, um so größer ist ihr Heizwert und der bei ihrer Verbrennung zu erzielende Effekt. Gegen die Verwendung der gereinigten Gase bei Dampfkesseln wird Widerspruch nicht erhoben. Dagegen wird häufig als Erfahrung mitgeteilt, daß gereinigte Gase nicht ohne große Gefahren für den Bestand der steinernen Winderhitzer zu deren Heizung verwendet werden dürften, und daß diese Gefahren durch Verminderung der Wirkung der Gase bei der Verbrennung und deshalb durch Belassung des Staubes in demselben vermieden würden.

Der in den ungereinigten Gasen enthaltene Staub überzieht die Wandungen der Kessel oder die Aussetzsteine der Wärmespeicher der Winderhitzer und vermindert zunächst die Leistungen derselben, welche bei Steinen sowieso schon gering sind. Gefährlicher noch für den Betrieb der steinernen Winderhitzer sind jedoch die zur Heizung derselben verschiedentlich empfohlenen, ungenügend gereinigten Gase, welche etwa 0,5 g Staub im Kubikmeter enthalten.* Es ist allerdings vorgekommen, daß man mit möglichst gereinigten Gasen die oberen Schichten der Wärmespeicher der steinernen Winderhitzer zusammenschmolzen hat. Das ist auch ganz natürlich und der beste Beweis dafür, daß man nur gereinigte Gase zur Heizung der Winderhitzer und der Kessel verwenden soll. Auch in den Winderhitzern, welche nur mit ungereinigten Gasen geheizt wurden, sind der Verbrennungsraum und die oberen Schichten des Wärmespeichers, schon bevor man Gase von Staub und Wasser befreite, zusammenschmolzen, wenn der Staub in den Gasen viele Alkalien und Manganoxyde enthält.

* Ueber den gegenwärtigen Stand der Gichtgasreinigung. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 1 S. 33 Zeile 11 von unten, S. 34 Zeile 21 von oben, S. 35 Zeile 6 von oben.

Wenn man mit der Verbrennung der Gase Temperaturen erzeugt, welche die Grenzen der Feuerfestigkeit der verwendeten, sogenannten feuerfesten Steine im Verbrennungsschachte und den oberen Schichten des Wärmespeichers überschreiten, und wenn dazu die Einwirkungen von Alkalien oder Manganoxyden als Staub kommen, dann müssen die Steine ab- oder zusammenschmelzen. Wenn die Gase von Staub und von Wasser ganz oder teilweise befreit sind, müssen bei der Verbrennung derselben, wie schon oben hervorgehoben, noch höhere Temperaturen entstehen, als wenn ungereinigte Gase zur Heizung verwendet werden, und dann werden viele der sogenannten feuerfesten Steine nicht widerstehen können. In den ungereinigten Gasen befördert der Staubgehalt (0,5 g auf 1 cbm) der nur teilweise gereinigten Gase, welcher bei der Verbrennung der Gase schmilzt und ein alkalisches Glas bildet, wie gesagt, diese zerstörende Wirkung der verbrennenden Gase auf die feuerfesten Steine. Wenn sich außerdem auf der Oberfläche der Steine aus den früher verwendeten ungereinigten Gasen Staub abgesetzt hatte, so schmilzt dieser zuerst bei den höheren Temperaturen, welche mit den möglichst oder teilweise gereinigten Gasen erzeugt werden. Diese zerstörenden Wirkungen des zu einem alkalischen Glase geschmolzenen Staubes werden vermieden, wenn man den Staub aus den Gasen vor deren Verbrennung abscheidet, d. h. wenn man die Gase möglichst vollkommen reinigt. Dann bekommt man allerdings Gase, welche bei der Verbrennung noch höhere Temperaturen geben, als die nur teilweise gereinigten Gase. Sind die Winderhitzer im Verbrennungsraum und den oberen Schichten des Wärmespeichers aus feuerfesten Steinen hergestellt, deren Feuerfestigkeit zu gering ist, um diesen höheren Temperaturen widerstehen zu können, dann muß man von diesen gereinigten Gasen in der Zeiteinheit weniger verbrennen.

Die Apparatwärter werden sich vielleicht schwer an diese ihnen ungewohnte Einschränkung

der zu verbrennenden Gasmenge gewöhnen, werden vielmehr die Gasschieber oder Ventile für die Verwendung der gereinigten Gase ebenso weit offen stellen, wie für die ungereinigten oder teilweise gereinigten Gase. Diesem Widerstande kann man begegnen, wenn man die Stellung der Schieber oder Ventile so begrenzt, daß die Wärter diese Hemmung nicht beseitigen können. Wenn dann jedoch das Volumen der aus der verminderten Gasmenge gebildeten Verbrennungsprodukte nicht genügt, um alle Hohlräume des Wärmespeichers des Winderhitzers auszufüllen, d. h. sämtliche Steine des Wärmespeichers genügend zu erwärmen, dann muß man dieses Volumen der Verbrennungsprodukte vermehren. Dies erreicht man, wenn man einen Ueberschuß von Luft bei der Verbrennung der Gase einführt.

Wenn die Temperaturen für den Bestand der in dem Winderhitzer vorhandenen sogenannten feuerfesten Steine zu hoch werden, dann muß man also diese zur Verbrennung gelangenden möglichst vollkommen gereinigten Gase verdünnen. Die Verbrennung dieser durch Luft verdünnten Gase gibt dann dieselben Temperaturen, wie die durch Staub und Wasser verdünnten ungereinigten Gase. Den Zweck der Verminderung der Verbrennungs-Temperaturen aber soll man nicht mit dem in den ungereinigten oder unvollkommen gereinigten so sehr schädlichen Staub erreichen wollen, sondern man soll auch dazu die für den Bestand der steinernen Winderhitzer ganz unschädliche und so billige atmosphärische Luft benutzen, indem man diese bei der Verbrennung im Ueberschuß verwendet. Mit gereinigten, trockenen Hochofengasen können bei deren Verbrennung, je nach ihrer Zusammensetzung, Temperaturen erzeugt werden, welche zwischen 1425 und 1880° liegen.*

Beste feuerfeste Steine, deren Feuerfestigkeit derjenigen eines Segerkegels Nr. 34 gleichkommt, widerstehen einer Temperatur von etwa 1870° C. Mit je 10 % Luftüberschuß wird die Verbrennungs-Temperatur vollkommen gereinigter Gase, je nach deren Zusammensetzung, um etwa 60 bis 100° C. herabgemindert. Man kann also mit dem entsprechenden Luftüberschusse die Verbrennungs-Temperatur der Gase entsprechend der Feuerfestigkeit der im Winderhitzer vorhandenen feuerfesten Steine einstellen. Mit Hilfe der Analyse der Verbrennungsprodukte wird man die erforderliche Stellung der Klappen oder Ventile für Gas und Luft leicht finden.

Mit Gasen, welche 0,5 g oder mehr Staub enthalten, also oberflächlich gereinigt sind, erreicht man zwar denselben Zweck der Anpassung an die Feuerfestigkeit der in den Wind-

erhitzern vorhandenen sogenannten feuerfesten Steine, aber diese Mischung veranlaßt eine häufige äußere Reinigung der Kessel und Winderhitzer und vermindert für immer die Leistung der letzteren, weil sie die Steine der Wärmespeicher mit einer Staub- oder Glasschicht überziehen, welche die Wärme noch schlechter leitet, als feuerfeste Steine. Die Leitungsfähigkeit der Steine, also auch der sogenannten feuerfesten Steine, für Wärme ist uns leider noch ganz unbekannt.

Darüber handeln nachfolgende poetische Mitteilungen unseres unvergeßlichen Lehrers so vieler Eisenhüttenleute, des Prof. Ledebur in Freiberg, vom 25. Juni 1881:

„Im Lande der Sachsen, da wo das Gebirge ansteigt gen Bohemia, wohnte ein Mann, der war erfahren in Erz und allerlei Eisenwerk. Und zu ihm kam ein Anderer aus Mitternacht da, wo die Westfalinge und Friesen einander „Guten Tag“ sagen, der hatte selbst gemacht allerlei köstliche Dinge mit flüssigem Eisen und Schlacken und war berühmt im ganzen Lande. Der sprach zu ihm: „Lieber, sage mir, wieviel Wärme ich verliere, wenn die Wände meines Ofens 120 mm dick werden statt 60 mm.“ Da wurde der Mann aus Sachsenland sehr traurig; denn er wußte es nicht. Er ging aber hin zu einem, der war klüger als er und bändigte die Jünglinge, welche zu ihm kamen, mit der Lehre von der Wärme und der Elektrizität und polarisierten Extrastrahlen. Der aber antwortete ihm also: „Siehe, mein Sohn, das weiß ich selbst nicht und es ist sehr schwer; aber einer weiß es vielleicht, der heißt Rinaldo Ferrini, der ist größer als wir alle und hat ein Buch geschrieben über die Technologie der Wärme.“ Darüber erschrak der Mann aus Sachsenland sehr; denn er kannte dieses Buch und hatte manche Stunde dabei gesessen mit argem Brummen des Hauptes. Aber er ging doch hin und holte das Buch; denn er war gern gefällig gegen jedermann. Da fand er nun Formeln, gar lustig zu schauen, lang wie ein Band, mit dem sich die Jungfrau schmückt, wenn sie der Liebste zum Tanze führt. Und in den Formeln waren Zeichen von fremder Gestalt α , β , γ , δ , ε , auch wohl η und θ , die hießen Koeffizienten. Und als nun der Mann aus Sachsenland bescheidenlich fragte: „Meister aus Welschland, o sage mir, was bedeuten diese Zeichen?“ da griff lachte jener und sprach: „Das ist ja eben das Schöne, daß wir das selbst nicht wissen; denn unsere Wissenschaft ist abstrakt.“

Mit solchem Bescheide trat der Mann aus Sachsenland zu seinem Freunde aus dem Lande gen Mitternacht. Der aber ergrimte sehr

* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 21 S. 1154.

und sprach: „Werft das Scheusal in die Wolfschlucht.“

Und also geschah es; und er empfahl sich als Ihr ergebenster

A. Ledebur.“

Die Feststellung der Leitungsfähigkeit der feuerfesten Steine wäre also noch eine wichtige und dankenswerte Aufgabe

der Königlichen Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt in Groß-Lichterfelde bei Berlin.*

Berlin, im Februar 1907.

Fritz W. Lürmann, Dr. ing. h. c.

* Ueber eine im Jahre 1902 abgeschlossene Reihe von Untersuchungen, betreffend die Wärmeleitfähigkeit verschiedener feuerfester Steine, vergleiche das Jahrbuch f. d. Eisenhüttenwesen 4. Band S. 134.

Die Redaktion.

Ueber Hochofen-Begichtung.

(Nachdruck verboten.)

An dem Problem der vorteilhaftesten Verteilung der Hochofen-Beschickung ist von jeher viel gearbeitet worden. Es ist müßig zu untersuchen, was grundsätzlich richtiger ist: das Grobe in die Mitte und das Feine an den Rand oder umgekehrt zu schütten. Jeder Hochofen ist gleichsam ein Individuum für sich und will als solches behandelt d. h. ausprobiert sein. Darüber herrscht unter den Hochöfnern wohl Klarheit.

Mancherlei Vorrichtungen sind ersonnen und ausgeführt worden, um eine gleichmäßige Verteilung zwecks Auflockerung und richtiger

Mischung zu erzielen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Vorrichtungen außerhalb des eigentlichen Ofens, d. h. über dem oder in dem Schütttrichter, und solchen innerhalb des Ofenschachtes, d. h. unter dem

Verschuß, am oder im Zentralrohr bzw. an der Ofenwandung. Die Verteilung der Materialien außerhalb des Ofens im Trichter selbst ist bei Handbetrieb leicht zu erreichen; besonderer Vorrichtungen bedarf es nicht. Die einzelnen Möllerswagen können genau so gekippt werden, wie es der Betriebsleiter auf Grund von Versuchen für erforderlich hält.* Bei maschineller Begichtung hat man zu gewissen Einrichtungen greifen müssen, um den Nachteil des einseitigen und aus beträchtlicher Höhe erfolgenden Stürzens der Gichten wieder wettzumachen. In den letzten Jahren ist darüber manches bekannt geworden.**

Zu den Verteilungsvorrichtungen innerhalb des Ofens gehören vor allem die in Abbild. 1 und 2 skizzierten Vorsprünge („Schirme“, „Schürzen“) am Zentralrohr oder an der Ofenwandung. Die Befestigung dieser Schirme ist in mannigfacher Weise zu erreichen. Besteht der oberste Teil des Schachtes z. B. aus einem gußeisernen Kranz (Schlagmantel und dergl.), so wird man die Schirme nach Abbild. 2 zweckmäßig als Ansätze am Gußstück ausbilden. Es ist bekannt, daß oft eine geringe Aenderung in den Maßen dieser Schirme (durch Abrieb, Zerstörung und dergl.) sich im Ofengang bemerkbar macht. Das aufprallende bzw. abrutschende Material erhält eben eine andere Richtung, und das bisherige

Auflöckerungs- oder Mischungsverhältnis wird gestört. Auch ist bekannt, daß bei demselben Ofen, der verschiedene Eisensorten zu erblasen hat, also häufig umgesetzt wird, ein Wechsel in der Möllierung zuweilen auch eine Aenderung in den Maßen der Schirme bedingt, oder daß die Schirme eine Zeitlang ganz entfernt werden, um später wieder in Tätigkeit zu treten. Eine Hauptrolle spielt dabei die äußere Beschaffenheit der Materialien. So fällt stückiger Roteisenstein oder Minette anders als mulmiger Brauneisenstein oder Manganz, kleinstückiger Koks anders als grobstückiger. Nicht minder kann auf die Verteilung und damit auf den Ofengang von Einfluß sein: eine Verlängerung der Trichterschüssel um einige Zentimeter, eine Verringerung bzw. Vergrößerung des Gichtdurchmessers unmittelbar unter dem unteren Trichterkrans durch Zusammenziehung oder Erweiterung des Mauer-

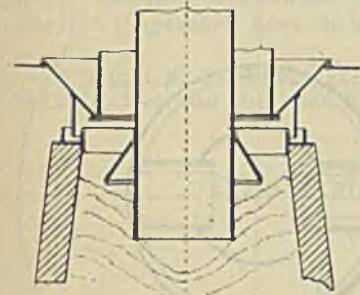


Abbildung 1.

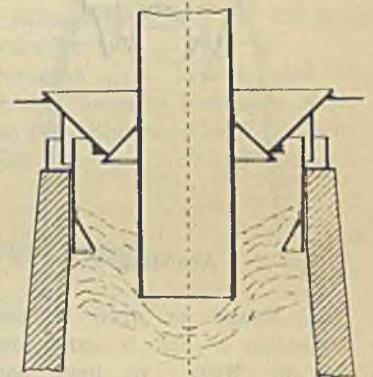


Abbildung 2.

* „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 17 S. 1007.

** „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 18 S. 970; 1904 Nr. 15 S. 873, Nr. 21 S. 1272; 1905 Nr. 4 S. 233, Nr. 14 S. 826; 1906 Nr. 5 S. 289, Nr. 21 S. 1334. „Iron Age“ 1906 26. Juli, 23. August. „Iron and Coal Trades Review“ 1906 27. Juli.

werkes,* ein weites Hineinragen der oberen Schachtkühlkästen und dergl. Zu obigen starren Vorrichtungen gesellen sich die beweglichen Verteilungskegel oder -ringe, die je nach ihrer höheren oder tieferen Stellung das einstürzende Material in die Mitte oder an den Rand befördern.**

Eine neuere Einrichtung, die auch in diese Rubrik fällt und die auf einem amerikanischen Werk an einem Ofen mit seitlichem Gasabzug zur Ausführung gekommen ist,*** sei in Abbild. 3 angedeutet.

Die Glocke besteht aus zwei Teilen a und b, von denen der äußere Teil b, der ringförmige Gestalt besitzt, in gewöhnlicher Weise wie jede andere Glocke bewegt wird. Die innere Glocke a sitzt lose auf b auf und folgt der auf und ab gehenden Bewegung von b entweder bis zur tiefsten Stellung oder kann durch eine Arretier-vorrichtung in ihrem Hub begrenzt werden. Werden z. B. beide Teile gleichzeitig und gleich

tief gesenkt, so fällt die ganze Beschickung an den Rand. Wird b bis zum tiefsten Stand gesenkt und a nur etwa halb so tief oder so weit, wie es die Arretier-vorrichtung zu-läßt, so fällt ein Teil der Be-schickung an den Rand, das Uebrige, in sei-

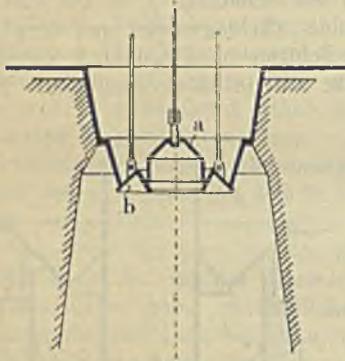


Abbildung 3.

ner Menge so groß bemessen, wie es der zwischen a und b entstehende Spalt erlaubt, in die Mitte. Es liegt natürlich nichts im Wege, auch der inneren Glocke a eine Eigen-bewegung, etwa durch einen besonderen Dampf-zylinder, zu geben. Es wäre dann möglich, a zu heben und b in seiner Stellung zu belassen, also die ganze Beschickung in die Mitte zu geben. Man erkennt also, daß die verschiedensten Kom-binationen in der Begichtung bei dieser Zweiteilung der Glocke sich ergeben können. Diese Einrichtung soll sich besonders bei dem sehr feinen „Magnetit-konzentrat“ bewährt haben. Die recht beträch-tliche Verringerung des Koksverbrauches von 1300 kg auf rund 1000 kg f. d. Tonne Eisen wird ihr zum großen Teil zugeschrieben.

Außer den erwähnten Vorrichtungen sind auch noch einige andere bekannt geworden.

* „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 21 S. 1272; 1905 Nr. 24 S. 1455.

** „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 16 S. 893; 1906 Nr. 6 S. 328. „Zeitschrift des Vereines deutscher In-genieure“ 1903 6. Juni.

*** „Engineering and Mining Journal“ 1906 21. Juli.

von denen namentlich gewisse amerikanische Konstruktionen etwas eigenartig anmuten.*

Bei all diesen Einrichtungen aber lassen sich einige Bedenken nicht unterdrücken. Entweder passen sie nur für ganz bestimmte zum Teil selten oder gar nicht mehr ausgeführte Gasfänge, oder sie können, wie in Abbild. 1 und 2 angedeutet, nur eine vorgezeichnete Aufgabe lösen, sind

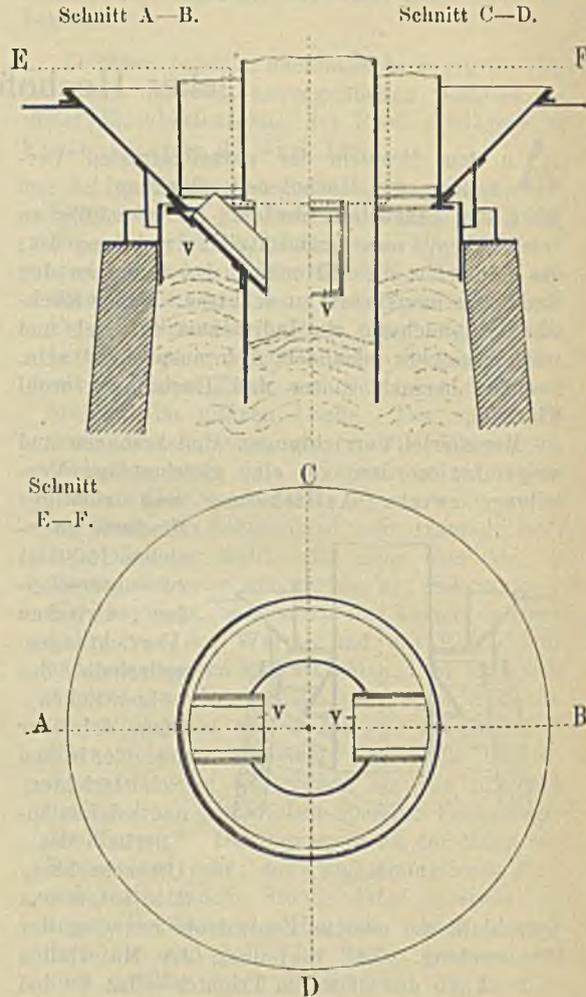


Abbildung 4.

also nicht ohne weiteres dem jeweiligen Ofen-gang anzupassen, oder endlich: es bedarf zu ihrer Handhabung einer gewissen Maschinerie, die an der Gicht und zumal im Gasstrom selbst nicht allzugern gesehen, vielmehr der Ver-staubung und zerstörenden Erwärmung in hohem Maße ausgesetzt ist.

Der Gedanke, eine für die gangbarsten Gas-fänge brauchbare, sich allen Ofenverhältnissen anschmiegende, ohne Bewegungsmechanismus ar-beitende und möglichst einfache Verteilungs-

* „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 1 S. 9; 1904 Nr. 1 S. 44, Nr. 13 S. 784, Nr. 21 S. 1272; 1906 Nr. 22 S. 1397.

vorrichtung zu schaffen, führte auf die in Abbildung 4 angedeutete Konstruktion.*

Der Schütttrichter ist an einer oder an mehreren Stellen (in obiger Skizze an zwei) durch ein mit seitlichen Führungsleisten versehenes Blech v (Rutsche) verlängert und gewährt dadurch die Möglichkeit, ins Zentralrohr selbst hineinzukippen. Die Anzahl dieser Rutschen sowie ihr Breiten- und Längenmaß ist dem jeweiligen Gichtdurchmesser anzupassen. Die Rutsche ruht oben auf Konsolen, die in geeigneter Weise am Schütttrichter oder Schachtkranz anzubringen sind, während sie sich unten mittels eines angenieteten Winkeleisens an das Zentralrohr anlegt. Letzteres ist an den betreffenden Stellen in genügender Weise ausgespart und gestattet so dem rutschenden Material den Durchgang zur Mitte des Ofens.

Es leuchtet ein, daß damit die Möglichkeit gegeben ist, das Material mit Sicherheit dorthin zu bringen, wohin man es haben will. Soll z. B. der Koks und das Grobe in die Mitte, so werden sie in der Schüssel an der Stelle, die der Lage der Rutsche entspricht, gekippt. Beim Heben der Glocke fallen sie mit Naturnotwendigkeit in die Mitte des Ofens, während das übrige Material wie gewöhnlich in den ringförmigen Raum zwischen Zentralrohr und Ofenwandung stürzt. Umgekehrt liegt nichts im Wege, das

Feine durch die Rutsche in die Mitte und das Grobe an den Rand zu bringen. Eine Abhängigkeit von den größeren oder geringeren Zufälligkeiten, denen das z. B. über die Schirme kollernde Material ausgesetzt ist, besteht nicht mehr. Gegenüber dieser Sicherheit der Verteilung fällt das Bedenken, daß sich unter der Rutsche eine kleine Mulde bildet, nicht in die Wagschale; diese Mulde wird sich bereits 1 bis 2 m unterhalb wieder ausgeglichen haben. Der Querschnitt des Zentralrohres bildet gewöhnlich den dritten oder vierten Teil des ganzen Gichtquerschnittes. Dementsprechend braucht auch nur ein Drittel oder Viertel der Beschickung ins Zentralrohr gekippt zu werden. In den meisten Fällen wird es genügen, einen noch geringeren Teil hierzu zu verwenden. Es ist darum auch ohne Belang, wenn beim Heben der Glocke die Rutsche nicht alles faßt, sondern einen geringen Teil zu beiden Seiten herunter kollern läßt. Eventuell können zur Verhütung dieses Umstandes auch in der Schüssel selbst Führungsleisten an der entsprechenden Stelle im gehörigen Abstand voneinander angebracht werden. In der Skizze ist eine Langensche Glocke angenommen worden; bei einem Parry-Kegel würde die Rutsche um so viel tiefer sitzen müssen, als für das Spiel des Kegels erforderlich ist.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die neue Einrichtung eine bequeme Handhabe bietet, die vorteilhafteste Begichtungsmethode für jeden Ofen auszuprobieren. E. Münker.

