

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 42.

17. Oktober 1912.

32. Jahrgang.

Ueber Silikasteine für Martinöfen.

Von Betriebschef Dr. phil. Otto Lange in Hörde.

(Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

In der Sitzung des Arbeitsausschusses der Stahlwerkskommission vom 8. Juli 1911 wurde über die ungleichmäßige Qualität der selbst von den bedeutendsten Fabriken gelieferten Silikasteine für den Bau der Martinöfen geklagt. Es wurde angeregt, die Herstellung der Silikasteine in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen. Der an mich ergangenen Aufforderung, meine Erfahrungen auf diesem Gebiete mitzuteilen, komme ich gern nach. Ich bemerke vorweg, daß ich nicht eine vollständige Beschreibung der Fabrikation zu geben beabsichtige, sondern nur, gestützt auf die in Hörde gemachten Erfahrungen, auf einige meiner Ansicht nach wichtige Punkte hinweisen möchte.

Ein guter Silikastein soll einen möglichst hohen Gehalt an Kieselsäure, möglichst hohen Schmelzpunkt und eine möglichst große mechanische Festigkeit haben; er darf im Feuer nicht zu stark wachsen, sondern soll ein möglichst gleichbleibendes Volumen aufweisen, er muß ferner gegen plötzliche Temperaturunterschiede, wie sie beim Betriebe der Martinöfen nicht zu vermeiden sind, möglichst unempfindlich sein und darf nicht abspringen. Er soll beim Anschlagen mit dem Hammer einigermaßen klingen und soll keine Risse haben. Zur Herstellung von solchen Silikasteinen ist zunächst die richtige Auswahl eines geeigneten Rohmaterials von größter Bedeutung. Zu beachten sind Herkunft, Struktur, Analyse, Feuerfestigkeit, Brennprobe, Bestimmung des spezifischen Gewichtes vor und nach dem Brennen und zur Ergänzung unter Umständen noch mikroskopische Untersuchungen der Quarzite. Alle Quarzite haben mehr oder weniger die Eigenschaft, im Feuer zu wachsen. Man wähle einen Quarzit, dessen Wachstum möglichst beim ersten Brande beginnt und größtenteils beendet wird. Solcher Anforderung genügen die gewöhnlichen Felsquarzite, Sandsteine, Kiesel oder Sand nicht. Diese Materialien gehen beim längeren Brennen auseinander und liefern lockere, rissige Steine, wohl im wesentlichen infolge des Ueberganges aus dem kristallisierten bzw. kristallinen Zustand in den amorphen. Nicht

genügend im Rohmaterial vorhandenes Bindemittel oder auch ein Gehalt an eingeschlossenen Flüssigkeiten mögen vielleicht hierbei auch eine Rolle spielen.

Ueber den Zerfall der Dinassteine hat Professor Grum-Grzimaïlo, St. Petersburg, in „Stahl und Eisen“* interessante Mitteilungen gemacht. Daß Quarz bei genügend langem Brennen in genügend hoher Temperatur sich gänzlich in Tridymit in Kristallform umwandelt, wie der erwähnte Verfasser angibt, mag richtig sein; praktischen Wert hat diese Mitteilung aber heute noch nicht. Wenn das der Fall sein sollte, so müßten die im Feuer der Martinöfen gewesenen Silikasteine gänzlich in Tridymitkristalle umgewandelt sein. Das ist jedoch nicht der Fall, wie auch aus dem interessanten Vortrag** von Dr. Kurd Endell über die Konstitution der Dinassteine zu ersehen. Bei manchen aus den Martinöfen zurückkommenden Silikasteinen sieht man Tridymitkristalle in größerer Zahl, bei manchen weniger, bei vielen sind gar keine zu bemerken. Das ist auch kein Wunder, denn die Temperaturen, denen die Silikasteine in den Martinöfen ausgesetzt werden, sind an verschiedenen Stellen der Oefen ganz verschiedene. Es stimmt also praktisch nicht, wenn Grum-Grzimaïlo sagt, daß der Endstoff aller Kieselsäurematerialien des Martinofens Tridymit ist. Was die behauptete Volumenvergrößerung von 20,7% betrifft, so kann sich diese Zahl wohl nur auf eine bestimmte Sorte Quarzit beziehen. Das Wachstum des Quarzits ist ein durchaus ungleichmäßiges für die verschiedenen Sorten. Die Größe des Wachstums hängt sehr von der Art des Kristallaufbaus ab, den der Quarzit vor dem Brennen schon besaß. Für die Praxis ist es bei Anwendung eines geeigneten Rohstoffes zurzeit nicht erforderlich, die Silikasteine so weit und so lange zu brennen, bis sämtliche Quarziteilchen der Steine sich in Tridymit umgewandelt haben. Es wäre dieses sogar verkehrt, denn man würde dabei keine guten, sondern klapperige und rissige Steine bekommen, ganz ab-

* 1911, 9. Febr., S. 224.

** St. u. E. 1912, 7. März, S. 392/7.

Zahlentafel I. Tertiäre Quarzite.

Analysen nebst Angabe der Feuerfestigkeit und der Fundorte.

A. Geeignet zur Herstellung von Ia-Silikasteinen.

I Nordostabhang des Siebengebirges					
SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Sege- Kegel	Fundort
97,36	2,26	0,32	0,04	35—36	Siegburg
98,90	0,88	0,19	0,00	36	Hennef
98,90	0,96	0,12	0,00	36	„
98,90	0,83	0,26	0,00	36	Nonnenberg
98,77	0,85	0,40	0,00	36	Oberpleis
97,84	1,99	0,37	0,09	36	„
97,14	1,95	0,50	0,08	35—36	„
97,34	1,51	0,85	0,00	35—36	„
98,20	1,60	0,20	0,00	36	Rostingen
98,04	1,67	0,38	0,00	36	„
98,41	1,34	0,27	0,00	36	„
98,00	1,40	0,20	0,00	36	„
97,13	1,80	0,56	0,10	36	„
97,15	1,44	0,80	0,00	35—36	„
96,95	1,74	0,84	0,05	35	Asbach

II Westerwald					
SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Sege- Kegel	Fundort
98,02	1,08	0,88	0,00	36	Linz
98,79	0,48	0,99	0,00	35	„
98,72	0,96	0,18	0,00	36	„
97,10	2,14	0,72	0,00	35—36	„
98,45	1,15	0,30	0,00	35—36	„
98,00	1,44	0,24	0,12	36	„
98,67	1,09	0,21	0,00	36	Sayn
97,80	1,52	0,43	0,00	36	Vettelschoß
98,00	1,59	0,20	0,09	36	„
97,12	1,21	1,65	0,00	35	Hilkenscheid
98,54	1,11	0,31	0,00	36	Kalenborn
98,62	1,01	0,30	0,00	36	„
98,36	1,21	0,40	0,00	36	Höhr-Gr.
98,70	1,12	0,15	0,00	36	„
97,42	1,41	0,14	0,00	36	Korb
97,55	1,85	0,45	0,10	36	Erbach
97,25	2,50	0,23	0,00	35	„
98,85	1,02	0,19	0,00	36	Hahn
98,74	1,04	0,22	0,00	36	„
98,45	1,13	0,42	0,00	36	Erbach
97,60	2,10	0,20	0,00	36	„
97,20	2,30	0,25	0,00	36	„
98,71	1,01	0,24	0,00	36	„
98,65	0,97	0,43	0,00	36	Nauroth
98,55	1,00	0,46	0,00	36	„
98,92	0,74	0,31	0,00	36	„
98,47	1,21	0,29	0,00	36	Raubach
98,70	0,95	0,32	0,00	36	„
97,10	2,50	0,35	0,00	36	Mariarachdorf
97,66	1,93	0,27	0,06	35	Selters
97,83	1,69	0,39	0,08	35	„
97,70	1,87	0,38	0,03	35	„
97,93	1,46	0,29	0,04	36	Siershahn
98,65	0,98	0,34	0,00	36	Herschbach
97,35	2,45	0,15	0,00	36	„
98,26	1,46	0,28	0,00	35—36	Heckholzhausen
98,72	1,04	0,20	0,00	36	Kerkerbachtal

III Linksrheinische Quarzite					
SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Sege- Kegel	Fundort
98,82	0,97	0,17	0,00	36	Remagen
97,52	2,04	0,28	0,00	36	„
97,30	1,70	0,65	0,00	36	Mehlem
98,70	0,78	0,26	0,00	36	„
98,90	0,48	0,53	0,05	35—36	„
97,80	1,55	0,31	0,03	35—36	Laacher See
97,65	1,62	0,47	0,09	35—36	„

IV Hessische Quarzite					
SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Sege- Kegel	Fundort
98,22	1,32	0,52	0,00	35—36	Amöneburg
97,69	1,81	0,34	0,12	35—36	„
98,10	1,40	0,34	0,00	36	„
98,65	0,80	0,40	0,00	36	„
98,90	0,76	0,28	0,00	36	„
98,25	1,30	0,35	0,00	36	Kirchhain

B. Nicht geeignet zur Herstellung von Ia-Silikasteinen.

I Nordostabhang des Siebengebirges					
SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Sege- Kegel	Fundort
96,22	2,80	0,85	0,09	35	Siegburg
96,91	2,31	0,68	0,07	35	„
99,18	0,55	0,26	0,00	36	Hennef
98,30	0,75	0,19	0,80	36	„
95,00	1,85	3,05	0,10	35	Eudenberg
96,20	2,88	0,71	0,15	35	Oberdollendorf

II Westerwald					
SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Sege- Kegel	Fundort
96,80	2,40	0,75	0,00	36	Raubach
97,60	2,05	0,40	0,00	36	Altenkirchen
97,70	2,10	0,25	0,00	36	Weitefeld
95,00	4,40	0,45	0,10	35	Selters
97,09	2,65	0,19	0,03	35	Honnef
98,90	0,86	0,23	0,00	36	Holzhausen
98,80	0,97	0,26	0,00	36	„

III Linksrheinische Quarzite					
SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Sege- Kegel	Fundort
97,30	2,15	0,40	0,00	36	Remagen
96,20	3,30	0,40	0,00	35	Mehlem
96,48	1,89	1,54	0,00	36	„
99,10	0,49	0,21	Spur	35—36	„

Fortsetzung von Zahlentafel 1.

IV					
Hessische Quarzite					
SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	Seger- Kegel	Fundort
97,90	1,45	0,40	0,00	34	Neustadt
98,70	0,98	0,30	0,00	36	Kirchhain
98,62	1,18	0,14	0,00	36	Amöneburg
98,12	1,40	0,35	0,00	36	„
97,90	1,50	0,35	0,10	35—36	Rüdighheim
98,20	1,33	0,43	0,00	35—36	„
98,00	1,55	0,28	0,12	35—36	„

gesehen von der bedeutenden Erhöhung der Selbstkosten durch das lange Brennen. Wer es für nötig hält, daß der Quarz in den Silikasteinen gänzlich die Form von Tridymit haben soll, müßte, wenn er gute Steine haben will, anders verfahren; er müßte den Quarz zunächst im Feuer durch geeignete Behandlung in Tridymit überführen und dann erst denselben in gewohnter Weise zu Silikasteinen verarbeiten. Ob dabei gute Ergebnisse erzielt werden, erscheint mir heute noch sehr fraglich. Solange noch geeignete Findlingsquarzite zu haben sind, liegt kein Grund dazu vor, diesen Weg zu betreten. Was die Zukunft bringen wird bei dem stark steigenden Bedarf an Quarziten zur Fabrikation von Silikasteinen, mag dahinstehen. Quarzite von weniger als 97% Kieselsäure, desgleichen Kiesel, welche letztere meist über 99% Kieselsäure haben und durchweg von kristallisiertem Gefüge sind, wird man wohl nie zur Herstellung von Silikasteinen wählen, sondern nur gewisse Quarzitsorten von 97 bis 99% Kieselsäure, deren einzelne Teilchen schon von Natur durch ein kieseliges Bindemittel fest miteinander verbunden sind.

Für die Herstellung von Silikasteinen ist ein Quarzit von gleichmäßiger amorpher Struktur durchaus erforderlich. Derartige Quarzite finden sich nicht in den älteren geologischen Formationen. Die in der devonischen Zeit massenhaft aufgetretenen Quarzite (Taunus-Quarzite, Koblenz-Quarzit, Kohlen-sandstein usw.) eignen sich nicht für die Herstellung von Ia-Silikasteinen. Bewährt haben sich dagegen für diesen Zweck zum größten Teil die in der Tertiärformation sich findenden sogenannten Findlingsquarzite. Man findet solche Quarzite meist in kleineren Lagern, Bänken oder Nestern, fast stets in der Nähe von Basaltvorkommen. Das Vorkommen ist im Vergleich zu den Felsquarziten, Sandsteinen usw. nur ein geringes zu nennen. Die für Westdeutschland in Betracht kommende Gegend ist das mittelhessische Braunkohlengebiet. Man fand brauchbare Quarzite in den Gebieten etwa zwischen Laacher See im Westen und Kirchhain-Amöneburg im Osten. Das Hauptvorkommen erstreckt sich auf das Gebiet zwischen Sieg, Rhein und Lahn. Auch die zuverlässigsten Quarzite finden sich in diesem Gebiete, während sowohl die hessischen (Kirchhain-Amöneburg) als auch die linksrheinischen häufig versagen. Gute

Findlingsquarzite sollen sich auch in der Gegend von Halle und Leipzig finden; diese sind mir nicht bekannt, und ich kann deshalb nicht darüber urteilen. Aber auch bei solchen Findlingsquarziten ist Vorsicht geboten. Auch hierbei finden sich solche, welche man für die Herstellung von Ia-Silikasteinen nicht verwenden darf, sondern sorgfältig aussortieren muß. Hornsteinähnliche mit gleichmäßig dichter, amorpher Struktur von geringer Korngröße, splittigem oder muscheligen Bruch und vielen gelben Flecken (deren Natur noch nicht aufgeklärt ist) sind brauchbar. Sandsteinähnliche, weißgrau aussehende, ohne gelbe Flecken, mit größerer Korngröße und weniger Bindemittel zwischen den einzelnen Körnern sollte man ausscheiden. Zahlentafel 1 zeigt eine große Anzahl von Analysen von Findlingsquarziten aus den oben erwähnten Gebieten nebst Angaben der Feuerfestigkeit und der Fundorte. Man sieht, daß der Schmelzpunkt der brauchbaren Quarzite durchweg bei Segerkegel 35 bis 36 liegt. Der durchschnittliche Gehalt an Kieselsäure beträgt 97 bis 99%, an Tonerde 1 bis 2%, an Eisenoxyd 0,5 bis 1,5%, an Kalk Spuren.

Manche Quarzite eigneten sich nicht für Ia-Silikasteine, trotzdem die Analyse gut war; die Analyse allein genügt nicht, die Struktur des Materials ist ebenso wichtig. Der Gehalt an Flußmitteln im Rohmaterial sollte zusammen 3% nicht überschreiten. Das spezifische Gewicht der guten Quarzite beträgt im Mittel 2,6. — Auf die Untersuchung der Quarzite kann ich hier nicht näher eingehen. Wer sich dafür interessiert, findet nähere Angaben in „Stahl und Eisen“** sowie in der Tonindustriezeitung.** Mikroskopische und optische Untersuchungen der Quarzite mögen in manchen Fällen von Vorteil sein; es ist nur sehr schwer, für solche Untersuchungen die richtigen, der Durchschnittsqualität der betreffenden Quarzite entsprechenden Proben zu nehmen. Bei den Findlingsquarziten findet man häufig Stücke, die wie verwittert aussehen. Solche Stellen finden sich häufig an den Rändern der Steine, zum Teil aber auch in Adern, die durch die ganzen Steine sich hindurchziehen; sie sehen ganz weiß aus, ganz lockerem Sandstein ähnlich, und lassen sich meist mit den Fingern zerreiben. (Ueber die Entstehung solchen Materials berichtet die Tonindustriezeitung† in einem interessanten Aufsätze über Quarzite von Wernicke und Wildschrey.) Solche Stellen eignen sich ebenfalls nicht zur Herstellung von Ia Silikasteinen, sondern müssen sorgfältig beseitigt werden, da das Rohmaterial nicht die richtige Struktur hat. Eine Analyse dieses Materials ergab folgende Zahlen:

SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	SK
97,25	1,74	1,00	—	35

Die Analyse ist nicht schlecht. Es fehlt aber solchem Quarzit an dem erforderlichen Bindemittel zwischen den einzelnen Quarzkörnchen.

* 1895, 1. Dez., S. 1084; 1901, 15. Juli, S. 773.

** 1901, 9. Mai, S. 864.

† 1910, 9. Juni, S. 771.

Unter Berücksichtigung der oben angegebenen Gesichtspunkte wird es jedem Fachmann, der sich längere Zeit mit der Herstellung von Silikasteinen befaßt hat, nicht schwer fallen, den richtigen Quarzit dafür auszuwählen. Um einen möglichst raumbeständigen Silikastein zu erhalten, empfiehlt es sich, einen Teil des Quarzits vorher zu brennen. Die dadurch bedingte Erhöhung der Selbstkosten für die Steine wird durch eine bessere Haltbarkeit derselben reichlich aufgewogen. Man nehme einen Zusatz von 20 bis 40% gebrannten Quarzits. Manche

Zu feines Korn gibt einen zu dichten Stein, der wenig freien Porenraum enthält und zum Abspringen neigt. Bei zu feinem Material leidet außerdem leicht die Feuerbeständigkeit, indem die vielen kleinen Körnchen den angreifenden Agenzien eine größere Angriffsfläche bieten als die gröberen. Nach hiesigen Erfahrungen sollte man so mahlen, daß das gesamte Mahlgut in trockenem Zustande ein Sieb mit länglichen Löchern von 4×10 mm passieren könnte. Das Verhältnis von feinem Mehl zu gröberen Körnern im Mahlgut sei etwa 1 zu 1.

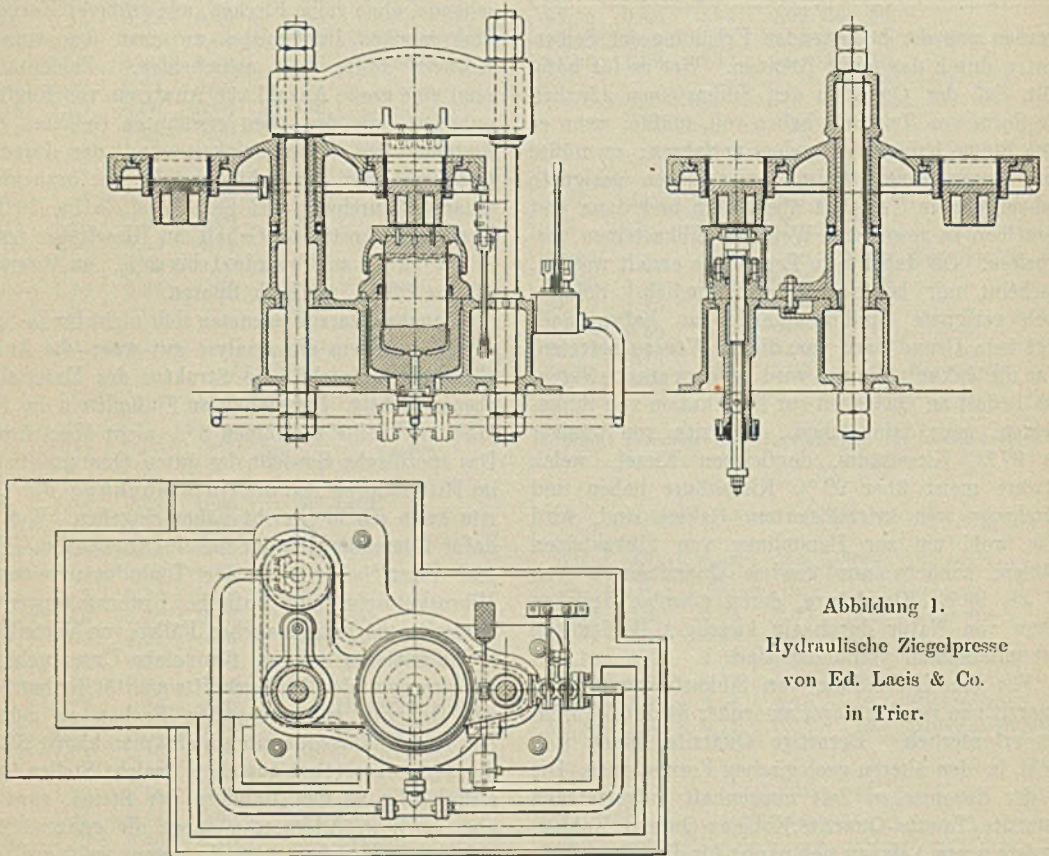


Abbildung 1.
Hydraulische Ziegelpresse
von Ed. Lais & Co.
in Trier.

Werke lassen den gebrannten Quarzit aus mir unbekanntem Gründen fort, wahrscheinlich der Brennkosten wegen. Die in Hörde gemachten Erfahrungen lassen aber einen Zusatz von gebranntem Quarzit als notwendig erscheinen.

Mahlen des Quarzits. Das Mahlen des gereinigten, auf Steinbrechern vorzerkleinerten Quarzits geschieht auf schweren Kollergängen mit rotierenden Läufern von mindestens 1500 mm Durchmesser, 400 mm Breite und 5000kg Gewicht. Eine möglichst gleichmäßige Mahlung erscheint von Bedeutung; hiergegen wird manchmal gesündigt. Man findet in den handelsüblichen Silikasteinen oft eine außerordentlich ungleichmäßige Mahlung; Stücke von 10mm Dicke kommen neben sehr feinem Material vor. Zu grobes Korn gibt leicht einen lockeren Stein.

Einige Steinhmehlbestimmungen von sehr gutem und weniger gutem Mahlgut lieferten folgende Ergebnisse:

1. In-Silika-Material, hergestellt auf schwerem Kollergang mit rotierenden Läufern von je 5000 kg Gewicht:	
Sieb von 5 mm Maschenweite	0 g = 0 %
„ „ 3 „ „	16 „ = 3,49 „
„ „ 2 „ „	47 „ = 10,28 „
„ „ 1 „ „	75 „ = 16,37 „
„ „ 1/2 „ „	85 „ = 18,55 „
	48,69 %
Feinhmehl von weniger als 1/2 %	
Korngröße	235 „ = 51,31 „
	458 g = 100,00 %

2. Weniger gutes Silika-Material, das Steine von geringerer Festigkeit ergab, hergestellt auf einem leichteren Kollergang mit rotierendem Tisch und feststehenden Läufern von nur 3000 kg Gewicht:

Sieb von 5 mm Maschenweite	15 gr =	3,05 %
„ „ 3 „ „	69 „ =	14,04 „
„ „ 2 „ „	54 „ =	10,98 „
„ „ 1 „ „	80 „ =	16,26 „
„ „ 1/2 „ „	96 „ =	19,51 „
		<u>63,83 %</u>

Feinmehl von weniger als 1/2 mm
 Korngröße 178 .. = 36,17 %
 Zus. 492 gr = 100,00 %

Mischen. Daß das Mischen des geringen Kalkzusatzes von etwa 1 bis 1,5 % mit äußerster Sorgfalt zu geschehen hat, ist so selbstverständlich, daß eigentlich kein Wort darüber zu verlieren wäre. Da es schwierig ist, so kleine Zusätze ganz gleichmäßig unter das übrige Mahlgut zu verteilen, so sei hier aber trotzdem besonders darauf hingewiesen. Es mag bei dieser Gelegenheit auch darauf aufmerksam gemacht werden, daß bei manchen Quarziten ein geringer Zusatz von gemahlenem, rohem Ton nicht schadet. Der Gesamtgehalt an Flußmitteln im Mahlgut darf nur die zulässige Grenze nicht überschreiten. Alle gegenteiligen Ansichten, daß schon ein ganz geringer Tonzusatz die Schmelzbarkeit stark herabdrücke, sind irrig und haben daher keine Berechtigung.

Formen. Das früher übliche Formen von Hand findet heute wohl nur noch Anwendung bei der Herstellung von Fassonsteinen, deren Abmessungen fortwährend wechseln. Für alle übrigen Sorten hat

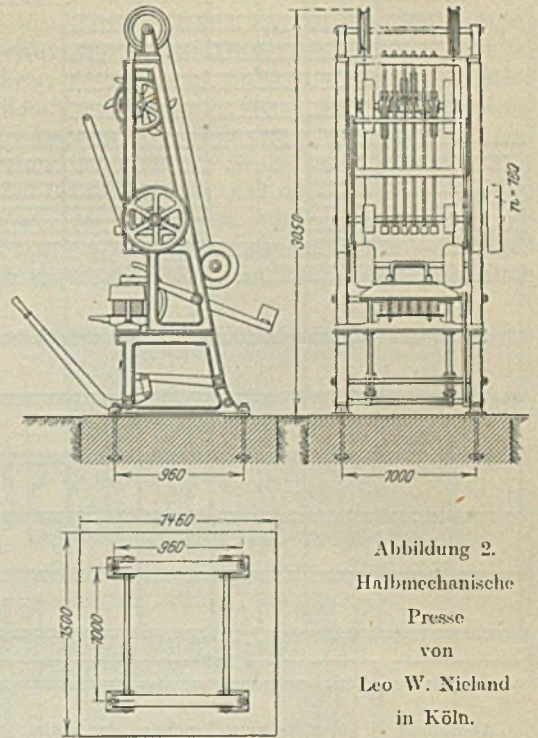


Abbildung 2.
 Halbmechanische
 Presse
 von
 Leo W. Nieland
 in Köln.

sich das Pressen der Steine mittels Maschinen überall eingeführt. Die am meisten gebräuchliche Handpresse, die durch Hebeldruck angetrieben wird, die Steine hochkant und den Formling dabei etwa um 15 mm von unten nach oben zusammenpreßt, ist so bekannt, daß ich darauf nicht einzugehen brauche. Weniger bekannt ist eine hydraulische Presse mit rotierendem Tisch, wie sie die Firma Ed. Laeis & Co. in Trier baut (s. Abb. 1). Zu der Presse gehört eine hydraulische Druckpumpe und ein Akkumulatordruck. Der Wasserdruck beträgt 30 at. Die Presse liefert in zehnstündiger Schicht 4000 Stück in Normal- oder ähnlichem Format, und zwar in vorzüglicher, gleichmäßig dichter Qualität. Die Fabrikation wird unabhängig von den Handhabungen der Former.