* D. R. G. M. Nr. 291 929, ausgeführt von Heinr. Stähler, Weidenau (Sieg) und Niederjeutz i. L.

Die Kalibrierung der Ziehpresswerkzeuge.

Von Ingenieur Karl Musiol-Warschau.

(Fortsetzung von Seite 482. — Hierzu Tafel VIII.)

Weiterschlagproben: Auffallend ist die geringere Durchmesserabnahme der Weiterschläge im Vergleiche mit jener des Anschlages. Diese Erscheinung erklärt sich durch die Formverschiedenheit der zu ziehenden Körper. Bei Einsetzung eines mittleren Durchmessers

$$d_m = \frac{d + d_1}{2} \dots\dots\dots 18$$

an Stelle des äußersten Durchmessers d der Blechscheibe findet sich nämlich ein dem Abstufungskoeffizienten des Weiterschlages sehr nahestehender Ausdruck. So z. B. für den Versuch III ergibt:

$$\frac{d_1}{d} = \frac{260,4}{434 + 260,4} \times 2 = \sim 0,75,$$

ein dem Abstufungskoeffizienten des Versuches VII sehr nahe kommender Wert. Ein Vergleich der mit gleichen Scheiben ausgeführten Versuche VI und VII führt zu der Erkenntnis, daß eine geringere Durchmesserabnahme (Tabelle VI) verhältnismäßig kleinere Breitendehnungen und in-

folgedessen relativ stärkere Wandung des Arbeitsstückes ergibt. Der hier nicht notierte, nur mit großer Mühe bei sehr verkleinerter Ziehgeschwindigkeit durchgeführte Weiterschlag des Versuchsstückes III hatte einen Durchmesser von d = 182 mm und eine Tiefe von 215 mm ergeben. Da das Arbeitsstück, bei normalen Verhältnissen gezogen, Bruch gelitten hätte, so ist

das gewesene Durchmesser Verhältnis $\frac{d_2}{d_1} = 0,7$

als ein nicht mehr zulässiges zu betrachten. In hohem Maße belehrend ist auch der Vergleich der Gesamtergebnisse bei Anwendung verschiedener Ziehweisen gleicher Blechscheiben. Werden nämlich die Ergebnisse der Anschlagprobe I und der entsprechenden Weiterschlagproben VI, XIII in der Tabelle VIII sowie jene der Anschlagprobe IV und der entsprechenden Weiterschlagprobe VII in der Tabelle IX zusammengefaßt, so gelangt man zu der Erkenntnis, daß das in drei Zügen

Material: Flußeisen; $d = 367 \text{ mm}$,
 $\delta = 0,57 \text{ mm}$, $\frac{d_1}{d} = 0,608$;

Nr. 2	Kreislinien			Nr. 2	Breiten	Flächen			Stärken	Querdehnung	Querschnitts- vergrößerung			
	d	Umfänge				F	F ₁	F ₂				F ₃	δ	δ ₁
		d ₁	πd											
Ziehtiefe	—	—	—	Ziehtiefe	a	a ₁	a ₂	Dehnung	φ _z	100 ($\frac{a_1}{a}$ — 1)				
Zug	—	—	—	Zug	—	—	—	φ _y	φ _z	100 ($\frac{a_2}{a}$ — 1)				
d: d ₁	—	—	—	d: d ₁	—	—	—	%	%	%				
1	160	162	502,7	0-1	—	—	—	—	—	—				
2	189,5	190	595,9	1-2	14,75	15,75	—	6,7	—	2,48				
3	220	212,5	691,2	2-3	15,25	16	—	4,9	—	1,65				
4	250	220,57	785,1	3-4	15	17,75	—	18,3	—	9,6				
5	280	221,54	879,7	4-5	15	19,5	—	30,—	—	19,86				
6	311	221,51	917	5-6	15,5	21	—	35,4	—	32,23				
7	341	221,48	1071,9	6-7	15	21	—	40,—	—	47,14				
8	367	—	1153	7-8	13	18,5	—	42,3	—	59,8				

Tabelle IV.

Material: Flußeisen; $\gamma = 133,42 \text{ mm}$,
 $d = 178 \text{ mm}$, $\delta = 0,57 \text{ mm}$, $\frac{d_1}{d} = 0,568$;

Nr. 3	Kreislinien			Nr. 3	Breiten	Flächen			Stärken	Querdehnung	Querschnitts- vergrößerung			
	d	Umfänge				F	F ₁	F ₂				F ₃	δ	δ ₁
		d ₁	πd											
Ziehtiefe	—	—	—	Ziehtiefe	a	a ₁	a ₂	Dehnung	φ _z	100 ($\frac{a_1}{a}$ — 1)				
Zug	—	—	—	Zug	—	—	—	φ _y	φ _z	100 ($\frac{a_2}{a}$ — 1)				
d: d ₁	—	—	—	d: d ₁	—	—	—	%	%	%				
1	70	71,5	219,9	0-1	—	—	—	—	—	—				
2	90,5	90	284,3	1-2	10,25	10,5	—	2,4	—	0,98				
3	110	100,4	345,6	2-3	9,75	11,75	—	20,5	—	4,35				
4	130,5	101,1	410	3-4	10,25	13,75	—	34,1	—	13,4				
5	150	101,1	471,2	4-5	9,75	14,5	—	48,7	—	18,8				
6	169	101,2	530,9	5-6	9,5	14,5	—	52,6	—	38,7				
7	178	101,2	559,2	6-7	4,5	6,5	—	44,4	—	57,5				

Tabelle V.

Material: Flußeisen;
 $d = 360,5 \text{ mm}$, $\delta = 0,64 \text{ mm}$, $\frac{d_1}{d} = 0,832$;

Nr. 1	Kreislinien			Nr. 1	Breiten	Flächen			Stärken	Querdehnung	Querschnitts- Vergrößerung			
	d	Umfänge				F	F ₁	F ₂				F ₃	δ	δ ₁
		d ₁	πd											
Ziehtiefe	—	—	—	Ziehtiefe	a ₁	a ₂	a ₃	Dehnung	φ _z	100 ($\frac{a_2}{a_1}$ — 1)				
Zug	—	—	—	Zug	—	—	—	φ _y	φ _z	100 ($\frac{a_3}{a_1}$ — 1)				
d: d ₁	—	—	—	d: d ₁	—	—	—	%	%	%				
1	201,8	195	634	0-1	—	—	—	—	—	—				
2	217,5	199,86	682,05	1-2	10,5	11,25	—	7,1	—	5,92				
3	238,86	201,86	750,4	2-3	16,25	18,5	—	13,8	—	14,14				
4	242,36	201,86	761,97	3-4	18,5	20,25	—	9,4	—	19,90				
5	242,36	201,86	761,97	4-5	13	14,5	—	11,5	—	20,87				
6	242,36	201,86	761,97	5-6	12,75	14,5	—	13,7	—	20,86				
7	242,36	201,86	761,97	6-7	12,81	14,5	—	12,6	—	20,59				
8	—	—	—	7-8	—	—	—	—	—	—				

Tabelle VI.

Material: Flußeisen;
 $d = 367 \text{ mm}$, $\delta = 0,57 \text{ mm}$, $\frac{d_1}{d_2} = 0,735$.

Nr. 2	Ziehtiefe Zug ds:hs	Durchmesser		Umfänge		Verkürzung		Nr. 2	Ziehtiefe		Breiten		Dehnung		Flächen		Stärken		Querdehnung		Querschnitts-Vergrößerung		
		d ₁	d ₂	πd_1	πd_2	φ_x	d_1		d_2	$\frac{d_1}{d_2}$	$\frac{d_1}{d_2}$	$\frac{d_1}{d_2}$											
		1	2	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	162	160,04	502,8	15,3	—	—	—	—	0-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	190	161,54	506,9	15,5	—	18	14,2	—	1-2	15,75	18	112	169	1,98	0,967	20612	21710,4	1	0,949	—	—	—	
3	212,5	162,51	510,5	16,1	—	16	28,5	—	2-3	16	20,5	112	169	1,98	0,967	8857	9092,7	1	0,974	2,6	—	—	
4	220,57	163,02	512,1	16,2	—	17,5	31,5	—	3-4	17,5	23,25	112	169	1,98	0,967	10116	10434,5	1	0,969	—	—	—	
5	221,54	163,51	513,7	16,2	—	19,5	32,5	—	4-5	19,5	25,75	112	169	1,98	0,967	12240	11887,7	1	1,029	2,9	—	—	
6	221,51	163,5	513,7	16,2	—	21	29,8	—	5-6	21	27,25	112	169	1,98	0,967	13541,8	13207,2	1	1,025	2,5	—	—	
7	221,48	163,48	513,5	16,5	—	21	30,9	—	6-7	21	27,5	112	169	1,98	0,967	14614,9	13998,3	1	1,044	4,4	—	—	
8	—	—	—	—	—	18,5	23,5	—	7-8	18,5	23,25	112	169	1,98	0,967	14612,9	14114	1	1,0353	3,5	—	—	

Tabelle VII.

hergestellte Stück gleichen Durchmessers geringere Ziehtiefe und gleichmäßiger starke Blechwandung besitzt als das in zwei Zügen gezogene. Daraus ergibt sich der Schlußsatz . 19
 Je größer die Anzahl der Züge, desto kleiner wird die Tiefe und desto gleichmäßiger stark die Wandung des Arbeitsstückes sein.

Werden nun die mittels obiger Versuche gefundenen Werte φ_x und φ_z in die Formel (14) des theoretischen Abstufungskoeffizienten eingesetzt und zwar in erster Reihe für jene Versuche, in denen die zulässige Fließgrenze erreicht wurde, so wird man für den Versuch V mit dem kleinsten Durchmesser $d = 178 \text{ mm}$,

$$\frac{d_1}{d} = \sqrt{0,568^2 - \frac{0,57^2 \times 1,084}{10 \times 178^2}} = 0,56788 = \sim 0,568$$

und für den Versuch III mit dem größten Durchmesser $d = 434 \text{ mm}$,

$$\frac{d_1}{d} = \sqrt{0,60^2 - \frac{0,55^2 \times 0,7956}{10 \times 434^2}} = 0,5999 = \sim 0,60$$

erhalten. Aus den Resultaten dieser beiden äußersten Fälle ist ersichtlich, daß der Subtrahend unter dem Wurzelzeichen praktisch ohne Bedeutung und daher hier belanglos ist. Demzufolge geht die verwickelte (Gleichung 14) in die einfache Form $\frac{d_1}{d} = m$ über. Wie die zulässigen Abstufungskoeffizienten für den Anschlag:

$$m = \frac{d_1}{d} = 0,568 \text{ für } \textcircled{1} 178, \delta = 0,57 \text{ mm (Tabelle V)}$$

$$m = \frac{d_1}{d} = 0,603 \text{ „ } \textcircled{1} 367, \delta = 0,57 \text{ mm (Tabelle IV)}$$

$$m = \frac{d_1}{d} = 0,600 \text{ „ } \textcircled{1} 434, \delta = 0,55 \text{ mm (Tabelle III)}$$

(der letzte Versuch zeigt zu große Beanspruchung)

als auch für den Weiterschlag:

$$m_1 = \frac{d_2}{d_1} = 0,832 \text{ für die Zylinder } 24/20, \delta = 0,64 \text{ (Tabelle VI)}$$

$$m_1 = \frac{d_3}{d_1} = 0,814 \text{ für die Zylinder } 20/16, \delta = 0,64 \text{ (Tabelle XI)}$$

$$m_2 = \frac{d_2}{d_1} = 0,735 \text{ für die Zylinder } 22/16, \delta = 0,57 \text{ (Tabelle VII)}$$

bereits andeuten, ist der Wert m kein konstanter, sondern ein veränderlicher, von dem Durchmesser, der Stärke und der Gattung des Arbeitsstückes abhängiger. Um diese Abhängigkeit näher festzustellen, wurden weitere 171 Versuche durchgeführt und deren Ergebnisse in den Tabellen X und XI geordnet. Wenn auch nicht alle in der Feinblechverarbeitung verwendeten Metallarten den Proben unterzogen werden konnten, sowie wegen Mangel an entsprechenden Prüfungsvorrichtungen die Angabe der zugehörigen Materialeigenschaften der Blecharten unterlassen werden mußte, wodurch das Versuchsgebiet naturgemäß sich verengte und so manche interessante Erscheinung unbeobachtet verloren ging, so sind die gefundenen Versuchsergebnisse doch ausreichend, um mit deren Hilfe zu wissenschaftlich wertvollen und der Praxis nutzbringenden Schlüssen zu gelangen.

Wie aus den Tabellen ersichtlich ist, lassen die in der Spalte der Arbeitsweise mit Sternchen versehenen Fälle, welche an der äußersten Fließgrenze liegen und daher besonders wichtig sind, eine gewisse Gesetzmäßigkeit erkennen, die jedoch erst durch graphische Darstellung der Ergebnisse sich verdeutlicht

Tabelle VIII.

I : XIII	Kreislinien			Kreisringe						Querschnittsvergrößerung ψ $100 \left(\frac{\delta_2 a_3}{\delta_1 a} - 1 \right)$ %	
	Durchmesser		Verkürzung φ_x $100 \left(1 - \frac{d_2}{d} \right)$ %	Breiten		Dehnung φ_y $100 \left(\frac{a_3}{a} - 1 \right)$ %	Stärken		Querdehnung φ_z $100 \left(\frac{\delta_2}{\delta} - 1 \right)$ %		
	d	d ₁		a	a ₃		δ	δ_2			
	Ziehtiefe	—	160	—	160	—	160	—	160		
	—	III	—	—	III	—	—	—	III	—	
	d ₁ :b ₂	—	1,02	—	1,02	—	—	—	1,02	—	
1	200	163,86	18,3	—	—	—	1	0,921	—7,90	—	
2	220	163,86	25,5	10	13,75	35,00	1	0,950	—5,00	28,2	
3	250	163,86	34,5	15	21,50	43,30	1	1,012	1,20	45,0	
4	280	163,86	41,5	15	23,75	58,50	1	1,020	2,00	61,5	
5	300	163,86	45,4	10	17,25	72,50	1	1,026	2,60	77,1	
6	320	164,36	48,6	10	17,50	75,00	1	1,078	7,80	88,8	
7	339	164,36	51,6	9,5	17,50	84,20	1	1,087	8,70	100,6	
8	366,5	—	— (3 : 7)	13,75 59,5	— 97,50	— (63,8)	1	—	—	—	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Material: Flußeisen; d = 366,5 mm, $\delta = 0,61$ mm.

Tabelle IX.

IV : VII	Kreislinien			Kreisringe						Querschnittsvergrößerung ψ $100 \left(\frac{\delta_2 a_2}{\delta a} - 1 \right)$ %	
	Durchmesser		Verkürzung φ_x $100 \left(1 - \frac{d_1}{d} \right)$ %	Breiten		Dehnung φ_y $100 \left(\frac{a_1}{a} - 1 \right)$ %	Stärken		Querdehnung φ_z $100 \left(\frac{\delta_2}{\delta} - 1 \right)$ %		
	d	d ₁		a	a ₃		δ	δ_2			
	Ziehtiefe	—	169	—	169	—	169	—	II		
	—	II	—	—	II	—	—	—	II	—	
	d ₁ :b ₂	—	0,967	—	0,967	—	—	—	0,967	—	
1	160	160,04	—	—	—	—	1	0,925	—7,50	—	
2	189,5	161,54	14,80	14,75	18	22,00	1	0,890	—11,00	8,6	
3	220	162,51	26,10	15,25	20,5	34,50	1	0,940	—6,00	26,6	
4	250	163,02	34,70	15	23,25	55,00	1	0,930	—7,00	44,3	
5	280	163,51	41,60	15	25,75	71,50	1	0,945	—5,50	62,2	
6	311	163,50	47,30	15,5	27,25	75,80	1	1,027	2,70	80,7	
7	341	163,48	52,05	15	27,50	83,50	1	1,089	8,90	99,6	
8	367	—	— (4 : 7)	13 60,5	23,25 103,75	— (71,4)	1	—	—	—	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Material: Flußeisen; d = 367 mm, $\delta = 0,57$ mm.

und in mathematische Formeln sich fassen läßt. Wird nämlich wie in Abbildung 11 der jeweilige Durchmesser d in einem rechtwinkligen Achsen-system auf der der x-Achse parallel gelegenen, durch den 100 sten Teilstrich der Ordinatenachse durchgehenden Horizontalen AA aufgetragen und der Endpunkt A mit dem Achsen-schnittpunkte O verbunden, ferner auf derselben Horizontalen AA der zugehörige kleinere Durchmesser d₁ verzeichnet und aus seinem Endpunkte W eine Senkrechte mit dem Strahle OA und der x-Achse zum Schnitte gebracht, alsdann gibt bereits die auf die Ordinatenachse projizierte Strecke m den Zifferwert des gesuchten Abstufungskoeffizienten

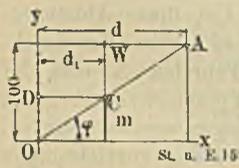


Abbildung 11.

$$m = OD = \operatorname{tg} \varphi \times d_1 = \frac{100}{d} d_1$$

an. Der charakteristische Punkt C, welcher bei jeder Durchmesserabnahme stets auf dem Strahle OA zu liegen kommt, werde der Abstufungspunkt genannt. Solche Abstufungspunkte wurden nun nach dem angeführten Beispiel für die in den Tabellen mit Sternchen versehenen, die äußerste Fließgrenze aufweisenden Versuche in der Tafel VIII verzeichnet und mit zugehörigen Blechstärkeziffern versehen. Die Verbindung der mit annähernd gleichen Blechstärkeziffern versehenen Punkte gibt die Abstufungslinie für die gewählte Blechstärke und ist eine unter dem Winkel α gegen die x-Achse geneigte Gerade, die auf der Ordinatenachse die Strecke b abschneidet. Die Gleichung dieser Geraden (siehe Abbildung 12) lautet: $y = b + \operatorname{tg} \alpha \times d$. Da der Abstufungs-

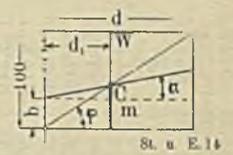


Abbildung 12.

Tabelle X. Erster Zug oder sogenannter Anschlag.

Laufende Nr.	Ziehpreſſe	Ziehgeſchwindigkeit v in mm	Blechmaterial	Schleiben-durchmeſſer d in mm	Blechdicke δ in mm	Stempel-durchmeſſer d_1 in mm	Matrizenloch d_2 in mm	Abformung ρ in mm	Stanzhöhe h in mm	$\frac{d_1}{h}$	Abſtaufungs-koeffizient $\frac{d_1 - d}{d}$ %	Eintauch-flüſſigkeit	Dehnungsziſſer ϵ	Arbeitsweiſe		
															1	2
1	Kircheiſche Revolverpreſſe Modell R P III	149,8	Eiſen	40	0,44	22,8	24,5	3	13	1,72	55,7	Transmissionölbälle	—	Das Ziehen geht gut		
2				42	"		"	"	14	1,59	53,1		" " " "			
3				43	"		"	"	15	1,49	52,3		*Außerſte Ziehgrenze			
4				44	"		"	"	—	—	51,1		Ausgesprochene Bruchgrenze			
5				42	0,50		"	"	14	1,59	53,1		Das Ziehen geht gut			
6				43	"		"	"	15	1,49	52,3		" " " "			
7				44	0,53		"	"	16	1,34	51,1		*Außerſte Ziehgr. mit Bruch			
8				42	0,58		"	"	14	1,59	53,1		Das Ziehen geht gut			
9				43	"		"	"	15	1,49	52,3		" " " "			
10				44	"		"	"	16,6	1,34	51,1		*Außerſte Ziehgrenze			
11			45	"	"	"	—	—	49,6	Ausgesprochene Bruchgrenze						
12			43	0,60	"	"	15	1,49	52,3	Das Ziehen geht gut						
13			44	"	"	"	16	1,39	51,1	Nahe der äußerſten Ziehgrenze						
14			45	"	"	"	—	—	49,6	Ausgesprochene Bruchgrenze						
15			43	0,72	"	"	15,3	1,45	52,3	Das Ziehen geht gut						
16			44	"	"	"	16,5	1,34	51,1	" " " "						
17			45	"	"	"	18	1,24	50	*Nahe der Ziehgrenze						
18			42	0,31	Eiſen verzinkt	43	"	22,8	23,5	2,25	—		—	52,3	Außerſte Ziehgrenze	
19			43	"		42	0,35		23,5	2,25	—		—	53,1	Ausgesprochene Bruchgrenze	
20			42	"		43,5	"		—	—	51,3		Außerſte Ziehgrenze			
21			44	0,52		44	"		24,5	3	17,6		1,27	51,1	Ausgesprochene Bruchgrenze	
22			46	"		46	"		"	"	19,3		1,16	48,5	Das Ziehen geht gut	
23			48	"		48	"		"	"	20,6		1,08	46,5	" " " "	
24			49	"		49	"		23,5	2,25	—		—	45,5	*Nahe der äußerſten Ziehgr.	
25			34	0,40		Zink	34		"	24,5	3		8	2,79	65,6	Ausgesprochene Bruchgrenze
26			36	"			36		"	"	"		8,5	2,62	62	Das Ziehen geht gut
27			38	"			38		"	"	"		10	2,23	58,7	" " " "
28			38	0,50	38		0,50	23,5	2,25	—	—		58,7	*Ende der Ziehgr. mit Bruch		
29			38	0,60	Aluminium	38	0,60	"	—	—	—		58,7	Das Ziehen geht gut		
30			42	0,76		42	"	24,5	3	15	1,49		53,1	" " " "		
31			43	"		43	"	"	"	15,8	1,41		52,3	" " " "		
32			44	"		44	"	"	"	16,5	1,34		51,1	" " " "		
33			44	"		44	"	23,5	2,5	—	—		51,1	" " " "		
34			42	1,06		42	"	24,5	3	16,3	1,37		53,1	Bruchgrenze		
35			43	"		43	"	"	"	17,6	1,27		52,3	Das Ziehen geht gut		
36	44	"	44	"		"	"	19,5	1,14	51,1	" " " "					
37	48	"	48	"		23,5	2,5	—	—	52,3	Bruchgrenze					
38	65	0,42	65	0,42		49	50,5	3	—	—	75,4	Gefaltet				
39	70	"	70	"	"	"	15	3,27	70	0,966	Das Ziehen geht gut					
40	76	"	76	"	"	"	18	2,72	64,5	1,018	" " " "					
41	80	"	80	"	"	"	22	2,23	61,3	0,989	" " " "					
42	84,8	"	84,8	"	"	"	27	1,82	57,7	0,967	" " " "					
43	94,2	"	94,2	"	"	"	31	1,58	54,5	0,979	*Außerſte Ziehgr., etw. Bruch					
44	102	"	102	"	"	"	—	—	51,6	—	Ausgesprochene Bruchgrenze					
45	72,8	Schuler Modell T K 2	Flußeiſen	71	0,45	"	"	"	15,5	3,16	69	0,975	Das Ziehen geht gut			
46	77,4			75	"	"	"	"	17,5	2,80	65,3	1,010	" " " "			
47	85,7			81	"	"	"	"	22,5	2,18	60,5	1, —	" " " "			
48	92,3			85	"	"	"	"	26	1,88	57,7	0,994	" " " "			
49	102			90	"	"	"	"	31	1,58	54,5	0,979	* " " " "			
50	—			95	"	"	"	"	—	—	51,6	—	Nahe der Bruchgrenze			
51	79,3			76	0,50	"	"	"	18,5	2,65	64,5	1,001	Das Ziehen geht gut			
52	85,7			80	"	"	"	"	22,5	2,18	61,3	0,974	" " " "			
53	94,2			85	"	"	"	"	27	1,82	57,5	0,967	" " " "			
54	102			90	0,53	"	"	"	31	1,58	54,5	0,979	" " " "			
55	110			95	"	"	"	"	37	1,33	51,6	0,953	*Außerſte Ziehgr. mit Bruch			
56	104			91	0,56	"	"	"	32	1,53	54,5	0,977	Das Ziehen geht gut			
57	108,7			95	"	"	"	"	36,5	1,34	51,6	0,963	*Außerſte Ziehgr., etw. Bruch			
58	94,2			85	0,60	"	"	"	27	1,82	57,7	0,967	Das Ziehen geht gut			
59	105			90	"	"	"	"	32,5	1,51	54,5	0,945	" " " "			
60	110,5	95	"	"	"	"	37,5	1,31	51,6	0,943	*Auß. Ziehgr., gering. Bruch					
61	113,8	160	0,40	"	"	"	44	2,26	62,2	1,009	Das Ziehen geht gut					
62	129,5	170	"	"	99,5	103	52	1,92	58,5	1,009	" " " "					
63	133,4	175	"	"	99,5	103	56,5	1,76	56,9	1,004	" " " "					
64	137,4	180	"	"	99,5	103	61	1,63	55,3	1,001	*Nahe der Ziehgrenze					

Fortsetzung von Tabelle X. Erster Zug oder sogenannter Anschlag.

Laufende Nr.	Ziehpreſſe	Ziehgeſchwindigkeit v in mm	Blechmaterial	Schlehdurchmesser d in mm	Blechstärke δ in mm	Stempel-durchmesser d_1 in mm	Matrizenloch d_2 in mm	Abformung p in mm	Stanzhöhe h in mm	$\frac{d_1}{h}$	Abstufungs-koeffizient $\frac{d_1}{d} = m$ %	Eintauchflüssigkeit	Dehnungsaffor α	Arbeitsweise
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
66	Schuler Modell T.K.	—	Flußeiſen	185	0,40	99,5	103	3,5	—	—	53,8	Warmes Seifenwaſſer	—	Totaler Bruch
67		129,5		170	0,50				52	1,92	58,5		1,009	Das Ziehen geht gut
68		133,4		175	0,48				57	1,75	56,9		0,998	" " " "
69		137,4		180	0,50				61	1,63	55,3		1,002	" " " "
70		141,3		185	0,48				65,5	1,52	53,8		1,001	* Nahe der Ziehgrenze
71		133,4		175	0,60				57,5	1,73	56,9		0,991	Das Ziehen geht gut
72		137,4		180	"				61	1,63	55,3		1,002	" " " "
73		141,3		185	"				67	1,48	53,8		0,984	" " " "
74		145,2		190	0,60				72,5	1,37	52,4		0,975	* Nahe der Ziehgrenze
75		—		195	0,63				—	—	51,—		—	Totaler Bruch
76	139	180	0,70	63	1,58	53,3	0,978	Das Ziehen geht gut, sprüdes Blech						
77	141,3	185	0,68	67	1,48	53,8	0,984	Das Ziehen geht gut, sprüdes Blech						
78	145,2	190	0,67	72,5	1,37	52,4	—	* Nahe der Ziehgrenze						
79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
80	Schuler Modell T.A.	190	Flußeiſen	370	0,40	260	263	4	78	3,34	70,3	Transmissionölabfülle	0,987	Das Ziehen geht gut
81		202		380	"				87	2,99	68,4		0,961	" " " "
82		205		390	"				91	2,86	66,7		0,985	" " " "
83		211		400	"				99	2,63	65,—		0,982	" " " "
84		213		410	0,42				105	2,48	63,5		0,994	" " " "
85		222		420	0,45				112	2,32	61,9		0,999	" " " "
86		228		430	0,40				120	2,16	60,5		1,000	* Nahe der Ziehgrenze mit Bruch
87		202		380	0,50				87	2,99	68,4		0,961	Das Ziehen geht gut
88		205		390	"				91	2,86	66,7		0,985	" " " "
89		211		400	0,52				99	2,63	65,—		0,982	" " " "
90	213	410	0,50	105	2,48	63,5	0,994	" " " "						
91	222,8	420	"	113	2,30	61,9	0,994	" " " "						
92	230	430	"	123	2,11	60,5	0,983	" " " "						
93	210	400	0,58	98	2,65	65,—	0,989	" " " "						
94	213,8	410	0,59	106	2,45	63,5	0,988	" " " "						
95	222	420	0,60	113	2,30	61,9	0,994	" " " "						
96	230	430	0,58	122	2,13	60,5	0,989	" " " "						
97	234	440	0,58	128	2,03	59,1	1,002	" " " "						
98	216,8	410	0,70	110	2,36	63,5	0,964	Das Ziehen geht gut, sprüdes Blech						
99	224	420	0,67	115	2,26	61,9	0,982	Das Ziehen geht gut, sprüdes Blech						
100	231,5	430	0,73	125	2,08	60,5	0,973	Das Ziehen geht gut, sprüdes Blech						
101	240	440	0,72	134	1,94	59,1	0,970	Das Ziehen geht gut, sprüdes Blech						
102	244	450	0,71	144	1,81	57,9	0,965	Das Ziehen geht gut, sprüdes Blech						
103	249	470	0,60	160	1,63	55,3	0,974	Ausgespr. Bruchgrenze						
104	246	460	0,55	147	1,77	56,5	0,992	* Nahe der Ziehgrenze						

koeffizient m ebenfalls eine Ordinate dieser Geraden ist, wird er auch $m = b + \text{tg}\alpha \times d_1$ sein. Aus den beiden Gleichungen: $m = \frac{100}{d} d_1$ und $m = b + \text{tg}\alpha \times d_1$ ist aber der Wert m vollkommen bestimmbar. Derselbe lautet:

$$m = \frac{d_1}{d} = \frac{b}{100 - \text{tg}\alpha \times d} \dots\dots\dots 20$$

Wie die Tafel VIII darstellt, verlaufen die Abstufungslinien für die einzelnen Blechstärken untereinander beinahe parallel; die Abweichungen sind so gering, daß sie praktisch belanglos sind und daß derselbe Neigungswinkel α allen Fällen zugrunde gelegt werden kann. Zu bemerken ist, daß die Abstufungslinien des Weiterschlagens wegen Mangel an genügender

Anzahl von Abstufungspunkten zum Teile theoretisch mit Hilfe der Formel 18 verzeichnet wurden. Der Verlauf derselben scheint jedoch ein richtig gewählter zu sein, sobald der Abstufungspunkt des besprochenen Versuches III bereits unter die zugehörige Abstufungslinie zu liegen kommt. Neben den soeben besprochenen Linien wurden die Abstufungslinien eines ganzen Satzes der nach Schulers Angaben hergestellten Ziehpreßwerkzeuge des Vergleiches wegen gestrichelt eingetragen. Das Streben, den soeben festgestellten Gesetzen sich anzupassen, ist darin bis auf geringe Ausnahmen deutlich erkennbar. Schließlich wurden noch weitere, in der Tafel VIII nicht wiedergegebene Abstufungslinien für die unterste zulässige, sowie praktische untere und

Tabelle XI. Zweiter Zug oder sogenannter Weiterschlag.

Laufende Nr.	Ziehpreſſe	Ziehgeschwindigkeit v in mm	Blechmaterial	Anschlagstempel-durchmesser d ₁ in mm	Stempeldurchmesser d ₂ in mm	Matrizenloch d' in mm	Winkel des Uebergangskegels	Stanzhöhe h in mm	Blechstärke δ in mm	d ₂ h	Abstufungskoeffizient $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_1}{m_2}$	Eintauchflüssigkeit	Dehnungsziffer α	Nr. des Anschlages	Arbeitsweise	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
106	Kireheische Revolverpreſſe	~ 165,4	Flußeisen	49	34	36,4	45°	—	0,42	—	—	69,4	Seifenwasser	—	39	Weg. Falten nicht ausführbar.
107								29,5	1,15	1,024	40			Faltet etwas.		
108								33,5	1,02	1,079	41			Ziehen geht gut.		
109								39	0,87	1,053	42			" " "		
110								44,3	0,77	1,045	43			" " "		
111								50	0,68	1,049	44			* Faltet gehörig.		
112								—	—	—	45			—		
113								29,5	0,45	1,15	1,055			46	Ziehen geht gut.	
114								33,5	1,02	1,050	47			" " "		
115								39	0,87	1,068	48			" " "		
116								44,3	0,77	1,045	49			" " "		
117								50	0,68	1,049	50			" " "		
118								—	—	—	51			—		
119								34,5	0,50	0,98	1,053			52	Ziehen geht gut.	
120								40,5	0,84	1,009	53			" " "		
121								45,5	0,75	1,024	54			" " "		
122								52	0,53	1,014	55			" " "		
123								—	—	—	56			Bruch.		
124								52	0,56	0,65	1,037			57	Ziehen geht noch gut.	
125								58	0,59	0,59	1,020			58	" " mittelmäßig.	
126								46,5	0,60	0,73	1,006			59	" " gut.	
127								53	0,64	0,999	60			Zieht sich zackig.		
128								59,5	0,57	0,999	61			" " "		
129								—	0,40	—	—			62	Gerissen.	
130								—	—	—	—			63	" " "	
131								—	—	—	—			64	" " "	
132								—	—	—	—			65	" " "	
133								—	—	—	—			66	" " "	
134	—	0,50	—	—	67	" " "										
135	—	0,48	—	—	68	" " "										
136	—	0,50	—	—	69	" " "										
137	—	0,48	—	—	70	Faltet.										
138	92	0,60	0,76	—	71	Ziehen geht gut.										
139	96	0,73	—	—	72	" " "										
140	106,5	0,66	—	—	73	" " "										
141	—	—	—	—	74	Gerissen; gefaltet.										
142	—	0,60	—	—	75	" " "										
143	—	0,63	—	—	76	Ziehen geht gut.										
144	99	0,70	0,71	—	77	" " "										
145	111	0,68	0,63	—	78	Gerissen										
146	—	0,67	—	—	79	" " "										
147	—	—	—	—	80	Ziehen geht gut.										
148	109	0,40	2,01	—	81	" " "										
149	121	1,81	—	—	82	" " "										
150	126	1,74	—	—	83	" " "										
151	136	1,61	—	—	84	" " "										
152	143	0,42	1,53	—	85	" " "										
153	150	0,45	1,46	—	86	" " "										
154	162	0,40	1,35	—	87	" " "										
155	121	0,50	1,01	—	88	" " "										
156	126	1,74	—	—	89	" " "										
157	137	0,52	1,61	—	90	" " "										
158	146	0,50	1,50	—	91	" " "										
159	155	1,41	—	—	92	" " "										
160	163	1,34	—	—	93	" " "										
161	136	0,58	1,61	—	94	" " "										
162	144	0,59	1,52	—	95	" " "										
163	154	0,60	1,42	—	96	" " "										
164	163	0,58	1,34	—	97	" " "										
165	171	1,28	—	—	98	" " "										
166	151	0,70	1,45	—	99	" " "										
167	156	0,67	1,41	—	100	" " "										
168	170	0,73	1,29	—	101	" " "										
169	176	0,72	1,24	—	102	" " "										
170	189	0,71	1,16	—	103	" " "										
171	210	0,60	1,04	—	104	" " "										
171	192	0,55	1,14	—	—	" " "										

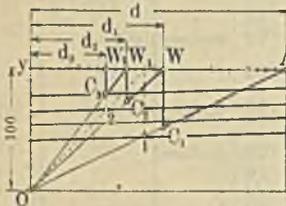
Tabelle XII.

Arbeitsperiode	Blechstärke δ mm	tg α	b in % für die				$\gamma = b + \text{tg}\alpha \times d$ in % Gleichung der Abstufungs-Koeffizienten-Linie	
			Bruch	Untere zulässige	Praktische		minimum	maximum
					untere	obere		
			Grenze					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anschlag	0,40 ÷ 0,45	0,025	52 ÷ 54	54 ÷ 56,5	61	68	61 + 0,025 d	68 + 0,025 d
	0,55 ÷ 0,60	0,025	50 ÷ 51	51,5 ÷ 53,5	56	63	56 + 0,025 d	63 + 0,025 d
	0,70	0,025	49,5 ÷ 50	50 ÷ 51	54	60	54 + 0,025 d	60 + 0,025 d
	1,5	0,025	—	—	47		47 + 0,025 d	
	bis 3 mm	0,025	—	—	50		50 + 0,025 d	
			Beobachtet bei dem auf der Pariser Weltausstellung von der Firma Société anonyme des Forges et Fonderies de Moutataire à Paris ausgestellten Anschlagstück vom Durchmesser $d_1 = 800$ mm und Tiefe $h \sim 230$ mm, das aus einer Scheibe von $d = 1200$ mm (sehr guter Blechgangung) gezogen worden war.					
Weiter-schlag	0,40 ÷ 0,45	0,025	69	69,5 ÷ 72	74	81	74 + 0,025 d_n	81 + 0,025 d_n
	0,55 ÷ 0,60	0,025	67	68,5 ÷ 70	72	80	72 + 0,025 d_n	80 + 0,025 d_n
	0,70	0,025	66	66,5 ÷ 67,5	71	79	71 + 0,025 d_n	79 + 0,025 d_n

obere Grenze ermittelt und die einzelnen Werte dieser sowie der schon besprochenen Abstufungslinien in der Tabelle XII zusammengestellt. Eine Diskussion dieser Werte ergibt den Beweis für die Richtigkeit der theoretisch abgeleiteten Schlußsätze 15, 16 und 17.

Die rechnerische Bestimmung des Abstufungskoeffizienten nach der Formel 20 ist eine mü-

und den dazu berechneten Scheibendurchmesser d die gesamten Ziehübergänge in folgender Art: Auf dem Strahle OA wird der Abstufungspunkt C innerhalb der oberen und unteren Abstufungslinie des Anschlages derart gewählt, daß die durch C gezogene Lotrechte auf der Horizontalen AA einen in ganzen Zentimetern ausgedrückten Durchmesser d_1 im Punkte W abschneidet. Ferner wird aus dem durch den Durchmesser d_3 gegebenen Punkt W_2 eine Senkrechte gezogen, auf welcher der Abstufungspunkt C_3 derart gewählt wird, daß erstens der Schnittpunkt W_1 des durch C_3 hindurchgehenden Strahles OW_1 und der Senkrechten W_1C_2 einen in ganzen Zentimetern ausgedrückten Durchmesser d_2 begrenzt, zweitens die beiden Abstufungspunkte C_2 C_3



St. u. E. 6

Abbildung 13.

same und gibt keinen Ueberblick über die Ziehweise bei einer größeren Anzahl von Uebergängen, weshalb die Anwendung derselben sich bloß auf Einzelfälle beschränken wird. Einfacher und übersichtlicher ist die im folgenden erörterte graphische Methode. Verzeichnet man mit Hilfe der in Tabelle XII enthaltenen Werte die entsprechenden Abstufungslinien in einem rechtwinkligen Achsensystem (Abbildung 13), so findet man für einen gegebenen Gefäßdurchmesser d_3

innerhalb der beiden Abstufungslinien des Weiterschlages zu liegen kommen. Hierbei ist auch das Ziehstadium zu beachten, in welchem das Glühen vorgenommen wird, um die durch Bearbeitung verloren gegangene Geschmeidigkeit des Materials wieder herzustellen. Der Uebergang vor dem Glühen wird zweckentsprechend einen höher gelegenen Abstufungspunkt erhalten als jener nach dem Glühen.

(Schluß folgt.)



Ueber Druckfestigkeit von Schamotten.

Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium für Tonindustrie von Prof. Dr. H. Seger
und E. Cramer G. m. b. H. in Berlin.*

In neuerer Zeit wird vielfach die Forderung gestellt, daß die Schamotten eine bestimmte Druckfestigkeit aufweisen müssen, ohne daß jedoch hierbei auf die Verschiedenartigkeit der Rohstoffe Rücksicht genommen würde. Es ist bekannt, daß viele Schamotten an Härte zunehmen, je länger und bei je höherer Temperatur sie angewandt werden, während wieder andere Rohstoffe Schamotten ergeben, die unter den gleichen Umständen an Festigkeit verlieren.

Diese Tatsache ist zwar den Schamottetechnikern bekannt, sie wird jedoch von den Verbrauchern nicht gewürdigt. Was hat es nun für einen Zweck, gewisse Forderungen an Schamotten zu stellen, welche während des Gebrauches sich wesentlich ändern? Da bisher keine untrüglichen Beweise zur Veröffentlichung gelangt sind, daß die Schamotten in dem Mauerwerk der Hüttenöfen große Veränderungen in bezug auf die Druckfestigkeit erleiden, schien es geboten, die Veränderung an einer Reihe Schamotten nachzuweisen. Die Schamotten aus dem Mauerwerk eines Hochofens oder sonstigen Ofens zu entnehmen, ist nicht möglich; daher wurde zu dem Aushilfsmittel gegriffen, die Druckfestigkeit von einmal, zweimal, dreimal und viermal gebrannten Schamotten zu bestimmen. Dieser Vergleich entspricht zwar der wirklichen Behandlung nicht, doch wird annähernd ein Bild über die Veränderungen, welchen die Schamotten im Betriebe unterworfen sind, gewonnen. Die Beschaffung der Versuchsstücke übernahm die Freienwalder Schamottfabrik Henneberg & Co. in Freienwalde a. O., deren beiden Inhabern, Hrn. Kommerzienrat Ernst Henneberg und Hrn. Johannes Henneberg, die Verfasser an dieser Stelle ihren besten Dank für die freundliche Unterstützung der Arbeit aussprechen. Zur Verwendung kamen sechs verschiedene Massen von folgender Zusammensetzung:

Masse 26: 30 Kapselscherben, 20 Quarzsand, 25 Halle-scher Ton, 25 Rohkaolin;

Masse 60: 60 Schwedischer Schiefer, 40 Groedener Ton;

Masse 63: 60 Rakonitzer Schiefer, 40 Wester-wälder Ton;

Masse 72: 60 Kapselscherben, 15 Schwepnitzer Ton, 25 Rohkaolin;

Masse 96: 60 Westerwälder Schamotte, 40 Wester-wälder Ton;

Masse 103: 100 Rohkaolin.

Aus diesen Massen wurden Formlinge in halber Reichsgröße von annähernd $12,5 \times 12,5 \times 6,5$ cm Größe gefertigt. Von den Formlingen wurde ein Teil einmal, ein zweiter Teil zwei-mal, ein dritter und vierter Teil drei- und vier-mal gebrannt. Die Brenntemperatur schwankte zwischen Segerkegel 10 und 12. Jede Masse wurde auf vier verschiedene Weisen verformt, und zwar: a) feucht geformt und nachgepreßt, b) trocken auf der Spindelpresse gepreßt, c) naß mit der Hand gestrichen, d) aus Brei in Gips-formen gegossen. Von jeder Art und jeder Brennstufe wurden etwa 30 Stücke hergestellt und je 20 zu zwei und zwei aufeinander ge-mauert, so daß Versuchskörper von annähernd Würfelform entstanden. Die Oberfläche der Druckkörper wurde mit Zementmörtel abgeglichen. Von den gewonnenen Druckfestigkeitszahlen sind in der folgenden Tabelle 1 nur die Durch-schnittswerte aus je 10 zerdrückten Probe-körpern aufgeführt.

Tabelle 1. Druckfestigkeit der würfelförmigen Probekörper in kg/qcm.

Masse	Art der Her-stellung	Zahl des Brennens			
		1.	2.	3.	4.
26	a	112,7	123,1	104,4	109,1
	b	85,5	59,9	83,6	64,6
	c	84,4	87,5	81,8	80,3
	d	88,1	124,6	106,9	110,0
60	a	164,4	176,3	173,6	173,9
	b	53,8	47,7	54,3	53,1
	c	75,7	88,6	70,8	82,6
	d	143,7	145,2	166,6	198,8
63	a	114,6	124,4	129,0	135,6
	b	75,4	61,8	66,1	55,7
	c	47,8	50,6	56,0	54,7
	d	86,6	61,6	56,5	69,5
72	a	86,8	85,4	86,5	84,1
	b	46,5	78,4	68,1	61,8
	c	49,3	67,2	50,3	57,3
	d	118,5	137,5	134,5	124,1
96	a	82,3	101,4	100,2	97,3
	b	82,7	80,0	80,0	92,4
	c	63,1	61,9	65,7	84,6
	d	103,1	99,6	100,4	109,6
103	a	146,9	163,9	158,9	164,2
	b	176,8	181,4	172,0	161,8
	c	197,8	207,3	200,0	216,7
	d	194,6	298,5	286,6	274,3

Die Zahlen zeigen zunächst, daß die Massen unter-einander verschiedene Druckfestigkeiten besitzen, wie dies auch nicht anders erwartet werden konnte. Masse 26 weist 112 kg/qcm auf, wenn dieselbe feucht geformt und nachgepreßt wurde. Unter

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907, Nr. 11 S. 389 bis 390: „Verein deutscher Fabriken feuerfester Pro-dukte.“

den gleichen Umständen zeigt Masse 60: 164 kg/qcm; Masse 63: 114 kg/qcm; Masse 72: 86 kg/qcm; Masse 96: 82 kg/qcm; Masse 103: 146 kg/qcm. Auch die mehrfach gebrannten Schamotten, welche unter den gleichen Umständen hergestellt wurden, verhalten sich nicht wesentlich anders, wenn jede Brandstufe unter sich verglichen wird. Die zweimal gebrannten Stücke zeigen folgende Festigkeiten: Masse 26: 123 kg/qcm; Masse 60: 176 kg/qcm; Masse 63: 124 kg/qcm; Masse 72: 85 kg/qcm; Masse 96: 101 kg/qcm; Masse 103: 163 kg/qcm. Die Druckfestigkeiten des dritten und vierten Brandes zeigen keine wesentlichen Abweichungen von denjenigen des zweiten. Beim Vergleichen des dritten Brandes mit dem zweiten ergeben sich folgende Werte: 104 statt 123 kg/qcm, 173 statt 176 kg/qcm, 129 statt 124 kg/qcm, 86 statt 85 kg/qcm, 100 statt 101 kg/qcm, 158 statt 163 kg/qcm. Die Abweichungen des vierten Brandes vom dritten Brande sind gering, so daß auf die Wiedergabe der Zahlen verzichtet werden kann.

Verläßt man die nachgepreßten Schamotten und betrachtet die Ergebnisse der trocken gepreßten, so fällt der große Abstand in der Festigkeit auf. Sie ist wesentlich geringer als die der zuerst besprochenen Reihe. Jedoch ist der Abstand, den die verschiedenen Massen aufweisen, nicht, wie erwartet wurde, gleich. Masse 26 zeigt nur 85 kg/qcm gegenüber 112 kg/qcm und Masse 60 nur 53 kg/qcm gegenüber 164 kg/qcm. Die Festigkeit der trocken gepreßten Masse ist also bei der Masse 60 nur ein Drittel so groß wie die Festigkeit der nachgepreßten Masse. Masse 63 zeigt 75 kg/qcm gegenüber 114 kg/qcm; Masse 72: 46 kg/qcm gegenüber 86 kg/qcm; Masse 96: 82 kg/qcm gegenüber 82 kg/qcm, also keinen Unterschied; Masse 103: 176 kg/qcm gegenüber 146 kg/qcm. Bei dieser Masse, die nur aus Rohkaolin besteht, ist das Nachpressen von weniger Erfolg begleitet als das Trockenpressen. Die zweimal gebrannten trocken gepreßten Massen zeigen zum Teil eine geringere, zum Teil eine höhere Festigkeit als die einmal gebrannten Massen, und zwar: Masse 26: 59 kg/qcm statt 85 kg/qcm; Masse 60: 47 kg/qcm statt 53 kg/qcm; Masse 63: 61 kg/qcm statt 75 kg/qcm; Masse 96: 80 kg/qcm statt 82 kg/qcm. Die beiden anderen Massen, 72 und 103, zeigen eine Festigkeitszunahme, nämlich Masse 72 von 46 kg/qcm auf 78 kg/qcm und Masse 103 von 176 kg/qcm auf 181 kg/qcm; ähnlich verhalten sich die weiteren Brennstufen.