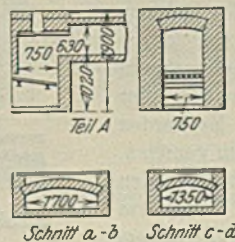
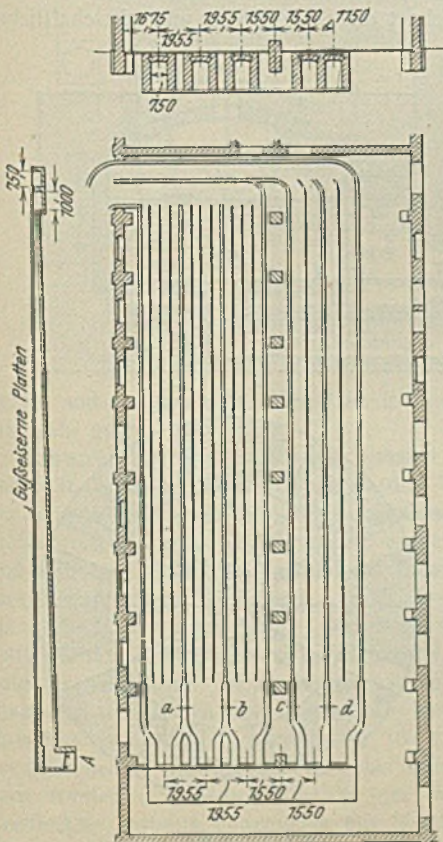


Abbildung 3.
 Trockendarre.

Die Presse liefert bei Normalsteinen und ähnlichen Steinen gleichzeitig stets zwei Steine flach gepreßt; bei Steinen in doppelter Größe einen Stein. Das Ventil ist so eingerichtet, daß ein Hebeldruck genügt, um zunächst die Steine zu pressen und gleichzeitig die vorher gepreßten aus dem Preßtisch hervorzuheben. Um gleichmäßig dicke Steine zu erhalten, wird die Masse für jeden Stein abgewogen. Pressen dieser Art haben sich in langjährigem Gebrauche in Hörde außerordentlich gut bewährt. Eine neuere Presse, die seit etwa einem Jahre auf verschiedenen Werken sich im Gebrauche befindet, ist die halbmechanische Presse von Leo W. Nieland in Köln (vgl. Abb. 2). Diese Presse formt die Steine hochkant.



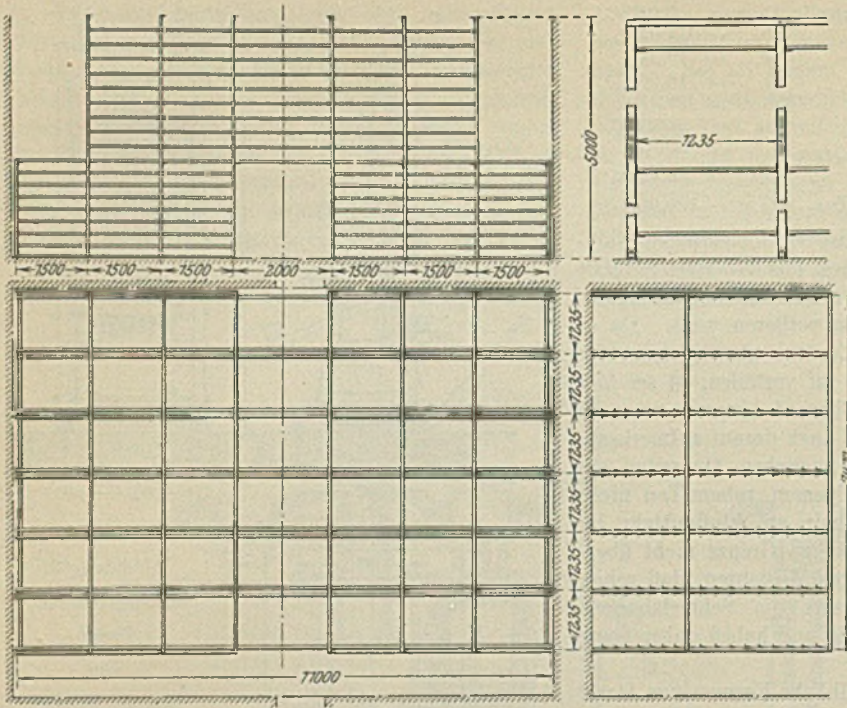


Abbildung 4. Gerüste zum Trocknen der Steine.

Der Arbeitsvorgang spielt sich wie folgt ab: Der Arbeiter legt ein Blech zwischen Formrahmen und Amboß und drückt den Formrahmen durch einen federnden Hebel fast auf das Blech. Er setzt nun auf den Formrahmen einen Trichter, der das Einwerfen des Materials erleichtert. Der Arbeiter füllt die Form fast voll und zieht hierauf den Rahmen mit den Stampfern soweit herunter, daß durch Friktion die Hebadaumenwelle am Stampferrahmen in Bewegung gesetzt wird, wodurch die Stampfer das Material fest in die Form pressen. Es werden gewöhnlich 6 bis 8 Schläge auf jeden Stein genügen. Hierauf füllt der Arbeiter die Form bis hoch in den Trichter, stampft nun zum zweitenmal die Form voll, zieht mit dem Abnehmer des Fülltrichters das überflüssige Material ab, glättet die Oberkante der Steine, erfaßt den Hebel mit den Ausrückern (Pistons) und stellt diese auf die Steine fest. Somit liegen die Steine im Formerrahmen fest zwischen Unterlagsblech und Ausrückern. Hierauf drückt der Arbeiter den Formkasten durch einen Hebel über die Pistons nach oben, worauf die Steine, indem sie auf dem Unterlagsblech fest liegen bleiben, frei werden. Das Blech mit den sechs Formlingen kann nunmehr abgetragen werden und der Preßvorgang von neuem beginnen. Die Presse liefert schöne Steine von gleichmäßigen Abmessungen und von dichtem Gefüge, wie es von Hand oder mit der alten Hebelpresse nicht zu erreichen ist. Die Leistung beträgt für einen Arbeiter, der auch das Abtragen zum Trockenraum auf ziemlich weitem Wege zu besorgen hat, 1000 Stück Steine in 10 Stunden.

Beikürzeren Wegen zum Trockenraum ist die Leistung wesentlich höher und soll sich angeblich auf 1500 Steine steigern lassen. Die Erzeugungsmenge ist je nach der Fertigkeit des Arbeiters schwankend, weil die Presse nicht eine völlig selbsttätig arbeitende Maschine ist.

Trocknen. Das Trocknen der Formlinge geschah früher wohl ausschließlich und geschieht auch heute noch vielfach auf einer durch direkte Feuerung (s. Abb. 3) geheizten Trockendarre, auf welcher die Steine in einfacher Lage ausgebreitet und etwa 24 Stunden langgetrocknet wurden.

Man war der Ansicht, daß die Silikasteine stets so schnell wie möglich getrocknet werden müßten. Diese Ansicht läßt sich heute nicht mehr aufrecht halten. Man trocknet die Steine besser und wirtschaftlicher

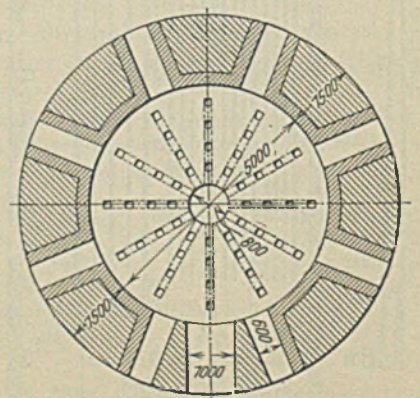
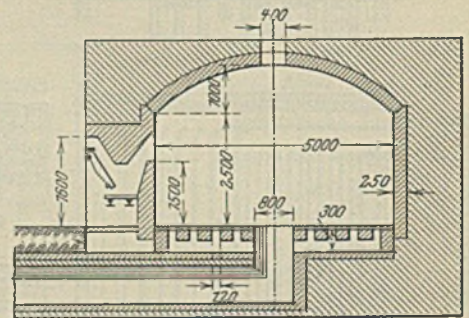


Abbildung 5.

Rundofen zum Brennen der Steine.

in einem großen geschlossenen Trockenraum auf eisernen Gerüsten, wie Abb. 4 sie erkennen läßt. Auf diese Weise kann man die Formlinge bei mäßiger Temperatur langsam austrocknen lassen. Sie lassen sich 14 Tage lang, unter Umständen noch länger, ohne Schaden in solchem Raume aufbewahren, von dem aus sie dann nach Bedarf zu den Brennöfen transportiert werden. Der Transport geschieht zweckmäßig auf Schubkarren, wobei die einzelnen Lagen Steine durch Tücher voneinander getrennt werden. Auf solche Weise leiden sie nicht während des Trans-

etwa 1,5 m in den Ofen, verteilen sich in diesem, ziehen abwärts durch die zu brennenden Steine und gelangen durch Öffnungen und Kanäle in der Sohle des Ofens zu einem zum Kamin führenden Rauchkanal. Manche Werke ziehen ähnliche Öfen in rechteckiger Form vor; sie behaupten, man könne in solchen die Steine besser setzen. Lange Zeit behauptete man, daß solche Öfen die einzigen seien, aus denen man gute und gleichmäßig gebrannte Silikasteine erhalten könne. Erst seit einigen Jahren hat sich die Ueberzeugung Bahn

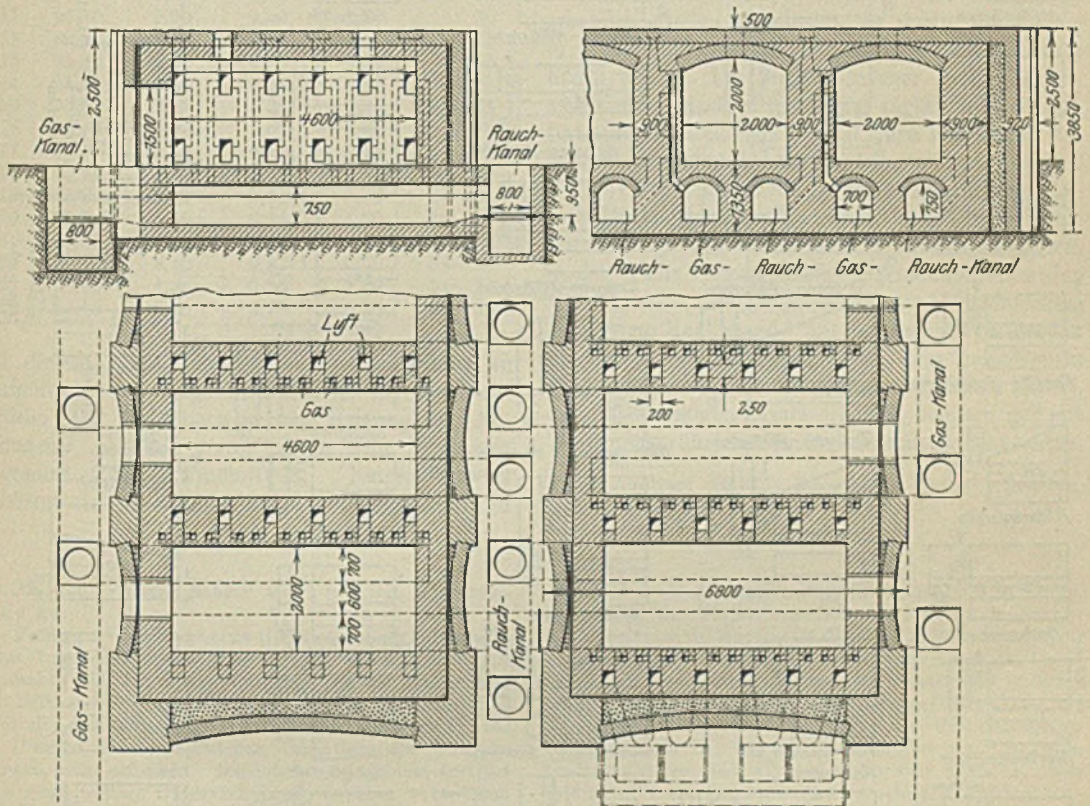


Abbildung 6. Mendheim'scher Gaskammerofen.

portes und vertragen das Einsetzen in die Brennöfen sehr gut.

Brennöfen. Die Silikasteine müssen scharf gebrannt werden, damit die durch das Wachsen des Quarzes verursachte Volumenzunahme schon größtenteils während des Brennens erreicht wird und nicht erst später im Martinofen. Eine Temperatur entsprechend Segerkegel 15 bis 16 = 1435° bis 1460° C ist erforderlich. Segerkegel 15 muß glatt heruntergeschmolzen sein, Segerkegel 16 anfangen zu schmelzen. Die am meisten gebräuchlichen Brennöfen für diesen Zweck sind die bekannten Rundöfen (vgl. Abb. 5) von 80 bis 100 t Inhalt, bei einer lichten Weite von etwa 5 bis 5,5 m. Geheizt werden diese durch acht an der Wandung gleichmäßig verteilte Feuerungen mit Schräg- oder Planrost. Die Feuergase treten in einer Höhe von

gebrochen, daß sich bei richtiger Anwendung Gaskammeröfen mindestens ebenso gut für diesen Zweck eignen wie die alten Rundöfen, ja, daß sie wegen ihrer besseren Regulierfähigkeit und wegen der reineren Flamme den Vorzug verdienen. Abb. 6 zeigt einige Kammern des in Hörde gebräuchlichen sechzehn-kammerigen abgeänderten Mendheim'schen Gaskammerofens mit einseitig überschlagender Flamme. An der Eintrittsseite tritt das Gas durch eine Reihe von Schlitzen oben und unten in die Kammer ein, um an der gegenüberliegenden Seite unten durch Schlitze und durch die vorzuwärmenden Kammern zu einem zum Rauchkanal führenden Kanal zu entweichen. Die Sohlen der Kammern sind nicht durchbrochen. Bei guter Aufsicht und richtiger Wahl der Abmessungen der Kammern, die rd. 10 t Einsatz fassen, gelingt es

leicht, einen durchaus gleichmäßigen Brand des Einsatzes zu erzielen. Die unmittelbar vor den Gaseintrittsöffnungen stehenden Steine werden durch vorgesetzte alte Silikasteine gegen die direkte Flamme geschützt. Das Fortschreiten des Brandes und das Verhalten der Segerkegel werden durch Öffnungen im Gewölbe der Kammern von oben

nahme im Betriebe gut bewährt haben. Es beträgt bei diesen Steinsorten, unter denen sich Steine aller unserer bekannten Fabriken von Silikasteinen befinden, der Gehalt an

	%		%
SiO ₂	95,1 — 98,0	Fe ₂ O ₃	0,35 — 1,23
Al ₂ O ₃	0,56 — 2,75	CaO	0,21 — 2,10

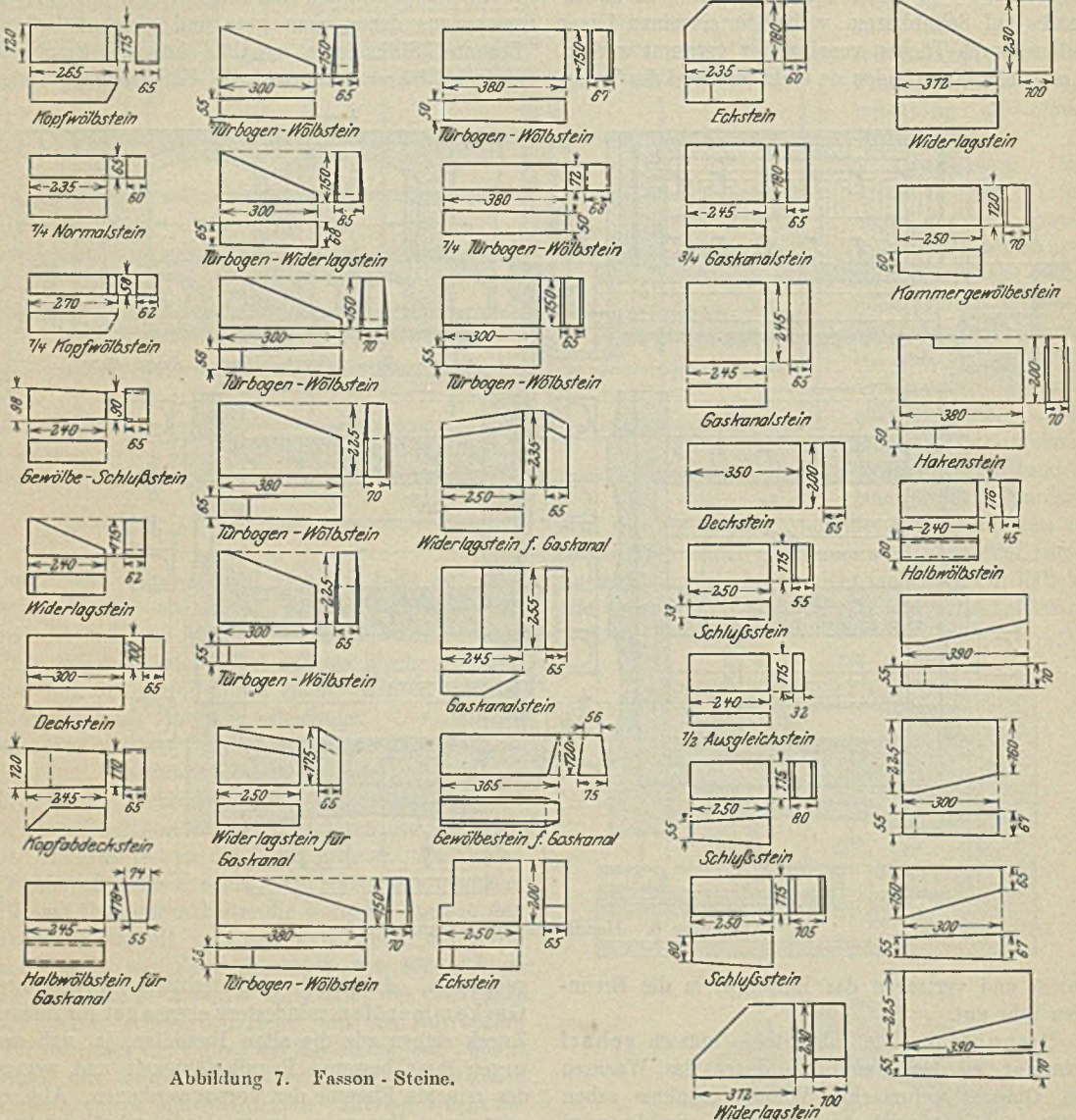


Abbildung 7. Fasson - Steine.

beobachtet. Der Brand einer Kammer dauert 8 bis 10 Stunden, worauf langsam Abkühlung eintritt; ebenso langsam geschieht das Anwärmen. Man brennt im Laufe eines Monats etwa 80 bis 90 Kammern; dieselbe Kammer kommt etwa jeden sechsten Tag an die Reihe. Auf solche Weise bei Segerkegel 15 bis 16 gebrannte, aus geeignetem Quarzit hergestellte Silikasteine erweisen sich als sehr volumenbeständig und zeigen im Martinofen nur noch ein geringes Wachstum.

Fertige Steine. Zahlentafel 2 zeigt eine Reihe von Analysen von Silikasteinen, die sich ohne Aus-

Der Schmelzpunkt liegt zwischen Segerkegel 34 und 36, entsprechend 1750° und 1790° C. Der Gehalt an Kalk beträgt:

über	2,00 %	bei 1 Stein,
von	1,51—2,00	„ „ 4 Steinen,
„	1,01—1,50	„ „ 16 „
„	0,51—1,00	„ „ 2 „
unter	0,50	„ „ 1 Stein,
		24 Steine.

Ein Kalkgehalt von 1,00 bis 1,50% erscheint zweckmäßig. Die höchste Feuerbeständigkeit, nämlich ganz nahe an Segerkegel 36, hatte Stein Nr. 8.

Zahlentafel 2. Analysen von Silikasteinen.

Nr.	Si O ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Ca O %	Sieger- Kegel
1	95,67	1,56	1,02	1,75	35—36
2	96,50	1,98	0,42	1,02	35—36
3	96,00	1,96	0,86	1,12	35
4	96,20	1,89	0,79	1,01	35
5	97,36	0,89	0,44	1,21	35—36
6	97,05	1,32	0,38	1,21	35—36
7	97,10	1,40	0,36	1,24	35—36
8	98,00	0,56	1,23	0,21	35—36
9	96,45	1,98	0,45	1,14	35
10	96,60	1,80	0,35	1,80	35
11	96,10	2,00	0,50	1,50	35
12	96,25	1,80	0,55	1,35	35
13	95,80	2,00	0,60	1,54	35
14	95,50	2,40	0,65	1,45	34—35
15	95,50	2,45	0,55	1,35	34—35
16	95,60	2,23	0,63	1,50	34—35
17	95,30	2,75	0,65	1,25	34—35
18	95,92	1,78	0,81	1,40	34—35
19	95,20	2,49	0,81	1,40	34—35
20	95,30	2,40	0,90	1,80	34—35
21	96,15	2,45	0,60	0,68	34—35
22	96,10	2,42	0,61	0,70	34—35
23	95,80	2,45	0,70	1,08	34—35
24	95,10	2,00	0,70	2,10	34—35

Bei diesem Steine beträgt der Gesamtgehalt an Flußmitteln nur insgesamt 2,00 %, ist also sehr niedrig. Der Stein hatte geringe Neigung zum Abspringen. Aehnlich verhielt sich Stein Nr. 5 mit insgesamt 2,54 % Flußmitteln. Empfehlenswert erscheint ein Stein mit 3 bis 4 % Flußmitteln und

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an:

Professor W. Mathesius (Charlottenburg): Ich habe mit sehr großem Interesse den vorgetragenen Ausführungen gelauscht, weil ich mich von jeher für die Herstellung der Silikasteine interessiert habe. Die Tatsache, daß nicht alle Quarzite geeignet sind, ist lange bekannt; aber die Ursache des verschiedenen Verhaltens der Quarzite ist noch nicht erforscht. Ich möchte in meinem Institut noch gern weitere Untersuchungen darüber vornehmen und bitte, mir möglichst viele Proben von Quarziten einzuschicken, die sich bewährt haben, und solchen, die sich nicht bewährt haben. Wir werden dann versuchen, durch mikroskopische und sonstige Untersuchungen die Ursache zu ermitteln. Ich bitte ferner um freundliche Mitteilung weiterer Fundstätten brauchbarer Quarzite, um vielleicht durch Untersuchung der jeweiligen geologischen Verhältnisse zur Aufklärung dieser Frage beitragen zu können.

Dr. O. Lange (Hörde): Die Fragen des Hrn. Geheimrats Mathesius möchte ich folgendermaßen beantworten: Für uns in Westdeutschland kommen, wie in meinem

96 bis 97 % Kieselsäure. Auf keinen Fall darf der Gehalt an Kieselsäure unter 95 % sinken.

Fasson-Steine. Obgleich man von einem Silikastein auch verlangen kann und muß, daß er sich gut hauen läßt, so empfiehlt sich doch zur Herstellung eines tadellosen Mauerwerks an vielen Stellen die Anwendung von Fassonsteinen. Die Martinwerke machen heutigestags die ausgiebigste Anwendung von solchen. Daß ein Martinwerk fünfzig und mehr verschiedene Sorten Fassonsteine für den Bau der Oefen benötigt, ist nichts Besonderes mehr. Abb. 7 zeigt eine Reihe solcher Steine, zum Teil solche in ganz erheblich großen Abmessungen, deren Herstellung in früheren Jahren große Schwierigkeiten gemacht haben würde. Die Formen solcher Steine ändern sich dem Bedarf entsprechend täglich und werden fortlaufend durch neue ergänzt. Die Haltbarkeit des Ofenmauerwerks wird durch Formsteine sehr erhöht.

Mörtel. Als Mörtel benutzte man früher vielfach Mischungen von hochfeuerfestem feinem Sande mit Ton. Heute geben viele Werke ungemischten, in der Natur vorkommenden Mörtelmaterialien den Vorzug, so z. B. gewaschenem und gemahlenem steinfreiem Kaolinsand* aus der Gegend von Daaden im Siegerland oder geeignetem, nur gemahlenem Findlingsquarzit. Ich halte diese natürlichen Mörtel, die keinen weiteren Zusatz erhalten, sondern nur mit Wasser angerührt werden, für besser als die gemischten.

* Analyse: 86,93 % Kieselsäure, 9,06 % Tonerde, 1,14 % Eisenoxyd und 0,13 % Kalk.

Vortrage erwähnt, wohl nur Findlingsquarzite in Frage, die sich in der Tertiärformation des rheinischen Braunkohlengebietes finden; das ist die Gegend links vom Rhein anfangend beim Laacher See, rechts vom Rhein der Nordostabhang des Siebengebirges, der Westerwald und das sich an letzteren anschließende hessische Gebiet etwa bis Kirchhain und Amöneburg. Was die Untersuchungen anbetrifft, die Hr. Geheimrat Mathesius mit Quarziten beabsichtigt, so sind wir ihm dafür sehr dankbar. Wir sind gern bereit, ihm verschiedene, seinen Wünschen entsprechende Proben zu senden. Ueber die Struktur der geeigneten Quarzite habe ich mich in meinem Vortrage bereits geäußert; ich kann nur wiederholen, daß feinkörnige tertiäre Quarzite mit kieseligen Bindemittel zwischen den einzelnen Körnchen sich am geeignetsten erwiesen. Was die Entstehung solcher Quarzite anbetrifft, so sind allerlei Hypothesen aufgestellt worden. Diejenige, welche annimmt, daß diese Quarzite aus reinem, feinkörnigem Sand als Grundsubstanz entstanden sind, der später mit Kieselsäure in flüssiger Form übergossen wurde, sich damit vollzog und nach und nach erhärtete, scheint viel Wahrscheinlichkeit für sich zu haben.