Auffallend große Ähnlichkeit mit den trocken gepreßten Schamotten zeigen die mit der Hand gestrichenen. Eine merkliche Abweichung weist nur Masse 63 auf. Hier besitzen die gestrichenen Schamotten gegenüber den trocken gepreßten Schamotten eine wesentlich geringere Festigkeit,

und zwar 47 kg/qcm gegenüber 75 kg/qcm. Ueberhaupt zeigt die Masse 63, die aus Rakonitzer Schiefer und Westerwälder Ton besteht, eine auffallend geringe Festigkeit, wenn man die Verarbeitungsarten b c d zugrunde legt. Die Festigkeit wird noch geringer, je häufiger das Brennen wiederholt wird.

Die gleiche Erfahrung wurde auch in verschiedenen Schamottfabriken mit diesem hochtonerdehaltigen Schiefer gemacht. Voraussichtlich würden die gleichen Versuche mit Blosdorfer Schiefer günstigere Ergebnisse gezeigt haben. Im Gegensatz zur Masse 63 zeigen die Schamotten aus Rohkaolin (Masse 103) eine auffallend hohe Festigkeit, gleichgültig, ob der Rohkaolinformling nachgepreßt, trocken gepreßt, gestrichen oder gegossen wurde. Die Festigkeit des Rohkaolins ist höher als bei den übrigen fünf Massen. Diese überraschend hohe Festigkeit des Rohkaolins steht mit den Erfahrungen, die mit anderen Rohkaolinen gemacht wurden, im Widerspruch. Den Fachmann wird dies aber nicht wundern, denn er findet in der Tonindustrie überall Widersprüche. Es heißt hier mehr als in irgend einem andern Industriezweige: Probieren geht über Studieren. Erstaunlich ist ferner, daß die letzten drei durch Gießen hergestellten Schamotten eine größere Festigkeit aufweisen als die nachgepreßten Schamottmassen. Zieht man die viermal gebrannten Massen zum Vergleich heran, so zeigt nur die gegossene Masse 63 geringere Festigkeiten.

Es lassen sich noch verschiedene Folgerungen aus den Zahlen ziehen, doch muß davor gewarnt werden, die Schlüsse zu verallgemeinern, einmal weil die Anzahl der Versuche, obgleich 960 Probekörper zerdrückt wurden, zu gering ist, und dann, weil alle Schamotten nur bei der gleichen Brenntemperatur gebrannt wurden. Bei höherer Temperatur können leicht andere Verhältnisse eintreten. Die vorliegenden Ziffern geben aber auf das deutlichste zu erkennen, daß die Herstellungsart von dem allergrößten Einflusse auf die Festigkeit der Ziegel ist, und daß nicht eine bestimmte Art der Gestaltung für alle Massen gleich gut ist. Vielmehr verlangt die Eigenart jeder Masse eine besondere Behandlung, die nur durch Probieren ermittelt werden kann. Obgleich die besprochenen Zahlen nur das Anfangsergebnis einer Arbeit sind, die Licht über den Einfluß der Herstellungsweise auf die Festigkeit der Schamotte verbreiten soll, so dürfte doch schon heute der Beweis geliefert worden sein, daß die Schamotten beim häufigen Erhitzen auf hohe Temperaturen ihre Festigkeit ändern und daß die ursprüngliche Festigkeit keinen Schluß auf die Festigkeit beim länger andauernden Erhitzen zuläßt. Es wäre daher wünschenswert, wenn man von der Forderung bestimmter Druckfestigkeiten abginge, weil diese keine

sichere Gewähr bieten. Einige Schamotten haben an Festigkeit eingebüßt, sofern man die Festigkeit, welche die Schamotten beim zweiten Brennen zeigten, zugrunde legt, und zwar die Schamotten 26 a, 26 c, 26 d, 72 a, 72 b, 72 c, 72 d, 96 a, 103 b, 103 d. Noch größere Ver-

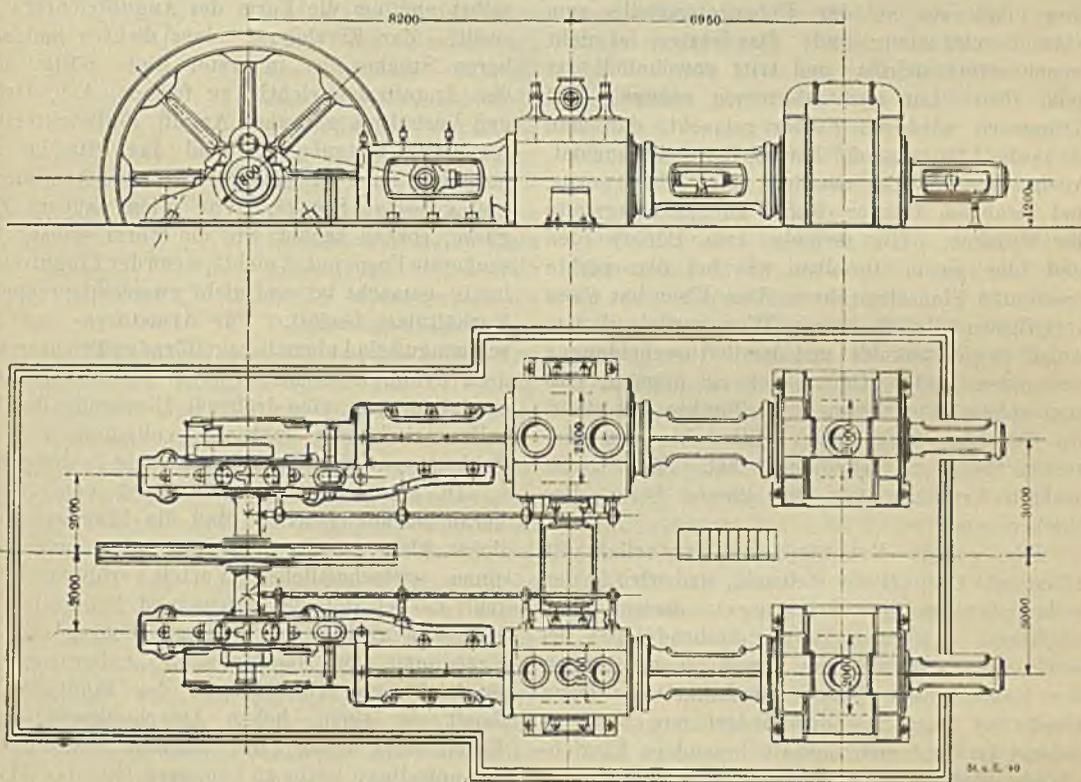
änderungen werden sich wahrscheinlich ergeben, wenn das Brennen häufiger fortgesetzt wird. Planmäßig angestellte, stets wiederholte Versuche werden imstande sein, den untrüglichen Beweis zu liefern, daß die Druckfestigkeiten keine Gewähr für die Güte der Schamotten bieten.

Die neue Stahlwerksgebläsemaschine des Aachener Hütten-Aktien-Vereins.

Die Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A.-G. in Wetter a. d. Ruhr stellt demnächst die größte aller bisher ausgeführten liegenden Stahlwerksgebläsemaschinen Deutschlands bei dem Aachener Hütten-Aktien-Verein auf. Die in nach-

Umdrehungszahl, normal	50 i. d. Min.
„ max.	60 i. d. Min.
Ansaugvolumen bei 50 Touren	1100 cbm
„ „ 60 „	1300 „

Beide Dampfzylinder erhalten Ventilsteuerung, von denen die des Hochdruckzylinders mittels eines



stehender Abbildung wiedergegebene Maschine weist folgende Verhältnisse auf:

Durchm. des Hochdruckzylinders	1500 mm
„ „ Niederdruckzylinders	2300 „
„ der beiden Gebläsezylinder	2000 „
Gemeinsamer Kolbenhub	1800 „
Admissionsspannung, max.	10 Atm.
Windpressung	2,5 „

Handhebels leicht auf die verschiedenen Füllungsgrade gebracht werden kann, um bei geöffnetem Absperrventil die Umdrehungszahl, der Charge entsprechend, zu regulieren. Beide Dampfzylinder sind außerdem mit einer bequemen Vorrichtung zum Frischdampfgeben ausgestattet. Die Gebläsezylinder sind mit Hörbiger-Ventilen ausgerüstet, welche in Ringventilkästen angeordnet sind.

Fehler in der Gießereipraxis unter besonderer Berücksichtigung des Armaturengusses.

Von Gießerei-Ingenieur H. Kloß in Frankenthal (Pfalz).

(Schluß von Seite 494.)

Man sieht sehr häufig, daß Flanschenröhren (wenn in horizontaler Lage gegossen) an einem Ende angeschnitten werden, und zwar so, daß das Eisen in der Richtung der Längsachse des Rohres in die Form eintritt. Bei Rohrstücken geringen Querschnittes und Länge hat das wenig Einfluß auf die Güte des Gußstückes, ist dagegen bei größeren Rohrkörpern von erheblicher Länge vollständig zu verwerfen. Solche Röhren werden sehr leicht am entgegengesetzten Ende des Anschnittes porös bzw. undicht, entweder daß sie Kaltschweißen erkennen lassen, oder aber, daß sie an der Uebergangsstelle zum Flansch schwammig sind. Das letztere ist nicht immer sofort sichtbar und tritt gewöhnlich erst beim Bearbeiten oder Abpressen zutage. Bei Krümmern wird der Fehler gemacht, daß man sie in die Flanschen der kurzen Seite anschneidet. Auch diese Stücke werden sehr leicht porös, und zwar am Rücken bzw. an der Längsseite des Stückes. Die Gründe zum Poröswerden sind hier genau dieselben wie bei den vorhin erwähnten Flanschenröhren. Das Eisen hat einen verhältnismäßig zu langen Weg zurückzulegen, wobei es sich abkühlt und damit Ausscheidungen verbunden sind. Hieraus ist zu folgern, daß man solche Stücke von einem Punkte aus gießt, wo das Eisen nach allen Teilen hin den kürzesten Weg zurückzulegen hat. Man gieße deshalb Krümmern von der langen Seite, dem Rücken aus.

Für gerade Rohrkörper ist natürlich die günstigste Gießart die stehende, und wird in den Rohrgießereien fast durchweg in diesem Sinne verfahren. Dagegen ist das Stehendgießen bei wechselnder Anzahl und verschiedenen Größen der Röhren nicht immer durchführbar. Dann kommt es vor, daß der Bedarf nur vorübergehend ist und sich deshalb besondere Einrichtungen nicht bezahlt machen; auch Mangel an Zeit drängt zu anderen Gießmethoden. Am zweckmäßigsten gießt man Flanschenröhren, sofern man an liegendes Einformen gebunden ist, von der Mitte aus, indem man sie auf beiden Seiten mehrfach anschneidet, so daß sich das Eisen nach den Enden hin gut verteilen kann. Noch besser, wenn man direkt kleine Trichter, in größerer Anzahl auf dem Rohrkörper in der Längsrichtung verteilt, anordnet. Hierbei ist die günstigste Wirkung zu erzielen, vorausgesetzt, daß die Kerne nicht zum „Aufschlagen“ neigen.

Ich habe in einer größeren mitteldeutschen Gießerei in der Zeit meiner Werkstattpraxis in großer Anzahl Röhren bis zu 1000 mm lichter Weite und ganz erheblichen Längen in dieser Art gießen sehen, und ist mir kein Fall erinnerlich, wo eine dieser Röhren kaltschweißig oder durch Ausscheidungen undicht war. Die vielfach später selbst angestellten Proben haben die Vorzüglichkeit dieser Gießweise bestätigt.

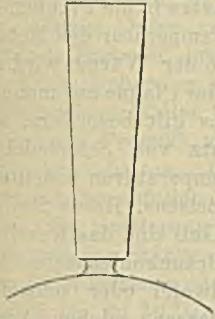
Wie nun eine Reihe Fehler im Einformen und Anschneiden bzw. Anordnen der Eingüsse gemacht werden, so ist es auch um das Gießen selbst und um die Form des Angußtrichters bestellt. Zur Erreichung eines dichten und sauberen Stückes ist in erster Linie nötig, auch den Angußraum richtig zu formen, d. h. Größe und Verhältnis zwischen Anguß, Fallrichter und Anschnitt festzulegen. Und das gilt im allgemeinen auch für andere, als zum Armaturenguß gehörige Stücke. Vor allem saubere Eingüsse, ebenso sauber wie die Form selbst. Die sauberste Form nutzt nichts, wenn der Einguß nachlässig gemacht ist und nicht zweckentsprechende Verhältnisse besitzt. Für Armaturen- und Maschinenguß sind niemals kegelförmige Trichter, sondern ovale, tiefe anzubringen. Runde Eingüsse bewirken stets eine drehende Bewegung des Metalles, sind sehr mühsam „vollzuhalten“, und Schlacke und Schaum gelangt leicht in das Stück.

In manchen Gießereien wird von „oben“ herab darauf gesehen, daß die Eingüsse möglichst klein gehalten werden, indem man darin einen wirtschaftlichen Vorteil erblickt. Das trifft zu bei Poterie-, Ofen- und Feinguß, kann aber von größten nachteiligen Folgen sein bei Erzeugung von Maschinenguß; außerdem führt es leicht zu Mißbildungen der Eingüsse und damit zu einem hohen Ausschubkoeffizienten. Es ist stets besser, die Eingüsse etwas größer als unbedingt nötig zu bemessen, um das Gießen nach den jeweiligen Erfordernissen und ohne Störung betätigen zu können. Die Gefahr von Unglücksfällen dürfte hierdurch ebenfalls gemindert werden.

In manchen Gießereien hat sich bei den Formern die üble Gewohnheit eingebürgert, den Einguß hoch aufzubauen, während man die Steiger auf einem bedeutend niedrigeren Niveau hält; es begründet der Gießer das Verfahren damit, daß er glaubt, dadurch den Flüssigkeitsdruck oder Auftrieb abzuschwächen. Eine Druckverminderung tritt unzweifelhaft ein, die

aber so gering ist, daß sie eigentlich unter der Vorsicht der Mehrbelastung der Formkästen außer Betracht kommt. Andererseits wird, sobald sich das Stück mit flüssigem Eisen gefüllt hat, die Flüssigkeitsoberfläche im Eingusse sinken, wobei durch die niedrigeren Steiger ein Abfließen stattfindet. Sind die Steiger von ganz erheblichem Querschnitte, so werden sie beim Abfließen und nach dem Gesetz der kommunizierenden Röhren dem Eingusse so viel flüssiges Metall entziehen, daß die in demselben befindliche Schlacke in das Stück eintreten muß. Dieser hier beregte Fehler wird sehr häufig und in fast allen Gießereien gemacht, ohne ihn zu erkennen.

Die Steigertrichter haben zweierlei Zwecken zu dienen,* einmal die in der Form befindliche Luft entweichen zu lassen, und dann, Lunker- oder Saugstellen zu verhüten. Man setzt sie gewöhnlich am höchsten Punkte an bzw. dort, wo starke Partien vorhanden sind und sie sollen in diesem Falle ein Nachsickern des Metalles während der Erstarrungsperiode ermöglichen. Sehr häufig aber erfüllen sie diesen Zweck des Materialabgebens nicht, aus dem Grunde, weil sie zu klein gewählt sind und deshalb früher erstarren als die Partie des Gußstückes,



welche vom Steiger gespeist werden soll. Man bemesse daher Steiger, welche zur Verhütung des Lunkerns oder Saugens dienen sollen, stets im Querschnitte mindestens so groß wie die betreffende Ansatzstelle, besser aber noch größer.

Wo nun die Größerbemessung eines solchen Steigers nicht angängig erscheint, wie z. B. bei Flanschen, ovalen oder runden Flächen, benutze man den eingeschnürten Steiger (siehe vorstehende Abbildung). Steiger von rechteckigem Querschnitte, bei denen das Unterschiedsverhältnis zwischen Länge und Breite ein sehr großes ist, sind für diesen Verwendungszweck untauglich, da sie infolge ihrer großen Berührungsfläche schnell abkühlen. Am günstigsten wirken Steigertrichter von rundem oder ovalem Querschnitt und zuletzt solche von quadratischem.

Eine besondere Art von Steigertrichter bilden die Pumptrichter, deren wahrer Zweck meist bei alten Gießereipraktikern im Dunkeln schwebt. Wie schon die Benennung andeutet, dienen dieselben zum Pumpen des Eisens, eine Manipulation,

* Vielfach soll der Steiger auch Abscheidung von Schlacke usw. bewirken. Dieser Zweck wird aber, da von Zufälligkeiten abhängig, nur selten erreicht. Diese Bedingung erfüllt nur regelmäßig der sogenannte „verlorene Kopf“, der z. B. bei Walzen, Zylindern, Büchsen usw. angewendet wird.

zu deren erfolgreicher Betätigung eine gewisse Uebung und Erfahrung erforderlich ist. Bei der Erzeugung von Armaturenguß ist die Anwendung des Pumptrichters sehr beschränkt, soll aber des allgemeinen Interesses wegen hier näher behandelt werden. Der Zweck des Pumpens ist, außergewöhnlich stark dimensionierte Stücke oder Partien eines solchen von blasigen Saug- und Lunkerstellen zu befreien, bzw. das Auftreten der letzteren von vornherein zu verhüten, indem man je nach Maßgabe den inneren flüssigen Kern des Stückes durch den Pumpsteiger von außen her in Bewegung hält unter gleichzeitigem Nachgießen von heißem Eisen in kurzen Zeiträumen. Vermöge des längeren Flüssighaltens des Kernes des Stückes ist den eingeschlossenen Gasen der Weg zum Entweichen nach außen hin freigelegt. Durch die Pumpbewegung wird an und für sich die Entfernung der Gase noch gefördert. Den dicken Gußpartien ist es außerdem ermöglicht, bei ihrem Erstarren von dem ihnen zugeführten frischen Eisen zu speisen, solange eben noch eine flüssige Ader bis zur Pumpstelle hin vorhanden ist. Bei einigem Geschick unter Berücksichtigung der Art des Gußstückes kann die Flüssighaltung des inneren Kernes bis zur letzten Erstarrungsphase und oft stundenlang anhalten.

Leider aber mangelt es oft an der richtigen Erkenntnis dieser wichtigen Sache und ebenso an dem Verständnis sachgemäßer Ausführung. Daher werden oft keine Erfolge, sondern ungünstigere Wirkungen als unter gewöhnlichen Verhältnissen erzielt. Das ist der Grund, warum das Pumpen von vielen Gießerei-Fachleuten verworfen wird. Z. B. es gibt Stücke für Heißwind-Armaturen, die von sehr weichem Eisen gegossen werden, bei denen man ohne Pumpen nicht auskommt bzw. die Erzielung eines dichten Stückes ausgeschlossen ist. Ganz besonders aber trifft das zu in der Erzeugung von Gußstücken für unseren modernen Großmaschinenbau.

Die Pumptrichter wird man also dort anbringen, wo sie direkt oder auf kürzestem Wege mit den stärksten Stellen des Stückes in Verbindung treten. Soll das Pumpen von Wirkung sein, so sind die Pumptrichter im Querschnitte so groß wie möglich zu wählen und dabei ist die zylindrische Form vorzuziehen. Das Pumpen erfolgt mit einem rechtwinklig gebogenen Eisenstab, welchen man so tief wie nur angängig in den Pumptrichter einführt und eine pumpende Bewegung bei einem langsamen, allmählich beim Stoße nach unten in etwas energisch zunehmenden Geschwindigkeitstempo ausübt und dabei den Mittelpunkt des Trichters umkreist.

Diese soeben beschriebene Bewegung bezüglich der Stoßbetätigung und der Ortsveränderung beim Pumpen ist diejenige Arbeit, von deren richtiger Ausübung die Wirksamkeit

und das Dichtbringen des Stückes abhängt. Nächst dem ist wichtig die Zuführung von frischem, heißem Eisen in kurzen Zeitabständen. Glaubt man den Zeitpunkt für gekommen, das Pumpen zu beendigen, so beginnt man mit dem „Zupumpen“. Die Beendigung des Pumpens darf nicht plötzlich erfolgen, auch nicht dann, wenn das Eisen bereits trögflüssig oder breilig geworden ist, da man sonst leicht in diesem Aggregatzustande des Eisens die Entstehung von Löchern bewirkt. Die Beendigung darf erst dann erfolgen, wenn frisches, heißes Eisen zugegeben worden ist, indem man die Pumpbewegung verkürzt unter allmählichem Höherziehen des Pumpstockes, bis man den letzteren ganz entfernen kann. Zum Schlusse muß nochmals heißes Eisen aufgegossen werden. Der Moment zum Zupumpen ist dann gekommen, wenn die Auf- und Niederbewegung des Eisens, welche beim Pumpen in den anderen Steigern von gleichem Querschnitte zu bemerken ist, aufgehört hat.

Wie bei allen Stücken, die bearbeitet werden, so auch beim Armaturenguß, und hier in ganz besonderem Maße, ist zur Erzielung dichter Gußstücke Hauptbedingung, überhitztes bezw. heißes Eisen zu vergießen. Vielfach herrscht die fälschliche Meinung, daß die Stücke je nach ihrer Wandstärke mit einer bestimmten Temperatur des Eisens gegossen werden müssen. In einer gewissen Grenze damit zu verfahren, ist zulässig, doch geschieht Maßhalten meist nicht. Schuld ist wohl auch noch eine falsche Sparsamkeit; man möchte so wenig wie möglich Ausfall durch Bruch erhalten und bedenkt nicht, daß hinterher durch porösen Guß der Verlust viel größer ist. Man soll deshalb mattgewordenes Eisen lieber weg gießen, als sich der Ausschußgefahr aussetzen. Wenn man Formfehler außer Betracht läßt, so ist es eine feststehende Tatsache, daß reiner, weicher und dichter Guß abhängig ist (vorausgesetzt, daß entsprechend gattiert war) von der Temperatur des Eisens, mit welcher es zum Gusse gelangt, weiter abhängig von der Wandstärke und der damit in Beziehung stehenden Oberflächenausdehnung. Je größer die Oberfläche eines Stückes, je geringer das Volumen, desto schneller und größer die Abkühlung. Ferner ist abhängig die Dichte eines Gußstückes von dem Zeitraume, in welchem sich die Form füllt. Auch bei Verwendung von heißem Eisen kann die Erzielung dichten Gusses unmöglich werden, wenn die Füllung der Form in einem außergewöhnlich großen Zeitraume stattfindet, was man mit dem Fachausdrucke bezeichnet: „schlechtes Ziehen“ des Eingusses. Das langsame Ziehen der Eingüsse und die dadurch hervorgerufene Abkühlung des flüssigen Eisens in der Form erzeugt dieselben nachteiligen Erscheinungen, wie wenn ein Stück von vorn herein mit mattem Eisen gegossen worden ist.

Eine Reihe anderer übler Angewohnheiten sind: das Stehenlassen von Gießpfannen mit Eisenresten, welche erstarren und dann später ohne Entfernung der letzteren wieder zur Benutzung gelangen. Das später in die Pfanne laufende Eisen muß den darin befindlichen, von früheren Güssen herrührenden erstarrten Rest auflösen, was eine Temperaturerniedrigung zur Folge hat, und damit muß das Eisen bei zu niedriger Temperatur zum Vergießen gelangen. Das Zusetzen von größeren Mengen Spezialeisensorten (ausgeschlossen Ferrolegierungen), z. B. Spiegeleisen, Stahl-Dreh- oder Hobelspäne, in die Pfanne ist für die Erzielung dichten Gusses entschieden nachteilig. Unsauber gehaltene Pfannen, mangelhaftes Trocknen des Pfannenfutters, das Belassen von Braunkohlenasche in der Pfanne, wie das häufig vorkommt bei der Verwendung von Briketts zum Pfannentrocknen, bewirkt schmutziges, mattes und hartes Eisen. Größere Mengen Zusätze in die Pfannen erniedrigen naturgemäß die Temperatur des Metallbades, und mit der Abnahme der Wärme wird die beabsichtigte Gattierung in der Pfanne nur mangelhaft durchführbar sein. Das gilt besonders, wie bereits erwähnt, bei Zusatz von Schmiedeeisen oder Stahl, deren Schmelztemperaturen bedeutend höher liegen als die des Gußeisens. Harte Stellen, schaumiger und löcheriger Guß sind das Resultat.

Bekanntlich enthält Braunkohlenasche bedeutende Mengen von Schwefel oder schwefelsauren Salzen. Beim Belassen solcher Asche in der Gießpfanne wird der Schwefel von dem nachfolgenden flüssigen Eisen aufgenommen und sind die nachteiligen Wirkungen des Schwefels ganz besonders hoch, wenn die Asche mit dem Eisen des ersten Abstiches in Berührung kommt, da der erste Abstich an und für sich durch den Füllkoks beträchtliche Mengen Schwefel enthält. Solches Eisen ist trögflüssig und bewirkt in der Regel harten, oft bis zum Weißwerden geneigten Guß. Den Schwefelgehalt der ersten Abstiche hält man fern durch Zuschlag größerer Mengen Kalkstein zum Füllkoks, wobei in diesem Falle der Schwefel als Schwefelkalzium in die Schlacke geht. Das Zusetzen von Kalkstein zum Füllkoks wird auch vielfach noch verabsäumt.

Gattierungsfehler bezw. unrichtiges Zusammensetzen des Eisens ist wohl die nicht minder geringste Veranlassung zum Ausschuß, noch mehr aber dürfte hier in wirtschaftlicher Beziehung gefehlt werden, besonders dort, wo noch nach Rezepten aus Großvaters und Vaters Zeiten gattiert wird und sich die wissenschaftliche Behandlung dieses wichtigsten Teiles der Gießereitechnik noch nicht durchringen konnte. Nicht immer ist mit dem teuersten Eisen der beste Guß zu erzielen, im Gegenteil ist mit billigerem oft eher das gesteckte Ziel zu erreichen. Man muß nach seinem Zwecke gat-

tieren. Nicht selten hört man bei Fehlgüssen sagen: „das Eisen ist schuld“. Gewiß ist das Eisen daran schuld, nicht aber direkt als solches, sondern die Gattierung, welche eben den Eigentümlichkeiten des betreffenden Stückes nicht entspricht. Es kann die Gattierung gut sein und doch Mißerfolg eintreten, sofern der Schmelzprozeß mangelhaft durchgeführt wird. Die Ursachen dazu können verschiedener Art sein: Fehlkonstruktion des Ofens, mangelhafte Gebläseanlagen, unverhältnismäßige Größe der Massen und der Bruchstücke, wodurch unvollständige Mischungen hervorgerufen werden können. In erster Linie müssen die Gattierungen bei heißem Ofengange heruntergeschmolzen werden, so daß das Eisen in überhitztem Zustande den Abstich verläßt. Ein Sparen an Koks in übertriebener Weise hat seine nachteiligen Folgen. Wenn der Ofen einen höheren Prozentsatz Koks zur Erzielung eines heißen Eisens verbraucht, so ist es besser, an dieser Stelle ein kleines Opfer zu bringen, als hintennach größere Einbuße durch Wrackguß zu erleiden.

Viele Gießereien streben danach, mit billigen Schmiedeisensabfällen zu gattieren, um auf diesem Wege ein Produkt mit einer hohen Festigkeitsziffer zu erhalten. Gegen die Verwendung von Schmiedeisensabfällen läßt sich nichts einwenden, wenn die Gattierung für größere, starkwandige und massige Stücke bestimmt ist. Der Zusatz von Schmiedeisen oder Stahl kann in gewissen Fällen bis zu 30 % vorgenommen werden, ohne eine gute Bearbeitung zu beeinflussen, und haben eine Reihe von Gießereien bedeutende Fertigkeit hierin erlangt, so daß sie für Zugfestigkeiten von 25 kg f. d. Quadratmillimeter garantieren können. Für Armaturenguß mit verhältnismäßig dünnen Wandungen bei allen Stücken dürfte ein Zusatz von mehr als 10 % Schmiedeisen nicht rätlich sein, und bei Wandstärken bis 20 mm sollte man nicht mehr als 6 bis 10 % zur Verwendung bringen.

Nicht alle Schmiedeisensabfälle eignen sich ohne weiteres zum Verschmelzen im Kupolofen, sofern die Wirkung des Schmiedeisensatzes eine vollständige sein soll, und es muß daher ein großer Teil dieser Abfälle erst vorbereitet werden; z. B. Blechabfälle, Schnitzel, Späne und Kesselputzen müssen erst pakietiert werden. Darunter versteht man Umgießen derselben mit Gußeisen, wobei sie in die Form der Masselstücke gebracht werden. Die Abfallstücke werden in auf dem Herde hergestellte offene Formen eingebracht und mit Gußeisenüberresten oder Nachschmelzungen umgossen. Diese Pakete, mit Bruch- und Roheisen gattiert, schmelzen sehr gleichmäßig nieder und ergeben vollständige Mischungen.

Ohne Vorbereitung lassen sich Stahlköpfe, Schienen, Träger und sonstige Fassoneisensabfälle zum Umschmelzen bzw. Gattieren im Kupol-

ofen verwenden, jedoch sollen dieselben eine Länge von 250 mm nicht überschreiten, bei Kupolöfen von bis 750 mm lichter Weite nicht mehr als 200 mm, da sie leicht den Ofen versetzen und das gleichmäßige Niedergehen der Gichten störend beeinflussen. Späne, dünne Blechabfälle ohne Paketierung verbrennen, zum Teil oxydieren sie und werden von der Schlacke aufgenommen. Diese entstandene, sehr schaumige Schlacke setzt die Düsen zu und kann den Ofen infolgedessen zum Einfrieren bringen. Ein anderer Nachteil ist der, daß z. B. Kesselputzen und andere ähnliche Abfälle beim Setzen an der Ofenwand direkt hinunter in die Schmelzzone oder bis in den Herd fallen. Dadurch entstehen zum Teil ungemischte flüssige Eisenansammlungen, die dann, wenn gerade abgestochen wird, in kurzen Zwischenräumen einmal ganz harte und dann wieder ganz weiche Gußstücke ergeben müssen.

Wer im Gattieren mit Schmiedeisen keine Erfahrung hat, soll daher vorsichtig zu Werke gehen, oder es ganz beiseite lassen und sich mit feinkörnigen silizium- und manganarmen Eisensorten helfen. Es gibt deren Marken mit einer natürlichen Festigkeitsziffer bis 27 kg f. d. qmm Zugfestigkeit. Hauptsächlich sind es Siegerländer und schwedische Eisenmarken, welche sich für Guß von besonderen Festigkeiten eignen. Die Durchschnittsanalyse ist etwa folgende:

Silizium	0,75 bis 1	%
Mangan	0,3	„ 0,5 „
Schwefel	0,03	„ 0,05 „
Phosphor	0,02	„ 0,05 „

Der Gehalt an Kohlenstoff kommt nicht in Betracht, da dieser sich ja unter den Temperatureinflüssen im Kupolofen jeweilig verändert und abhängig von der Gegenwart von Silizium, Mangan und Phosphor ist.

Alte Gießereipraktiker gattieren in der Regel nach dem Aussehen des Bruches bzw. nach der Körnung desselben. Bei den heutigen forcierten Hochofenbetrieben ist oft keine Zeit vorhanden, die Roheisenmasseln natürlich erkalten zu lassen, und wird daher die Abkühlung meist durch Wasser beschleunigt. Das Korn oder die Struktur muß dann natürlich eine feinkörnige werden, ohne daß die Qualität dadurch vermindert würde. Es liegt also in der Hand des Hochöfners, dem Roheisen sein Gefüge nach Belieben zu geben, ohne von der chemischen Zusammensetzung abweichen zu müssen. Hiernach müssen Fehlgriffe und Mißerfolge beim Gattieren auf Grund des Bruchaussehens unbedingt eintreten. Es ist daher für die Gattierung einzig und allein die chemische Analyse maßgebend. Wenn nun die erwähnten feinkörnigen Roheisenmarken auch 15 bis 25 % teurer sind, so dürfte der erzielte Effekt doch die Mehrkosten aufwiegen und mit der Ersparung an Zeit durch weniger Ausschuß Geldgewonnen sein.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

4. März 1907. Kl. 1 a, H 38 426. Vorratsturm für Kohlen und dergl. mit Zuführung der Schlämme in bereits verdichteter Form zum übrigen Gut innerhalb des Turms. Hartung, Kuhn & Cie., Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 1 a, M 29 813. Siebanordnung für Kolben- setzmaschinen aus zwei übereinander angeordneten, bewegliche Zwischenkörper einschließenden Sieben. Oscar Joseph Alphonse Marty, Limoges, Frankreich; Vertr.: H. Nühler, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61.

Kl. 12 c, H 38 926. Gasreiniger nach dem Expansions-Kondensations-Prinzip. Dr. H. Hort, Braunschweig, Wildmerdingstr. 5.

Kl. 31 c, R 22 232. Verfahren zur Herstellung von dichten Hohlblöcken mittels eines Dornes. Carl Moritz Rothe, Köln-Deutz, Kalkerstr. 28.

7. März 1907. Kl. 1 a, Z 5131. Schüttelsiebaufhängung. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-Akt.-Ges., Abteilung Köln-Ehrenfeld, Köln-Ehrenfeld.

Kl. 7 a, H 38 523. Röhrenförmiger, auf der Kuppel- spindel zu befestigender Muffenhalter für Walzen- straßen. Carl Holzweiler, Rothe Erde-Aachen.

Kl. 7 c, W 23 836. Maschine zum Fertigstellen des Kopfes an Hufnägeln in einem Arbeitsgange. A. Vauthrin, Terrenoire, Frankr.; Vertr.: Dr. Waldeck, Rechtsanwalt, Berlin W. 64.

Kl. 18 c, H 38 559. Zange zum Anwärmen und Härten mehrerer Werkstücke. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Pocho.

Kl. 31 c, H 36 771. Kerndorn zur Ausführung des Verfahrens nach Anm. H 36 458; Zus. z. Anm. H 36 458. Adolf Hoffmann, Köln, Mauritiussteinweg 56.

31 c, Sch 25 233. Verfahren zur Herstellung von Formpulver aus einem Gemisch von kohlen-saurem Kalk und Oel. Max Schall, Berlin, Frankfurter Allee 106.

Kl. 40 a, G 21 626. Verfahren zur Gewinnung von Metallen in hochechitztem flüssigen Zustande unter Bildung leichtflüssiger Schlacke aus Metallsauerstoff-, Metallschwefel- oder Metallhalogenverbindungen oder Gemengen dieser Stoffe mit Reduktionsstoff nach Art des Aluminiumthermits. Th. Goldschmidt, Offene Handelsgesellschaft, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 49 f, E 9812. Emaillierte Haushaltungs-, Küchen- und Tafelgeräthe aus dünnem Walzblech. Wilhelm Egel, Berlin-Schöneberg.

Kl. 49 f, R 21 727. Schmiedefeuer mit Vorrichtung zum Zuführen von Brennmaterial zur Verbrennungsstelle. Noah Webster Rasnick, Holt, Virginia, und Joshua C. Rasnick, Nora, Virginia, V. St. A.; Vertr.: Dr. Anton Levy und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 30. 1. 05 anerkannt.

Kl. 49 g, A 12 355. Maschine zur Herstellung von Hufeisen aus einem vorher auf richtige Länge abgeschnittenen Eisenstab. Aktieselskabet Jansens Hestekomaskine, Bergen, Norwegen; Vertreter: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13.

11. März 1907. Kl. 10 a, C 15 161. Vorrichtung zum Unschädlichmachen der beim Füllen und Entleeren von Koksöfen aus dem Ofen und etwaigenfalls auch aus dem Steigrohr entweichenden Gase und Dämpfe. Fa. F. J. Collin, Dortmund.

Kl. 19 a, P 18 700. Eisenbahnschwelle aus Winkel-eisen. The Pennsylvania Steel Tie Company, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anwalt, Aachen.

Kl. 21 h, H 37 744. Feuerfestes Futter für elektrische Schmelzöfen. Hermann Lewis Hartenstein, Constantine, V. St. A.; Vertr.: Ernst von Nießen, Pat.-Anw., Berlin W. 50.

Kl. 31 a, H 35 511. Wassermantel aus Eisen- oder Stahlblech für Kupol- oder ähnliche Öfen. Charles Williams Hawkes, Springfield, Ill., und Frank Klepetko, Great Falls, Montana, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13.

Kl. 40 a, B 41 361. Verfahren zum Raffinieren von Metallen durch metallisches Kalzium. F. Brandenburg, Lendersdorf b. Düren und Dr. A. Wiens, Bitterfeld.

Kl. 49 b, B 42 381. Maschine zum Zerteilen von Profilleisen durch Ausstanzen und Ausscheren eines Streifens aus dem Werkstück. Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Jlversgehofen bei Erfurt.

Kl. 49 f, N 7793. Lötmitte zum Hartlöten von Gußeisen. The National Brazing Compound Company, Denver, V. St. A.; Vertr.: G. H. Fude und F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 18. 4. 04 anerkannt.

Gebrauchsmustereintragungen.

4. März 1907. Kl. 18 b, Nr. 299 763. Beschickungs- vorrichtung für Martinöfen und Blockwärmöfen, bei welcher die Laufkatze mit ungleich großen Rädern versehen ist. Fa. Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr.

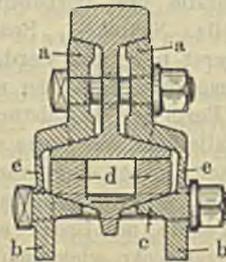
Kl. 18 b, Nr. 299 764. Beschickungsvorrichtung für Martinöfen und Blockwärmöfen mit auf einer schiefen Ebene verschiebbarem Räderpaar. Fa. Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 24 f, Nr. 299 330. Mit seitlichem Ansaß versehener Kettenroststab zur Verbrennung von feinkörnigem Brennmaterial. Otto Vent, Charlottenburg, Lützow 17.

Kl. 24 f, Nr. 299 331. Mit Führungsrändern versehene, polygonale Kettenrosttrommel zum Antrieb von Roststabetten. Otto Vent, Charlottenburg, Lützow 17.

Deutsche Reichspatente.

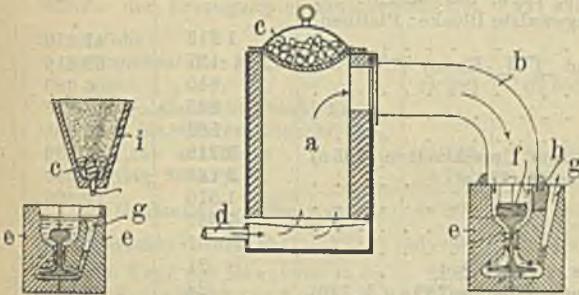
Kl. 19 a, Nr. 174 285, vom 13. Oktober 1904. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahl- fabrikation in Bochum i. W. *Schiensstoffver- bindung mit Fußlasche und diese untergreifenden Flü- gellaschen.*



Der untere Teil *b* jeder Flügelasche ist mit dem oberen *a* durch ein biegsames Band *e* verbunden, das beim Anziehen der Flügelassen auf doppelte Biegung und auf Zug beansprucht wird. Ferner ist der den Anzug bewirkende Bolzen *c* so hoch gelegt, daß er die Anlageflächen zwischen der Fußlasche *d* und den unteren Laschenflügeln *b* durchschneidet. Hierdurch wird ein sicherer Anschluß dieser Teile aneinander mit Sicherheit erzwungen.

Kl. 49f, Nr. 174045, vom 12. November 1904. Firma Th. Goldschmidt in Essen, Ruhr. *Verfahren zur Vermeidung von schädlichen Veränderungen insbesondere von Porenbildung im Werkstück wie im verbindenden Metall beim Vereinigen von Metallstücken z. B. Schienen, Trägern mittels aluminogenetischen Metalles.*

Beim Verschweißen von Schienen, Werkstücken und dergl. finden sich häufig an der Schweißstelle Poren von größerem oder geringerem Durchmesser, welche die Sicherheit der Schweißung zu beeinträchtigen imstande sind. Durch Versuche ist ermittelt worden, daß die Porenbildung sich vermeiden läßt, wenn man die Differenz der Temperaturen zwischen dem Werkstück und dem aluminogenetischen Vorreinigungsmetall ermäßigt. Dies wird gemäß dem Verfahren bewirkt einerseits durch eine Vorwärmung der Schweißstelle und der sie umgebenden Form durch



heiße Feuergase auf etwa 1000° C., andererseits durch einen Zusatz von zweckmäßig vorgewärmtem Schrott (bis 50 % vom Gewicht des Thermit) zu der Aluminium-Metalloxyd- (Eisenoxyd-) Mischung. Beide Maßnahmen haben außer dem Vorteil der Bildung porenfreier Schweißungen noch den, daß an Thermit gespart werden kann. Zur Vorwärmung der Schweißstelle und des dem Thermit zuzusetzenden Schrottes dient ein Gebläseofen a, dem durch Rohr d Gebläseluft zugeführt wird. In dem hohlen Deckel desselben wird der Schrott c vorgewärmt. Durch ein Rohr b werden die heißen Verbrennungsgase in die die Schweißstelle umgebende Form e geleitet, umspülen das zu schweißende Werkstück, das währenddessen oben zweckmäßig mit einer Schutzkappe f bedeckt wird, und ziehen durch den Einfluß g ab. Nach genügender Vorwärmung werden das Ofenrohr d, der Pfropfen h und die Kappe f fortgenommen, der glühende Schrott in das Gefäß i getan, der Thermit aufgefüllt und entzündet und das erzeugte flüssige Metall und die Schlacke in die Form e einlaufen gelassen.

Französisches Patent.

Nr. 365 671. M. Victor Defays in Brüssel. *Verfahren der Ausnutzung der überflüssigen Wärme von Gaserzeugern.*

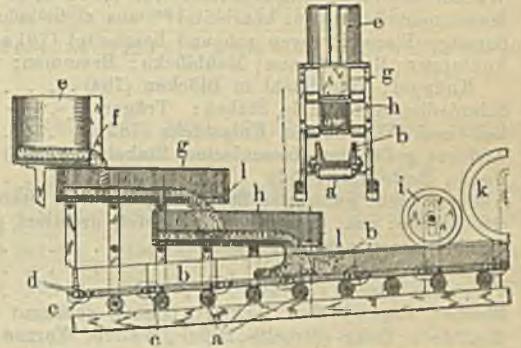
Erfinder schlägt vor, den schädlichen heißen Gang von mit Luft betriebenen Gaserzeugern, insbesondere von denjenigen, welche zum Betriebe der Siemens-Martinöfen benutzt werden, dadurch zu vermeiden, daß zugleich mit dem Brennstoff Roh Eisen aufgegeben und niedergeschmolzen wird, das dann in die Martinöfen abgestochen und hier auf Stahl verarbeitet wird.

Erfinder hält für Gaserzeuger, die für Stahlschmelzöfen arbeiten, diese Arbeitsmethode für zweckmäßiger, als durch Zuführen von Wasserdampf den heißen Gang zu verhüten, da die Anwesenheit von Wasserstoff in den Heizgasen für die in Frage kommenden hohen Hitzegrade der Stahlschmelzöfen wegen seiner niedrigen Zersetzungstemperatur keinen Vorteil bringt.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 814728. O. Potter in Wilmington, Del. *Gießvorrichtung für Stahlblöcke.*

Beim Auswalzen der in der üblichen Weise gegossenen Blöcke wird sehr oft der Lunker als langgestreckte Höhlung mit eingewalzt. Um dies zu verhüten, wird gemäß der Erfindung das Metall in beliebig lange Blöcke von geringem Querschnitt gegossen und verdichtet. Auf Rollen a läuft in wagerechter oder besser etwas ansteigender Richtung eine endlose Kette von an den Enden offenen Formen b, die sich genau aneinanderlegen und durch längliche Ringe c zusammengehalten werden, die über an den Formen befestigte Zapfen d gelegt sind. Ueber den Formen ist eine Gießpfanne e angeordnet, aus der das Metall, um ein Spritzen zu vermeiden, durch einen senk-

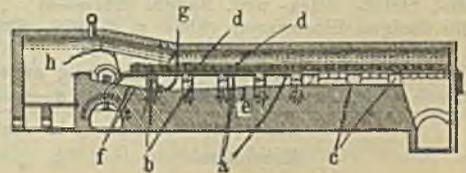


rechten Schlitz f austritt. Um das Metall, ehe es die Formen erreicht, stets auf der richtigen Temperatur zu halten, können beliebig viele verschiebbare Gießtröge g bzw. h angeordnet werden, in die das Metall nacheinander gelangt und die es durch einen länglichen Schlitz l im Boden verläßt. Der letzte Trog h ist zweckmäßig im Sinne der Bewegungsrichtung der Formen geneigt. Bei ansteigender Bahn, die vorzugsweise zu wählen ist, bewegen sich die Formen aufwärts, so daß das frisch und warm zulaufende Metall zunächst nicht die Form, sondern auf den, der Schwere folgend, abwärts fließenden Metallblock trifft und auf diese Weise nicht abgeschreckt wird. Walzen i und k pressen das Metall nach dem Guß zusammen.

Nr. 815198. William R. Müller in Pittsburg, Pa. *Anwärmmofen für Stahlblöcke.*

Die Erfindung soll ein gleichmäßiges Anwärmen der Blöcke ermöglichen und gleichzeitig verhüten, daß die von den Blöcken abtropfende Schlacke innerhalb des Ofens erkaltet und den Gaszug, den Rost oder die Gasdüsen versetzen kann.

Die wassergekühlten Blockträger a ruhen auf ebenfalls wassergekühlten Stützen b, die, abgesehen von den



im vorderen, kühlbaren Teil des Ofens befindlichen Stützen c, mit einem dachförmigen Oberteil d versehen sind, über das die Schlacke abtropft. Der Boden des Ofens besteht aus einer längeren hinteren Schräge e und einer kurzen vorderen f, die eine Mulde bilden, in die die Schlacke zusammenläuft; sie wird dort in flüssigem Zustande erhalten und durch eine Öffnung g zeitweilig abgezogen. Die Blockträger a sind kurz vor der Feuerbrücke h stark nach unten gebogen, so daß die Blöcke beim Herabgleiten um 90° gedreht werden.

Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861 bis 1906.†

(Nach Mitteilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Durchschnitt der Jahre 1861—1864	Durchschnitt der Jahre 1866—1869	1880	1890	1900	1905	1906
	t	t	t	t	t	t	t
1. Hochofenerzeugung	751 289	1 209 484	2 729 038	4 658 451	8 520 541	10 987 623	12 478 067
2. Einfuhr:							
a) Roheisen aller Art, altes Bruch-							
eisen	137 823	144 953	238 572	405 627	827 035	198 953	497 240
b) Materialeisen und Stahl, Eisen-							
und Stahlwaren, einschl. Ma-							
schinen aus Eisen	33 145	42 906	64 893	143 169	254 235	123 596	288 075
Zuschlag zu letzterem behufs Red-							
uktion auf Roheisen 33 1/3 %	11 048	14 302	21 631	47 723	84 745	41 199	96 025
Gesamtmenge der Einfuhr	182 016	202 161	325 096	596 519	1 166 075	363 748	881 340
Summe der Erzeugung u. Einfuhr	933 305	1 411 645	3 054 134	5 254 970	9 686 616	11 351 371	13 359 407
3. Ausfuhr:							
a) Roheisen aller Art, altes Bruch-							
eisen	11 282	62 692	318 879	181 850	190 505	498 703	613 527
b) Materialeisen und Stahl, Eisen-							
und Stahlwaren, einschl. Ma-							
schinen aus Eisen	41 193	94 423	737 041	864 127	1 589 079	2 849 401	3 350 281
Zuschlag 33 1/3 %	13 731	31 474	245 680	288 042	529 693	949 800	1 116 760
Gesamtmenge der Ausfuhr	66 206	188 589	1 301 600	1 334 019	2 309 277	4 297 904	5 080 568
Einheimischer Verbrauch (1 + 2 - 3)	867 099	1 223 056	1 752 534	3 920 951	7 377 339	7 053 467	8 278 839
Auf den Kopf der Bewohner in kg	25,2	33,0	39,3	81,7	131,1	116,4	134,96
Eigene Erzeugung: pro Kopf in kg	21,8	32,7	61,2	97,1	151,4	181,3	203,43

Die Gewinnung der Bergwerke und Hütten im Deutschen Reiche und in Luxemburg während des Jahres 1906.

(Vorläufiges Ergebnis, zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amte.)

Gattung der Erzeugnisse	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1906 bis Mitte März 1907 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt						Diejenig. Werke, über deren Betrieb während des Jahres 1906 Berichte bisher nicht eingegangen sind, hatten i. J. 1905 erzeugt	
	an Menge		an Wert		Durchschnittswert f. d. Tonne		Menge Tonnen	Wert 1000 Mk
	1906 Tonnen	1905 Tonnen	1906 1000 Mk	1905 1000 Mk	1906 Mk	1905 Mk		
Bergwerkserzeugnisse.								
Steinkohlen***	137117926	121298607	1224769	1049980	8,93	8,66	—	—
Braunkohlen***	56415333	52512062	131438	122239	2,33	2,33	—	—
Eisenerze	26734560*	23444073	102576	81770	3,84	3,49	—	—
Hüttenerzeugnisse (Roheisen).								
a) Gießereiroheisen	2003883	1797680	124002	102055	61,88	56,77	—	—
b) Gußwaren erster Schmelzung	60027	61320	6269	6121	104,44	99,81	—	—
c) Bessemerroheisen (saurer Verfahren)	491086	410963	31603	24904	64,35	60,72	—	—
d) Thomasroheisen (bas. Verfahren)	8039808	7032322	437942	351978	54,47	50,05	—	—
e) Stahleisen und Spiegeleisen, einschl. Eisenmangan, Siliziumeisen usw.	755678	580344	60799	41480	80,46	71,47	—	—
f) Puddelroheisen (ohne Spiegeleisen)	929122	976986	52837	51598	56,87	52,81	—	—
g) Bruch- und Wascheisen	14221	15446	570	539	40,10	34,86	—	—
Zusammen Roheisen**	12293825	10875061	714022	578724	58,08	53,22	—	—
Verarbeitung des Roheisens.								
Gußeisen zweiter Schmelzung	2343584	2084325	425153	353517	181,41	169,61	131889	25771
Schweißisen und Schweißstahl:								
a) Rohluppen u. Rohschienen z. Verkauf	45377	44199	4485	3938	98,84	89,09	784	89
b) Zementstahl zum Verkauf	—	3	—	1	—	343,41	—	—
c) Fertige Schweißisenfabrikate	684695	768866	105581	103871	154,20	137,45	46757	9158
Flußeisen und Flußstahl:								
a) Blöcke zum Verkauf	752640	657670	64223	51073	85,33	77,66	175	61
b) Halbfabrikate (vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen) zum Verkauf	2092519	2067828	176994	167265	84,58	80,89	—	—
c) Fertige Flußeisenfabrikate	8175644	6834161	1135608	855980	138,90	129,64	46272	8090

† Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 8 S. 490.

* Außerdem 7337 t im Werte von 22 000 Mk nicht bergmännisch gewonnen. ** Die Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller ergab 12 478 067 t ohne Bruch-, Wasch- und Holzkohleneisen. *** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 9 S. 316.

Die Leistung der Koks- und Anthrazithochöfen in den Vereinigten Staaten.*

Wenngleich die Roheisenerzeugung der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Monat Februar mit einer Gesamtmenge von 2 077 789 t gegen den vorhergehenden Monat mit seinen 2 240 897 t um 163 108 t zurückgeblieben ist, so hat sich doch die tägliche Leistung von 72 287 t im Januar (31 Tage) auf 74 207 t im Februar (28 Tage) gehoben. Um die Gesamt-Roheisenerzeugung zu ermitteln, müssen zu der oben genannten Ziffer für Januar noch rund 36 500 t, für Februar noch rund 33 500 t, die auf Holzkohlenroheisen entfallen, hinzugerechnet werden.

* „Iron Age“ 1907, 14. März, S. 842.

Die Werke der United States Steel Corporation waren im Januar mit 1 428 899 t und im Februar mit 1 339 010 t an der Roheisenherstellung beteiligt. In diesen Zahlen sind für Januar 21 822 t und für Februar 19 755 t Ferromangan und Spiegeleisen einbegriffen. Im Gegensatz zu Januar war im Februar die Steigerung der arbeitstäglichen Hochofenleistung bei den Stahlwerken wesentlich größer als bei den reinen Hochofenwerken.

Die Zahl der Hochöfen hat sich seit dem 1. Februar um den neuen (VII.) Ofen der Lackawanna Steel Co. vermehrt und betrug am 1. März 385; hiervon standen 319, d. h. zwei mehr als am 1. Februar, im Feuer. Die Wochenleistungen stiegen im gleichen Zeitraume von 500 237 t auf 519 212 t.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im In- und Ausland.

Rußland. Wie ein Bericht des Kaiserlichen Konsulats in Tiflis* näher ausführt, hat der

kaukasische Manganerzbergbau,**

der zu Beginn des Jahres 1906 infolge der politischen Unruhen und der damit verknüpften wirtschaftlichen Schwierigkeiten gefährdet war, auch jetzt noch mit manchen Hindernissen zu kämpfen. Das größte Uebel, der Wagenmangel, ist freilich wesentlich gebessert. Der russischen Eisenbahnverwaltung ist es trotz der verwickelten Verhältnisse gelungen, den Mangantransport von den Gewinnungsfeldern nach dem Ausfuhrplatz in ein geregeltetes Geleise zurückzubringen. Während im Januar 1906, der schlimmsten Zeit, nur 375 Wagen aus Tschiaturi in Poti ankamen, hat sich diese Menge erheblich gesteigert bis zu einer durchschnittlichen Tagesleistung von 150 Wagen. Den Wünschen der Interessenten ist allerdings damit noch nicht in ausreichendem Maße gedient; man sieht einen täglichen Wagenverkehr von 240 in Poti eintreffenden Manganwagenladungen als normal an. Zu dieser Hauptchwierigkeit treten weitere in den von den Arbeitern durchgesetzten Lohnerhöhungen. Im Juni vorigen Jahres herrschte in Tschiaturi ein Generalstreik, der mit einer Niederlage der Unternehmer endigte. In den Gruben dieses Bezirks sind jetzt die Löhne verdreifacht, die Arbeitszeit aber ist herabgesetzt. Auch das Ladegeschäft hat sich bedeutend verteuert. Die Ursachen hierzu liegen gleichfalls in Lohnerhöhungen und in einer Beschränkung der Arbeitszeit, die selten acht Stunden überschreitet. So kostete vor vier Jahren die Verladung eines Wagens in den Dampfer 1,45 Rubel (1 Rubel = 2,16 \mathcal{A}), jetzt werden 4,25 Rubel gezahlt, das Ent- und Beladen einer Plattform 2,25 Rubel gegen 5 Rubel gegenwärtig. Das Beladen eines Wagens in Tschiaturi stellte sich früher auf 80 Kopeken bis einen Rubel, während gegenwärtig 3 Rubel der Preis ist. Für die Umladung eines Kleinbahnwagens in Sharapan, der Endstation der Schmalspurlinie Tschiaturi—Sharapan, welche den Verkehr des Grubengebiets mit der Hauptbahn vermittelt, in die Wagen der Magistrale erhebt die Bahn vom Frachtzahler 2,50 Rubel.

Es liegt auf der Hand, daß diese Verhältnisse nicht ohne Rückwirkung auf die Preise sein können. Und hierin besteht eine große Gefahr für die kaukasische Industrie, die eben billige Ware nicht liefern kann. Hierdurch wird das Ausland, das als Ab-

nehmer in erster Linie in Frage kommt, zurückgeschreckt und sucht seinen Manganbedarf aus anderen Quellen zu decken, so soll Indien jetzt zweimal so viel wie früher exportieren, auch Brasilien ist erfolgreich am Markte. Für die großen Unternehmer kommt schließlich noch ein Uebelstand hinzu, der, so paradox dieses klingen mag, in dem Erzeichtume des Landes seine Ursache hat. Die Gegend ist nämlich so außerordentlich manganreich, daß die Schätze schon im Tagebau gehoben werden können. Dies ist der einheimischen Bevölkerung nicht entgangen, und sie weiß daraus ihren Nutzen zu ziehen, indem sie zäh an ihrem Besitztum festhält und dort das Erz zusammenfährt, um es dann für einen Spottpreis an die kleinen Händler, hauptsächlich Griechen, loszuschlagen.

In jüngster Zeit hat auch das Gouvernement Jelisawetpol von sich reden gemacht. Dort bestanden bereits seit einiger Zeit Manganerzgruben, die in Molodschali liegen und der in Helenendorf ansässigen, im Kaukasus weit bekannten Kolonistenfamilie Gebrüder Vohrer gehören. In der Presse sind unlängst übertriebene Nachrichten verzeichnet gewesen, daß in einem Dorfe Michailowska bei Tiflis reiche Manganerzlager gefunden wären, mit deren Abbau bereits begonnen sei. In Wahrheit verhält sich die Sache folgendermaßen: Zunächst gehört Michailowska nicht zum Gouvernement Tiflis, sondern ist ein im Jelisawetpolschen nach dem Göktschassee zu belegendes Dorf. Man ist in den seit zwei Jahren bereits bestehenden Vohrerschen Gruben auf größere Manganerzvorkommen gestoßen, was den Anlaß zu den irrümlichen Zeitungsmeldungen gegeben haben mag. Auch in der Nähe von Helenendorf ist dieses Erz gefunden worden, so daß sich dort die Gutsbesitzer zu einem Vereine zusammengeschlossen haben, dessen Aufgabe die gemeinsame Ausbeutung der Lagerstätte ist. Alle Arbeiten sind aber noch im Vorstadium. Ferner soll das Tal des Araxes manganreich sein, und es besteht wohl kein Zweifel darüber, daß der in mineralogischer Beziehung noch wenig erschlossene sogenannte kleine Kaukasus — das Land zwischen Jelisawetpol und Dachulfa im Norden und Süden und zwischen Erivan und Schuscha im Westen und Osten — nicht unbedeutende Schätze in sich birgt. Wie weit sich freilich eine Industrie dort entwickeln kann, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Bei der Abgegebenheit der Gegend, die zunächst sehr teure Bahnbauten erfordern würde, ist ein gewaltiges Kapital aufzuwenden, ehe an Gewinn gedacht werden kann. Ob aber jemand sich in den gegenwärtigen Zeiten finden wird, ist sehr fraglich, um so mehr, als in Frage kommende Gebiet das unruhigste und von jeher der Sitz der armenisch-tatarischen Wirren gewesen ist.

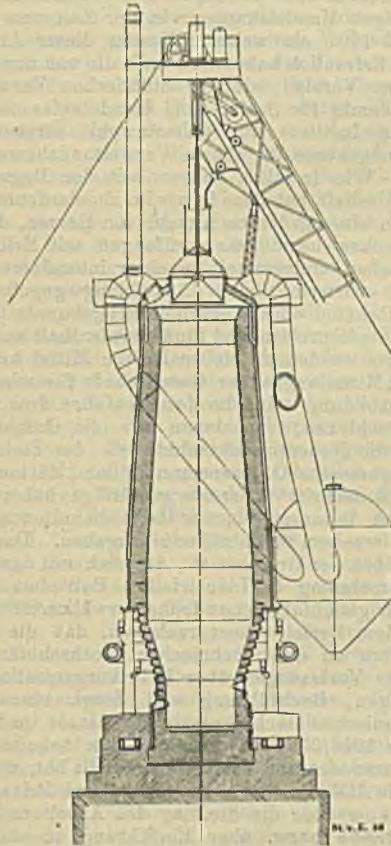
* „Nachrichten für Handel und Industrie“ 1907, 20. März.

** Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 9 S. 296.

Vereinigte Staaten. Es ist eine bekannte Tatsache, daß infolge der vermehrten Verwendung von Feinerzen im Hochofenbetrieb das ungleichmäßige Niedergehen der Gichten und die Gefahr des Hängens in bedeutendem Maße gesteigert wurde. Die durch das Hängen der Hochofeneinrichtungen verursachten Explosionen waren schon vielfach der Gegenstand von Verhandlungen und Veröffentlichungen.* Der bekannte amerikanische Zivilingenieur Julian Kennedy in Pittsburg tritt nun neuerdings in einem Vortrag, den er im Januar d. J. vor der „Engineers Society of Western Pennsylvania“ gehalten hat, mit

neuen Ansichten über die Ursachen von Hochofenexplosionen,

die als das Ergebnis langjähriger Versuche und Beobachtungen jedenfalls berechtigtes Aufsehen erregen dürften, an die Öffentlichkeit. Nach ihm wird das



allgemein als Begleiterscheinung einer Gasexplosion angesehenen Auswerfen kleinerer oder größerer Mengen der Beschickung eines Hochofens und die Zerstörungen am Gichtverschluß wie an dem Gasfang dadurch veranlaßt, daß bei dem Fallen eines hängenden Ofens der unter dem Gewölbe unter starker Pressung eingeschlossene Wind plötzlich mit voller Kraft nach oben durch die überlagernden Gichten dringen kann. Nach den Berechnungen Kennedys gibt es in den Vereinigten Staaten keinen Hochofen, dessen Gicht nicht durch einen Druck von 0,18 kg/qcm gehoben wird. Kennedy konstruiert daher den Blechmantel, der ja bei den amerikanischen Hochofen allgemein üblich ist, sowie den Gichtverschluß derart stark, daß

beide den im Hochofen auftretenden Drücken standhalten können. Die Größe und Anzahl der Explosionsklappen läßt sich dann auf ein Mindestmaß verringern, wodurch das Entweichen der Gase aus dem Ofen bei einem plötzlichen und heftigen Ansturm des Windes stark eingeschränkt wird. Ein solches Zurückhalten der Gase müsse die Geschwindigkeit des Gasstromes für den Augenblick bedeutend verringern und damit das Bestreben, feste Stoffe aus dem Ofen zu schleudern, vermindern. Kennedy zog im Laufe der Besprechung des Vortrages als Beispiel das Öffnen einer mit einer stark schäumenden Flüssigkeit gefüllten Flasche an, deren Inhalt bei raschem, vollständigem Entkorken zu einem großen Teile verspritzt wird, während bei einem langsamen, schrittweisen Öffnen Verluste sich fast ganz vermeiden lassen. Der erste Hochofen dieser Art, der auf den Iroquois Eisenwerken in Chicago in Betrieb genommen wurde, hat denn auch keine der anfänglich von der Mehrzahl der dortigen Hochofener ausgesprochenen ungünstigen Prophezeiungen bewahrt. Er widerstand den schwersten Gichtenstürzen; bei Explosionen, die bei einem gewöhnlichen Ofen zwanzig und mehr Tonnen der Beschickung ausgeschleudert hätten, wurden kaum 150 kg in den Staubsammler geworfen. Zurzeit sind 24 Oefen von der in beifolgender Abbildung wiedergegebenen Ausführung im Betrieb und hat sich bei denselben noch kein Unfall ereignet. Explosionsklappen wurden auf besonderen Wunsch in einzelnen Fällen an den Staubsammlern und auf der Hauptgasleitung, sonst nur bei den Winderhitzern und vor der Kesselfeuerung angeordnet. Ein weiterer Vorteil der neuen Konstruktion soll sich auch durch einen gleichmäßigeren Gichtwechsel bemerkbar gemacht haben.

C. G.

Die schwedische Eisenerzfrage.

Die Schwedische Regierung hat kürzlich dem Reichstage den Entwurf eines neuen Abkommens vorgelegt, durch das die schon seit längerer Zeit schwebende Frage der lappländischen Eisenerzfelder geregelt werden soll. Die Zeitschrift „Åfärsvärlden“* gibt die Hauptpunkte dieses wichtigen Antrages, dessen weiter reichende Folgen sich heute noch nicht übersehen lassen, folgendermaßen wieder:

Die Luossavaara-Kiirunavaara-Aktiengesellschaft, die schon jetzt die beiden Erzfelder gleichen Namens besitzt, erwirbt das Erzfeld Gellivare von der A.-G. Gellivare-Malmfält. Das Aktienkapital wird auf 80 Millionen Kronen erhöht und der Staat erhält davon die Hälfte in Vorzugsaktien als Ersatz für das nach dem Bergesetze dem Grundeigentümer zustehende Recht an den Gruben. Außerdem werden dem Staate von der Luossavaara-Kiirunavaara-A.-G. sämtliche Aktien der Mertainen-A.-G. im Nennwerte von 5 Millionen Kronen nebst den Einmütungen dieser Gesellschaft und dem alleinigen Rechte abgetreten, in Luossavaara Eisenerze zu fördern, jedoch in beiden Fällen nur für die Jahre 1908 bis 1937 und nur für den Bedarf der einheimischen Eisen- und Stahlindustrie. Die Vorzugsaktien berechtigen zur Erhebung einer Abgabe die auf die Hälfte des gefördertten Erzes folgendermaßen berechnet wird: während der Jahre 1908 bis 1927 mit 1 Kr. f. d. Tonne Kiirunaez und 50 Oere f. d. Tonne Gellivareerz, 1928 bis 1932 mit 1,50 Kr. und 75 Oere, 1933 bis 1937 mit 2 Kr. und 1 Kr. Erst nach 1937 nehmen die Vorzugsaktien am Gewinne teil. Der Staat verpflichtet sich, einen eventuellen Ausfuhrzoll auf Eisenerz zu ersetzen und den schwebenden Prozeß gegen die Gellivare-Gesellschaft niederzuschlagen.

Die Luossavaara-Kiirunavaara-Gesellschaft, die also nur noch die Erzfelder Kiirunavaara und Gellivare behält, darf in Kiiruna von 1908 bis 1932 nicht

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 10 S. 623; Nr. 13 S. 773; Nr. 16 S. 922.

** „Iron Trade Review“ 1907, 28. Februar, „Iron Age“ 1907, 28. Februar.

* 1907, 28. März S. 376.

mehr als im ganzen 75 Millionen Tonnen fördern und im Jahre 1908 auf der Bahn bis zur Reichsgrenze 1 500 000 t verfrachten. Dieses Quantum darf allmählich bis zu 3 300 000 t erhöht werden, indessen darf die jährliche Erhöhung 400 000 t nie überschreiten. Die Fracht auf jener Strecke beträgt 2,64 Kr. für die Tonne. Auf der Linie Kiirunavaara—Botnischer Busen (Hafenplatz Svartö) darf die Gesellschaft 1 200 000 t zu 3,48 Kr. f. d. Tonne befördern, aber nur unter der Bedingung, daß die Gesamtausfuhr von Kiiruna höchstens 3 500 000 t beträgt. Ebenfalls in der Zeit von 1908 bis 1932 ist die Luossavaara-Kiiruna-Gesellschaft berechtigt, in Gellivare 18 750 000 t zu fördern und zu einer Fracht von 2,75 Kr. nach Svartö zu versenden, und zwar in den ersten fünf Jahren bis zu 1 000 000 t jährlich.

Ende 1932 kann der Staat die durch eine Kommission zu bewertenden Aktien der Luossavaara-Kiirunavaara-Gesellschaft einlösen. Macht er von diesem Rechte keinen Gebrauch, so darf die L.-K.-G. von 1933 bis 1937 noch insgesamt 15 000 000 t in Kiiruna und 3 750 000 t in Gellivare abbauen und unter obigen Bedingungen befördern. Dieses Recht kommt der Gesellschaft auch von 1938 bis 1942 zu, wenn der Staat vor 1937 sein erneuertes Einlösungsrecht, das ihm auch Ende 1942 nochmals zusteht, nicht ausübt. Die L.-K.-G. darf schließlich im letztgenannten Jahre über das frühere Exportquantum von 1 200 000 t hinaus noch 150 000 t auf der Bahn bis zur Reichsgrenze befördern.

Durch das Abkommen verpflichtet sich außerdem die Trafikaktiobolaget Grängesberg-Oxelösund, welche die Majorität in der L.-K.-G. und A. B. Gellivare-Malmfält besitzt, die Ausfuhr von Grängesberg nach dem Jahre 1908 auf 65 000 t und nach 1917 auf 450 000 t jährlich zu vermindern.

Ueberschwemmung in Pittsburg.

Durch die am 14. März d. J. im Tale des Allegheny und Monongahela eingetretene Ueberschwemmung sind die an den Ufern dieser beiden Flüsse gelegenen Hochofen- und Eisenwerke aufs allerschwerste betroffen worden. Die Carnegie Steel Company allein mußte wegen der Hochflut 27 Hochofen, die National Tube Company fünf, die Jones & Laughlin Steel Company sechs Oefen dämpfen. Alle diese Oefen waren für zwei bis drei Tage außer Betrieb, und der Produktionsausfall durch die Ueberschwemmung wird für die Carnegiewerke allein auf mehr als 30 000 t angegeben. Auf den Edgar-Thomson Werken stand das Wasser an manchen Stellen mehr als 4 m hoch. Die ganze Gruppe von 11 Hochofen nebst dem Stahlwerk waren stillgelegt. In Homestead waren die Walzwerke überschwemmt und es mußten fünf Hochofen außer Betrieb gesetzt werden. Die Betriebe der National Tube Company in Mc Keesport lagen eine ganze Woche still. Demzufolge wurden natürlich auch die weiteren Betriebe dieser Gesellschaft in Pittsburg, Wheeling, Youngstown usw., die auf den Bezug von Material von Mc Keesport angewiesen sind, in Mitleidenschaft gezogen. Durch diese erzwungenen Stillstände verliert die National Tube Company die Erzeugung einer ganzen Woche. Die American Sheet & Tin Plate Company hat außer dem Betriebsausfall den Verlust mehrerer Tausend Tonnen Weißblech zu verzeichnen, die fertig zum Versand standen und durch die Flut beschädigt wurden. Es gibt kaum ein Werk in den beiden Flußtälern, das von der Flut verschont geblieben wäre. Außerhalb des Pittsburger Bezirkes mußten viele Oefen gedämpft werden wegen Koks mangels usw., da auch viele Kokereien gezwungen waren zu feiern und die Eisenbahnen einen regelmäßigen Betrieb nicht durchführen konnten. O. P.

Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung e. V. zu Frankfurt am Main.