Neuere Gießwagen.

Es ist bekannt, daß es vieler Mühen und Kosten bedurft hat, bis es gelang, elektrisch betriebene Gießwagen herzustellen, die als einwandfrei in betrieblicher und wirtschaftlicher Hinsicht bezeichnet werden konnten. Heute steht aber ihre Ueberlegenheit über die noch vor wenigen Jahren allein herrschenden Dampfgießwagen zweifel-

los fest. Man kann unterscheiden zwischen rein elektrisch betriebenen Gießwagen, auch die Hubbewegung erfolgt elektrisch, und elektrisch-hydraulisch betriebenen, die Hubbewegung wird hydraulisch betätigt, während alle anderen Bewegungsarten des Wagens auf elektro-motorischem Wege durchgeführt werden. Bei den rein elektrisch

betriebenen Gießwagen kann das Heben des Gießwagens entweder unter Zuhilfenahme von Gallschen Ketten erfolgen,* oder auch dadurch, daß der Pfannenwagen sich auf einer schrägen Ebene aufwärts bewegt.** Da jedoch nach neueren Erfahrungen der elektrisch-hydraulische Gießwagen den Vorzug zu verdienen scheint, so soll bei den nachstehenden Ausführungen nur diese Form behandelt und an Hand von ausgeführten Konstruktionen der Deutschen Maschinenfabrik A. G. in Duisburg Vor- und Nachteile verschiedener Bauarten untersucht werden, so daß es dem Hüttenmann ermöglicht wird, sich ein Urteil über die verschiedenen Konstruktionen zu bilden.

Bei allen heute gebräuchlichen Bauarten von Gießwagen mit elektrisch-hydraulischem Antrieb wird die Anordnung der Antriebe derart durchgeführt, daß für jede einzelne Bewegung ein besonderer Motor vorgesehen wird. Während aber die Motoren für das Fahrwerk des Wagens, das Kippen und Verschieben der Pfanne und das Schwenkwerk unter Zwischenschaltung von Zahnrad- bzw. Schneckenvorgelegen unmittelbar auf die zugehörigen Bewegungsmechanismen arbeiten, wird für das Hubwerk eine hydraulische Uebertragung eingerichtet. Die das Preßwasser liefernde, durch einen Elektromotor angetriebene Kolbenpumpe, die mit Rücksicht auf die beschränkte zur Verfügung stehende Höhe in liegender Anordnung ausgeführt wird, entnimmt das Wasser einem unter der Pumpe im Wagengestell untergebrachten Behälter, dem das verbrauchte Wasser wieder zufließt. Eine Nachfüllung des Wasserbehälters kommt nur in dem geringen Maße in Betracht, wie durch Verdunsten oder etwaige kleine Undichtigkeiten in den Rohrleitungen Wasserverluste entstehen. Sind also bei den im folgenden besprochenen Konstruktionen hinsichtlich der Gesamtanordnung des Gießwagens nur ganz unwesentliche Unterschiede vorhanden, so zeigt jedoch die Ausbildung der Hubzylinder wie auch die Aufhängung des Oberwagens erhebliche Abweichungen. Erklärlich ist dies schon daraus, daß die richtige und zweckmäßige Konstruktion dieses Teiles des Gießwagens für die Betriebssicherheit in erster Linie ausschlaggebend ist und sich folgerichtig auf eine Verbesserung abzielende Bemühungen besonders auf eine zweckmäßigere Ausgestaltung an dieser Stelle bezogen.

Die einfachste Konstruktion der hydraulischen Hubvorrichtung ergab sich dadurch, daß mit dem unteren Teil des Gießwagens eine Königssäule starr verbunden wurde, über welche dann ein Zylinder gestülpt wurde, an dem das Gestell des drehbaren Oberwagens aufgehängt ist. Mit der Einfachheit dieser Konstruktion sind aber untrennbar bedeutende Nachteile verbunden. Sämtliche auftretenden Stöße, die etwa durch die aus dem Konverter in die Pfanne herabstürzenden Eisenmassen verursacht werden,

führen ein Ecken des Zylinders herbei und werden unmittelbar auf die Königssäule und von dieser auf den Unterwagen übertragen. Hieraus ergibt sich naturgemäß ein starker Verschleiß und ein großer Verbrauch an Reservestücken. Die Königssäule muß nicht nur sehr stark ausgeführt werden, sondern es macht auch ihre genügend feste Lagerung im Unterwagen, auf den diese unmittelbar wirkenden Stöße ebenfalls den ungünstigsten Einfluß ausüben, sehr große Schwierigkeiten.

Eine Verbesserung wurde durch die in Abb. 1 im Schnitt wiedergegebene Konstruktion erreicht.

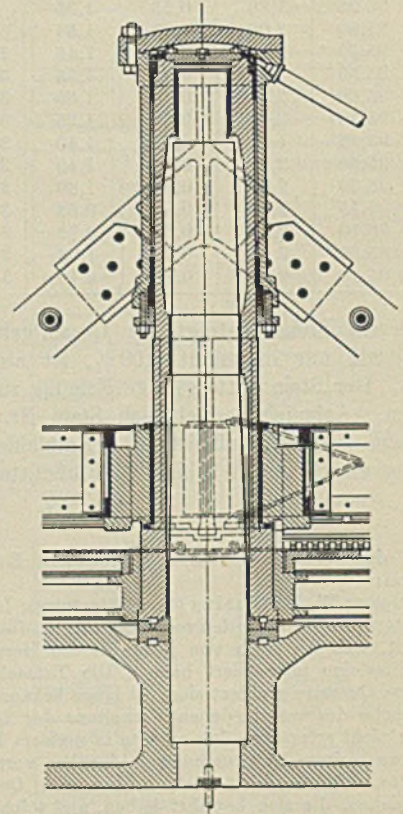


Abbildung 1. Hydraulische Hebevorrichtung für Gießwagen.

In der Hauptsache unterscheidet sich diese von der vorher besprochenen dadurch, daß über die Königssäule ein auf Kugeln gelagerter Zylinder gestülpt wird, der als Plunger für einen zweiten Zylinder diert. Auf diese Weise war es möglich, den oberen Zylinder ausschließlich als Hubzylinder zu verwenden und die Drehbewegung mit Hilfe des inneren Zylinders zu bewirken. Das Drehen des Hubzylinders ist dadurch vermieden, daß der an demselben aufgehängte Oberwagen mittels eines Nabeneinsatzes an dem unten mit sechseckigem Querschnitt ausgeführten inneren Zylinder geführt ist. Die Königssäule aus geschmiedetem Stahl ist in dem schweren gußeisernen Unterwagen befestigt und wird über die ganze Höhe von dem inneren Zylinder

* Vgl. St. u. E. 1907, 10. Juli, S. 980/84.

** Vgl. St. u. E. 1908, 15. Juli, S. 1012.

umschlossen, auf dessen unterem Teile ein zweiteiliges Zahnrad befestigt ist, das durch einen im Unterwagen aufgestellten Motor angetrieben wird.

leicht und bequem zugänglich ist und bei etwaigen Undichtigkeiten in kürzester Zeit nachgezogen werden kann. Eine Ansicht eines solchen Gießwagens im

Betrieb im Stahlwerk der Burbacher Hütte, wo er sich bisher ausgezeichnet bewährt hat, veranschaulicht Abb. 2. Er bedient, wie das heute in Thomaswerken meist üblich ist, zwei parallel zum Fahrgeleise des Wagens sich erstreckende Gießgruben. Die Stromzuführung erfolgt unterirdisch. Die Preßpumpe mit dem Wasserbehälter sowohl als auch der Antrieb für das Pfannenkipperwerk sind auf dem hinteren Teil des Oberwagens untergebracht, so gleichzeitig als Gegengewicht gegen den Ausleger mit der Pfanne dienend. Die Steuerapparate

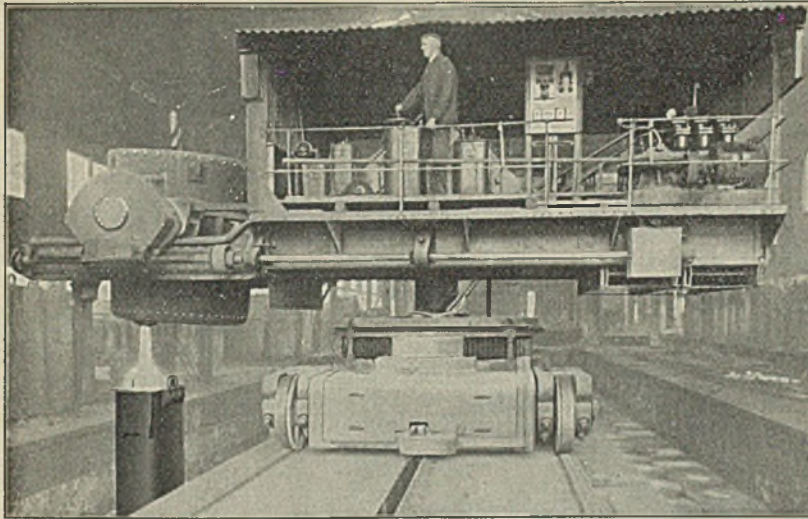


Abbildung 2. Gießwagen im Betrieb auf dem Stahlwerk der Burbacher Hütte.

Oberhalb des Zahnrades liegt die sechseckige Führung für den mit dem Oberwagen verbundenen Nabeinsatz. Die Drehung des inneren Zylinders wird

für die einzelnen Gießwagenbewegungen sind auf dem Vorderteil des Oberwagens in übersichtlicher Weise derart angeordnet, daß der Wagenführer die Pfanne

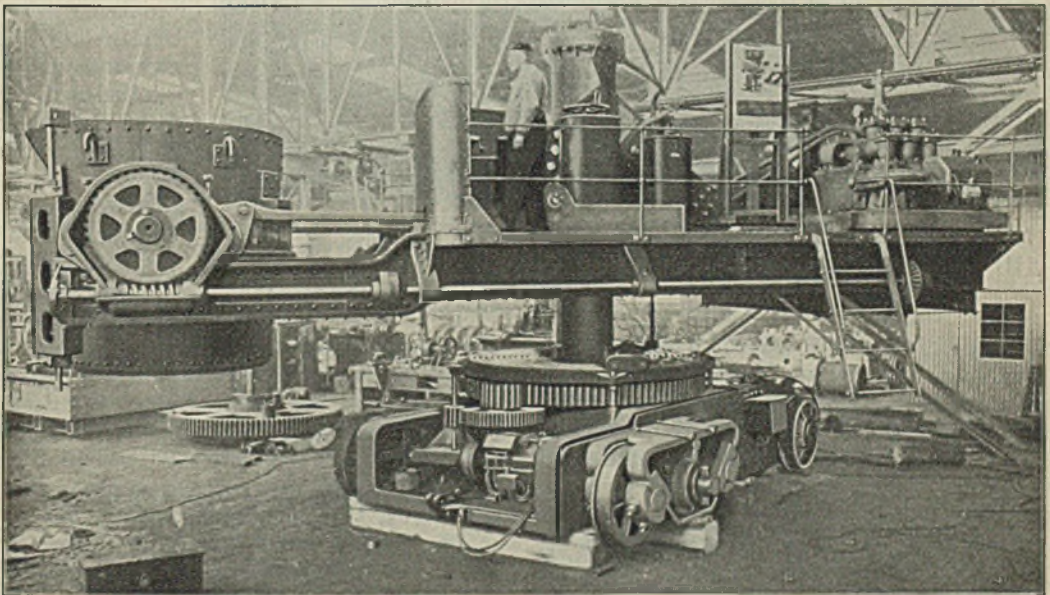


Abbildung 3. Derselbe Gießwagen in der Montagehalle (Schutzhaus abgenommen).

auf diese Weise auf den drehbaren Oberteil des Wagens übertragen, ohne daß die Stopfbüchse des Hubzylinders auf seitlichen Druck beansprucht wird. Bemerkenswert möge auch noch werden, daß die in jeder Weise entlastete Stopfbüchse des Hubzylinders

während der Steuerung stets vor Augen hat. Abb. 3 läßt denselben Wagen kurz nach beendeter Montage in der Werkstatt erkennen, und gibt, da hier die Schutzverkleidungen abgenommen sind, noch einen besseren Ueberblick über den ganzen Aufbau und

die einzelnen Antriebe; insbesondere geht daraus auch die Anordnung des Schwenkwerkes im Unterwagen und die Ausbildung des Fahrwerkes deutlich hervor.

Genügt diese Gießwagenkonstruktion auch allen Anforderungen, die man hinsichtlich der Betriebssicherheit, der Geschwindigkeit des Arbeitens und der einfachen und leichten Steuerfähigkeit billigerweise zu stellen berechtigt ist, so war man doch bestrebt, den Wagen besonders in konstruktiver Hinsicht noch weiter zu vervollkommen. An der Anordnung und Konstruktion des Unterwagens, insbesondere an der Lagerung auf drei Rollenpaaren, von denen zwei Paar in je einem Balancier vereinigt sind, wurde festgehalten, da sich diese Ausführungs-

struktions (s. Abb. 5) diese dadurch umgangen worden, daß als Führung für die Hubbewegung ein aus geschmiedetem Stahl hergestellter hydraulischer Zylinder dient, der außen in Achteckform gehalten ist und mit seinem konischen Unterteil mit einem in dem Unterwagen gelagerten Gußkörper verschraubt ist. In diesem Zylinder bewegt sich ein hohler Plunger, dem das Preßwasser von oben her durch sein durchbohrtes Oberteil zugeführt wird. Auf dem Plunger ist eine Traverse mit zwei seitlichen Zapfen gelagert, die sich mittels Kugeln auf dem Plunger abstützt. An den genannten Zapfen greifen kräftige, schmiedeiserne Tragbügel an, die an ihrem unteren Ende eine den hydraulischen Zylinder umfassende Stahlgußrosette tragen. Letztere ist

mit dem drehbaren Oberteil des Gießwagens fest verschraubt und mittels einer langen Gleitbüchse auf der achteckigen Außenfläche des hydraulischen Zylinders geführt. Um die Reibungswiderstände bei den Hub- und Senkbewegungen möglichst zu verringern, ist die Gleitbüchse mit eingesetzten Gleitbacken versehen, welche auch beim Drehen des Gießwagens die auftretenden Drehmomente auf die Gleitflächen des Zylinders übertragen. Zwischen der Stahlgußrosette und der Gleitbüchse sind zur Verringerung der Reibungswiderstände

lange Bronzebüchsen eingelassen. Auf dem unteren Teil der Gleitbüchse ist das große Zahnrad für die Drehbewegung aufgekeilt, das ebenso wie der schmiedeiserne Stützring zweiteilig ausgeführt ist. Im Gegensatz zu der Konstruktion Abb. 3 ist also hier das Zahnrad für das Drehwerk mit dem Oberwagen verbunden und bewegt sich mit diesem auf und ab.

Die Vorteile dieser Ausführung liegen einerseits in der Möglichkeit einer leichten und schnellen Demontage bei etwaigen Betriebsstörungen, andererseits in der bequemen Zugänglichkeit der Stopfbüchsen, die nach einer Seite hin verschoben werden, vor allen Dingen aber in der zweckmäßigen Aufhängung des Oberwagens, die eine ungünstige Beanspruchung des als Führung dienenden Zylinders vermeidet. Eine auf dem hinteren Teil des Oberwagens aufgestellte Preßpumpe in Dreiplungeranordnung liefert das Druckwasser von entsprechender

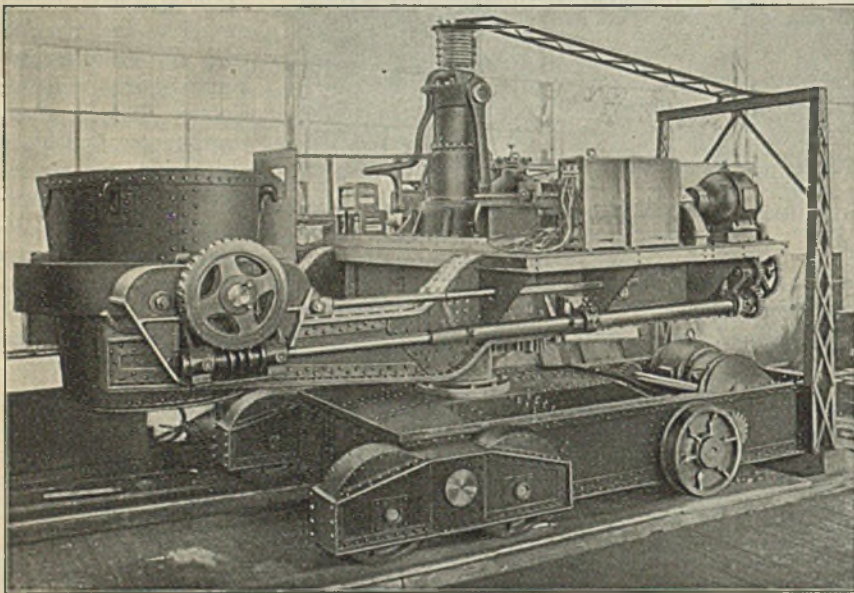


Abbildung 4. Neueste Ausführung eines Gießwagens für das Stahlwerk der Gewerkschaft Deutscher Kaiser.

art als recht zweckmäßig erwies. Indessen wurde in der Folge das Gerippe des Unterwagens aus Eisenkonstruktion zusammengenietet. Die weiteren Verbesserungen beziehen sich in der Hauptsache auf die Aufhängung des Oberwagens und die Anordnung der Arbeitszylinder für die Hubbewegung. Ein nach den neuen Grundsätzen ausgeführter Gießwagen, von dessen Bauart zwei für das Stahlwerk der Gewerkschaft Deutscher Kaiser ausgeführt wurden, ist in Abb. 4 veranschaulicht. Die beiden Wagen sind für einen Pfanneninhalt von 30 t und eine Schienenentfernung von 3,4 m gebaut. Die Ausladung der Pfanne beträgt bei ganz ausgefahrener Pfanne 3,7 m und kann bis auf 2,2 m kleinste Ausladung verringert werden. Der zulässige Hub der Pfanne ist mit 1,2 m bemessen. Drehte sich bei dem in Abb. 1 bis 3 dargestellten Gießwagen der Oberteil um eine massive Königssäule, so ist bei der vorliegenden Kon-

Pressung und wird durch einen direkt gekuppelten Motor mittels Stirnrädervorgeleges angetrieben. Nach Erreichung des Höchststortes wird der An-

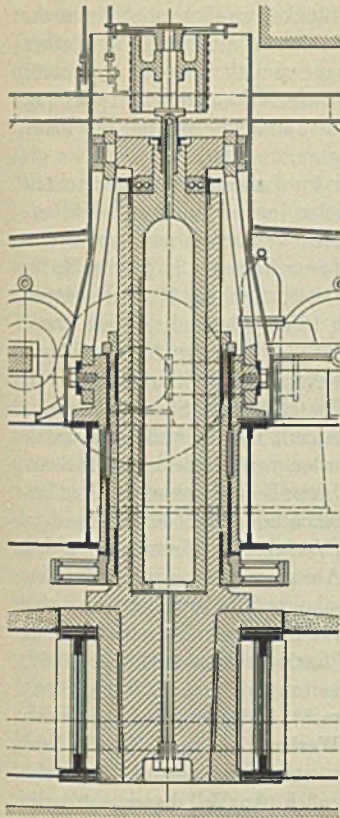


Abbildung 5. Anordnung der Hebevorrichtung bei dem neuesten Gießwagen.

lasser des Pumpenmotors selbsttätig abgestellt. Außer durch die Pumpe und die sonstigen auf der dem Lastausleger entgegengesetzten Seite des Oberwagens untergebrachten Triebwerke wird das Gewicht der Pfanne noch durch zusätzliche Gegengewichte ausgeglichen. Der auf der Plattform des Oberwagens stehende Drehmotor treibt unter Vermittlung eines Schnecken-vorgeleges und eines auf der nach unten verlängerten Schneckenradwelle sitzenden Ritzels das auf dem Gleitring befestigte große Zahnrad an. Ebenso arbeitet auch der Antriebsmotor für das Pfannenkipperwerk mittels eines Schnecken- und eines Stirnradvorgeleges auf die Schneckenradwelle zum Antrieb des auf dem Pfannen-

zapfen sitzenden Schneckenrades. Der Motor zum Verfahren der Pfanne auf den Tragarmen des Gießwagens überträgt seine Drehbewegung mittels reiner

Stirnradübersetzung auf zwei Ritzel, die auf die mit dem Pfannenwagen verbundenen Zahnstangen wirken. Der Führerstand mit den Steuerapparaten ist derart auf dem rückwärtigen Teil des Oberwagens angeordnet, daß der Maschinist sowohl die Steuerapparate bequem erreichen als auch die Pfanne in jeder Stellung gut beobachten kann.

Bei Gießwagen für Pfannen über 20 t Fassungsvermögen bedingten die auftretenden hohen Rad-drücke wie auch die durch diese sich stets einstellenden Gleisunebenheiten eine Konstruktion, wodurch dem schnellen Verschleiß der Laufräder vorgebeugt wurde. Eine Lösung dieser Aufgabe fand die Deutsche Maschinenfabrik A. G. in der Weise, daß sie statt der früher üblichen sechs Laufräder, von denen zwei Paar in Balanciers vereinigt sind, während die beiden anderen von einem Motor angetrieben werden, nunmehr acht Laufräder vorsieht. Diese laufen alle paarweise in Balanciers und werden durch zwei auf beiden Seiten in Unterwagen geschützt und gut zugänglich untergebrachte, parallel geschaltete Motoren mittels Stirnrädervorgelege angetrieben, die auf abgefederten Rahmen gelagert sind. Mit Rücksicht auf eine leichte Demontage sind die Getriebe derart angeordnet, daß nach Unterkeilen des Unterwagens sowohl der Antrieb allein, also vollständig unabhängig von den Balanciers, als auch umgekehrt diese letzteren ohne vorherige Beseitigung des Antriebes demontiert werden können. Weitere Vorteile dieser Anordnung ergeben sich aus dem sichern und stoßfreien Anfahren des Wagens aus jeder Stellung sowie aus der kurzen Baulänge des Unterwagens, wodurch die Verwendung von Schiebebühnen erleichtert und verbilligt wird. Die Laufräder werden entweder in einem Stück aus Chromstahl oder mit aufgezogenen Bandagen ausgeführt, die bei auftretendem Verschleiß ausgewechselt werden können. Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß neuerdings die Fahrgeschwindigkeiten elektrisch betriebener Gießwagen sehr hoch bemessen werden und zwischen 100 und 120 m/min zu liegen pflegen.

Vor 50 Jahren.

Erinnerungen aus der Begründungszeit des Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen des Vorläufers des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.*

IV. Erinnerungen an Pierre Martin.

Von C. Peipers in Düsseldorf.

Als ich im Jahre 1867 als Spezialist im Tiegelfach die Pariser Ausstellung besuchte, war ich erstaunt, eine kleine, fast unscheinbare Gruppe von Werkzeugstahl aller Art, jedoch, dem Anschein nach, von vorzüglicher Qualität, besonders aber auch Gewehrläufe anzutreffen, die nach einem

neuen, mit der Goldenen Medaille gekrönten Verfahren von Pierre und Emile Martin in Sireuil bei Angoulême im offenen Flammofenherde erzeugt waren.

Durch die Liebenswürdigkeit von Professor Ludwig Rinman aus Nora in Schweden wurde ich Pierre Martin und seinem Vater, Emile Martin, Präsidenten der Eisenbahn Paris-Lyon-Mediterranée,

* Die Redaktion hatte sich an ältere Vereinsmitglieder mit der Bitte gewandt, ihr Veröffentlichungen aus dem Schatz ihrer Erinnerungen zur Verfügung zu stellen. Als vierten derartigen Aufsatz bringen wir die vorliegenden Mitteilungen und geben dem Wunsche

Ausdruck, daß noch viele ähnliche folgen mögen. (Vgl. auch frühere Veröffentlichungen St. u. E. 1905, 15. Aug., S. 937/48; 1906, 15. Jan., S. 82/7; 15. Okt., S. 1256/7; 1907, 19. Juni, S. 861/3; 18. Sept., S. 1341/6; 1910, 23. Nov., S. 1983/6; 1910, 30. Nov., S. 2036/41; 1911, 15. Juni, S. 967/71.)

einem ehrwürdigen alten Herrn, vorgestellt und von beiden aufs freundlichste eingeladen, das Werk in Sireuil zu besuchen. Dieser Einladung leistete ich auch bald Folge. Pierre Martin führte mich in der lebenswürdigsten Weise in seine Familie ein, in welcher ich die angenehmsten Tage verlebte, gewürzt durch die wirklich künstlerischen Klavier-vorträge der Frau Martin. Noch während meiner Anwesenheit dort wurde das Werk am 20. März 1868 in eine Aktiengesellschaft, mit einem Kapital von 2 500 000 fr, verwandelt. Sie umfaßte das Werk in Sireuil mit dem (stillliegenden) Hochofen, dem Puddel- und Walzwerk und den Martinöfen, eine Eisen- und Stahlformgießerei und Werkstätten, ferner einen Hochofen in Ruffek, sowie sämtliche, die Herstellung von Gußstahl, Flußeisen und Halb-stahl (Métal mixte) im Flammofen betreffenden Patente. Das im vollen Betrieb befindliche Puddel- und Walzwerk war dem Martinofen in der Weise dienstbar gemacht, daß die gepuddelten und dadurch entphosphorten Luppen teils direkt in noch glühendem, teils, je nach Bedarf, in vorgewärmtem Zustande dem Stahlbade zugesetzt und eingeschmolzen wurden. Man erhielt dadurch aus mit Elbaer Rot-eisenstein erblasenem, einheimischem Roheisen von St. Louis bei Marseille in der Tat eine, zwar indirekte, jedoch fast vollkommene Entphosphorung, und Qualitäten, welche aus dem gleichen Roheisen im Bessemerkonverter unmöglich so rein hergestellt werden konnten und nach diesem Verfahren nur mit reinstem schwedischem Roheisen zu erzielen waren, wogegen die aus dem gleichen Rohmaterial im Tiegel erzeugten Stähle in der Qualität zwar gleich, jedoch bedeutend teurer waren.

Dies allein erklärte die in der Ausstellung in Paris vorgeführten, so vorzüglichen Resultate, und gibt einen Begriff davon, wie Martin seine Aufgabe aufgefaßt; andererseits muß man sich wundern, daß man heute auf dem Gebiete des Werkzeugstahls nur in wenigen Fabriken größere Fortschritte zu verzeichnen hat. Martin befreite Frankreich durch die Herstellung hochwertiger Produkte, von der Notwendigkeit, den größten Teil derselben aus dem Auslande zu beziehen. Martin hatte in der Tat damals schon durch eine Lieferung von Gewehrlaufstahl von 50 000 bis 100 000 kg im Monat für Chassepot-Gewehre, welche er in einem Material zu liefern hatte, das in Rochefort den schwersten Sprengschußproben unterworfen wurde, den Beweis erbracht, daß die Qualität in diesem Falle bereits derjenigen des bisher im Tiegel erzeugten Gewehrlaufstahles entsprach. Die Ebenbürtigkeit mit dem Bessemerverfahren bewies ein Abschluß, welchen zu gleicher Zeit das Hüttenwerk Terrenoire mit der Eisenbahn Paris-Lyon-Mediterrannée zum Preise von 300 fr f. d. t tätigte.

Martin ging von dem bereits von Réaumur im Jahre 1720, also 150 Jahre vorher, der Akademie der Wissenschaften vorgelegten Verfahren aus, Stahl durch Zusammenschmelzen von Eisen mit einem Roheisenbade zu erhalten, und strebte dem

Ziele zu, das sich in gewaltigen Mengen ansammelnde Altmaterial, das besonders in den Bessemerwerken anfang, eine große Last zu werden, umzuschmelzen. Schrott entstand sowohl beim Bessemer als auch beim Auswalzen der Blöcke, endlich noch dadurch, daß die abgenutzten Schienen nicht mehr wie bisher durch Schweißen umgewandelt werden konnten, weil die Eisenbahngesellschaften die Verwendung solcher Schienen gänzlich ausschlossen und nur mehr Homogeneisen verlangten.

Die von Réaumur im Laboratorium gemachten Proben wurden von vielen Ingenieuren in die Hüttenindustrie zu übertragen versucht, und zwar von Clouet schon 1798, Hassenfratz 1812, Mushet 1816, Bréant 1824, Heath 1845, Stirling 1854, Bessemer 1855, Sudre 1858, Lan 1859, Alexander im Auftrage der kaiserlichen Marine in Villeneuve 1860, auf Veranlassung des Kaisers Napoleon 1860 und 1861, von Montataire und Le Chatelier mit Siemens gemeinschaftlich in Fourchambault 1863.* Außerdem waren Versuche gemacht worden von Vanderbroek in Saarbrücken in den 20er Jahren; Bérard nahm 1862 sein Patent; Jules Cajanave-Sabatier arbeitete nach seinem 1863 veröffentlichten Verfahren; Versuche wurden ferner angestellt von Abraham Darby in Ebbw-Vale 1861, von Boignes, Rambourg & Co. in Montluçon unter Anleitung von Le Chatelier nach Siemens' Patent vom Januar 1861, von Charles Adwood zu Towlaw 1862, endlich von Siemens selbst in seinen „Sample Steel Works“ in Birmingham.** Uebrigens sind auch noch in den kaiserlichen Werken in Brest, Ruelle und Montluçon Versuche auf Staatskosten gemacht worden. Aus der großen Anzahl dieser Versuche ersieht man, daß die Idee, Stahl im offenen Herd zu erzeugen, eine von sehr vielen angestrebte gewesen ist. Darunter waren gewiß die intelligentesten Gelehrten und Hüttenleute, sogar unser berühmter Landsmann und Erfinder der Regenerativ-Gasfeuerung, die bei diesem Schmelzverfahren die Hauptrolle gespielt hat, Siemens, und doch ist es keinem gelungen, einen Stahl von guter Qualität in regelmäßigem Betriebe in offenem Herde herzustellen. Niemals ist einer dieser Erfinder über das Stadium des Versuches hinausgekommen. Das Resultat der endlosen, überall gescheiterten Versuche war die Gewißheit, daß die zu überwindenden Schwierigkeiten enorme gewesen sein müssen, die uns jetzt ganz unverständlich erscheinen, jedoch bei allen großen Erfindungen durchgemacht worden sind.

Was hilft es, wenn man behauptet, Martins Verfahren sei nicht neu, daß er nur längst Bekanntes glücklich vereinigt habe, daß er die Zeichnungen und Erfindungen anderer benutzt habe, daß er nur auf unwesentliche und unbedeutende Manipulationen und Materialmischungen Patente genommen habe; was nützt es, daß man seine Patente bestritt: die

* H. Le Chatelier: Hommage à Pierre-Emile Martin.

** Geschichte des Eisens von Dr. Ludwig Beck. V. Band, S. 172/3.

Tatsache ist nicht mehr aus der Welt zu schaffen, daß Martin der letzte derjenigen vielen Erfinder war, welche versuchten, Stahl im offenen Herde zu machen, daß er der erste war, welcher im regelrechten, ununterbrochenen Betriebe Stahl im offenen Herde erzeugte, und daß vor ihm niemand war, der diesen Stahl hergestellt hat. Wer kann da noch behaupten, daß Martins Verfahren nicht neu, daß er nicht wirklich dessen Erfinder ist, nachdem vor ihm niemand ein Kilogramm gemacht hat, nach ihm Millionen Tonnen erzeugt worden sind!

Martin stammte aus einer alten eisenhüttenmännischen Familie und verbrachte seine Kindheit im Hüttenwerke seines Vaters in Fourchambault; kein Wunder, daß er nach seinen Studien auf der École des Mines und einer 10jährigen Praxis in Fourchambault genügend vorbereitet war, um sich in Sireuil der Stahlfabrikation zu widmen und die in Fourchambault erworbenen Erfahrungen zu verwerten. Er führte dort die Puddelstahl- und Tiegelgußstahlfabrikation ein und trat 1862 mit Siemens wegen Erwerbung einer Lizenz auf die Anwendung der Regenerativ-Gasofenfeuerung für einen Schweißofen in Verbindung, welcher auch von den Ingenieuren und nach Zeichnungen von Siemens ausgeführt wurde. Martin, der schon 1862, also vor 50 Jahren, Versuche, Stahl direkt zu schmelzen, begonnen, sie aber wegen ungenügender Hitze wieder unterbrochen hatte, folgte dem Rate von Siemens und ließ seine Arbeiter und Meister zuerst am Regenerativ-Schweißofen gründlich anlernen, damit sie mit diesem System vertraut wurden. Nachdem dies erreicht war, setzte er seine Versuche, auf offenem Herde Stahl zu schmelzen, mit Umsicht und Beharrlichkeit fort.* Am 8. April 1864 gelang es ihm, Stahl auf dem offenen Herd zu machen; er ließ sein Verfahren bereits am 10. April in Frankreich und am 15. August in England patentieren, jedoch erzielte er erst im folgenden Jahre einen wirklich praktischen Erfolg, so daß auch erst von dem Datum des Patentes vom 28. Juli 1865 ab die Erfindung Martins, Stahl im offenen Herde zu erzeugen, gerechnet wird.

Wenn es Martin auch leicht gelang, die zum Stahlschmelzen notwendige Hitze mit Hilfe der Siemesschen Gasfeuerung zu erhalten, so dauerte es doch über ein Jahr, bis er die richtigen Verhältnisse zwischen Gas- und Luftzufuhr mit solcher Sicherheit herausfand, daß er den Ofen in seine Gewalt bekam und denselben vor zu schneller Zerstörung bewahren konnte. Schon damals erreichte er 70 Schmelzungen, bevor er den Ofen wegen Reparatur abstellen mußte. Es ist also keinem Zweifel unterworfen, daß die Siemessche Regenerativ-Gasfeuerung wesentlich zu den Erfolgen Martins beigetragen hat.

Wenn auch F. Asthöwer durch einen viele Jahre andauernden Betrieb mit direkter Feuerung in Annen bewiesen hat, daß Stahl im offenen Herde auch ohne

das Siemessche Regenerativsystem anstandslos geschmolzen werden kann, so beweist doch die Tatsache, daß heute nur noch mit Siemesscher Regenerativfeuerung im Martinofen gearbeitet wird, daß sich dieses System glänzend bewährt und der direkten Feuerung überlegen erwiesen hat. Bekanntlich sind aber Martins Patente von Siemens bestritten worden, trotzdem es diesem, wie bereits erwähnt, nicht gelungen war, in seinem Ofen, trotz der so vorzüglichen Feuerung, Stahl im offenen Herde zu schmelzen. Während nun Martin die Angriffe anderer, wie Sudre und Bérard, widerlegen und die Nichtigkeit ihrer Patente beweisen konnte, erkannte er die Berechtigung, die Siemens an der Durchführung seines Verfahrens gehabt hat, dadurch an, daß er am 3. November 1866 einen Vertrag mit Siemens schloß, in welchem dieser an dem Nutzen des Martin-Patentes beteiligt wurde. Seitdem nennt man dieses Verfahren mit vollem Recht den Siemens-Martin-Prozeß.

Man kann die Verdienste, welche Martin gebühren, erst dann recht würdigen, wenn man die Inbetriebsetzung der vielen Martinwerke verfolgt, die trotz der besten, in den renommiertesten Werken ausgebildeten Ingenieure, Meister und Arbeiter und trotz der ausgiebigsten Hilfe Martins Schiffbruch erlitten (ich erinnere nur an Floridsdorf) oder erst nach großen Opfern zu einem regelrechten Betrieb gelangten. Da dies heute wohl kaum noch vorkommt, so ist es für diejenigen, welche die damalige Zeit nicht mit erlebt haben, fast unmöglich, sich einen Begriff davon zu machen, mit welchen Schwierigkeiten die ersten Martinofen-Anlagen zu kämpfen hatten, und welche endlosen Versuche erforderlich waren, um ans Ziel zu gelangen.

Als Martin endlich nach jahrelangen, mit großem Verständnis, mit Umsicht und Ausdauer, aber auch mit großen Geldopfern durchgeführten Versuchen im Jahre 1867 auf der Pariser Weltausstellung an die Öffentlichkeit trat, war das Verfahren in allen Einzelheiten so praktisch ausgebildet und so von allem Anschein der Neuheit frei, daß man glauben konnte, einen vollendeten Prozeß vor sich zu haben. Wie jede Wissenschaft auf das Vorhandene aufbaut, so hat auch Martin das Bekannte in genialer Weise benutzt, doch erreichte er nur dadurch sein Ziel, weil er sein Fach, wie kaum einer vor ihm, beherrschte und alle die Eigenschaften in sich vereinigte, die ein Erfinder haben muß, um zum Ziele zu gelangen; daher ist auch Martin als Erfinder auf die gleiche Stufe wie Siemens, Bessemer und Thomas zu stellen.

Als Bessemer mit seinen verblüffenden Erfolgen bereits seinen Siegeslauf durch die ganze zivilisierte Welt angetreten hatte, steckte Martins Verfahren noch in den Kinderschuhen. Während Bessemer bei seinem Erscheinen keinen Konkurrenten vorfand, der ihm das Feld streitig machte, und er mit Jubel begrüßt wurde, weil er einem dringenden Bedürfnis abhalf, blieb man bei dem Bekanntwerden des Martinschen Verfahrens ziemlich gleichgültig; es

* Vgl. Dr. L. Beck: Fünfzigjähriges Jubiläum des Regenerativ-Ofens. (St. u. E. 1906, 1. Dez., S. 1421/7.)

schien keine Veranlassung zu einem neuen Verfahren mehr vorhanden zu sein, da man mit dem durch Bessemers Verfahren Erlangten befriedigt war; man wollte den Martinprozeß höchstens als Ergänzung des Bessemerverfahrens gelten lassen.

Welchen Anklang würde Martins Verfahren gefunden haben, wenn Bessemer ihm nicht zuvor gekommen wäre; gewiß hätte man Martin mit der gleichen Begeisterung begrüßt wie Bessemer und seine Erfindung anerkannt und belohnt. Dessenungeachtet haben einige hervorragende Autoritäten dem Martin-Schmelzverfahren schon bei seinem Bekanntwerden ein günstiges Prognostikon gestellt. Tunner*, der damalige erste deutsche Stahlhüttenmann, sagte 1868, daß er um so weniger an der praktisch ökonomischen Durchführung dieses Verfahrens zweifele, als es sich auch noch unter Verhältnissen als sehr vorteilhaft erweisen würde, unter denen das Bessemern nicht mehr ökonomisch sei, da es aus durchgehends bekannten und erprobten Prozessen außerordentlich glücklich zusammengestellt sei und dadurch von vornherein Vertrauen in seine Brauchbarkeit erwecke. Ferner sagte Kupelwieser** zu gleicher Zeit, daß es schien, als ob der Bessemerprozeß einen gewaltigen Konkurrenten im Martinverfahren erhalten habe, weil es eine genaue Einhaltung einer verlangten Härtenummer, eine größere Auswahl in den zu verwendenden Roheisensorten, insbesondere des weißen, gestatte, eine bessere Verwertung aller Eisen- und Stahlabfälle ermögliche, endlich ein geringeres Anlagekapital erfordere, klein begonnen, beliebig erweitert und allen Verhältnissen angepaßt werden könne. — In der Tat hat sich alles das, was Tunner und Kupelwieser behauptet hatten, bewahrt.

Während meiner Anwesenheit in Sireuil im Jahre 1868 wurde in einem Ofen, der von Martin als 3-t-Ofen bezeichnet wurde und etwa 3 qm Herdfläche hatte, geschmolzen, jedoch wurde derselbe nur mit 2000 bis 2200 kg, wegen der damals angestrebten besseren Qualitäten, beschickt. Der Ofenherd wurde mit einem sehr feuerfesten, rotgelben (Form-) Sande, der einen genügend bindenden, natürlichen, wenig schwindenden Ton enthielt, in einer Lage gestampft, jedoch kamen trotz jedesmaliger sehr sorgfältiger, 3 ½ Stunden dauernder Reparatur, verbunden mit einem Nachspüren der allergeringsten Reste von in den Boden eingedrunge-nem Stahl und einem Einschweißen der reparierten Stellen, dennoch zuweilen ein Emporheben des Bodens oder die Bildung eines Loches vor.

Der Einsatz bestand, je nach der zu erzeugenden Qualität, meist aus Roheisen von St. Louis bei Marseille, und zwar für beste Qualitäten aus Spiegel-eisen, für weniger gute aus einhalb Spiegel, einhalb

Hämatit, endlich für gewöhnliche aus Hämatit allein	rd. 700 kg
ferner aus Puddelstahl oder gepuddeltem Feinkorn-eisen, je nach der zu erzeugenden Härte und Qualität	„ 700 „
und Stahlabfällen	„ 600 „
Zum Fertigmachen wurde ebenfalls, je nach der herzustellenden Qualität und Härte, Spiegeleisen, strahliges oder graues Roheisen verwendet (bis zu 400 kg)	„ 150 „
Insgesamt	rd. 2150 kg.

Natürlich änderten sich diese Zahlen je nach der Qualität, der Härte und dem Preise. Die Dauer der Chargen betrug 13 bis 14 Std. (man machte 49 Chargen in 28 Arbeitstagen), und zwar dauerte das Bodenschmelzen und die Reparatur rd. 3 ½ Std. das Einsetzen und Schmelzen des Roheisens	„ 1 ½ „
das Schmelzen des Puddelstahls und der Abfälle, die alle halbe Stunden in Posten von je 100 kg zugesetzt wurden	„ 6 ½ „
Auskochen der Charge	„ 1 ½ „
Abstehtlassen nach dem Zusatz des Spiegel- oder sonstigen Roheisens	„ 1 „
Insgesamt	rd. 14 Std.

Der Abbrand betrug im Mittel rd. 10,5 %; der Abfall etwa 5,5 %.

Martin verwendete bereits mit Vorliebe zum Frischen, wenn die Charge zu hart war, oder wenn er mehr Roheisen verwenden wollte, reinste Erze (Mokta), und zwar besonders manganhaltige (Patent vom 28. Juli 1865 und 11. Januar 1867), mußte jedoch von der Verarbeitung größerer Erzmengen absehen, weil der Boden, besonders durch das im Erz enthaltene Mangan, sehr litt. Auch wußte Martin schon die so wunderbare Wirkung des Mangans zu schätzen; er verwendete dasselbe in der Form von Spiegeleisen, sowohl im Einsatz als Vorbeugungsmittel, um die besten Qualitäten herzustellen, als auch zum Fertigmachen, um den Rotbruch zu vermeiden, was er in seinem Patent vom 20. September 1867 zum Ausdruck brachte. Als besonderen Vorzug seines Verfahrens, dem Bessemern gegenüber, betrachtete er die Möglichkeit, länger frischen bzw. ausschmelzen oder „garen“ zu können und dadurch den Stahl dichter und blasenfreier zu bekommen, ferner in aller Ruhe während des ganzen Chargenverlaufs durch Proben die Härte kontrollieren zu können. Diese Proben wurden damals schon mit der heute noch vielfach üblichen runden Scheibe gemacht, und man beurteilte an derselben sowohl die Hitze als auch die Freiheit von Gasen, den Rotbruch und die Beendigung der Charge. Der Preis für 100 kg Stahl stellte sich nach den in Sireuil wöchentlich gemachten Bilanzen vom 1. Juli 1867 bis 28. Dezember 1867 wie folgt:

* Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1867, Nr. 24.

** Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1868, Nr. 26.

	„	„
40 kg Roheisen	12,—*	8,40
30 kg Eisen- und Stahl-Abfälle	„ 16,—	4,80
30 kg Puddelluppen	„ 13,2	1,39
10,5 % Abbrand	„ 1,20	2,04
170 kg Kohle	—	1,63
Arbeitslöhne	—	0,13
Werkzeuge	—	0,17
Kleine Materialien	—	0,21
Reparaturen**	—	—
100 kg kosteten daher ohne Generalregie	—	18,77

Martin verwendete jedes gute und reine Roheisen auch ohne Mangan und setzte demselben Mangan nach Bedarf zu. Er betrachtete dies als einen großen Vorteil dem Bessemerprozeß gegenüber, da das Roheisen für diesen an eine bestimmte Zusammensetzung gebunden sei, wodurch der Einsatz, bei gleicher Roheisenqualität, im Martinofen billiger wurde.

Während im Jahre 1868 bereits mehrere Martinöfen in Frankreich in Betrieb waren (Holzer, Schneider, Terre-noire und Verdié), wurde der erste† in Deutschland von mir, als Ingenieur und Vertreter Martins, bei Borsig in Moabit bei Berlin unter Direktor Bormann gebaut und in Betrieb gesetzt. Bormann hatte zwei Monate mit seinem Meister und vier seiner besten Arbeiter das Martinverfahren in Sireuil studiert und nahm dann Martins Contre-maitre und vier der tüchtigsten Arbeiter mit nach Berlin. Der Erfolg war ein glänzender und der Betrieb, dank dem sorgfältigen Vorgehen Bormanns, fast frei von sogenannten Kinderkrankheiten. Derselbe Ofen wurde, nach der Uebersiedelung im Jahre 1872, im Borsigwerk in Oberschlesien aufgestellt, wo ich ihn noch im Jahre 1897, unter Betriebschef Schindler, für Stahlformguß in Betrieb fand.

Gleichzeitig wurde unter Direktor Netke ein bedeutendes Martinwerk auf der Hütte Neu-Schottland in Horst bei Steele in Betrieb gesetzt, ferner von Barber & Klusemann in Floridsdorf bei Wien und von Mayr in Kapfenberg, doch machte der Krieg

* Nach den damals üblichen Preisen in Mark umgerechnet.

** Scheint zu gering, und wird vielleicht keine größere Reparatur in diesem halben Jahre vorgekommen sein.

† Wie aus der Festschrift von Krupp jetzt bekannt wird, war in den Kruppischen Werken bereits Mitte 1869 ein Martinofen in Tätigkeit. (Vgl. St. u. E. 1912, S. Aug., S. 1340).

von 1870 der weiteren Ausbreitung des Martin-Schmelzverfahrens vorläufig in Deutschland ein Ende.

Wenn man bedenkt, daß seit dem ersten Patent Martins vom Jahre 1864 nur vier bis fünf Jahre verfloßen waren, und schon zehn Werke nach seinem Verfahren arbeiteten, so muß dieses Ergebnis als äußerst günstig bezeichnet werden. Die Martinstahl-Erzeugung der ganzen Welt war bis zum Jahre 1880 auf rd. 1 Million Tonnen gestiegen. Von diesem Abschnitt, d. h. von der Einführung des basischen Fatters verbunden mit der fortwährenden Vergrößerung des Einsatzes an gerechnet, datiert die ungeahnte Ausbreitung des Martinschen Schmelzverfahrens. Es erhielt dadurch erst seinen wahren Wert, da die phosphorreichen Eisen- und Stahlabfälle, welche in sauren Martinöfen keine, und das phosphorhaltige Roheisen, welches weder im Bessemer- noch Thomaskonverter Verwendung fanden, jetzt gebraucht werden konnten, so daß die Erzeugung der ganzen Welt bereits 20 Millionen Tonnen überschritt.

Heute wird das aus dem Hochofen in die Pfanne und aus dieser in den Martinofen oder Mischer abgestochene Roheisen vorgefrischt und, nach Bertrand-Thiel, in einem zweiten Martin- (oder Elektro-) Ofen fertiggemacht.

Durch alle diese Fortschritte im Martinverfahren ist der Bessemerprozeß im Verschwinden begriffen, und an einigen Orten hat sogar die Thomasbirne dem Martinofen weichen müssen. Das Thomasverfahren beschränkt sich nur noch auf die Herstellung von Massenartikeln und überläßt die Qualitätsstähle gänzlich dem Martinofen. Auch der Elektro-Ofen bedeutet im Grunde genommen nur einen Fortschritt in dem von Martin erfundenen Verfahren, indem allein die Schmelzung auf einem neuen verbesserten Wege erfolgt.

Ogleich auch Martin bei Lebzeiten schon die denkbar größte Genugtuung durch die gewaltigen Erfolge seiner Erfindung bereitet worden ist, so haben sich doch die Stahlhüttenleute, die seine Erfindung benutzt haben, erst sehr spät der Ehrenpflicht erinnert, die sie dem Begründer des Offenherd-Schmelzverfahrens schuldeten; dann aber haben sie an ihrem Veteranen durch eine internationale Stiftung sowie durch eine goldene Medaille und das Kreuz der Ehrenlegion wenigstens gutzumachen gesucht, was sie zu lange versäumt hatten.

Besonderheiten bei der Analysenberechnung von anzureichernden Magneteisensteinen.

Von Chefchemiker A. Vita in Friedenshütte.

(Mitteilung aus der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Eisenärmere Magneteisensteine, die meistens der hohen Frachtkosten wegen nicht lohnend verhüttet werden können, werden seit einigen Jahren in ein hochwertiges Erzeugnis umgewandelt, indem die Erze fein zerkleinert und durch magnetische Scheidung angereichert werden. Diese

Konzentrate kommen in Form von Briketts in den Handel. Für die Beurteilung des Roherzes muß man dessen Gehalte an Eisenoxydoxydul (Magnetit) und Eisenoxyd (Hämatit) genau kennen, und deren Bestimmungen sind daher von größter Wichtigkeit. Bei der Brikettierung nach dem

Gröndal-Verfahren* kann das Eisenoxydul in Eisenoxyd umgewandelt werden. Die Erzbriketts sind dann im Hochofen leichter reduzierbar; deshalb ist auch in diesem Falle die Bestimmung der darin enthaltenen Eisenoxydationsstufen sehr wichtig.

1. Roherze.

Folgende Bestimmungen sind für die weitere Berechnung notwendig: Eine Eisenoxydul-, eine Gesamteisen-Bestimmung ohne Berücksichtigung des im unlöslichen Rückstande enthaltenen Eisens und eine Bestimmung des Eisens im Rückstande.

2,5 g der Erzprobe werden genau wie bei der Eisenoxydulbestimmung im Kohlensäurestrom in Salzsäure gelöst. Die Lösung wird schnell mit Wasser in einen Meßkolben von 250 cem Inhalt gespült, wobei ein Rest des Rückstandes vorläufig im Kolben zurückbleiben kann. Der Kolben wird bis zur Marke aufgefüllt, gut durchgeschüttelt, und der Inhalt durch ein trockenes Filter filtriert. Zuerst nimmt man 100 cem, entsprechend 1 g Einwaage, für die Eisenoxydulbestimmung ab und titriert in bekannter Weise ohne vorherige Reduktion. Dann nimmt man die gleiche Menge ab, engt sehr weit ein, verdünnt mit Wasser, reduziert und titriert nach der Reinhardtschen Methode. Alsbald wird der Rest des noch im Kolben verbliebenen Rückstandes vollständig auf das Filter gebracht und dieses mit verdünnter Salzsäure und heißem Wasser gut ausgewaschen. Der Rückstand mit Filter wird dann verascht, zuerst mit Flußsäure und Schwefelsäure, zum Schlusse mit Kaliumbisulfat aufgeschlossen, mit Wasser und Salzsäure in Lösung gebracht und nach Reinhardt das Eisen in dieser Lösung bestimmt.