Aus dem Berichte, den der Vorstand über das Geschäftsjahr 1906 erstattet hat, ist zu ersehen, daß sich die Tätigkeit der Gesellschaft während des genannten Zeitraumes hauptsächlich darauf erstreckt hat, Vortragsreihen vorzubereiten und zu veranstalten. Der zwölftägige wirtschaftliche Vortragskursus, der vom 1. bis 13. Oktober v. J. in Dresden stattfand und dessen Programm wir seinerzeit mitgeteilt haben,* hatte sich einer außerordentlich starken Beteiligung vorwiegend aus Dresden und den benachbarten Industrieorten, daneben aber auch aus vielen anderen Gegenden Deutschlands zu erfreuen. Infolge dieser wohlgelungenen Veranstaltung hat die Gesellschaft zunächst in Barmen, und zwar am 2. d. M., einen ähnlichen elftägigen Kursus gemeinsam mit dem Barmer Vereine für Technik und Industrie begonnen.

Außerdem soll in Magdeburg mit Unterstützung der dortigen Handelskammer in der Zeit vom 15. bis 20. April 1907 ein weiterer Kursus dieser Art stattfinden. Erfreulich haben sich auch die von der Gesellschaft im Vereine mit der Städtischen Verwaltung, der Akademie für Sozial- und Handelwissenschaften und dem Institute für Gemeinwohl veranstalteten Fortbildungskurse für höhere Verwaltungsbeamte entwickelt. Wie in allen Jahren seit der Begründung der Gesellschaft, hat diese ferner im abgelaufenen Jahre wiederum einer größeren Anzahl von Herren, die ihre akademischen bzw. Staatsprüfungen mit Erfolg abgelegt haben, Gelegenheit zu einer intensiveren kaufmännisch-wirtschaftlichen Ausbildung gegeben, als das im Rahmen eines kurzen Vortragskursus möglich ist. Zu Studienreisen und Studienaufenthalt außerhalb Frankfurts wurden an sieben Herren Mittel bewilligt. In den „Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung“ sind im letzten Jahre drei weitere Hefte erschienen, von denen wir die Abhandlung: „Ueber die Nebenproduktindustrie der Steinkohle“ von Bergassessor O. Haarmann in der „Bücherschau“ unserer Zeitschrift** bereits gewürdigt haben. Auf die später herausgegebenen Hefte behalten wir uns vor, an derselben Stelle näher einzugehen. Das Preisausschreiben der Gesellschaft, das sich mit der Selbstkostenberechnung in industriellen Betrieben befaßt, haben wir gleichfalls schon früher erwähnt.*** Ferner ist aus dem Berichte hervorzuheben, daß die Gesellschaft, um an den Technischen Hochschulen mehr als bisher Vorlesungen über Fabrikorganisation, Arbeiterfragen, Buchführung und dergl. einzuführen, der Technischen Hochschule in Darmstadt im Wintersemester 1906/07 zwei Dozenten für Arbeiterfragen und Bilanzwesen zur Verfügung gestellt hat, und zwar haben die HH. Professor Dr. Stein und Privatdozent Dr. Passow über die Stellung des Arbeiters im Gewerbebetriebe bzw. über Einführung in das Verständnis des Bilanzwesens je sechs Vorträge gehalten, die lebhaften Zuspruch und viel Interesse bei den Studierenden gefunden haben. Schließlich bleibt noch zu erwähnen, daß sich die Bibliothek und das Archiv der Gesellschaft, besonders die Sammlung von Statuten, Geschäftsberichten, Bilanzen, Firmengeschichten und ähnlichen privatwirtschaftlichen Materialien im letzten Jahre schnell vermehrt hat.

Berichtigung.

In dem Aufsätze: „Verzinkungs-Selbstkosten-Berechnung von Blochen“ in Nr. 9 vom 27. Februar 1907 muß es Seite 807, zweite Spalte, Zeile 19 von unten, natürlich heißen: „der Spalte 10 bzw. 13“ (statt 11 bzw. 14).

* „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 16 S. 1027.

** „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 17 S. 1084.

*** „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 12 S. 429.

Bücherschau.

Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Herausgegeben vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Gemeinschaft mit der Westfälischen Bergwerkschaftskasse und dem Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikat. VIII. Band. Berlin 1905 Julius Springer. Preis des ganzen Werkes geb. 160 M.

Mit dem vorliegenden Bande ist das groß angelegte Sammel- und Nachschlagewerk, auf dessen früher erschienene Bände wir ebenfalls an dieser Stelle seinerzeit bereits aufmerksam gemacht haben, zum Abschlusse gelangt. Zu seiner Vollendung darf man nicht nur die Herausgeber, die durch erhebliche Geldmittel das Unternehmen ermöglicht haben, sondern auch die zahlreichen Bearbeiter, deren Mitwirkung dem vielgestaltigen Stoffe Form und Leben gegeben hat, und nicht zuletzt die bergmännischen Fachkreise aufrichtig beglückwünschen. Denn obgleich sich die Darstellung auf die Entwicklungsgeschichte nur eines einzigen geologisch abgegrenzten Bergbaubesietes beschränkt, hat sie doch weit über diesen Rahmen hinaus Bedeutung erlangt, einmal weil die niederrheinisch-westfälische Steinkohlenindustrie vermöge ihres Umfanges eine überragende Stellung in Deutschland einnimmt, und sodann, weil gerade sie dank der gesicherten wirtschaftlichen Grundlage, die ihr der enge Zusammenschluß der meisten Zechen im Kohlsyndikate verschafft hat, ungestört an der Ausgestaltung ihrer technischen und sozialen Einrichtungen arbeiten können. Es erscheint daher angebracht, den umfassenden Inhalt des ganzen, einheitlich redigierten Werkes durch Wiedergabe der Einzelitel der Bände nochmals im Zusammenhange wie folgt kurz anzudeuten: I. Geologie, Markscheidewesen. — II. Ausrüstung, Vorrichtung, Abbau, Grubenausbau. — III. Stollen, Schächte. — IV. Gewinnungsarbeiten, Wasserhaltung. — V. Förderung. — VI. Wetterwirtschaft. — VII. Berieselung, Grubenbrand, Rettungswesen, Beleuchtung, Sprengstoffwesen, Versuchsstrecke. — VIII. Disposition der Tagesanlagen, Dampferzeugung, Zentralkondensation, Luftkompressoren, Elektrische Zentralen. — IX. Aufbereitung, Kokerei, Gewinnung der Nebenprodukte, Brikettfabrikation, Ziegeloetrieb. — X. bis XII. Wirtschaftliche Entwicklung.

Im ersten Abschnitte des achten Bandes, auf den wir hier noch näher einzugehen haben, beschreibt Bergassessor Wolff die „Disposition der Tagesanlagen“ der Zechen, wobei er, die charakteristischen Aenderungen und Uebergänge in der Entwicklung verfolgend, die Anordnung in den 50er, den 60er und 70er sowie den 80er und 90er Jahren in drei getrennten Unterabteilungen vorführt. Der zweite Abschnitt umfaßt die „Dampferzeugung“; unter Mitwirkung der Ingenieure Bracht und Arthur Müller von Ingenieur Stach verfaßt, behandelt dieser in gesonderten Kapiteln die Kesselsysteme, die Befuerung und Ausrüstung der Dampfkessel, die Reinigung und Vorwärmung des Kesselspeisewassers, die Ueberhitzung und Fortleitung des Dampfes. Der dritte, ebenfalls von Ingenieur Stach (in Verbindung mit Ingenieur Schimpf) bearbeitete und analog dem vorigen eingeteilte Abschnitt hat die „Zentralkondensation“ zum Gegenstande. Besonderes Interesse beanspruchen hier die mitgetheilten Betriebsergebnisse ausgeführter Zentralkondensationsanlagen verschiedener Zechen. Auch im folgenden Abschnitte „Luftkompressoren“, aus der

Feder von Ingenieur Karl J. Müller, ist den im Ruhrbezirke vorhandenen Anlagen der verschiedensten Systeme und den mit ihnen erzielten Versuchsergebnissen ein breiter Raum gewidmet. Der letzte und umfangreichste Abschnitt „Elektrische Zentralen“, von Professor Baum, dürfte auch dem Eisenhüttenmanne sehr viel Anregendes bieten, denn in diesem Teile des Werkes werden die gesamten Antriebsmaschinen der elektrischen Zentralen, wie Kolbendampfmaschinen, Dampfturbinen und Gasmotoren, ziemlich ausführlich behandelt und in wirtschaftlicher Beziehung miteinander verglichen. Der Schluß des Abschnittes gilt der elektrischen Ausrüstung der Zentralen. Die Ausstattung des Bandes muß, wie die der älteren Teile des Werkes, in Papier und Druck sowie in der Ausführung der 25 Tafeln und 616 Textfiguren als sehr gelungen bezeichnet werden, wengleich das bei den Textabbildungen angewendete Vervielfältigungsverfahren nicht einheitlich ist.

Clays, their Occurrence, Properties and Uses, with especial Reference to those of the United States. By Heinrich Riess, Ph. D. New-York 1906, John Wiley & Sons. Geb. 5 \$.

Nachdem der Verfasser bereits eine ganze Reihe von kleineren und größeren Arbeiten über Tone veröffentlicht und sich damit den Ruf eines der besten Kenner dieser Materialien erworben hat, liegt uns jetzt ein größeres abgeschlossenes Werk darüber unter obigem Titel vor. Dasselbe beschäftigt sich im ersten Teile auf das eingehendste mit sämtlichen überhaupt vorkommenden Tonarten im allgemeinen. Es schildert die Entstehung der Tone, ihre chemischen Eigenschaften, die chemischen Untersuchungsmethoden und die Wirkung der einzelnen Bestandteile auf die Gesamteigenschaften. Danach bespricht es die physikalischen Eigenschaften und die mechanischen Trennungsmethoden usw.; es folgen die Beschreibungen der einzelnen Tonarten nach ihrem Verwendungszweck, schließlich die verschiedenen Gewinnungsarten und die Verarbeitung. Der Text ist durch Tabellen, Analysen, Karten und Abbildungen auf das reichste vervollständigt. Der zweite Teil des Buches bringt in drei Kapiteln eine äußerst eingehende Zusammenstellung der Tonvorkommen in den einzelnen Staaten Nordamerikas und zum Schlusse ein Kapitel über Walkerde. — Wenn auch die den Hüttenmann besonders interessierenden Beschreibungen der Verarbeitung der feuerfesten Rohmaterialien verhältnismäßig nur sehr kurz gefaßt sind, kann ihm doch das Studium des ersten Teiles des Buches sehr warm empfohlen werden, um so mehr, als auch die Ausstattung und der verhältnismäßig niedrige Preis zu seiner Empfehlung besonders beitragen. Für den Keramiker dagegen trifft dies in noch weit höherem Maße zu, und beim Durchblättern des zweiten Teiles wird jeder Fachmann den Wunsch haben, es möge sich bald ein Geologe finden, der uns über die Tone in Deutschland eine gleich vorzügliche Arbeit besichert.

Friedr. Wernicke, Oberkassel, Siegburgkreis.

G Luther, Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt, Aktiengesellschaft, Braunschweig: *Moderne Transmissionen.* Braunschweig, Bruno Goertitz (in Kommission). Geb. 3 M.

Der kürzlich herausgekommene Katalog (Liste Nr. 680) gibt eine übersichtliche Zusammenstellung von Transmissionsteilen mit Skizzen und Abbildungen (Wellen, Lager mit Ringschmierung, Speziallager, Kuppelungen, Riemenscheiben und Riementreibe, Hauf-

seilscheiben und -triebe, Drahtseilscheiben und -triebe, Riemen- und Seilleiter, Verankerung, Schmiergefäße, Riemenspanner usw.). Da gleichzeitig mannigfacher Aufschluß gegeben wird über die hauptsächlichsten Fragen, welche beim Entwerfen und Veranschlagen von Triebwerken sowie bei der Instandhaltung vorhandener Anlagen zu berücksichtigen sind, so wird der Katalog sich auch als Nachschlagobuch am Zeichen- und Arbeitstisch bewähren. O. P.

Bei der Redaktion sind nachstehende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

General-Tarif für Kohlenfrachten. 32. Jahrgang. Band III. Mitte Dezember 1906. Aufgestellt nach offiziellen Quellen vom Königlichen Rechnungsrat G. Schäfer, Elberfeld, A. Martini & Grüttoffen, G. m. b. H. 17,50 *M.*, geb. 18,50 *M.* (im Abonnement jährlich 3 Bände geh. 35 *M.*, geb. 38 *M.*).

Haberlands Unterrichtsbriefe für das Selbststudium der englischen Sprache. Mit der Aussprachebezeichnung des Weltlautschriftvereins (Association phonétique internationale) von Professor Dr. Thiergen.

Brief 6 bis 10. Leipzig-R. 1906, E. Haberland. Je 0,75 *M.* (Das Werk wird vollständig in zwei Kursen zu je 20 Briefen; Preis des Kursus in Leinenmappe 15 *M.*)

Haberlands Unterrichtsbriefe für das Selbststudium der französischen Sprache. Mit der Aussprachebezeichnung des Weltlautschriftvereins (Association phonétique internationale) von Rektor H. Michaelis und Prof. P. Passy. Brief 6 bis 10. Leipzig-R. 1906, E. Haberland. Je 0,75 *M.* (Das Werk wird vollständig in zwei Kursen zu je 20 Briefen; Preis des Kursus in Leinenmappe 15 *M.*)

Kataloge:

Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag, Falun (Sweden): *Mines and Works in Sweden.*

Die Erzeugnisse der Deutschen Telephonwerke, G. m. b. H., Berlin, auf der Internationalen Verkehrs-Ausstellung zu Mailand 1906.

Brüder Boye, Berlin C. 2., Neue Friedrichstraße 59: *Schwanzfederhämmer mit sofortiger Verstellung des Hammeraufganges.*

Nachrichten vom Eisenmarkte.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. — Nach dem Berichte, den der Vorstand in der Zechenbesitzer-Versammlung vom 28. März d. J. erstattete, betrug der rechnungsmäßige Absatz im Februar 1907 bei 23 $\frac{1}{8}$ Arbeitstagen 5 153 555 (i. V. 5 262 184) t, mithin 108 629 t weniger als im Februar vorigen Jahres; die arbeitstägliche Ziffer stellte sich auf 222 856 (227 554) t, war also 4698 t (= 2,06 %) geringer. Von der Beteiligung, die im Februar 1907 5 884 611 (i. V. 5 891 529) t ausmachte, sind demnach 87,58 (89,32) % abgesetzt worden. Von diesem Absatze entfallen auf den Selbstverbrauch für Kokereien, Brikettanlagen usw. 1 496 021 t (24,42 %), auf den Landdebit für Rechnung der Zechen und auf Deputatkohlen 154 172 t (2,52 %), auf Lieferungen gemäß alten Verträgen 66 836 t (1,09 %) und auf den Versand für Rechnung des Syndikates 3 436 526 t (56,10 % des Gesamtabsatzes); der auf die Beteiligung anzurechnende Absatz stellt sich demnach auf 5 153 555 t (84,13 % des Gesamtabsatzes). Ferner entfallen auf den Selbstverbrauch für eigene Betriebszwecke der Zechen 298 807 t (4,87 %) und auf den Selbstverbrauch für eigene Hüttenwerke 674 103 t (11 % des Gesamtabsatzes); der Gesamtabsatz betrug also 6 125 965 t oder arbeitstäglich 264 907 t, d. i. gegen Januar 1907 8327 t (3,25 %) mehr und gegen Februar 1906 584 t (0,22 %) weniger. Der Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke erreichte an Kohlen 4 126 291 t (davon für Rechnung des Syndikates 3 436 526 t), an Koks 1 164 157 (967 931) t, und an Briketts 205 999 (200 567) t, demnach zusammen 5 496 447 (4 605 024) t oder arbeitstäglich an Kohlen bei 23 $\frac{1}{8}$ Arbeitstagen 178 434 (148 607) t, an Koks bei 28 Arbeitstagen 41 577 (34 569) t und an Briketts bei 23 $\frac{1}{8}$ Arbeitstagen 8908 (8673) t. Der arbeitstägliche Gesamtversand ist im Februar 1907 gegen Januar d. J. in Kohlen um 5688 t (3,29 %), in Koks um 722 t (1,77 %) und in Briketts um 523 t (6,24 %) gestiegen; gegen Februar 1906 ist er in Kohlen um 8869 t (4,74 %) gefallen, dagegen in Koks um 3114 t (8,10 %) und in Briketts um 276 t (3,20 %) gestiegen. Der arbeitstägliche Versand für Rechnung des Syndikates ist gegen Januar 1907 in Kohlen um 4653 t (3,23 %), in Koks um 543 t (1,60 %) und in Briketts um 503 t (6,16 %) gestiegen, während er gegen Februar 1906 in Kohlen um 10 652 t (6,69 %) gefallen und in Koks um 2402 t (7,47 %) und in Briketts um 219 t (2,59 %) gestiegen ist. Die Förderung stellte sich insgesamt

auf 6 128 147 t oder arbeitstäglich auf 265 001 t, das ist gegen Januar 1907 7723 t (3 %) und gegen Februar 1906 1554 t (0,59 %) mehr. Die im Berichtsmonate arbeitstäglich geleistete Durchschnitts-Förderung von 265 001 t hat die bisherige Höchstleistung von 263 447 t im Monat Februar v. J. noch um 1554 t überschritten. Daß trotz der erhöhten Förderung der rechnungsmäßige Absatz nur 87,58 % der Beteiligung gegen 89,32 % im Februar v. J. betragen hat, ist einmal darauf zurückzuführen, daß im letztgenannten Monate die Wagengestellung verhältnismäßig günstiger war als im Berichtsmonate; sodann wurden für die Koks- und Briketterzeugung arbeitstäglich 5161 t, für Lieferungen an die eigenen Hüttenwerke 2779 t mehr in Anspruch genommen und außerdem stieg der Selbstverbrauch der Zechen für eigene Betriebszwecke arbeitstäglich um 1335 t. Wesentlich beeinträchtigt wurde der Kohlenversand durch den äußerst starken Wagenmangel, der mit Beginn der zweiten Monats-hälfte wieder in außergewöhnlicher Schärfe einsetzte. In den Absatzverhältnissen waren im Berichtsmonate Änderungen nicht zu verzeichnen. Bei unverändert starker Nachfrage nach Brennstoffen hielt die Spannung auf dem Kohlenmarkte an, und das Syndikat hatte angesichts der unzureichenden Lieferungen der Zechen fortgesetzt mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, um den Anforderungen der Kundschaft in Kohlen zu genügen. Die weitere Steigerung des Koksversandes ließ einen anhaltend guten Beschäftigungsstand der Hochofenwerke erkennen. Auch der Brikettversand wies durchweg eine Zunahme auf. Der Versand über den Rhein wurde mehrfach durch Frost und Niedrigwasser, die einen erheblichen Rückgang des Umschlagsverkehrs in den Rhein-Ruhrhäfen zur Folge hatten, behindert.

Verein für den Verkauf von Siegerländer Roheisen, G. m. b. H., Siegen.* — Die am 30. März d. J. abgehaltene Hauptversammlung des Vereines beschloß, wie die „Köln. Ztg.“ mitteilt, nachdem die anwesenden Mitglieder ihre Kündigung zurückgezogen hatten, das Syndikat bis Ende 1908 zu verlängern. Gleichzeitig genehmigten die Mitglieder das Abkommen mit den Geisweider Eisenwerken, auf Grund dessen diese dem Vereine beitreten werden. Um das Zustandekommen des Syndikates zu erleichtern, hat sich der Verein für den Verkauf von Siegerländer Eisen-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 14 S. 506.

stein bereit erklärt, den Goisweider Eisenwerken, denen bisher Angebote verweigert wurden, fernerhin wieder Eisenstein zu liefern.

Vom englischen Roheisenmarkte. — Nachdem die allgemeine Börsenlage sich etwas gebessert hat, die Verschiffungen im verflossenen Monate einen noch nie erreichten Umfang erzielten und Eisen bei starker Abnahme der Warrantlager knapp bleibt, muß der Roheisenmarkt als sehr fest bezeichnet werden, trotzdem die Käufer mit Neuabschlüssen zurückhalten und

dadurch das eigentliche Geschäft nicht gerade lebhaft ist. Die Verschiffungen stoßen fortgesetzt auf die größten Hindernisse und die Dampfer haben sehr langen Aufenthalt. G. M. B. Nr. 1 ist in größeren Partien nicht zu haben, der Preis notiert ganz nominell 59/—, Nr. 3 54/9 bis 55/—, Hämatit in gleichen Quantitäten 1, 2, 3 77/—, sämtlich netto Kasse ab Werk für April. Für Mai, Juni wird etwas mehr verlangt. Middlesbrough Nr. 3 Warrants 53/10 1/2 Kasse Käufer.

Industrielle Rundschau.

United States Steel Corporation. — Dem Berichte über das fünfte, am 31. Dezember 1906 abgeschlossene Geschäftsjahr der Steel Corporation entnehmen wir nach der auszüglichen Wiedergabe der „Iron Trade Review“,* daß die Untergesellschaften in Übereinstimmung mit den übrigen Industriezweigen der Vereinigten Staaten einen Umfang ihrer Tätigkeit erreichten, wie nie zuvor, und mit ihren Erzeugungsziffern alle früheren Leistungen hinter sich zurückließen. Die Verwendung von Stahl hat, so führt der Bericht aus, fortwährend zugenommen und ist heute bei weitem größer als zur Zeit der Gründung der Steel Corporation. Die Durchschnittspreise für alle Arten Stahlfabrikate, die von der Gesellschaft für den Inlandsverbrauch versandt wurden, waren 1906 um 5,3% höher, als die Erlöse, die im vorhergehenden Jahre erzielt werden konnten, blieben jedoch etwa 8% unter den Preisen des Jahres 1902. Wenngleich die Verhältnisse auf dem Stahlmarkte eine weitere Erhöhung der Preise für viele Erzeugnisse zugelassen hätten und eine solche manchen Stahlfabrikanten angesichts der wesentlich gestiegenen Löhne und vermehrten Frachtraten auch wünschenswert erschien, so hat die Leitung der Steel Corporation doch derartige einschneidende Preisänderungen nicht für angezeigt erachtet, vielmehr nur darauf hingearbeitet, Preise zu erzielen, die hinreichen, um die Betriebe auf der Höhe moderner Leistungsfähigkeit zu erhalten, die Verzinsung des Anlagekapitals angemessen zu gestalten und die nötigen Rücklagen zu ermöglichen. Diese Politik hat sich nach der allgemeinen Ansicht als für die Interessen der Gesellschaft wirklich vorteilhaft erwiesen. Obwohl die Aufträge, die der Steel Corporation seit dem 1. Januar 1907 zugegangen sind, etwas geringer waren, als in den unmittelbar vorausgegangenen Monaten, so übertreffen sie doch immer noch die Ziffern der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Das Ausfuhrgeschäft der Untergesellschaften ließ einen bemerkenswerten Aufschwung erkennen, indem der Versand mit 1 096 588 (i. V. 969 120) t Fertigerzeugnisse der verschiedensten Art die letztjährige Menge um 13% überstieg, während die Einnahmen die des Jahres 1905 sogar um 28% überholten. Das Streben der Steel Corporation geht auch hier ähnlich wie in der Preisfrage auf das Ziel hinaus, eine gewisse Stetigkeit des Absatzes anzubahnen und in erster Linie solche ausländische Märkte zu besuchen, die dauernde Abnehmer für einen Teil der Gesamterzeugung zu werden versprechen. Damit hat man insbesondere günstigere Preise erreicht, als es bei Exportgeschäften mehr vorübergehender Natur möglich ist, die nur bei zeitweiser Ueberfüllung des Inlandmarktes getätigt zu werden pflegen, um diesen zu entlasten.