Der Berechnung müssen wir folgende Betrachtung vorausschicken: Denkt man sich den Magnetit Fe_3O_4 aus FeO und Fe_2O_3 zusammengesetzt, so ist es klar, daß der Magnetit 2 Teile Fe in Form von Fe_2O_3 und 1 Teil in Form von FeO enthält, daß also das Fe_3O_4 die dreifache Menge des Eisens enthält, als sein in Oxydulform vorhandener Bestandteil aufweist. Man muß deshalb das in Oxydulform oben bestimmte Eisen mit 3 multiplizieren, um diejenige Menge Eisen zu erhalten, welche in Form von Fe_3O_4 im äußersten Fall vorhanden sein kann. Ist diese berechnete Eisenmenge kleiner als diejenige des Gesamteisens, das wir ohne Berücksichtigung des Rückstandes ermittelt haben, so muß die Differenz in anderer Form vorhanden sein, nämlich als Fe_2O_3 (Hämatit). Fällt aber das neben dem Rückstand ermittelte Eisen gleich oder sogar niedriger aus, als die dreifache Menge des als Oxydul ermittelten Eisens beträgt, so ist kein Hämatit darin enthalten oder sogar lösliches Eisenoxydulsilikat.**

* Vgl. St. u. E. 1911, 5. Jan. S. 22; 6. April S. 537.

** Es läßt sich allerdings auch der Fall denken, daß neben dem Magnetit sich gleichzeitig Hämatit und lösliches Eisenoxydulsilikat vorfindet. Unter diesen Umständen würde natürlich der errechnete Magnetitgehalt zu hoch ausfallen. Im übrigen ist meines Erachtens die Möglichkeit eines größeren Fehlers hierdurch nur sehr gering.

Zwei durchgerechnete Beispiele mögen die praktische Anwendung erläutern:

Beispiel a. (Anwesenheit von Hämatit und Abwesenheit von löslichem Eisenoxydulsilikat.)

Durch Analyse wurde gefunden:

Fe bestimmt neben dem Rückstand	24,87 %
Fe in Form von FeO	7,93 %
Fe im Rückstand	1,76 %
also Fe in Form von Fe_3O_4 $7,93 \times 3 = 23,79$ % Fe	
oder 32,87 % Fe_3O_4 (Magnetit),	
also Fe in Form von Fe_2O_3 $24,87 - 23,79 = 1,08$ % Fe	
oder 1,54 % Fe_2O_3 (Hämatit),	
also Fe in Form von löslichem Oxydulsilikat: keins.	
Gesamt-Fe	$24,87 + 1,76 = 26,63$ %

Beispiel b. (Abwesenheit von Hämatit und Anwesenheit von löslichem Eisenoxydulsilikat.)

Durch Analyse wurde gefunden:

Fe bestimmt neben dem Rückstand	24,87 %
Fe in Form von FeO	8,79 %
Fe im Rückstand	1,76 %

Die 8,79 % Fe in Form von FeO können in diesem Falle nicht allein erklärt werden durch Gegenwart von Fe_3O_4 . Denn 8,79 % Fe in Form von FeO entsprechen $8,79 \times 3 = 26,37$ % Fe in Form von Fe_3O_4 ; es sind aber in unserem Beispiel überhaupt nur 24,87 % Fe neben dem Rückstand ermittelt worden. Es muß also außer dem an Fe_3O_4 gebundenen FeO noch FeO in anderer Bindung vorhanden sein, und es kann wohl sicher als lösliches Oxydulsilikat angenommen werden. Zur Feststellung des in Form von Fe_3O_4 vorhandenen Fe führt folgende Ueberlegung:

Fassen wir wiederum das Fe_3O_4 auf als $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$. In unserem Beispiel b haben wir Fe bestimmt neben dem Rückstand 24,87 %. Davon sind in Form von FeO 8,79 % vorhanden. Die Differenz, also $24,87 - 8,79 = 16,08$ %, ist Fe in Form von Fe_2O_3 , das mit FeO zu Fe_3O_4 verbunden ist. Aus diesem Fe in Form von Fe_2O_3 berechnen wir das Fe in Form von Fe_3O_4 , wenn wir die Menge durch 2 dividieren und den Quotienten mit 3 multiplizieren, mithin:

$$\frac{16,08 \times 3}{2} = 24,12 \%$$

Wir haben demnach in unserem Beispiel b 24,12 % Fe in Form von $\text{Fe}_3\text{O}_4 = 33,32$ % Magnetit; Hämatit ist nicht enthalten.

Fe in Form von Oxydulsilikat	$24,87 - 24,12 = 0,75$ %
Gesamt-Fe	$24,87 + 1,76 = 26,63$ %

2. Erzbriketts.

Zur Bestimmung des Fe_3O_4 -Gehaltes wird in 2 g der feingepulverten Probe das Eisen ermittelt, das in Form von FeO enthalten ist. Dieser Prozentsatz an Fe mit 3 multipliziert ergibt die Menge Fe, die in Form von Fe_3O_4 vorliegt. Man berechnet daraus den Fe_3O_4 -, also den Magnetit-Gehalt durch Multiplikation mit 1,3815*.

* Das in der Fußnote auf voriger Seite Gesagte gilt in gleicher Weise natürlich auch hier.

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an:

A. Wencélius (Nancy): Es handelt sich bei der Berechnung darum, sämtliches als Eisenoxydul vorhandenes Eisen erst an Kohlensäure (was ja hier der Fall nicht sein kann), dann an Eisenoxyd als Magnetit rechnerisch zu binden, da das Oxydul in freiem Zustande ja nicht auftritt. Sollte nicht genug Oxyd vorhanden sein, so wäre das übrige Oxydul als Silikat anzusehen. Es sind dies aber alles nur Vermutungen; es wäre daher jedenfalls interessant, wenn jemand mitteilen könnte, ob es möglich ist, die Oxydulverbindungen analytisch zu ermitteln.

A. Vita (Friedenshütte): Durch direkte Bestimmung ist das Eisensilikat meines Wissens noch nicht ermittelt worden, es kann das nur in Form einer Deduktion geschehen. Ich habe mir in diesem Falle eine andere Art der Bindung nicht erklären können, weshalb ich zur Annahme als Silikat geschritten bin. Mit Karbonaten haben wir es ja hier nicht zu tun.

A. Wencélius: Ich habe in letzter Zeit in „Stahl und Eisen“ einen Bericht* des hier anwesenden Chemikers Blum aus Esch gelesen, der sich eben über die Entstehung der Eisenerze, besonders der Minette, äußert. Hr. Blum bindet auch das Eisenoxydul zuerst an Kohlensäure, dann an Eisenoxyd, zuletzt an Kieselsäure. Nun habe ich aber Erze geprüft, die so berechnet 24 % Magnetit hätten enthalten sollen, die aber kaum magnetisch waren, so daß ich mich frage, ob die oben ausgesprochenen Vermutungen richtig sind, und ob die Regel der Bindung von Eisenoxydul ganz fest ist. Ich glaube, daß es überhaupt keine Methoden gibt, die

zu sagen erlauben, wie ein Erz eigentlich zusammengesetzt ist. Wenn allerdings eine Minette Eisensilikat enthält, so tritt das leicht in Erscheinung. Sobald das Erz in konzentrierter Salzsäure gelöst wird, scheidet sich die Kieselsäure des Silikats gallertartig ab, während als Quarz oder Ton vorhandene Kieselsäure meist sandig zurückbleibt. Das ist aber nur ein Zeichen des Vorhandenseins des Eisensilikats, nicht eine Bestimmungsmethode.

L. Blum (Esch): In der vom Herrn Vorredner erwähnten Abhandlung über die mineralogische Zusammensetzung der Minette konnte ich den berechneten Magnetitgehalt auch immer mit dem Magneten nachweisen. Selbst Minetten mit sehr schwachem Magnetitgehalt erwiesen sich noch magnetisch, jedoch nur, wenn man den Magneten auf die fein gepulverte Substanz einwirken ließ. Das ist doch ein Beweis dafür, daß der nach der Analyse berechnete Magnetitgehalt auch wirklich Magnetit ist.

A. Vita: Es ist bei den eisenarmen Magnetitsteinen von besonderer Wichtigkeit, zu wissen, wieviel Magnetit darin enthalten ist, der durch den Magneten herausgezogen werden kann, und wieviel Hämatit, der schwer zu gewinnen ist. In letzter Zeit soll dieser zwar auch durch den Ullrich-Scheider gewonnen werden können. Mir war es darum zu tun, auf Grund der analytischen Untersuchung durch Berechnung festzustellen, wieviel Magnetit und Hämatit in den eisenarmen Magnetitsteinen enthalten ist. Um mir Gewißheit für die Richtigkeit meiner Berechnung zu verschaffen, habe ich im kleinen aus dem feinerkleinerten Erz mittels eines Magneten den Magnetit herausgezogen. Die hierbei ermittelten Zahlen haben mit den Berechnungen annähernd übereinstimmt. Bei diesen Versuchen im kleinen sind natürlich bemerkenswerte Verluste nicht ausgeschlossen.

* St. u. E. 1911, 8. Juni, S. 922.

Umschau.

Die hydraulischen Schmiedepressen nebst einer Untersuchung über den Vorgang beim Pressen eines Stahlstückes in geschlossener Matrize.

Unter diesem Titel behandelt Franz Joseph Hofmann in einer von der Technischen Hochschule zu München als Doktor-Dissertation genehmigten Arbeit zunächst den modernen Stand der Fabrikation der Schmiedepressen von mehr als 500 bis 700 t Druck vom rein technologischen Standpunkte aus. Der Verfasser scheidet also die kleineren Schmiedepressen aus und damit auch diejenigen, deren Hubzahl in der Minute über 100 geht, und die mehr den Charakter von Hammerpressen haben.

Man bekommt, was bei dem Mangel an zusammenfassender Literatur über Schmiedepressen für manchen recht erwünscht sein kann, in der Hofmannschen Abhandlung eine zusammengedrungene Uebersicht über die Konstruktions-Grundlagen und -Gedanken hydraulischer Pressen der heute auf diesem Gebiet des Maschinenbaues führenden Firmen. Es sei nur kurz erwähnt, daß die Verschiedenheit der Weiterbildung der ursprünglichen Arten der Schmiedepressen in England und auf dem Kontinent vor Augen geführt wird, ausgehend bei den rein hydraulischen Pressen von der ursprünglichen Whitworth-Anordnung des „Original Davy-Systems“, bei dem der Grundsatz der direkten Druckwasserabgabe aus einer Dampfpreßpumpe in die Pressenzylinder zur Ausführung gelangt, unter gleichzeitiger Benutzung von Füllwasseranlagen für die Leerwege, bei den dampfhydraulischen Pressen mit einem besonderen Dampftreibapparat von den Anfängen dieser Gattung bei der Firma Breuer, Schumacher & Co. in Kalk.

Am Schluß des ersten Teiles wird eine Einrichtung bei einer dampfhydraulischen Presse beschrieben, die es gestattet, nach Vollzug eines Preßhubes ohne Rückzug des Preßkolbens den Weg gewissermaßen wieder um einen zweiten Preßhub fortzusetzen, also trotz des beschränkten Einzelhubes doch einen langen Weg des Preßkolbens und

des damit verbundenen Werkzeuges zu erzielen, eine Ausführung, die es ermöglicht, mit einer Schmiedepresse zu „lochen“, das heißt Hohlkörper aus einem vollen Block mit einer verhältnismäßig langen Höhlung zu erzeugen.

Dies gibt dem Verfasser weiter die Brücke zu dem Thema des zweiten Teiles, der an einer großen Anzahl von Einzelversuchen gewisse Vorgänge beim Pressen eines Stahlstückes in geschlossener Matrize festlegt. Obwohl auf diesem Sondergebiet der Preßtechnik, dem der Erzeugung von Hohlkörpern durch Pressen aus dem vollen Block, vor nunmehr etwa 20 Jahren Ehrhardt zweifellos die ersten erfolgreichen Schritte tat und bahnbrechend vorging, ist dieser Name in der ganzen Schrift nicht erwähnt, ein Umstand, der sich vielleicht dadurch erklärt, daß wohl die meisten in der Arbeit erwähnten Versuche in den Werkstätten einer anderen großen Firma ausgeführt und alles Material dazu von dieser zur Verfügung gestellt wurde. Das hierin liegende Entgegenkommen werden bei dem Umfang der durchgeführten Versuche alle zu würdigen wissen, die selbst in dieser Sondertechnik der Hohlkörpererzeugung, sei es für Rohr- oder Geschosßzwecke, tätig sind. Der zweite Teil der Arbeit gibt nämlich ausgedehnte und wertvolle Anhaltspunkte zur Ermittlung der günstigsten Formen der Werkzeuge und der in besonderen Fällen zu wählenden Querschnittsverhältnisse zwischen Preßdorn und Preßmatrize und über die Wahl von Form und Größe der Werkstücke; an Hand von zahlreichen Tabellen mit zugehörigen Diagrammaufnahmen für die verschiedenartigsten Versuchsausführungen, sowohl in bezug auf die Gestaltung des Preßstempels an seinem Ende und in seiner Längsprofilierung als auch in bezug auf die dabei zur Anwendung gekommenen Temperaturen, werden genaue Ermittlungen über die Höhe der sich einstellenden und umgekehrt also erforderlichen absoluten und spezifischen Preßdrücke gemacht.

Das zur Aufnahme der Diagramme zur Anwendung gekommene Registriermanometer von der Firma Schäffer

& Budenberg, Magdeburg, ist im einzelnen in Bild und Wort beschrieben. Zur Bestimmung der Temperaturen ist das in gleicher Weise erläuterte optische Pyrometer nach Wanner verwandt worden.

Ein Universal-Torsions-Dynamometer.

Auf die einfache Bestimmung der Leistung einer Kraftmaschine mittels Torsions-Dynamometers, falls dessen Aufstellung aus baulichen Gründen möglich ist, haben wir bereits früher hingewiesen.* Mit anderen Apparaten dieser Art hatte das damals erwähnte Dynamometer von Denny-Edgcombe den Fehler, die Verdrehungswinkel der Welle nicht fortlaufend, sondern nur an einigen Punkten während einer Umdrehung zu messen. Zu welchen Fehlschlüssen das unter Umständen führen kann, zeigt das mit einer verbesserten Fortbildung dieser Bau-

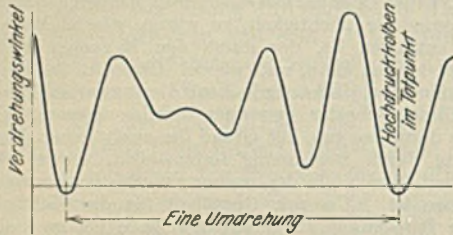


Abbildung 1. Drehkraftdiagramm einer Kolbenmaschine mit Torsionsdynamometer aufgenommen.

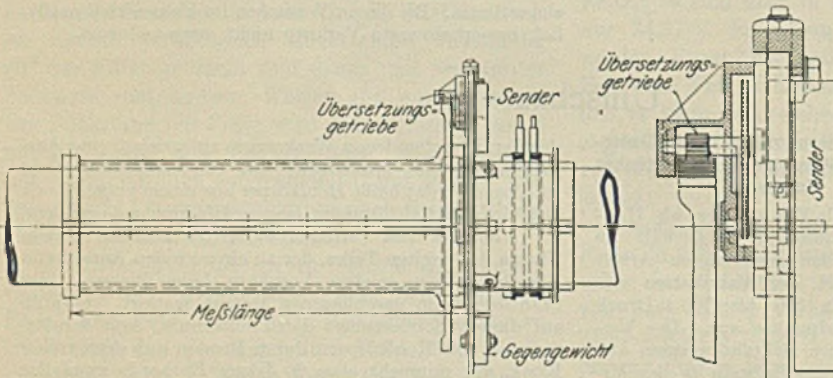


Abbildung 2 und 3. Torsionsdynamometer, Bauart Denny-Edgcombe.

art** aufgenommene Schaubild Abb. 1 des Verdrehungswinkels bzw. des Drehmomentes und der Leistung einer Kolbenmaschine. Das Dynamometer (s. Abb. 2) besteht wie gewöhnlich aus einem Rohr und einem Aufsatzstück, die des Aufbringens wegen zweiteilig hergestellt sind, und daran befestigten Armen. Von diesen besitzt der Arm auf dem Rohr an seinem Endo einen kleinen Zahnbogen, der in das Rädchen eines gekapselten Uebersetzungsgetriebes (vgl. Abb. 3) eingreift, das den Abschluß des am Aufsatzstück angebrachten Armes bildet. Das Uebersetzungsgetriebe dient zur Vergrößerung des Winkelanschlags der Welle und bewegt in einem sogenannten Sender einen kleinen Kontaktfinger (vgl. Abb. 4), der über einen Widerstand schleift. Die beiden Enden dieses Widerstandes führen zu Kupferbürsten und Schleifringen C bzw. C₁ und von da zu je einer Spirale D bzw. D₁ des Empfängers, eines Differential-Amperemeters, das als Zeiger- oder registrierendes Instrument ausgebildet sein kann. Sind nun die Welle und damit der Kontaktfinger A des Senders und die noch freien beiden Enden der Amperemeter-Spule D und D₁ mit einer konstanten

Stromquelle E verbunden, so werden sich zwei Stromkreise E A B C D und E A B₁ C₁ D₁ ausbilden, und wird sich die Nadel des Empfängers entsprechend der durch A eingestellten Widerstände B und B₁ und damit auch entsprechend der Verdrehung der Welle einstellen. Das Zeigerinstrument wird dabei ohne weiteres das Ablesen des Mittelwertes gestatten. Wegen der weitergehenden Einzelheiten müssen wir auf die Quelle verweisen. Der Apparat ist mit Erfolg in der englischen Marine- und Handelsflotte benutzt worden und verdient wegen seiner verhältnismäßig einfachen Bauart und seiner vom Versuchsstande unabhängigen Aufstellung des Anzeigerinstrumentes beachtet zu werden.

Leitsätze des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen.

In den ersten beiden Bänden der Abhandlungen und Berichte über technisches Schulwesen, die der Deutsche Ausschuß für technisches Schulwesen in den Jahren 1910 und 1911 herausgegeben hat, sind die Arbeiten, soweit sie sich mit Fragen des staatlichen und nichtstaatlichen technischen Mittelschulwesens befassen, veröffentlicht worden.* In dem soeben erschienenen dritten Bande** werden nunmehr die Arbeiten des Deutschen Ausschusses auf dem Gebiete des niederen technischen Schulwesens und der Lehrlingsziehung der Öffentlichkeit übergeben.

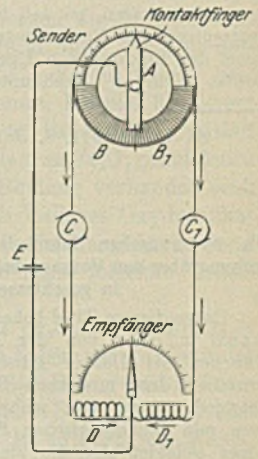


Abbildung 4. Uebertragungsvorrichtung.

Für diese Fragen wurde ein besonderer Arbeitsausschuß gebildet, der zunächst eine größere Zahl von Schulen besichtigte und dann am 21. und 22. April 1911 zu Frankfurt a. M. und Ludwigshafen auf Grund eingehender Einzelberichte der Herren Dipl.-Ing. Fr. Frölich, Düsseldorf, Landesgewerberat Dr. Kühne, Berlin, W. Keetman, Duisburg, Geh. Reg.-Rat Götte, Berlin, Geh. Baurat Dr. A. v. Rioppel, Nürnberg, Geh. Reg.-Rat Direktor Romberg, Köln, und Oberingenieur Jurthe, Frankfurt a. M., verhandelte. Der Arbeitsausschuß faßte das Ergebnis seiner Beratungen in eine Anzahl Leitsätze zusammen, die alsbald den dem Deutschen Ausschuß angeschlossenen Vereinigungen zur Kritik vorgelegt wurden. In der vierten Gesamtsitzung des Deutschen Ausschusses zu Berlin am 9. Dezember 1911 wurden

* Vgl. St. u. E. 1910, 6. Juli, S. 1179/80; 1911, 20. April, S. 650/1.

** „Abhandlungen und Berichte über technisches Schulwesen“. Veranlaßt und herausgegeben vom Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen. Band III: Arbeiten auf dem Gebiete des technischen niederen Schulwesens. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1912. IV, 306 S. 8°. 10 M.

* Vgl. St. u. E. 1910, 12. Januar, S. 90/1.

** Vgl. The Engineer 1912, 26. Juli, S. 98/9.

dann noch einige Berichte über Werkschulen und über die Ausbildung der Lehrer an den Fortbildungsschulen vorgetragen. Die an den Leitsätzen des Arbeitsausschusses inzwischen geübte Kritik gab außerdem Anlaß zu einem zusammenfassenden Bericht über die bisherigen Arbeiten des Arbeitsausschusses und zur Vorlage einer abgeänderten Fassung der Leitsätze, die als Grundlage für die Erörterung diene. In dieser von 110 Personen besuchten Sitzung waren 22 Vereine und Gesellschaften vertreten, die im Deutschen Ausschuß mitarbeiten; die Reichsbehörden sowie fünf Bundesstaaten und freie Städte, die an den zur Beratung stehenden Fragen ein besonderes Interesse nehmen, hatten Vertreter entsandt, und zahlreiche führende Männer aus der Industrie und aus den Schulverwaltungen beteiligten sich an den Verhandlungen. Es berichteten die Herren Dipl.-Ing. J. Free, Düsseldorf, über die Werkschulen der deutschen Industrie, Rektor Dr.-Ing. Barth, Stuttgart, und Fortbildungsschuldirektor Haumann, Berlin, über die Ausbildung der Lehrer für die Fortbildungsschulen, Dipl.-Ing. Fr. Frölich, Düsseldorf, über die bisherigen Arbeiten des Arbeitsausschusses für das niedere Schulwesen. Das Ergebnis der Verhandlungen ist in den folgenden Leitsätzen niedergelegt:

1. Die mechanische Industrie ist, besonders mit Rücksicht auf den Wettbewerb mit dem Auslande, in steigendem Maße gezwungen, hochwertige Arbeit zu leisten. Dies bedingt stetige Fortschritte in der Erziehung und Ausbildung des Nachwuchses ihrer Facharbeiter. Aus diesem Grunde ist es eine der wichtigsten Aufgaben für die Industrie, für gute Ausbildung einer genügenden Zahl von Lehrlingen Sorge zu tragen und sich den ihr zukommenden Einfluß auf die Gestaltung der Lehrlingsausbildung zu sichern. Eine geordnete Lehrlingsausbildung fördert auch die Erziehung des Arbeiters zum Staatsbürger.

2. Um den Nachwuchs der Facharbeiterschaft zu erziehen und auszubilden, hat die Industrie in stets steigendem Umfange geeignete Veranstaltungen getroffen. Es muß vermieden werden, daß ihr die Erfüllung dieser Aufgaben durch zu weitgehende Beschränkungen seitens der Aufsichtsorgane erschwert wird.

3. Neben den Einrichtungen für die Ausbildung der Lehrlinge müssen auch Ausbildungsmöglichkeiten für die Fortbildung tüchtiger und fleißiger Arbeiter vorhanden sein, um diese zu gehobenen Arbeitern (Vorarbeitern, Monteuren u. dgl.) und zu Meistern heranzubilden.

4. Für die Ausbildung der Lehrlinge in der mechanischen Industrie ist in der Regel eine Lehrzeit von vier Jahren, mindestens von drei Jahren zu fordern. Die praktische Ausbildung der Lehrlinge in der Fabrikwerkstatt muß die Grundlage der Lehrlingerziehung bilden; daneben ist eine Ergänzung durch schulmäßige Unterweisung notwendig. Für die technischen Werkstätten der staatlichen und gemeindlichen Betriebe gelten die gleichen Gesichtspunkte wie für die Industrie.

5. Die Zahl der Lehrlinge eines Betriebes richtet sich in der Regel a) nach der Dauer der Lehrzeit, b) nach der Dauer der durchschnittlichen Arbeitsfähigkeit des ausgebildeten Facharbeiters des betroffenen Gewerbezweiges, c) nach den Anforderungen, die im Interesse der Sicherung einer ausreichenden Ausbildung der Lehrlinge zu stellen sind.

6. Es ist ein schriftlicher Lehrvertrag abzuschließen. Ein Lehrgeld sollte von den Lehrlingen nicht erhoben werden; aus erzieherischen Gründen empfiehlt es sich, den Lehrlingen eine kleine, mit der Zeit steigende Entlohnung zu gewähren, von der ein Teil bis nach Beendigung der Lehrzeit als Sicherheit für die Erfüllung des Lehrvertrages und zur Weckung des Sparsinnes zurückbehalten werden kann.

7. Es ist dringend zu wünschen, daß alle Lehrlinge der mechanischen Industrie am Schlusse ihrer Lehrzeit eine Abschlußprüfung vor von der Industrie ein-

gesetzten Ausschüssen ablegen. Eine Verpflichtung hierzu ist in den Lehrvertrag aufzunehmen. Es ist anzustreben, daß diese Prüfung als Gesellenprüfung im Sinne der Gewerbeordnung durchgeführt und anerkannt wird.

8. Die Lehrlingsausbildung beschränkt sich in der mechanischen Industrie in der Regel auf einen bestimmten Gewerbezweig, soll aber innerhalb dieses Gewerbezweiges die Einseitigkeit vermeiden. Der Ausbildung muß ein bestimmter Plan zugrunde gelegt werden. Eine mißbräuchliche Beschäftigung der Lehrlinge mit Hilfsdiensten ist zu vermeiden.

9. Während des ersten Teiles der Lehrzeit sollte der Lehrling, soweit die Betriebsverhältnisse dies gestatten, in einer abgetrennten Lehrlingsabteilung unter besonders geeigneter Anleitung ausgebildet werden.

10. Die praktische Ausbildung des Nachwuchses wird im allgemeinen den industriellen und handwerksmäßigen Betrieben zu überlassen sein. Technische Fachschulen sollen sich in der Regel nur diejenige Ausbildung zur Aufgabe machen, die der Gewerbebetrieb nicht vermitteln kann. Nur in besonderen Fällen, wo nach Lage der Verhältnisse eine Gewähr für eine gute praktische Ausbildung durch die Industrie nicht gegeben ist, oder wo es sich als notwendig erweist, die Industrie zu entlasten, können technische Schulen mit praktischem Unterricht (Lehrwerkstätten), die einen Ersatz für die Lehrlingsausbildung in gewerblichen Betrieben bieten sollen, sich als zweckmäßig erweisen.

11. Die schulmäßige Unterweisung der Lehrlinge sollte, wo die Möglichkeit dazu vorliegt, in besonderen, von den industriellen Unternehmungen errichteten Werkschulen vorgenommen werden (unter Umständen können solche Werkschulen von mehreren Werken gemeinsam eingerichtet werden). Ist dies nach Lage der Verhältnisse nicht angängig, so haben die Lehrlinge die öffentlichen gewerblichen Fortbildungsschulen zu besuchen, an deren stetiger Weiterentwicklung die Industrie daher regen Anteil nehmen muß.

12. Mit Genugtuung ist zu begrüßen, daß nicht nur die Zahl sowohl der Werkschulen wie der öffentlichen gewerblichen Fortbildungsschulen immer mehr zunimmt, sondern zugleich die Schulen sowohl in ihrem inneren Aufbau wie in der Vorbildung und Weiterbildung der an ihnen tätigen Lehrer Fortschritte zeigen und somit steigenden Unterrichtserfolg verbürgen.

13. Bei der Errichtung von öffentlichen Fortbildungsschulen ist auf die Eigenart der örtlichen Verhältnisse und der in Frage kommenden Gewerbezweige weitestgehende Rücksicht zu nehmen. Die staatliche Aufsicht soll in möglichst innigem Zusammenhange mit denjenigen Organen stehen, welche die Schule schaffen, und denen die Verwaltung der Schule in erster Linie zusteht. Zu der Verwaltung der öffentlichen Schulen, insbesondere der Festsetzung des Lehrplanes, der Unterrichtszeit und etwaiger Schlußprüfungen sind Vertreter der beteiligten Industrien, des Handwerks und des Handels ihrer örtlichen Bedeutung entsprechend heranzuziehen.

14. Die Fortbildungsschule ist in der Weise als selbständige Schule auszugestalten, daß nach Möglichkeit eigene Unterrichtsräume und Lehrmittel in ausreichendem Maße beschafft werden. Die Lehrer sind nach Möglichkeit hauptamtlich anzustellen. Für die technischen Fächer sind als Lehrer möglichst Fachleute heranzuziehen, die in lebendiger Fühlung mit der Praxis stehen müssen; sie müssen Gelegenheit erhalten, sich für die Erteilung des Unterrichtes auszubilden. Die Lehrer der allgemeinen Fächer müssen auch in der Berufskunde ausgebildet werden.

15. Die gewerbliche Fortbildungsschule hat die Aufgabe, die berufliche Ausbildung der Lehrlinge zu fördern und an ihrer Erziehung zu tüchtigen Menschen und Staatsbürgern mitzuwirken. Sie hat nicht den Zweck, auf den Kenntnissen der Volksschule aufbauend,

die allgemeine Bildung fortzuführen; aus diesem Grunde ist auch obligatorischer Religionsunterricht abzulehnen. Der Unterricht ist auf das innigste an die Berufstätigkeit der Schüler anzulehnen. Wo die Schülerzahl es gestattet, sind Berufsklassen zu bilden; in den öffentlichen Schulen sind insbesondere die Fachlehrlinge und die jugendlichen Arbeiter zu scheiden.

16. Um nicht durch Uebermüdung der Schüler den Unterrichtserfolg zu gefährden, empfiehlt es sich, den Unterricht für die Fachlehrlinge nach Möglichkeit nicht in die Abendstunden zu legen. Bei Festsetzung der Unterrichtszeit seitens der öffentlichen Schulen soll auf den Werkbetrieb weitestgehende Rücksicht genommen werden. Es muß die Möglichkeit bleiben, an den Sonntag-Vormittagen Zeichenunterricht zu erteilen.

17. Auch für die jugendlichen Arbeiter hat sich der Zeichenunterricht in erster Linie an die beruflichen Verhältnisse der Schüler anzuschließen und auf diesem Wege auch die staatsbürgerliche und allgemeine Ausbildung der Schüler zu fördern. Hierzu genügt eine entsprechend geringere Schulzeit; der Unterricht ist möglichst nicht in die Arbeitszeit zu legen.

18. Die Werkschulen sollen, wenn sie den durchschnittlichen Leistungen der öffentlichen Fortbildungsschulen entsprechen, als Ersatzschulen anerkannt werden.

19. Die mit einzelnen höheren und niederen Fachschulen verbundenen Sonntags- und Abendkurse sind bei entsprechender Einrichtung von besonderer Bedeutung für die Weiterbildung der Facharbeiter nach beendeter Lehre. Weder die gewerblichen Pflichtfortbildungsschulen, die während der Lehrzeit nur eine für die spätere Weiterbildung erwünschte Unterlage gewähren können, noch die an gehobene Fortbildungsschulen angegliederten Gesellenklassen vermögen — von besonderen Verhältnissen abgesehen — die Kurse an den Fachschulen in ihrer Eigenart und Leistungsfähigkeit zu ersetzen.

20. Die Kurse haben den Vorzug, daß sie: a) sich an alle Fachschulen mit verhältnismäßig geringen Kosten angliedern lassen; b) den strebsamen Facharbeitern die Möglichkeit bieten, sich ohne Unterbrechung der Berufstätigkeit eine Weiterbildung anzueignen, die an eine auf den Fachschulen mit mehrsemestriger Unterrichtsdauer

zu erlangende Ausbildung heranreicht; c) wo ein Bedürfnis vorliegt, durch Tageskurse nach Art der Meisterkurse leicht ergänzt werden können, kurz, daß sie eine Fülle von Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Alles dies läßt es im Interesse einer allgemeinen Gewerbeförderung gerechtfertigt erscheinen, die Einrichtung solcher Kurse und ihren weiteren Ausbau an allen dafür geeigneten Fachschulen dringend zu empfehlen.

21. Da die Kurse ihren Zweck um so besser erfüllen, je mehr sie auf die Bedürfnisse der Industrie und des Gewerbes Rücksicht nehmen, so ist ihre Ausgestaltung unter ständiger Mitwirkung von Vertretern der Industrie und des Gewerbes in den Kuratorien bei der Aufstellung der Lehrpläne und bei der Verwaltung vorzunehmen.

Der Deutsche Ausschuß glaubt, mit diesen Leitsätzen Richtlinien für die weitere Entwicklung des Lehrlingswesens in der mechanischen Industrie während der nächsten Zeit gegeben zu haben, und überläßt es den Fachvereinigungen der mechanischen Industrie, für die Einzelheiten der Ausbildung in den verschiedenen Gewerbezweigen Vorschriften, Lehrgänge usw. aufzustellen und Vereinbarungen zu treffen. Er erwartet, daß die industriellen Vereinigungen der überaus wichtigen Frage der Erziehung eines tüchtigen Nachwuchses der Facharbeiterschaft ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden. Dies ist erforderlich, um die wirtschaftliche Stellung der deutschen Industrie zu erhalten und weiter zu entwickeln; deshalb muß eine verständnisvolle und vorausschauende Mitarbeit der führenden Kreise bei diesen Einrichtungen gefordert werden.

Mit dem Gebiete des Hochschulwesens befaßt sich der gleichzeitig erschienene vierte Band,* der einige dem Arbeitsausschuß für Hochschulfragen erstattete Berichte enthält. Der Deutsche Ausschuß selbst hat zu dem Inhalt noch nicht Stellung genommen, und wir wollen darum eine eingehendere Wiedergabe der Abhandlungen bis dahin zurückstellen.

* „Abhandlungen und Berichte über technisches Schulwesen.“ Veranlaßt und herausgegeben vom Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen. Band IV: Berichte aus dem Gebiete des technischen Hochschulwesens. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1912. IV, 104 S. 8°. 4 M.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen.

Soeben ist der 14. Ergänzungsband des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung erschienen.* Dieser Band enthält die Antworten der dem Verein angeschlossenen Eisenbahnverwaltungen auf die Erhebungen über technische Fragen nach den Beschlüssen der 20. Technikerversammlung (Juli 1912 in Utrecht). Aus dem reichen Inhalt dieses Bandes können wir nur einige wenige Punkte hervorheben, die für die Leser dieser Zeitschrift von besonderem Interesse sind, und dies auch nur in aller Kürze. Die Interessenten müssen wegen Einzelheiten auf die Quelle selbst verwiesen werden.

Schienenstoff.

Die hierzu gestellten Fragen bezogen sich auf die Anforderungen, die zurzeit hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung und der Herstellungsart der Schienen gestellt werden, weiter darauf, ob diese Anforderungen genügende Gewähr für ein gutes Verhalten der Schienen hinsichtlich Bruchsicherheit und Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß bieten. Weiter erstreckte sich die Fragestellung darauf, welche Arten von Güteproben die Einhaltung der oben gestellten Anforderungen gewährleisten, und welche Änderungen und Ergänzungen empfehlens-

wert seien. Schließlich sollte noch die Frage beantwortet werden, mit welchem Erfolge Versuche mit Elektro Stahl, Nickelstahl, Manganstahl, Titanstahl oder anderen gegen den Verschleiß besonders widerstandsfähigen Stahlsorten durchgeführt worden sind. Aus den eingegangenen Antworten werden folgende Schlußfolgerungen gezogen:

Die berichtenden Verwaltungen stellen zurzeit keine bestimmten Anforderungen für die chemische Zusammensetzung der Schienen. Die weitaus überwiegende Mehrzahl der Verwaltungen schreibt auch für die Herstellung kein bestimmtes Verfahren vor und fordert nur, daß reiner gleichmäßiger Flußstahl verwendet und die Erzeugungsart im Angebot angegeben wird.

Fast alle berichtenden Verwaltungen haben festgestellt, daß die im letzten Jahrzehnt bezogenen Schienen trotz der steigenden Ansprüche des Betriebes sich hinsichtlich der Bruchsicherheit einwandfrei verhalten haben.

Dagegen bieten die jetzigen Vorschriften für Stoffbeschaffenheit und Herstellungsart im Zusammenhang mit den Güteproben, die im Laufe des letzten Jahrzehntes nicht wesentlich geändert wurden, nach den Erfahrungen vieler Verwaltungen nicht genügend Gewähr für ein gutes Verhalten der Schienen hinsichtlich des Verschleißes der Fahrkanten in den Außensträngen der Bögen.

Einige Verwaltungen sind der Ansicht, daß die als Maßstab für die Festigkeit und Zähigkeit vorgeschriebenen

* Wiesbaden, C. W. Kreidels Verlag 1912.

Zerrei-, Druck- und Schlagproben vorläufig ausreichen. Mehrere Verwaltungen sind aber der Ansicht, daß diese Güteproben nur die Bruchsicherheit der Schienen feststellen.

Vereinzelt wird auch auf die Durchführung von Belastungs-, Aetz- oder Biegeproben und auf die Einhaltung eines Mindestmaßes der Dehnung bei der Zerreißprobe Wert gelegt.

Viele Verwaltungen halten die ohne besondere Zurichtung der Schienen leicht und schnell durchführbare Kugeldruckprobe für geeignet, die umständliche Zerreißprobe zu ersetzen oder zu beschränken, während mancher Verwaltungen gegenteiliger Anschauung sind, weil sie gefunden haben, daß die Ergebnisse vergleichsweise durchgeführter Druck- und Zerreißproben nicht die wünschenswerten Uebereinstimmung zeigen, und deshalb weitere Forschungen und Beobachtungen notwendig seien, bevor die Druckprobe als vollwertiger Ersatz anderer Güteproben in Lieferbedingungen aufgenommen werden könnte.

Alle Verwaltungen stimmen dahin übereinstimmend, daß aus den Ergebnissen der Druckprobe unmittelbare Schlüsse auf den Verschleißwiderstand der Schiene noch nicht gezogen werden können.

Bestimmte Aenderungen oder Ergänzungen der Abnahmevorschriften werden nur von einzelnen Verwaltungen vorgeschlagen, und zwar einerseits sorgfältigere Beobachtung des Sthlerzeugungs- und Walzverfahrens, eingehendere Durchsicht der zur Abnahme gestellten Schienen und Erprobung einer größeren Anzahl als bisher üblich (meist 0,5%), am besten Erprobung einer jeden zur Schienenerzeugung verwendeten Schmelzung und andererseits Verschärfung und weitere Ausbildung der bestehenden Güteproben. Hierzu wird erwochen, die untere Festigkeitsgrenze zu erhöhen, ohne die Bruchsicherheit zu gefährden, ferner Grobgefbestimmungen (Aetzproben) auszuführen zur Erzielung eines gleichmäßigen, dichten und verschleiwiderstandsfhigen Kornes, endlich ein Mindestmaß für die Dehnung bei der Zerreißprobe vorzuschreiben. Außerdem wird noch empfohlen, eine bestimmte, allerdings in gewissen Grenzen bewegliche chemische Zusammensetzung des Schienenstoffes zu fordern und wissenschaftliche Laboratoriumsversuche einzuleiten, um den Einfluß festzustellen, den die Beimengungen, Erzeugungsarten und Walzverfahren, sowie der Härtegrad der Radreifen auf den Verschleiß der Schienen haben.

Die bisherigen rein praktischen Versuche haben haupt-sächlich wegen Fehlens genauer Vergleichseinheiten fast gänzlich versagt und scheinen, abgesehen von ihrer langen Dauer, auch für die Zukunft keinen Erfolg zu versprechen.

Es würde sich daher dringend empfehlen, auf diesem in wirtschaftlicher Hinsicht so außerordentlich wichtigen Gebiete durch wissenschaftliche Versuche im Laboratorium Klarheit zu schaffen.

Versuche wurden bisher angestellt mit Schienen aus Elektro Stahl, aus Harnet-Prestahl, aus mit Ferrotitan gedichtetem Flußstahl verschiedener Erzeugungsarten, aus Chromstahl, aus saurem Siemens-Martinstahl sowie mit von Friedrich Krupp gelieferten sogenannten „verschleißfesten“ Schienen, deren chemische Zusammensetzung nicht angegeben ist und deren Erzeugungsart dem liefernden Werke überlassen war.

Fast alle diese Versuche haben, soweit bei der Kürze der Beobachtungszeit ein Urteil überhaupt gewonnen werden konnte, bisher eine wirtschaftlich belangreiche Ueberlegenheit der verschiedenen verschleißfesten Stoffe über den gewöhnlichen Schienenstahl nicht ergeben, die Fortsetzung der Versuche ist zur Klärung dieser wichtigen Frage dringend erwünscht.

Rostschutzmittel.

Die hier gestellten Fragen bezogen sich auf die Bewährung der Schutzmittel für Eisenbauten gegen die Einwirkung von Rauchgasen, auf die Höhe der Kosten

der Verwendung dieser Schutzmittel und ihre Wirkungs-dauer. Die aus den Antworten gezogenen Schlsfolgerungen ergeben folgendes:

In den meisten Fällen bildet für die Eisenbauten ein sorgfältig ausgeführter und häufig erneuerter Oelfarben-anstrich ein ausreichendes Schutzmittel gegen die Einwirkung der Rauchgase. Die vorliegenden Erhebungen lassen nicht darauf schließen, daß die Anwendung der zurzeit im Handel vorkommenden besonderen Anstrich-mittel, der sogenannten Rostschutzfarben, gegenüber dem üblichen Oelfarbenanstrich mit Memmigegrundierung wesentliche Vorteile htte.

Bei Eisenbauten, die den Rauchgasen in sehr starkem Maße ausgesetzt sind, empfiehlt sich die Anbringung von Schutztafeln, die den Zutritt der Rauchgase erschweren und die aus verzinktem oder angestrichenem Eisenblech, aus Holzbohlen, aus Eisenbeton oder aus Asbestzement-platten hergestellt werden. Wirksam ist auch die Verkleidung der Eisenteile mit Zementmörtel oder Beton.

Kesselbleche und Kesselschsse.

Die zu diesem Punkt gestellten Fragen erstreckten sich auf die Erfahrungen über das Auftreten von Rissen bei flußeisernen Steh- und Langkesseln der Lokomotiven, ihre Ursachen und Mittel zu ihrer Verhütung, auf die Erfahrungen mit flußeisernen Feuerbüchsen und darauf, ob Kessel mit zusammengeschweißten Nähten oder Kessel mit nahtlos gewalzten Trommeln verwendet wurden. Die Schlsfolgerungen ergeben folgendes Bild:

Anrisse an flußeisernen Steh- und Langkesselblechen treten vorzugsweise

1. an jenen wenig versteiften Stellen auf, welche zwischen steiferen Teilen liegen und deshalb die durch Dampfdruck und Wärmedehnung hervorgerufenen Bewegungen der Wände aufzunehmen haben. Es empfiehlt sich, diesen Teilen möglichste Bewegungsfreiheit zu bieten, soweit dies aus Gründen der Sicherheit angängig ist;

2. in den Kmpelungen der Stehkessel- und der Rohrwände als Folgen von Bearbeitung bei zu geringer Temperatur.

Flueiserner Feuerbüchsen haben sich nicht bewährt; ihre Verwendung kann nur dort in Frage kommen, wo die Notwendigkeit vorliegt, sehr stark schwefelhaltige Kohle zu verfeuern.

Geschweißte Langkesselschsse und Dampfdome sowie nahtlos erzeugte Langkesselschsse stehen in ziemlich ausgedehnter Verwendung. Sie haben sich bei den üblichen Dampfdrücken bisher überall gut bewährt.

Iron and Steel Institute.

Generalversammlung in Leeds,

1. bis 4. Oktober 1912.

(Fortsetzung von Seite 1705.)

Sir Robert Hadfield legte einen Bericht vor über ein

Verfahren zur Erzeugung dichter Stahlblöcke.

Er führte zunächst aus, daß man vollständig fehlerfreie Walzerzeugnisse nur aus ganz dichten Blöcken erhalten könne. Dann beschrieb er sein Verfahren zur Erzeugung dichter Stahlblöcke, über das in dieser Zeitschrift schon früher* eingehend berichtet worden ist. Aus Blöcken, die nach seinem Verfahren behandelt worden waren, ließ Hadfield mehrere Schienen walzen und stellte durch Polieren und Aetzen einer Reihe von Schnittflächen fest, daß die Schienen vollständig frei von Lunkerspuren und Seigerungen waren. Aus den der Arbeit beigegebenen Abbildungen geht übrigens hervor, daß die untersuchten Blöcke in ganz primitiver Weise, nämlich durch Kippen der Pfanne über den Schnabel, gegossen wurden.

* St. u. E. 1912, 9. Mai, S. 796.

Im Anschluß an seine Untersuchungen über Lunkern und Seigern suchte Hadfield auch zu ergründen, wieviel Zeit Blöcke von verschiedenen Abmessungen zur vollständigen Erstarrung benötigen. So stellte er z. B. fest, daß bei einem Blocke von 225 mm Quadrat 22 min, bei einem solchen von 450 mm Quadrat 58 min bis zur völligen Erstarrung vergehen; im ersteren Falle handelte es sich um Material mit 0,20 % Kohlenstoff und 1,25 % Mangan, im letzteren um solches mit 0,40 % Kohlenstoff und 1,34 % Mangan. Seiner Abhandlung fügte Hadfield ein sehr ausführliches, wenn auch nicht ganz vollständiges Literaturverzeichnis über den von ihm behandelten Gegenstand bei.

Dr.-Ing. C. Canaris.

Sir Robert Hadfield sprach dann ferner
Ueber ein neues Verfahren zur Feststellung von Seigerungen in Stahlblöcken.

Das Verfahren selbst und die ersten damit ausgeführten Versuche wurden schon früher in dieser Zeitschrift* besprochen. Inzwischen hat Hadfield sein Verfahren weiter ausgebildet und eine Reihe von neuen Versuchen damit gemacht. Jedesmal zeigte sich, daß das einige Zeit nach beendetem Gießen in den Blockkopf gegossene flüssige Kupfer auf der ganzen Länge des Blockes in die interkristallinen Hohlräume eingedrungen war. Nach Hadfields Ansicht fallen diese interkristallinen Undichtigkeiten mit den stärksten Seigerungen zusammen.

Dr.-Ing. C. Canaris.

Dr. Hans Goldschmidt, Essen, sprach über
Ein neues Verfahren zur Verbesserung der Dichtigkeit von Stahlblöcken mit Hilfe von Thermit.

Nach einigen allgemeinen Erörterungen über die Entstehungsursachen von Seigerungen, Lunkern und Gasblasen schilderte der Vortragende das früher übliche Lunkerthermit-Verfahren, das darin bestand, daß man die Köpfe der Blöcke mit Lunkerthermit warmzuhalten bzw. aufzuschmelzen versuchte. Dann berichtete er eingehend über das von Dr.-Ing. Canaris und Dipl.-Ing. Biewend im Stahlwerk der Firma Blechwalzwerk Schulz Knaudt A. G. ausgebildete neue Lunkerthermit-Verfahren, das bekanntlich in der Weise ausgeübt wird, daß man die Thermitbüchsen bis auf den Boden der Kokillen stößt und auf diese Weise, statt einer thermischen, eine rein mechanische Wirkung, nämlich ein heftiges Durcheinanderwirbeln des noch flüssigen Kokilleninhaltes, herbeiführt. Darauf führte der Vortragende die Ergebnisse der auf dem Blechwalzwerk Schulz Knaudt bei der Herstellung von nichtsilizierten Flußeisenbrammen ausgeführten Versuche an und machte eingehende Angaben über die Mengen der dort mit Thermit behandelten Blöcke, die Kosten des Thermits usw. Alle diese Angaben sowie eine genaue Beschreibung des Verfahrens wurden schon früher in dieser Zeitschrift** veröffentlicht. Zum Schlusse seiner Ausführungen gab Dr. Goldschmidt der Ueberzeugung Ausdruck, daß man in Zukunft viel mehr schwere Blöcke herstellen werde als bisher, da man mit Hilfe von Lunkerthermit in der Lage sei, solche Blöcke auf einfache und billige Weise vollständig dicht herzustellen.

Die drei vorstehenden Berichte wurden einer gemeinsamen Erörterung unterzogen. Herr Dr. Stead berührte kurz die Wichtigkeit der hier vorliegenden Fragen und wies zunächst auf den Unterschied in den Verfahren von Sir Robert Hadfield und Dr. Goldschmidt hin. Während Hadfield den oberen Teil des Blockes warm halte, versuche Goldschmidt den unteren Teil des Blockes zu beeinflussen. Er würde es vorziehen, den Kopf des Blockes warm zu halten und, wenn es möglich wäre, den unteren Teil des Blockes künstlich zu kühlen. Er glaube, daß, wenn der Thermit in den oberen Teil des Blockes

eingeführt würde, bessere Ergebnisse sich zeigen würden. Dieser Auffassung trat Dr. Goldschmidt in seiner Erwiderung sofort entgegen unter dem Hinweis darauf, daß er früher den von Dr. Stead gemachten Vorschlag ausgeführt habe, aber ohne Erfolg. Er erhitzte keineswegs den unteren Teil des Blockes; er wende nur etwa $\frac{1}{2}$ kg Thermit für die Tonne Stahlblock an, die dadurch herbeigeführte Temperaturerhöhung wäre verschwindend gering. Die durch die neuerdings angewandte Art und Weise der Verwendung des Thermits herbeigeführte Reaktion sei also keine thermische, sondern eine rein mechanische, durch die die Verunreinigungen in den oberen Teil des Blockes getrieben würden. Die von Dr. Stead befürchtete, durch das Thermit veranlaßte Einführung von Schlacke in den Block finde nicht statt. Weiter könne er hinzufügen, daß irgendeine Gefahr für die Arbeiter durch die Anwendung seines Verfahrens nicht hervorgerufen werde.

In der Erörterung der Vorschläge von Sir Robert Hadfield machte Dr. Stead einige interessante Mitteilungen über ein von Herrn Benjamin Talbot auf den Cargo Fleet Works in Middlesbrough angewandtes Verfahren zur Erzielung von dichten Stahlblöcken, besonders für die Schienenfabrikation. Talbot verfährt in der Weise, daß er zunächst den Block beim Gießen durch Anwendung von Aluminium oder Silizium möglichst dichtet, was ihm auch gelingt bis auf den mittleren Lunker. Der Block wird schnell gestrippt und für kurze Zeit in den Tiefen eingesetzt. Er wird dann, während sein Inneres noch flüssig ist, durch einige Stiche im Blockwalzwerk vorgewalzt, um seinen Querschnitt etwas zu verringern. Die so behandelten Blöcke zeigten sich, wie durch Photographien belegt wurde, frei von Hohlräumen und durchaus dicht. Bei der gegenwärtigen Handhabung des Verfahrens wird der vorgeblockte Block in den Tiefen zurückgebracht, um ihn wieder gleichmäßig durchzuwärmen. Um das Verfahren von Talbot für den laufenden Betrieb geeignet zu machen, wäre es sicherlich möglich, ein solches Arbeitsverfahren auszuarbeiten, das gestattet, den Arbeitsgang durchzuführen, ohne den Block nochmals wieder anwärmen zu müssen. Die aus dem oberen Teil so behandelte Blöcke hergestellten Schienen haben sich unter dem Fallwerk ausgezeichnet gehalten, Lunkerstellen waren nicht zu bemerken. Talbot walzt also seine Blöcke einige Stiche vor, solange der innere Kern noch flüssig ist, mit dem Ergebnis, daß der Kohlenstoffgehalt in dem inneren Teil des Blockes ungefähr 25 % niedriger ist als der an der Außenseite des Blockes, die in der normalen Weise erstarrt ist. Wenn der Block aus dem Tiefen kommt, so ist der mittlere Lunker voll entwickelt und der innere Teil des Blockes noch vollständig flüssig. Wenn dann der Block längsseit auf das Walzwerk gelegt wird, so kann der Stahl sofort in den Lunker fließen, bevor noch irgendwelcher Druck angewendet wird. Sobald genügender Druck auf den Block einwirkt, werden die Gase in der Stahl hineingepreßt und bleiben dort in Lösung oder können in die Luft entweichen. Die aus so behandelten Blöcken erhaltenen Schienen zeigten härtere Fahrflächen und einen verhältnismäßig weicheeren Kern.