Ungewöhnlich hoch sind die Summen, die von der Steel Corporation im letzten Jahre wiederum für Neuerwerbungen, Neubauten und außerordentliche Verbesserungen aufgewendet wurden; sie belaufen sich auf 46 451 166,48 \$ und machen mit den früheren

Ausgaben für gleiche Zwecke den ansehnlichen Betrag von rund 200 575 000 \$ aus, wobei der Ankauf der Union Steel and Clairton Steel Company noch nicht berücksichtigt ist. In welchem Umfange durch jene Aufwendungen die Leistungsfähigkeit der Trustgesellschaften gewachsen ist, geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor.

Art der Erzeugnisse	Zunahme der Leistungsfähigkeit		
	infolge Ankaufs anderer Werke %	infolge von Neubauten und Verbesserungen %	insgesamt %
Roheisen und Hochofenerzeugnisse	16,50	46,62	63,12
Bessemer- und Martin- stahlblöcke	13,35	48,29	56,64
Vorgewalzte Blöcke, Brammen u. Knüppel	17,08	44,69	61,77
Platinen	7,09	81,15	89,05
Walzdraht	20,95	— 7,77	13,18
Fertigfabrikate aus Eisen und Stahl	14,32	30,01	44,33

Hand in Hand mit der Vergrößerung der Anlagen für die Eisen- und Stahlerzeugung geht das Bestreben der Steel Corporation, sich den Bezug der Rohstoffe zu sichern. Von den Summen, die für alle diese Zwecke vom Stahltrust bereitgestellt worden sind, standen am 1. Januar 1907 noch annähernd 85 000 000 \$ zur Verfügung. Nicht eingeschlossen sind darin die Mittel für die Anlagen in Gary, für die unter Einschluß der Grunderwerbskosten im letzten Jahre allein 4 720 158,91 \$ aufgewendet wurden. Was der Bericht über die Entwicklung der großartigen Bauten daselbst, sowie die sonstigen Anlagen der Gesellschaft bemerkt, können wir an dieser Stelle übergehen, weil wir uns wiederholt damit beschäftigt haben.* Ebenso brauchen wir auf den Ankauf der neuen Eisenerzfelder im Lake Superior-Gebiete nicht nochmals zurückzukommen, nachdem wir bereits früher nähere Angaben darüber gebracht haben.**

Ueber die Betriebsergebnisse enthält der Bericht die umseitige Tabelle, in der die Ziffern für die beiden letzten Jahre nebeneinandergestellt sind.

Die durchschnittliche Zahl der während des Jahres 1906 in den Betrieben der Untergesellschaften des Stahltrusts beschäftigten Angestellten, verglichen mit 1905, ergibt sich aus nachstehender Uebersicht:

Art der Beschäftigung	1906	1905
Eisengewinnung und -Ver- arbeitung	147 048	130 614
Kohlen- und Koksgewinnung	21 929	20 883
Eisenerzbergbau	14 393	12 068
Transportwesen	12 638	14 524
Verschiedene Arbeiten . . .	2 449	2 069
Summa	202 457	180 158

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 11 S. 692; 1907 Nr. 9 S. 111, Nr. 13 S. 445.

** „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 21 S. 1340.

* 1907, 21. März, S. 455.

	1906 t	1905 t
Eisenerzförderung:		
Marquette-Bezirk	1 465 367	1 381 478
Menominee-Bezirk	1 904 675	1 901 931
Gogebic-Bezirk	1 488 821	1 668 495
Vermilion-Bezirk	1 822 893	1 603 884
Mosaba-Bezirk	14 293 715	12 196 554
Insgesamt	20 975 471	18 782 842
Kokaerzeugung		
Kohlenförderung, sowohl nicht zur Verkokung be- nutzt	1 943 043	2 240 229
Kalkstein	2 263 075	1 998 833
Hochofenerzeugnisse:		
Roh Eisen	11 235 462	10 099 852
Spiegeleisen	152 445	160 600
Ferromangan und Ferro- silizium	59 748	74 450
Insgesamt	11 447 655	10 334 902
Erzeugung an Stahlblöcken:		
Bessomerstahl	8 201 817	7 497 255
Martinstahl	5 525 510	4 689 908
Insgesamt	13 727 327	12 187 163
Walzwerkserzeugnisse und andere Fertigfabrikate:		
Schienen	2 013 755	1 754 688
Vorgewalzte Blöcke, Bram- men, Knüppel, Platinen usw.	1 114 275	1 273 741
Grobbleche	849 781	793 208
Konstruktionseisen	680 756	491 793
Handelseisen, Rohstroifen, Bandeisen usw.	1 260 397	998 507
Röhren	1 042 328	925 928
Stabeisen	113 272	85 394
Draht und Drahtfabrikate Feinbleche (Schwarzbleche, verzinkte und Weißbleche)	1 130 343	939 230
Eisenkonstruktionen	653 920	411 208
Winkelisen, Laschen usw. Nägel, Bolzen, Muttern, Nieten	179 558	152 669
Achsen	71 357	62 480
Verschiedene Eisen- und Stahlerzeugnisse	184 824	151 990
	81 012	28 688
Insgesamt	10 747 690	9 374 010

An Gehältern und Löhnen wurden im letzten Jahre insgesamt 147 765 540 g , im vorhergehenden 128 052 955 g ausgezahlt. Am 1. Januar 1907 wurden die Bezüge von annähernd 131 000 Angestellten (65 v. H. der Gesamtzahl) erhöht; an dieser Steigerung des Einkommens, die sich durchschnittlich auf 6,6% beläuft und im Jahre rund 6 000 000 g erfordert, nehmen außer einer beträchtlichen Anzahl sonstiger Angestellten fast sämtliche Arbeiter teil, die gegen Tagelohn beschäftigt werden.*

Das Grundkapital der Steel Corporation ist auch im Jahre 1906 unverändert geblieben; denn es waren am 31. Dezember nach wie vor vorhanden: Stammaktien im Nennwerte von 508 302 500 g und Vorzugsaktien in Höhe von 360 281 100 g . Außerdem erscheinen in den Passiven noch 23 400 000 g Aktien der Untergesellschaften. Die fundierte Schuld der Gesellschaft

steht in der Bilanz noch mit 562 156 249,59 g , sie hat sich somit im Berichtsjahre um 8 316 015,34 g vermindert.

Der Umsatz stellte sich auf 696 756 926,01 g , war demnach um 111 425 189,81 g höher als im Jahre 1905 (585 331 736,20 g), und erbrachte einen Reingewinn von 156 624 273,18 g . Wie sehr dieses Ergebnis alle früheren übertrifft, zeigt ein Vergleich mit den nachstehenden Ziffern, nach denen

Im Jahre	der Reingewinn g	Im Jahre	der Reingewinn g
1902	139 308 763,72	1904	73 176 521,73
1903	109 171 152,35	1905	119 787 658,43

betrug. Selbst gegenüber 1902, dem bisher besten Jahre, ist also eine Mehreinnahme von 23 315 509,46 g und im Vergleiche zu 1905 sogar eine solche von 36 836 614,75 g zu verzeichnen. Von dem oben mit 156 624 273,18 g angegebenen Reinerlöse sind zu kürzen: 1 904 063,50 (i. V. 1 689 999,46) g für Einlösung von Schuldverschreibungen der Untergesellschaften, 5 857 410,91 (5 844 981,17) g für Abnutzung, 15 395 860,64 g (13 587 909,87) g für außerordentliche Materialerneuerung und 7 500 000 (2 232 172) g noch besonders für Abnutzung und Ersatz. Ferner müssen für Zinsen auf Schuldverschreibungen sowie für Abzahlungen zusammen 27 747 850 (27 747 850) g verrechnet und auf verschiedenen Konten 90 501,19 (95 253,78) g abgeschrieben werden, so daß nach Abzug der üblichen Dividende von 25 219 677 g (7% wie i. V.) auf die Vorzugsaktien und der im Berichtsjahre nach längerer Pause wieder ausgezahlten Dividende von 10 166 050 g auf die Stammaktien ein Ueberschuß von 62 742 859,94 (43 365 815,15) g verbleibt, der sich durch Bewilligungen für Neubauten um 49 000 000 (26 300 000) g weiter bis auf 12 742 859,94 (17 065 815,15) g ermäßigt. Unter Berücksichtigung dieses Betrages erhöht sich der gesamte unverteilte Ueberschuß der Steel Corporation seit dem 1. April 1901 auf 97 720 714,35 g gegen 84 738 450,67 g am Schlusse des Jahres 1905.

Aktien-Gesellschaft Isoder Hütte zu Groß-Jlsede. — In der außerordentlichen Hauptversammlung vom 27. März d. J. wurde einstimmig beschlossen, das bisherige Aktienkapital von 6 640 125 M um 3 321 000 M für 1907 voll dividendenberechtigte Aktien auf 9 961 125 M zu erhöhen.

Nähmaschinen-Fabrik und Eisengießerei, A.-G., vorm. H. Koch & Co., Bielefeld. — Die Rechnung des Geschäftsjahres 1906, das für das Unternehmen nach dem Berichte des Vorstandes bei reger Beschäftigung steigende Umsatz- und Gewinnziffern erbrachte, schließt unter Berücksichtigung des Vortrages von 17 405,83 M mit einem Reinerlöse von 339 838,14 M ab. Aus diesem Betrage sollen der besonderen Rücklage 30 000 M , dem Delkredere-Konto 34 537,23 M und dem Unterstützungskonto 5000 M zugeführt, an Tantiemen usw. 51 104,08 M verteilt, als Dividende 180 000 M (10%) ausgeschüttet und auf neue Rechnung 39 196,83 M vorgetragen werden.

Oberschlesische Eisenindustrie, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz, O.-S. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, machte die gegen Ende 1905 eingetretene Besserung in der Lage des Walzisenmarktes im letzten Geschäftsjahre ununterbrochen Fortschritte und führte allmählich zu einer überaus starken Beschäftigung. Der Arbeitszufluß war in allen Walzwerkserzeugnissen so umfangreich, daß die ober-schlesischen Werke ihn trotz intensivster Ausnutzung der Betriebsapparate kaum bewältigen konnten und schließlich Lieferfristen von vielen Monaten stellen mußten. Die Abteilung für Drahtwaren hatte für die ersten vier Monate des Jahres eine recht befriedigende Beschäftigung aufzuweisen; diese ließ zwar

* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 9 S. 320: Gewinnbeteiligung usw.

gegen Anfang Juli infolge der Auflösung des „Verbandes deutscher Drahtstiftfabriken“ vorübergehend nach, steigerte sich jedoch im Herbst zu einem solchen Andrang von Aufträgen für den Frühjahrsbedarf, daß den Betrieben der Gesellschaft für das erste Halbjahr 1907 gute Beschäftigung gewährleistet ist. Zu Ende Dezember alten Stiles wurde die Erste Rumänische Draht- und Nägelfabrik der Firma Oskar von Geldern & Gr. Melic in Galatz von der Gesellschaft preiswert angekauft und gleichzeitig erweitert, um die Herstellung verschiedener Artikel, deren Einfuhr nach Rumänien durch die jüngst veränderten Zollverhältnisse dieses Landes behindert wird, in Rumänien selbst zu ermöglichen. Das neue Unternehmen bildet eine Kommanditgesellschaft mit einem Kapital von einer Million Lei. Auf der Juliehütte standen während des ganzen Jahres sechs Hochöfen im Feuer. Erheblichere Betriebsstörungen waren nicht zu verzeichnen, jedoch entstanden zeitweilig Schwierigkeiten, weil es nicht möglich war, die abgeschlossenen Erzmengen pünktlich zu erhalten. Der Hochofen IV wurde neu zugestellt und, nachdem er in Betrieb gesetzt war, die Erneuerung des Schacht- und Gestellmauerwerks des gleichzeitig ausgeblasenen Hochofens III in Angriff genommen. Ferner wurden zur Erzielung einer Temperatur-Reserve für den Gebläsewind zwei neue Cowper-Apparate gebaut, in der elektrischen Zentrale zwei neue Köttingsche Gasmotoren aufgestellt und der Bau einer Hochbahnanlage in Angriff genommen. Das in Juliehütte seitens der „Stahlwerk Juliehütte G. m. b. H.“ erbaute Stahlwerk war im April betriebsfähig und wurde von der Oberschlesischen Eisenindustrie-A.-G. übernommen. Nachdem die Anfangsschwierigkeiten überwunden waren, ergaben sich sehr befriedigende Betriebsergebnisse. Da sich somit die an den Neubau geknüpften Erwartungen erfüllt haben, wurde mit der Stahlwerk-Juliehütte-Gesellschaft ein Vortrag für den Bau von weiteren zwei Martinöfen abgeschlossen. Auch auf der Baildonhütte, der Herminenhütte, woselbst die Puddellei eingestellt wurde, und in den Gleiwitzer Drahtwerken erfolgten zahlreiche Um- und Neubauten. Die Interessengemeinschaft mit der Bismarckhütte wurde aufgelöst, weil letztere infolge Verschmelzung mit der Bethlen-Falvahütte seit 1. Januar 1907 ihren Roheisenbedarf selbst herstellt.* Eisenerzförderung betrieb die Gesellschaft auf den von der Gräflich Henckelschen Generaldirektion gepachteten Feldern in Oberschlesien, sowie auf den eigenen Gruben in Ungarn. Ferner wurde Spateisenstein auf der Bindt- und Grätl-Grube gewonnen. Im Merényer Revier wurden die Aufschlußarbeiten mit gutem Erfolge fortgesetzt. Die Gewerkschaft Konsolidierte Zinkerzgrube Florasglück, deren Hauptschacht infolge einer Feuersbrunst im Januar mitsamt den Pumpen zu Bruche ging, beendete im Berichtsjahre ihre Vorrichtung, hat aber mit Rücksicht auf die großen Auslagen für einen Ersatzschacht keine Ausbeute verteilt. Die Eisenhütte Silesia in Paruschowitz, an der die Gesellschaft durch Aktienbesitz stark beteiligt ist, wird für das Jahr 1906 14% Dividende ausschütten.** Die Gewinne sowohl der Gesellschaft der Metallfabriken B. Hantke in Warschau, wie auch der Russischen Eisenindustrie-A.-G., deren sämtliche Aktien sich im Besitze der vorgenannten Gesellschaft befinden, wurden zu Abschreibungen und Rückstellungen verwendet. Der Umsatz der Oberschlesischen Eisenindustrie-A.-G. an Fortgfabrikanten (Walzeisen, Bandstahl, Drahtwaren

usw.) entsprach im Berichtsjahre einem Betrage von 34 082 185,06 (i. V. 29 220 202,61) *ℳ*. Die Anzahl der auf allen Werken der Gesellschaft beschäftigten Arbeiter betrug im gleichen Zeitraume durchschnittlich 8811. Das Gewinn- und Verlust-Konto weist einschließlich 28 579,83 *ℳ* Vortrag aus 1905, sowie 350 *ℳ* für verfallene Dividendenscheine und Obligations-Coupons einen Bruttoerlös von 4 587 274,62 *ℳ* nach. Hiervon gehen für Verwaltungskosten, Obligationenzinsen und Zinsverluste 988 180,96 *ℳ* und für Abschreibungen 1 800 000 *ℳ* ab, so daß ein Gewinn von 1 799 093,66 *ℳ* verbleibt. Von diesen sollen 9000 *ℳ* als besondere Rücklage bereitgestellt, 10 000 *ℳ* dem Delkredere-Konto überwiesen, 41 010,82 *ℳ* dem Aufsichtsrats als Tantième vergütet, 60 000 *ℳ* für wohltätige und gemeinnützige Zwecke vorgesehen und 167 082,84 *ℳ* auf neue Rechnung übertragen werden.

Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft, Wien. — Nach dem Rechenschaftsberichte konnte die Gesellschaft im Geschäftsjahre 1906, begünstigt durch die anhaltend vorzügliche Lage der in- und ausländischen Eisenmärkte, bei lebhafter Beschäftigung aller gesellschaftlichen Anlagen, ansteigenden Verkaufspreisen und einer starken Erhöhung des Umsatzes, ein wesentlich besseres Ertragnis als im Vorjahre erzielen. Abgesehen von einem Brande in der Wodzicki-Schachtanlage in Pohnsdorf, blieben alle Berg- und Hüttenwerke der Gesellschaft von größeren Störungen verschont. Infolge des intensiven Betriebes und der Ausgestaltung einzelner Anlagen ließen sich durchweg gesteigerte Ergebnisse erreichen, und zwar wurden 1 160 600 (i. V. 1 090 000) t Kohlen und 1 300 800 (869 400) t Erze gefördert, 421 700 (334 700) t Roheisen erblasen, 312 200 (255 000) t Blöcke und 49 100 (47 200) t Puddelleisen erzeugt sowie 220 100 (186 800) t fertige Walzware hergestellt. Getreu dem Grundsatz, die Weiterverarbeitung der Hüttenfabrikate den hierzu berufenen Industrien zu überlassen, verkaufte die Gesellschaft im abgelaufenen Jahre die Grazer Eisenwarenfabrik, die vornehmlich Drahtstifte und gezogene Drähte liefert, an die Actiengesellschaft Felten & Guillaume. Um die Leistungsfähigkeit zu steigern und die Anlagen auf der Höhe des technischen Fortschrittes zu halten, wurde u. a. bei der Hochofenanlage in Donawitz ein neuer Winderhitzer erbaut, das dortige Stahlwerk um zwei Siemens-Martinöfen erweitert und das Blechwalzwerk in Zeltweg ausgestaltet. Das Bruttoergebnis beläuft sich auf 21 684 686,60 K und läßt nach Abzug der Generalunkosten, Zinsen, Steuern, sowie der Beiträge für die gesetzliche Arbeiterversicherung im Betrage von zusammen 4 665 585,56 K und nach Abschreibung von 4 039 821,55 (i. V. 3 708 616,07) K einen Reingewinn von 13 019 369,95 oder 2 786 123,44 K mehr als im Jahre 1905. Der unter Einschuß des Gewinnvortrages verfügbare Betrag von 13 369 771,36 K soll wie folgt verwendet werden: 1 412 905,48 K zu Tantièmes für den Verwaltungsrat und die Direktion, 500 000 K als Rücklage, 150 000 K für Pensions- und Bruderladezwecke und 10 800 000 K (15%) als Dividende. Zum Vortrage auf neue Rechnung verbleiben alsdann noch 506 865,88 K.

Waggon-Fabrik A.-G., Uerdingen (Rhein). — Die Gesellschaft erzielte im Geschäftsjahre 1906 bei einem Umsatze von 3 881 605,28 (i. V. 2 560 009,05) *ℳ* nach Deckung der Unkosten und 120 759,92 *ℳ* Abschreibungen unter Einschuß des Vortrages von 10 900,92 *ℳ* einen Reingewinn von 329 410,27 *ℳ*. Hiervon sollen 20 000 *ℳ* der Rücklage und 5 000 *ℳ* den Unterstützungsfonds überwiesen, 50 860 *ℳ* als Tantièmes und Gratifikationen vergütet, 240 000 *ℳ* (12% des erhöhten Aktienkapitales von 2 000 000 *ℳ*) als Dividende ausgeschüttet und 13 550,27 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

* „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 20 S. 1285.

** „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 14 S. 507.

Vereins-Nachrichten.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Canaval*, Dr. Richard: 1. *Bemerkungen über einige Erzvorkommen am Südalbhang der Gailtaler Alpen.* 2. *Zur Frage der Edelmetall-Produktion Oberkärntens im 16. Jahrhunderte.* (Separatabdrücke aus der „Carinthia“ 1906.)

— *Das Kiesvorkommen am Laitenkofel ob Rangsdorf im Mölltale.* (Separatabdruck aus dem „Jahrbuch des naturhistorischen Museums von Kärnten“, XXVII. Heft.)

Deutscher Werkmeister-Verband* zu Düsseldorf: *Geschäftsberichte für 1905 und 1906.*

Handelskammer* für Elberfeld: *Jahresbericht 1906. Erster Teil.*

Kinder*, H.: *Metallisches Eisen als Titersubstanz für Kaliumpermanganat.* (Sonderabdruck aus der „Chemiker-Zeitung“.)

Société* Belge des Ingénieurs et des Industriels, Bruxelles: *Rapport Annuel 1905—1906.*

Änderungen in der Mitgliederliste.

Babel, Bruno, St. Petersburg, Wassili-Ostrow, Großer Prospekt Nr. 63, Rußland.

Biewend, Hans, Diploming., Frankfurt a. M., Ottostraße 10 p.

Böcking, Ferdinand, Dipl.-Ing., St. Johann a. d. Saar, Lessingstr. 4.

Brändel, Wilh., Ingenieur, Chef des Maschinenbetriebes und Konstruktionsbureaus der Huldshinsky-Werke, Abteilung Sosnowico, Sosnowice, Russ.-Polen.

Burgers, Franz, Generaldirektor der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Gelsenkirchen.

Dick, Henry, Direktor der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Kray.

Jordan, C., Oberingenieur, Altona i. W., Hochstr. 9.
Kettenbach, Carl, Ingenieur bei Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen a. d. Ruhr, Lazarettstr. 6.

Kintzle, Fritz, Generaldirektor der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abt. Aachener Hütten-Aktien-Verein, Rothe Erde bei Aachen.

Kirdorf, Max, Direktor der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abt. Aachener Hütten-Akt.-Verein, Rothe Erde bei Aachen.

König, O., Zivilingenieur, Charlottenburg, Fasanenstraße 11.

Magery, Maurice, Direktor der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abt. Aachener Hütten-Akt.-Verein, Rothe Erde bei Aachen.

Meyer auf der Heyde, Heinr., Ingenieur der Maschinenfabrik J. Banning Akt.-Ges., Hamm i. W., Schillerstr. 2 b.

Otto, Dr. F., Douai, Nordfrankreich, Rue de la Tour de Bourgogne 11.

Rahm, Adolf, Dipl.-Ing., Berlin NW., Schwartzkopfstraße 1 III. r.

Schreiber, Joh., Ingenieur, Geisweid bei Siegen.

Schruff, Anton, Direktor der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Duisburg.

Seidel, Rudolf, Bergassessor a. D., Direktor der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Esch a. d. Alzette (Luxemburg).

Sprunxfeld, Carl, Dipl.-Ing., Dortmund, Holzhofstr. 11.

Terneden, Jan L., Ingenieur, Hermsdorf bei Berlin, Gleinickerstr. 2.

Vits, Ernst, Düsseldorf, Bismarckstr. 62/64.

Wallmann, Jak., Ingenieur, Friedrich-Wilhelms-Hütte (Sieg).

Weinholz, C., Dr. phil., Ingenieur, Dresden, Schnorrstraße 14.

Verstorben.

Hortmann, Carl, Hüttendirektor in Siegen.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 12. Mai d. J., nachmittags 12¹/₂ Uhr

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Abrechnung für das Jahr 1906. Entlastung der Kassenführung.
3. Ueber Gasgeneratoren. Vortrag von Direktor J. Körting, Düsseldorf.
4. Hebe- und Transportmittel in Stahl- und Walzwerksbetrieben. Vortrag von Professor Dr.-Ing. Stauber, Aachen.

Zur gefälligen Beachtung! Gemäß Beschluß des Vorstandes ist der Zutritt zu den vom Verein belegten Räumen der Städtischen Tonhalle am Versammlungstage nur gegen Vorzeigung eines Ausweises gestattet, der den Mitgliedern mit der Einladung zugehen wird.

Einführungskarten für Gäste können wegen des starken Andranges zu den Versammlungen nur in beschränktem Maße und nur auf vorherige schriftlich an die Geschäftsführung gerichtete Anmeldung seitens der einführenden Mitglieder ausgegeben werden; es kann jedem Mitgliede nur eine Einführungskarte zugestanden werden.

Das Auslegen von Prospekten und Aufstellen von Reklamegegenständen in den Versammlungsräumen und Vorhallen wird nicht gestattet.