G. Wesley Austin, Birmingham, legte einen Bericht vor

Ueber die beim Erhitzen von Stahl bis zu seinem Schmelzpunkt im Vakuum auftretenden Gase.

Die bis jetzt über obigen Gegenstand angestellten Versuche litten durchweg unter zwei Uebelständen; einerseits wurden die Temperaturen nicht bis zum Schmelzpunkt des Stahles ausgedehnt, und man war nicht sicher, ob alles gelöste Gas frei geworden war, und andererseits wurde der untersuchte Stahl durchweg in Berührung mit Materialien erhitzt, wie z. B. mit Porzellan, mit welchen das Metall bei hohen Temperaturen reaktionsfähig ist. Nachstehend beschriebenes Verfahren sollte diese Einwände beseitigen; es besteht im wesentlichen darin, daß ein im Vakuum befindlicher und außer Berührung mit jeglichem anderem erhitztem Material stehender Metallstab

* St. u. E. 1911, 20. Juli, S. 1200.

** St. u. E. 1912, 22. Febr., S. 303/11; 19. Sept., S. 579.

durch einen durchgeleiteten starken elektrischen Strom zum Schmelzen erhitzt wird.

Der vollständige Apparat besteht aus einer elektrischen Anlage, einem Ofen und den Vakuumpumpen. Zur Lieferung des zum Schmelzen der Probe erforderlichen Stromes wurde ein 50-KW-Wechselstromumformer benutzt. Der im Ofen verwendete Strom schwankte zwischen 1000 bis 20 000 Amp. Der eigentliche Ofen ist in Abb. 1 wiedergegeben. Seine äußere Hülle bestand aus einem nahtlosen Stahlrohr von 200 mm Länge, 90 mm innerem Durchmesser und 20 mm Wandstärke. Zwei Elektroden aus Kupfer schlossen das Rohr nach den beiden Seiten hin ab. Um an der Verbindungsstelle von Elektrode und Stahlrohr einen gasdichten Abschluß zu erhalten, wurden die sich berührenden Oberflächen bearbeitet und mit feinen V-förmigen Fugen versehen, in welche das Isoliermaterial gepreßt wurde. Die Elektroden wurden mit Wasser gekühlt und waren mit dem

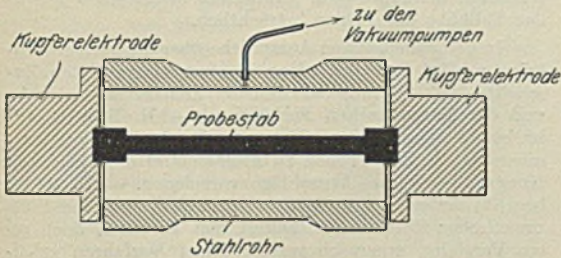


Abbildung 1.

Umformer verbunden. Eine in das Stahlrohr geschraubte und mit ihm verschweißte Kupferkapillare stellte die Verbindung des Ofeninnern mit den Vakuumpumpen her. Die Probestäbe selbst hatten fast das Aussehen von Zerreißproben; sie waren aus 25-mm-Rundstäben gedreht und waren 220 mm lang. In der Mitte waren sie auf einer Länge von 150 mm auf einen Durchmesser von 12,5 mm abgedreht, wodurch die Hitze auf diesen Teil konzentriert werden sollte. Zur Entfernung der Luft aus dem Apparat wurde bis zu einem Druck von 3 mm QS eine Fleußpumpe benutzt. Diese Pumpe wurde dann durch eine Töplersehe ersetzt, welche dazu diente, den Druck auf den gewünschten zu erniedrigen und die entwickelten Gase zu sammeln. Letztere wurden in graduierten Röhren aufgefangen und analysiert.

Bei jedem Versuch wurde das Erhitzen in drei Abschnitten vorgenommen, von denen jeder eine halbe Stunde dauerte. Zunächst wurde die Temperatur des Stabes bis auf 900° C gesteigert, dann auf ungefähr 1100° C, und in der letzten Stufe wurde der Stab zum Schmelzen gebracht. Die während der einzelnen Erhitzungsperioden sich entwickelnden Gase wurden ge-

trennt gesammelt. Durch das zeitweilige Verhalten des Stromes konnte die Wärme, welche sich sonst in der Mitte des Stabes konzentrieren würde, sich über den ganzen schmalen Teil verteilen.

Die untersuchten Materialien waren ein weiches, graues, im Kupolofen geschmolzenes Gußeisen, ein Sheffielder Tiegelstahl, ein mittelharter Martinstahl, ein Martinflußeisen und ein Bessemerflußeisen. Die Analysen dieser Materialien, die Menge und Zusammensetzung der erhaltenen Gase sind in Zahlentafel 1 aufgezählt. Sowohl bei Gußeisen als auch bei Tiegelstahl zeigte die Zusammensetzung der während der verschiedenen Erhitzungsstufen gesammelten Gase nur geringe Abweichung von einander; eine Gußeisenprobe z. B. entwickelte bei Rotglühhitze ein Gas mit 24,0 % Kohlenoxyd, während die unmittelbar vor dem Schmelzen auftretenden Gase 22,5 % Kohlenoxyd enthielten. Bei mittelhartem Stahl war der Kohlenoxydgehalt der bei niedrigen Temperaturen entwickelten Gase eher niedriger als der der bei höheren Temperaturen auftretenden Gase. Bei Martinflußeisen waren die zu Anfang der Erhitzung gesammelten Gase gegenüber denen der letzten Erhitzungsstufen unzuverlässig wasserstoffreicher.

Bestimmte Schlußfolgerungen auf die genaue Menge oder Zusammensetzung des während eines gewissen Temperaturintervalles entwickelten Gases lassen sich infolge des einigermaßen ungleichmäßigen Erhitzens und Schmelzens des Probestabes nicht ziehen. Es wurde jedoch festgestellt,

1. daß die entwickelte Gasmenge bei Gußeisen viel kleiner ist als bei Stahl, daß fernerhin der Kohlenoxydgehalt bei ersteren bedeutend niedriger ist;

2. daß, je höher der Kohlenstoffgehalt des Stahles ist, desto größer auch die Menge des entwickelten Gases ist.

Dr.-Ing. A. Stadeler.

J. H. Andrew sprach über

Eisen und Stickstoff.

Auf Grund früherer Untersuchungen ist es sehr unwahrscheinlich, daß die geringen Stickstoffmengen, welche in Stahlerzeugnissen angetroffen werden, auf die Bildung von Ammoniak aus Luft und Wasserdampf zurückzuführen sind. Es waren deshalb neue Versuche erwünscht, bei denen direkt Stickstoff auf flüssiges Eisen einwirkte. Um den Einfluß des Stickstoffs zu studieren, wurden Bedingungen gewählt, bei denen der Stickstoff reichlicher vorhanden war als unter den gewöhnlichen Bedingungen. Der Verfasser konstruierte einen Hochdruckofen mit elektrisch geheiztem Kohlerohr, in welchem das Metall geschmolzen, hohem Gasdruck ausgesetzt und dann so schnell wie möglich abgekühlt wurde. Die Konstruktion des Hochdruckofens ist näher erläutert. Mit diesen so behandelten Proben wurden Erhitzungs- und Abkühlungskurven aufgenommen. Bei einem Probestück mit 0,16 % Kohlenstoff und 0,3 % Stickstoff wurde dabei folgendes festgestellt: Ist genügend Stickstoff vorhanden (wie im vorliegenden Falle), so wirkt derselbe in der Weise, daß alle kritischen Aenderungen vollständig verschwinden; ist die Stickstoffmenge ungenügend (durch mehr oder weniger anhaltendes Evakuieren bei 1000°), so treten die kritischen Punkte wieder auf, aber bei niederen Temperaturen; der Haltepunkt Ar₂ stieg z. B. von 830° auf 855°, 870°, 880°, 890°, 895° auf bei sechsstündigem Auspumpen. Gleichzeitig tritt eine Entkohlung ein, die auf die Einwirkung des im Metall

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse.

Material	Analysen					Gasanalysen			Gasmenge ccm f. d. g
	C %	Si %	Mn %	S %	P %	CO ₂ Vol. %	CO Vol. %	H ₂ , N ₂ usw. Vol. %	
1. Gußeisen	3,50	2,50	0,60	0,05	1,50	3,1	23,0	73,9	0,24
2. Tiegelstahl	1,10	0,24	0,39	0,02	0,02	0,4	44,2	55,4	1,73
3. Mittelharter Stahl	0,49	0,35	0,72	0,02	0,02	0,6	45,1	54,3	1,35
4. Siemens-Martin- Flußeisen	0,09	0,05	0,75	0,05	0,05	{(a) 5,6 {(b) 0,7	31,5 43,0	62,9 46,3	{0,66 {0,31 0,97
5. Bessemer-Flußeisen	0,05	0,09	0,29	0,06	0,05	{(a) 5,2 {(b) 3,8	59,8 43,5	35,0 52,7	{0,87

(a) = während der ersten Erhitzungsstufe entwickeltes Gas.

(b) = während der übrigen Erhitzungsstufen entwickeltes Gas.

eingeschlossenen Wasserstoffs zurückzuführen ist, wodurch in den Gasen nachher Methan auftritt. Ein anderes Probestück mit 0,6% Kohlenstoff hatte unter 200 at Druck 0,25% Stickstoff aufgenommen; auch hiervon wurden Abkühlungskurven hergestellt, wobei sich ergab, daß der Haltepunkt Ar ganz wesentlich erniedrigt wird, und nur wochenlanges Erhitzen im Vakuum kann den ursprünglichen Normalzustand wieder herstellen. Diese Erniedrigung der kritischen Umwandlungspunkte erklärt sich der Verfasser in folgender Weise: Die kritischen Aenderungen im Eisen und Stahl sind zurückzuführen auf eine Zusammenlagerung gleicher Moleküle bei der Kontraktion des Metalles beim Abkühlen, wodurch die Moleküle so nahe aneinander kommen, daß die Molekular-Attraktion in Wirkung tritt. Die Absorption von Stickstoff und die Bildung von Eisennitrid verhindert die Zusammenlagerung von Eisenmolekülen und Karbidmolekülen. Es ist deshalb eine größere Kontraktion des Metalles bei tieferen Temperaturen erforderlich, um die Moleküle so nahe aneinander zu bringen, daß die Molekular-Attraktion einsetzen kann.

In gleicher Weise wurden auch Versuche mit Wasserstoff unter Druck von 100 bis 200 at gemacht; in allen Fällen bildeten sich Kohlenwasserstoffe und es trat eine Kohlung ein. Die Erhitzungs- und Abkühlungskurven zeigten aber keinerlei Beeinflussung der kritischen Umwandlungen.

Die mikroskopische Prüfung der stickstoffhaltigen Eisenprobe mit 0,16% Kohlenstoff zeigt eine Grundmasse von Ferrit mit zahlreichen Bändern eines weißen Bestandteils, der dem Zementit ähnelt.* Dieser Bestandteil ist möglicherweise eine Lösung von Eisennitrid in Eisen, denn er scheint die Neumannschen Linien zu vertreten, die für Eisen, welches im festen Zustande mit Stickstoff behandelt wurde, so charakteristisch sind. Dieser weiße Bestandteil kann weder Zementit allein, noch Nitrid allein sein. Bei der Probe mit 0,6% Kohlenstoff erscheint derselbe Bestandteil mit einer gewissen Menge Perlit.

Die mit Wasserstoff behandelten Proben zeigen stark perlitisches Aussehen, in den Mittelpartien einiger Ferritbänder erscheint aber noch ein dritter Bestandteil von hellgelber Farbe. Dieser gelbe Bestandteil ist jedenfalls eine feste Lösung von Wasserstoff in Eisen, oder vielleicht eine kleine Menge Kohlenstoff, welche durch den Wasserstoff im Eisen in Lösung gehalten wird.

In bezug auf die Veränderung der mechanischen Eigenschaften erhöht Stickstoff die Zähigkeit und Härte und vermindert die Dehnung, was dadurch erklärlich ist, daß Stickstoff das Eisen in der γ -Modifikation und das Karbid in Lösung zu halten sucht. Die Versuchsproben waren äußerst hart und brüchig. Auffällig ist, daß außerordentlich kleine Mengen Stickstoff genügen,** um große Wirkungen hervorzubringen, und daß es sehr schwierig ist, den Stickstoff zu entfernen, was eigentlich nur durch Umschmelzen zu erreichen ist. Eisennitrid ist demnach nicht, wie man gewöhnlich annimmt, ein unstabiles Gebilde.

B. Neumann.

(Fortsetzung folgt.)

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

VI. Kongreß in New York, 3. bis 7. September 1912.

(Fortsetzung von Seite 1672.)

In der Diskussion der genannten Berichte† über Schlagversuche wurde nur der Vortrag von Davidenkof einzeln besprochen. W. K. Hall bemerkt, daß der

* Vgl. die Mitteilungen Kirners über den neuen Bestandteil „Flavit“. Metallurgie 1911, 8. Febr., S. 72, im Auszuge St. u. E. 1911, 23. Febr., S. 317.

** Vgl. die Versuche Stromeyers über die Sprödigkeit von Kesselblechen. St. u. E. 1911, 17. Aug., S. 1357.

† St. u. E. 1912, 3. Okt., S. 1669/72.

Fehler sehr klein wird, wenn das Gewicht des unteren Hammerbären etwa 15mal größer als das des oberen ist. Auch die Schlaggeschwindigkeit ist sehr wichtig. — E. B. Wolff berichtet über einen Fall, in dem die Gefügeänderungen eines Flußeisenblockes durch thermische Behandlung bei der Schlagzerreißprobe, nicht aber bei der Zugprobe deutlich zum Ausdruck komme und empfiehlt die Anwendung dieser Probe in ähnlichen Fällen. — W. Rosenhain betont, daß die von Hall befürwortete Vergrößerung des unteren Bärengewichtes ihre Grenze erreicht, wenn bleibende Formveränderungen des oberen Bären eintreten. Kirkaldy und Sankey erzielten gute Ergebnisse, indem sie sehr große Fallhöhen verwendeten. — Davidenkof erwidert, daß er im Gegensatz zu Hall gefunden hat, daß durch Vergrößerung des unteren Bärengewichtes der Fehler nie verschwindet. Die Bemerkung Rosenhains ist richtig, aber in der Praxis wird die elastische Formveränderung des Hammers stets viel kleiner als die plastische der Probe sein. Andererseits steigt mit wachsender Fallhöhe der Fehler beträchtlich.

In der gemeinsamen Aussprache über die übrigen Vorträge schlägt Le Chatelier in einer eingesandten Zuschrift ein Mittelding zwischen der kleinen Normalprobe und der Frémontschen Probe vor. — N. Belolubski bittet die Kommission, 26 vergleichende Versuche zwischen den beiden Proben zu machen und dem nächsten Kongreß bestimmte Vorschläge vorzulegen. — E. Heyn begrüßt Arbeiten wie die Derihonsche, die eine Fülle praktischer Resultate enthalten, mit Freuden, doch sei ein Vergleich von nach verschiedenen Verfahren erhaltenen Ergebnissen (Charpy und Frémont) unstatthaft. — A. Denny ist der Ansicht, daß in den dem Kongreß vorgelegten Berichten zu viele Meinungsverschiedenheiten enthalten seien. Die einzigen praktischen Ergebnisse seien die in der Derihonschen Arbeit enthaltenen. Im übrigen genüge vorderhand im Schiffsmaschinenbau die Zugprobe und die sogenannten natürlichen Proben wie Hämmern, Biegen usw. — A. Mesnager hält die von der Kommission 26 dem Kongreß zur Annahme vorgelegte Resolution für wohl begründet und billigt die Arbeiten dieser Kommission. Auf Grund der Erfahrungen der P.-L.-M.-Bahn sowie der im Derihonschen Berichte niedergelegten glaubt er jedoch einige Punkte genauer festlegen zu müssen, auf Grund deren die Arbeiten der Kommission 26 vorläufig fortgesetzt werden sollen. Es sind insbesondere: Festsetzung einer bestimmten Schlaghöhe, 4 m, oder einer entsprechenden Schlaggeschwindigkeit; das Gewicht des Ambosses soll vierzigmal gleich dem des Hammers sein; Einführung leicht und rasch ausführbarer Eichungsmethoden; der kleine Probestab soll eine Kerbe von 2 mm Tiefe bei einem Abrundungsdurchmesser von 2 mm erhalten. — Dr. Emery schließt sich den Ausführungen Mesnagers an. — Heyn protestiert energisch dagegen, in der Versammlung Beschlüsse über Vorschläge zu fassen, die der Kommission nicht vorgelegen haben, ein Verfahren, das bereits in Kopenhagen zur Annahme eines Normalstabes (des 10 × 10-mm-Stabes) geführt habe, der ein Unding sei, und mit dem kein Mensch arbeiten könne. Es soll der Kommission überlassen bleiben, sich über Schlaggeschwindigkeit, Fallhöhe, Bärgewicht, Einfluß der Abrundungen und Normalien der Probestäbe zu einigen. — Das Resolutionskomitee legte dem Kongreß in der Schlußsitzung folgende Resolution vor, die sich in ihren Vorschlägen mit denen von der Kommission 26 zur Annahme empfohlenen deckt, und die in der erwähnten Sitzung angenommen wurde:

Der Kongreß spricht der Kommission 26 seinen Dank für ihre hochinteressanten Arbeiten aus und nimmt ihre Vorschläge an. Da die Wichtigkeit der Kerbschlagprobe für die Prüfung der Eigenschaften der Metalle für besondere Zwecke anerkannt ist, wird die Kommission gebeten, dem nächsten Kongreß bestimmte Vorschläge über folgende Punkte vorzulegen:

1. Fallhöhe,
2. Gewicht des Ambosses,

3. Meßmethoden,
4. Form der Auflagen der Probestücke,
5. Dimensionen der Kerbe für kleine Probestücke.

Eine andere Gruppe von Vorträgen betraf Dauer-
versuche.

Dr. T. E. Stanton, Teddington, berichtet über den
**Widerstand der Metalle gegen abwechselnde
Beanspruchungen.**

Die vom Jahre 1909 an im National Physical Laboratory Teddington durchgeführten Versuche lassen sich in zwei Klassen teilen:

1. Versuche mit Beanspruchungen, die in einem stetigen Kreislauf wechseln, so daß keine plötzliche Änderung in der Größe der auf die Proben einwirkenden Kraft stattfindet, obgleich die Dauer eines vollständigen Spieles nur 0,02 sek beträgt.

2. Beanspruchungen, die zwischen bestimmten Grenzen wechseln, gewöhnlich Zug- und Druckbeanspruchungen von gleicher Stärke, die aber durch einen in gleichem Abstände sich wiederholenden Stoß erzeugt werden.

Zu Versuchen der ersten Art diente eine Maschine von O. Reynolds, die 800 bis 1300 Wechsel/min von direktem Zug und Druck gestattet. Die zu prüfende Probe bildet das Bindeglied zwischen einer hin und her gehenden Masse und einer mit einer Kurbel verbundenen Schubstange. Neuerdings wird diese Maschine im Gegensatz zu der ersten Ausführung, die nur eine Probe zu untersuchen gestattet, so ausgeführt, daß gleichzeitig vier Proben untersucht werden können. Als Hauptergebnis wurde in Uebereinstimmung mit den Wöhlerschen Versuchen bis zu 800 Wechslen eine Verringerung der Ermüdungsfestigkeit nicht beobachtet. Reynolds und Smith stellten indessen eine solche Verringerung fest, als sie die Zahlen der Wechsel auf 1200 bis 2000 in der Minute steigerten. Bei diesen Versuchen erschienen die bekannten Gleitlinien, die sich nach und nach bis zum Bruche ausdehnen. Die nächsten Untersuchungen wurden von L. Bairstow durchgeführt. Die Ergebnisse lieferten den klaren, experimentellen Beweis für die Bauschingersche Hypothese aus dem Jahre 1886, nach welcher der Spannungsbereich zwischen der oberen und unteren Elastizitätsgrenze bei Eisen und Stahl seiner Größe nach gleich ist dem Spannungsmaximum, das in einer Probe desselben Materials in unbegrenzter Zahl wiederholt werden kann, ohne daß ein Bruch eintritt. In den letzten zwei Jahren ist eine Untersuchung durchgeführt worden, die den Einfluß der Schnelligkeit des Wechsels auf die Ermüdungsfestigkeit des Materials zu bestimmen gestatten sollte. Durch besondere Vorrichtungen gelang es, mit Geschwindigkeiten von 200 bis 2200 Wechslen in der Minute zu arbeiten, und es ergab sich, daß in keinem Falle irgendein Unterschied in der Ermüdungsfestigkeit infolge einer Veränderung der Geschwindigkeit des Wechsels innerhalb dieser Grenzen vorhanden ist. Diese Versuche wurden bestätigt durch ein anderes Verfahren zur Prüfung der Ermüdung bei großer Geschwindigkeit, bei der die Probe die Form eines hohlen Ringes mit rechteckigem Querschnitt besitzt und zwischen drei symmetrisch um die Probe angeordneten Stahlwalzen gebracht wird, von denen die obere durch ein Gewicht belastet werden kann. Die Anzahl der Wechsel in der Minute betrug 2250. Die Unabhängigkeit der Ermüdungsfestigkeit von der Geschwindigkeit des Wechsels wird neuerlich bestätigt durch die Versuche von Eden, Rose und Cunningham* und die von Hopkinson,** der bis zu 7000 Wechslen in der Minute ging. Es scheint demnach, daß die zuerst erwähnten gegenteiligen Resultate irgendwelchen sekundären Deformationseinflüssen, die durch Schwingungen der verwendeten Spezialmaschine bedingt sind, zuzuschreiben sind.

* Vgl. St. u. E. 1912, 15. Februar, S. 280/81.

** Proc. Roy. Soc., Dec. 1911.

Zu den Untersuchungen der zweiten Art wurde, ausgehend von der Tatsache, daß ein Bruch in der Praxis oft nur die Folge häufig wiederholter kleiner Stöße ist, im Jahre 1907 im National Physical Laboratory eine Maschine entworfen, die es gestattet, Proben abwechselnd Stoßkräften auszusetzen. Vier verschiedene Materialien, deren Ermüdungsfestigkeit durch die Wöhlersche Probe bekannt war, wurden untersucht. Es zeigte sich, daß die relativen Widerstände gegen Stoß mit der durch den Bruch bei dem einfachen Schlagversuch verbrauchten Arbeit übereinstimmen, wenn die Zahl der Schläge bis zum Bruch gering war. War hingegen die Schlagzahl groß, etwa 100 000, so waren die Verhältnisse dieser Widerstände umgekehrt, d. h. das Material, das bei der einfachen Schlagprobe am schwächsten war, erwies sich hier am festesten. Dies ist nach Ansicht des Verfassers durch den Umstand bedingt, daß mit der Zunahme der zum Bruche erforderlichen Schlagzahl der elastische Widerstand, der beim Widerstande gegen einen schweren Schlag von geringer Bedeutung ist, mehr und mehr an Bedeutung gewinnt. Es ergab sich ferner, indem die Werte der Formenänderungsarbeit der Proben für diese vier Materialien, d. h. die Werte von $\frac{1}{2} \frac{f^2}{E}$ (wo f die wirk-

liche Elastizitätsgrenze des Materials, abgeleitet aus dem Wöhlerschen Versuche, ist, und E den Youngschen Elastizitätsmodul dieses Materials bedeutet) berechnet wurden, daß sich diese Formänderungsarbeiten ungefähr ebenso verhielten, wie die betreffenden Schlagzahlen für den Fall des Nichtbrechens nach einer unbegrenzten Anzahl von Schlägen. Daraus ist zu schließen, daß der Wert $\frac{f^2}{E}$ als Maß für den Widerstand dieses Materials gegenüber wiederholten Schlagbeanspruchungen angenommen werden kann, sofern man den richtigen Wert von f aus der Ermüdungsprobe eines Materials zu erhalten vermag.

Dauerversuche mit Maschinenstahl

behandelte J. O. Roos af Hjelmsäser, Stockholm, in seinem Bericht. In Maschinenteilen treten folgende Arbeitsbeanspruchungen auf:

1. Konstante oder nur selten sich ändernde statische Spannungen. Zur Prüfung des Materials werden die gewöhnlichen Zerreißproben ausgeführt, Proportionalitätsgrenze, Streckgrenze und Bruchfestigkeit bestimmt. Die Arbeitsbeanspruchungen dürfen die Elastizitätsgrenze nicht überschreiten.

2. Wiederholte statische Beanspruchungen und Beanspruchungen durch wechselnde Kräfte von 0 bis zum Höchstwert und von einem negativen bis zu einem positiven Höchstwert. Kennzeichnende Spannungen dieser Art sind die rotierenden Biegungs-Spannungen eines belasteten Rades oder einer Maschinenachse, die aus dem Kolben- und Beschleunigungsdruck der beweglichen Teile des Kolbens und der Kurbelstange schnelllaufender Dampf- und anderer Arbeitsmaschinen sich ergebenden. Die durch solche Dauerbeanspruchungen hervorgerufenen sogenannten Müdigkeitsspannungen bilden die Hauptspannungen in den beweglichen Teilen der meisten schnelllaufenden Maschinen, und die Kenntnis über die Widerstandsfähigkeit eines Materials gegen diese Kräfte sollte die Grundlage für die Wahl und Anordnung eines Maschinenmaterials abgeben. Als Untersuchungsmethode kommt das Wöhlersche Verfahren der Prüfung eines Rundstabes auf rotierende Biegung in Betracht. Es wurde eine Reihe dieser Rundstäbe unter verschiedenen Spannungen geprüft zwecks Feststellung der Dauerkurve (Zusammenhang zwischen der Faser-spannung und der Wiederholungszahl bis zum Bruch). Der Verfasser macht Angaben über die zweckmäßigste Ausführung der Prüfung und die Gestalt der Probe.

3. Wiederholte Stoßbeanspruchungen (dynamische Beanspruchungen); solche Beanspruchungen werden in

den Maschinenteilen durch auf sie wirkende Schläge und Stöße hervorgerufen. Es entsteht hierdurch eine Spannung im Material, deren Größe plötzlich auf den Grenzwert steigt. Der Höchstwert der Spannung und der Formänderung wird annähernd bestimmt durch das Verhältnis: Formänderungsarbeit des Maschinenteiles zu Energie des Stoßes. Auch diese Spannungen treten wie die vorhergehenden bei den gewöhnlichen Arbeitsaufgaben mancher Maschinenteile auf. Damit die Maschine nicht dauernd beschädigt wird oder zu Bruch geht, darf keiner der einzelnen Schläge oder Stöße eine bleibende Formänderung bewirken. Bei Dauerbeanspruchungen durch Schlag und Stoß müssen die Einzelwirkungen verhältnismäßig schwach sein und können Müdigkeitsstöße genannt werden. Beispiele dieser Art der Beanspruchung sind: die Achse eines Eisenbahnwagens beim Uebergang der Räder über den Schienenstoß, die Stoßbeanspruchungen, denen die verschiedenen Teile eines Motorwagens bei normalem Laufe auf einer schlechten Straße ausgesetzt sind, sowie solche, die sie beim Umschalten auf die verschiedenen Geschwindigkeiten erleiden usw. Ebenso wie bei der Rotationsbiegung wird auch für die Dauerbeanspruchung durch Stöße eine Dauergrenze bestehen, deren Bestimmung von großer praktischer Bedeutung ist, und die nach den Ermittlungen des Verfassers für Kohlenstoffstahl ziemlich gut mit der Dauergrenze für Rotationsbiegung übereinstimmt. Zwischen der Proportionalitätsgrenze bei gleichförmiger Zugbeanspruchung und der Dauergrenze bei Rotationsbiegung scheint kein Zusammenhang zu bestehen. Bei den Versuchen des Verfassers betrug die letztere regelmäßig 60 bis 80 % der ersteren.

Die geschilderten Beanspruchungen gelten nur für die normalen Arbeitsverhältnisse. Wird ein Maschinenteil über die normalen Verhältnisse hinaus beansprucht, so gilt die Forderung, daß er möglichst wenig beschädigt werde. Solche anormalen Beanspruchungen sind meistens dynamische, durch einen einzigen zufälligen Schlag oder eine plötzliche Verzögerung schwingender Massen hervorgerufen. Sie dürfen sich jedoch in keinem Falle öfters wiederholen. Das Material muß daher ein großes Formänderungsvermögen haben und, ohne zu brechen, einen oder mehrere Schläge aushalten. Das beste Maß für das Verhalten eines Materials gegen solche Beanspruchungen ist die Pendelschlagprobe. Ein Material, das eine große Schlagarbeit verträgt, gewährt selbstverständlich eine große Sicherheit gegen zufällige, anormale Ueberlastung. Im allgemeinen sind die Eigenschaften, hohe Dauergrenze gegen normale Beanspruchung und eine große Brucharbeit gegen anormale, einander entgegengesetzt, und der Konstrukteur ist im Zweifel, welcher von ihnen er bei der späteren Wahl den Vorzug geben soll.

Nach diesen allgemeinen Angaben berichtete J. O. Roos af Hjelmsäter, Stockholm, über einige

Statische und dynamische Dauerproben.

Drei verschiedene Eisensorten, deren Zusammensetzung aus Zahlentafel 1 hervorgeht, wurden auf statische Dauerbeanspruchungen auf Zug, hervorgerufen durch rotierendes Biegen, und auf dynamische Dauerbeanspruchungen auf Zug, hervorgerufen durch wiederholte Stöße von ganz bestimmter Stärke geprüft.

Die statischen Dauerproben wurden mit einer Maschine der Wöhlerschen Type ausgeführt. Ein einseitig eingespannter Probetab wird durch einen Elektromotor in Drehung versetzt und das freie Ende dieses Stabes mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung durch ein Gewicht belastet. Die Anzahl der Umdrehungen des Probetabes bis zum Bruch wird durch eine elektrische Vorrichtung festgestellt. Es wurden vorläufig Untersuchungen angestellt, um festzustellen:

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der Eisenproben.

Material	C %	Si %	Mn %	P %	S %
R	0,11	0,01	0,33	0,019	0,013
S	0,40	0,20	0,51	0,027	0,011
T	0,65	0,20	0,49	0,023	0,007

1. die Wirkung verschiedener Radien der Hohlkehle an der Einspannungsstelle des Stabes,

2. die Wirkung verschiedener Umdrehungs-Geschwindigkeiten.

In bezug auf den ersten Punkt zeigte sich, daß bei Annahme des Hohlkehlenradius von 1 mm eine bei der Herstellung des Probetabes unvermeidliche Abweichung des Halbmessers das Ergebnis nicht nennenswert beeinflusst. Bezüglich des zweiten Punktes ergab sich, daß in den untersuchten Grenzen (1200 bis 2400 Drehungen in der Minute) der Einfluß der verschiedenen Geschwindigkeit ein sehr geringer ist. Es war nach den Angaben des Verfassers nicht möglich, eine geringe Schwingung des Probetabes zu vermeiden, die jedoch von nur untergeordneter Bedeutung sein kann. Zahlentafel 2 gibt die Ergebnisse der Untersuchungen wieder.

Die dynamische Dauerprobe wurde mit einer von Ingenieur Gustafsson der Aktiebolaget Alpha, Stockholm, konstruierten Maschine ausgeführt. Das Prinzip der Maschine ist folgendes: Der zylindrische Probetab wird in vertikaler Richtung in ein massives Eisenfundament fest eingespannt, gegen den freien oberen Teil des Probetabes werden mit Hilfe von zwei automatisch betätigten Pendelbällen, die abwechselnd in entgegengesetzter Richtung auf den Probetab aus einer bestimmten Höhe fallen, genau meßbare Schläge ausgeübt. In dem einen untersuchten Falle eines geglähten Materials mit 0,65 % Kohlenstoff ergab sich eine gute Uebereinstimmung zwischen den Dauergrenzen für rotierende Biegung und wiederholte Schläge.

Zahlentafel 2. Versuchsergebnisse.

Material	Prop.- Grenze kg/qmm	Bruch- grenze kg/qmm	Dehnung auf eine Länge von 10Durchm. in %	Dauerbruchfest. in Bruchwirkung nach 1 Million Umdrehungen in kg/qmm	Verhältnis der Dauergrenze zur Prop.-Grenze
R gegläht . .	23,2	35,0	34,1	16	0,69
S angelassen .	35,7	58,2	23,8	22	0,63
S ölgehärtet .	49,8	77,2	15,6	28	0,56
T angelassen .	35,8	81,6	14,3	25	0,70
T ölgehärtet .	66,5	106,2	11,0	38	0,58

In der Besprechung der letzten beiden Vorträge macht Rosenhain auf die Stantonsche Dauerprobe aufmerksam, bei der ein an beiden Enden aufgelagerter Probetab in Umdrehung versetzt und gleichzeitig die Stabmitte durch Schläge beansprucht wird, deren Stärke verändert werden kann. Je nach der Stärke des Schläges sind die Ergebnisse verschieden. Bei sehr starken Schlägen nähert sich die Probe der gewöhnlichen Schlagprobe, bei schwachen der Wöhlerprobe. Letztere wird oft falsch angewendet. Anstatt die Ermüdungsgrenze für schwache Beanspruchungen zu ermitteln, geht man häufig zu stärkeren Beanspruchungen über, um die Versuchszeit abzukürzen. Ein Vergleich der mit beiden Methoden erhaltenen Ergebnisse ist unzulässig. — Rejtö erinnert an ein Gesetz, das er seinerzeit für Papier aufstellte und das sich nach den Rousschen Versuchen auch auf ausgeglühten Stahl anwenden läßt. Es lautet kurz: mit der Zahl der Beanspruchungen nimmt die aktuelle Spannung zu. — Roos af Hjelmsäter erwidert, daß ein großer Unterschied zwischen den Stantonschen und seinen Versuchen bezüglich der Versuchsanordnung besteht. Bei seinen Versuchen lasse sich die wirkliche Beanspruchung

in kg/qcm aus den Fundamentalgesetzen berechnen und mit den Beanspruchungen bei der Wöhlerprobe vergleichen. Er stimme mit Rosenhain darin überein, daß wiederholte Biegeproben über die Proportionalitätsgrenze hinaus nicht als Dauer- und Sprödigkeitsprobe zu bezeichnen sei.

Ermüdung der Metalle.

die nach den bisherigen Erfahrungen bei Beanspruchung durch häufige Schwingungen, im wesentlichen also durch abwechselnde Zug- und Druckspannungen, auftritt, äußert sich durch eine sehr beträchtliche Zunahme der Dämpfungsgeschwindigkeit der Schwingungen. Guillet empfahl seinerzeit die Verwendung der Stimmgabel zur Ermittlung der Dämpfung. Der Vortragende, O. Boudouard, Paris, schlägt folgendes Verfahren vor: Ein 20 bis 30 mm langer Stab von rechteckigem Querschnitt wird in einen starken, feststehenden Halter eingespannt. Durch eine 10,5 cm von dem festen Ende des Stabes entfernt angebrachten Elektromagneten wird der Stab in horizontale Schwingungen versetzt, wobei die Stromunterbrechungen infolge einer geeigneten Anordnung durch den schwingenden Stab selbst bewirkt werden. Ein in den Stromkreis eingeschalteter Stromunterbrecher gestattet, die Magneterregung in dem Augenblicke zu unterbrechen, in welchem man die Dämpfung der Schwingungen des zu untersuchenden Metalles beobachten will. Die Dämpfungskurve wird auf optischem Wege auf einem sich mit bekannter Geschwindigkeit drehenden Zylinder, der mit photographischem Papier umspannt ist, registriert. Der Gang der Prüfung ist der, daß man zuerst die Dämpfungskurve des Stabes aufnimmt, bevor man ihn schwingen läßt, hierauf die Dämpfungskurven in den verschiedenen Zeitabständen bis zum Augenblick des Bruches, dann vergleicht man die verschiedenen Diagramme. Bezüglich der Untersuchungsergebnisse verweist der Verfasser auf seine Veröffentlichungen im „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ (1910, Dez.; 1911, Jan.).

Es ist leicht, einerseits die notwendige Stärke der Einwirkung des Elektromagneten, die geeignet ist, dem Stab die entsprechende Biegung zu geben, annähernd zu berechnen, andererseits die praktische Elastizitätsgrenze der durch die Schwingungsbewegungen zu prüfenden Metalle experimentell festzustellen. Aus dieser Beobachtung geht hervor, daß die Stäbe brachen, obgleich sie unter ihrer Elastizitätsgrenze beansprucht wurden. Die Veränderungen in der Schwingungsdämpfung sind im allgemeinen zu gering, um ein Metall zu verschiedenen Zeitpunkten der Prüfung zu charakterisieren. Die Schlußfolgerungen, die der Verfasser aus seinen Versuchsergebnissen zieht, sind kurz folgende: Stähle mit 0,3 % Kohlenstoff von verschiedener Herkunft, jedoch von derselben chemischen Zusammensetzung, zeigten gleiche Ergebnisse. Genügend lang ausgedehnte Schwingungsbewegung führt stets zum Bruch des geprüften Metalles. Die Zahl der dazu nötigen Schwingungen steht bei den untersuchten halbhartem und harten Stählen im umgekehrten Verhältnis zu ihrem Kohlenstoffgehalt. Puddel-eisen und weicher Stahl, die, abgesehen vom Mangan-gehalt, ähnliche chemische Zusammensetzung aufwiesen und gleiche Festigkeitseigenschaften besaßen, verhalten sich in bezug auf die Dämpfung verschieden. Das Puddel-eisen war viel widerstandsfähiger als der weiche Stahl. Stahl mit 0,3 % Kohlenstoff läßt gegläht oder gehärtet keinen wesentlichen Unterschied erkennen. Bei hartem Stahl vermindert die Härtung die Schwingungsdauer, die zur Herbeiführung des Bruches erforderlich ist, sehr beträchtlich. Anlassen verbessert die Güte der Metalle bedeutend. Bei den geglähten Stählen nimmt die Dämpfung mit zunehmendem Kohlenstoffgehalte ab.

J. B. Kommers, Madison, hat Untersuchungen angestellt über eine brauchbare

Dauerprobe für die Praxis.

Bei der üblichen Ermüdungsprobe ist die Anzahl der Schwingungen bis zum Bruche eine sehr große und

infolgedessen die Versuchszeit sehr lang, daher ist diese Probe nach Ansicht des Verfassers für praktische Zwecke wenig geeignet. Zur Abkürzung der Versuchszeit hat er deshalb eine Methode erdacht, bei der das Material durch Hin- und Herbiegen über seine Elastizitätsgrenze hinaus beansprucht wird. Dadurch ergibt sich eine erhebliche Verkürzung der Versuchsdauer, der Bruch tritt anstatt nach Millionen Schwingungen bereits nach einigen tausend Schwingungen ein. Diese Zahl verändert sich jedoch recht erheblich, wie im voraus anzunehmen ist, mit der Größe der Durchbiegung. Zu seinen Versuchen baute der Verfasser die bekannte Maschine von Landgraf-Turner um. In dieser Maschine wird ein an seinem unteren Ende senkrecht eingespannter Probestab am oberen Ende hin und her gehoben. Die Biegung wird durch hin und her gehende Hammerbahnen hervorgebracht. Im Verlauf der Versuche ergab sich, daß das Versuchsstück kurz vor dem vollständigen Bruch weich zu werden und nachzugeben schien. Dies war schon im allgemeinen deutlich durch den „Ton“ der Maschine wahrnehmbar. Das Weichwerden kennzeichnete sich äußerlich durch Auftreten von Rissen kurz oberhalb der Einspannstelle. Weitere Versuche schienen darauf hinzuweisen, daß die Stufe des Weichwerdens tatsächlich das Bruchstadium war. Die Ergebnisse des Verfassers beziehen sich auf den Eintritt des Weichwerdens. Die Anzahl der Schwingungen scheint sich mit der Größe der Ausbiegung nach einem hyperbolischen Gesetze zu verändern, was mit der Tatsache übereinstimmt, daß bei unendlich kleiner Verbiegung, die ja praktisch bei der üblichen Ermüdungsprobe verwirklicht ist, die Anzahl der zum Bruch erforderlichen Schwingungen eine sehr große ist, jedenfalls Millionen beträgt. Aus den dem Berichte beigelegten Kurven geht hervor, daß eine gewisse Schlagwirkung bei der Verbiegung ohne Einfluß auf die Anzahl der zum Bruche erforderlichen Schwingungen ist, zum mindesten für alle tatsächlichen Zwecke vernachlässigt werden kann. Ferner ergab sich das praktisch wichtige Resultat, daß auch der Einfluß verschiedener Geschwindigkeiten auf die zur Herbeiführung des Bruches erforderliche Zahl von Schwingungen innerhalb gewisser Grenzen sehr gering ist. Auch der Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit der Probestäbe wurde untersucht, und die Versuche zeigten, daß sie zweifellos einen hervorragenden Einfluß besitzt, da polierte und selbst nur abgeschliffene Proben eine Steigerung des Bruchwiderstandes um 40 bis 50 % den abgefeilten sowie den abgedrehten Stäben gegenüber erkennen ließen. Für Versuchszwecke dürfte es sich empfehlen, die Probe zu schleifen. Der Einfluß der Einspannung der Probestäbe, ein für die Prüfung in Betracht kommender Umstand, ist bisher nicht untersucht worden, weil die Maschine sich für eine solche Untersuchung nicht eignete.

Der im vorhergehenden Berichte beschriebene Dauer-versuch gab J. B. Kommers Veranlassung zu Vor-schlägen betreffs

Qualitätsfaktor und Versuchsnormen.

Man kann zur Aufstellung eines Qualitätsfaktors einmal gleichbleibende Durchbiegung verwenden, das andere Mal gleichbleibende Belastung. In jedem Falle muß sowohl die spezifische Spannung wie die Durchbiegung des Stabes in Betracht gezogen werden. Bei gleichbleibender Belastung ist die Durchbiegung für verschiedene Stahlorten verschieden. Eine für ein Material geeignete Belastung wird für ein anderes unzureichend sein. Bei gleichbleibender Durchbiegung dagegen ist es möglich, verschiedene Eisensorten ungeachtet der Unterschiede in der Lage der Streckgrenzen zu vergleichen, wenn die spezifische Spannung, der die Probe ausgesetzt ist, festgestellt werden kann. Der Verfasser gibt ein Näherungsverfahren zur Ermittlung der spezifischen Spannung an. Versuche haben gezeigt, daß das Verhältnis zwischen der spezifischen Formänderung und der

Durchbiegung eine gerade Linie darstellt, die die gleiche Neigung unterhalb und oberhalb der Elastizitätsgrenze besitzt. Unter der Annahme eines solchen Verlaufes war in der verwendeten Landgraf-Turner-Maschine eine Durchbiegung von 0,75 cm erforderlich, um ein Material bis auf 17,6 kg/qmm zu beanspruchen. Bei einer Durchbiegung von 0,95 cm, wie sie in der genannten Maschine angewandt wird, ergibt sich eine Formänderung von 0,0132 cm auf 1 cm Länge an der Einspannstelle. Dies würde für alle Eisensorten zutreffen, wenn ihre Elastizitätsgrenzen auch wesentlich von einander abweichen. Die spezifische Spannung, die eine Probe erleidet, könnte daher, wenn eine Spannungs-Formänderungskurve für Zug oder Druck für jedes Material zur Verfügung stände, durch einfaches Ablesen der Spannung, die der Formänderung von 0,0132 cm auf 1 cm Länge in dieser Kurve entspricht, genau ermittelt werden. Der bei den Versuchen benutzte Qualitätsfaktor war das Produkt der spezifischen Spannung multipliziert mit der Zahl von Beanspruchungsspielen, die für den Bruch erforderlich waren, dividiert durch 10 000. Es wurde eine normale Durchbiegung von 0,95 cm gewählt, die gleichmäßige Resultate ergibt und für den einzelnen Versuch nur kurze Zeit erfordert. Als mittlere Geschwindigkeit wurden rd. 300 Beanspruchungswechsel i. d. Minute und eine Stoßwirkung von 1,9 cm eingehalten. Die Methode wurde auf verschiedene Spezialstähle und andere Materialien angewendet, um festzustellen, ob und welches Bild der Qualitätsfaktor von den untersuchten Materialien gibt. Stahl für schweren Betrieb ergab einen hohen Qualitätsfaktor. Der Einfluß des Kohlenstoffgehaltes zeigte sich bei Verminderung des Gehaltes an der Verringerung des Qualitätsfaktors. Auch Phosphor erniedrigte mit zunehmendem Gehalte den Qualitätsfaktor. Beim Dauerversuch muß als ein wesentliches Kennzeichen die Bruchfläche beachtet werden. Proben mit hohen Qualitätsfaktoren zeigen stets eine feine oder sehr feine Struktur in der Bruchstelle. Die Homogenität einer Stahlsorte läßt sich durch die Gleichmäßigkeit solcher Versuche ermitteln. Die zurzeit verwendete Maschine zur Ausführung der Prüfungen ist selbstverständlich noch verbesserungsfähig. Der Verfasser ist damit beschäftigt, eine Maschine zu entwerfen, die alle Bedingungen erfüllen soll, die nach den bei den Versuchen gesammelten Erfahrungen gestellt werden müssen.

Gelegentlich der Diskussion glaubt H. Souther, daß die vom Verfasser geschilderte Probe nur in besonderen Fällen (z. B. für Hufeisennägel) praktischen Wert besitzt, im übrigen nur als Laboratoriumsversuch angesehen werden muß.

(Fortsetzung folgt.)

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Veranlaßt durch den Schaden, der der Maschinen-Industrie durch die

Unerlaubte Verwendung von Zeichnungen

zugefügt werden kann, hat der genannte Verein diesen Fragen seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Justizrat Dr. Fuld erstattet nun auf seine Veranlassung ein Gutachten über die Rechtswirkung und Tragweite der in der Praxis angewendeten Stempel nach den in Betracht kommenden allgemeinen und Sondergesetzen. Es ergibt sich, daß der Mißbrauch der Werkzeichnungen nach der geltenden Gesetzgebung in den meisten Fällen zivilrechtlich mit Erfolg verfolgt werden kann, und zwar sowohl dem Wettbewerber gegenüber, der die Zeichnungen verwertet, als auch demjenigen gegenüber, der sie an den Wettbewerber weitergibt oder sie selbst verwertet. Die zivilrechtlichen Rechtsbehelfe sind der Unterlassungsanspruch und der Schadenersatzanspruch. Strafrechtlich läßt sich dagegen im allgemeinen mit Erfolg nur gegen diejenigen vorgehen, der die Zeichnungen und Unterlagen an einen Wettbewerber weitergibt. Um alle Zweifel auszuschließen, wird den Maschinenfabriken vorgeschlagen, einen Stempel folgenden Wortlauts auf ihren Zeichnungen zu benutzen:

„Das Urheberrecht an diesen unseren Zeichnungen nebst sämtlichen Anlagen verbleibt uns. Die Zeichnungen und Anlagen dürfen ohne unsere vorherige ausdrückliche Genehmigung weder zu anderen Zwecken, als wozu sie dem Empfänger anvertraut worden sind, benutzt, noch Dritten, insbesondere Wettbewerbern, im Original oder in Kopie überlassen oder sonst irgendwie mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

Jede Vervielfältigung ist untersagt. Die Zeichnungen und Anlagen werden dem Empfänger unter der ausdrücklichen Bedingung anvertraut, sie, insbesondere auch bei Beschaffung von Ersatzteilen und bei Verbesserungen, ausschließlich persönlich zu gebrauchen und sie, sofern sie zu Angeboten gehören, im Falle der Nichtbestellung sofort uns zurückzugeben.“

Patentbericht.

Deutsche Patentmeldungen.*

7. Oktober 1912.

Kl. 24 h, S 36 160. Rostbeschickungsvorrichtung mit Brennstoffvorschubeinrichtung im Zuführungstrichter. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Akt.-Ges., Chemnitz.

Kl. 26 a, C 21 268. Vorrichtung zur trockenen Destillation der Kohle. Hermann Clarke, London, und James Alexander Campbell, Ilford, Engl.

Kl. 27 c, A 21 444. Kapselgebläse mit einem in einem Gehäuse umlaufenden Förderflügel. Johann Hugo Axien, Hamburg, Flachsland 29/31.

Kl. 31 c, A 20 827. Stripperblockziehkran mit vom Stripperstempel getragenen, zum Steuern der Zangenschenkel dienenden Schubkurven. Aktiengesellschaft Lauchhammer, Lauchhammer.

10. Oktober 1912.

Kl. 1 a, P 25 439. Verfahren zum Trennen von Eisen-erzen in Bestandteile von vornehmlich kieselhaltigem

Material und solche von vornehmlich eisenhaltigem Material mit Hilfe einer Flüssigkeit mittlerer Dichte, International Haloid Company, Wilmington, Delaware. V. St. A.

Kl. 1 a, S. 34 382. Verfahren und Vorrichtung zur Entwässerung von Feinkohle mittels eines Luft- oder Gasstromes. Chr. Simon, Essen-Ruhr, Selmastr. 21.

Kl. 7 b, W 36 544. Selbsttätige Vorrichtung zum Festhalten des Wicklungsanfanges an Bandeisenshaspel. Peter Weber, Neunkirchen, Bez. Trier.

Kl. 18 b, H 56 860. Verfahren und Vorrichtung zum Flüssighalten des in dem Entleerungsstutzen von metallurgischen Oefen befindlichen Eisens. Hans Christian Hansen, Berlin, Thomasiusstr. 25.

Kl. 19 a, P 26 107. Schraubenklemme zum Verhüten des Schienenwanderns mit kastenartigem Unterbau für die Schiene. Franz Paulus, Aachen, Lütticherstr. 32.

Kl. 20 k, B 61 545. Einrichtungen zur Ueberwindung von Höhenunterschieden bei Elektrohängebahnen; Zus. z. Anm. B. 56 937. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Kl. 50 e, F 33 441. Filter für staubhaltige Gase oder Luft mit in den Filterröhren auf und ab beweglichen Reinigungsvorrichtungen. Alfred Fiala, Brackel b. Dortmund.

Kl. 75 c, M 48 360. Vorrichtung zum Auffangen des beim Ueberziehen von Flächen mit zerstäubtem Metall

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

zurückprallenden Metallstaubes. Alfons Mauser, Cöln-Ehrenfeld.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

7. Oktober 1912.

Kl. 18 a, Nr. 525 083. Blechmantel für Gebläse. Wilhelm Giebfried, Mülheim, Ruhr, Beckstr. 56.

Kl. 18 c, Nr. 525 073. Aus einzelnen, allseitig gebogenen Abteilungen zusammengesetzter Glühbehälter zum Glühen von Metallplatten o. dgl. John Edward Bossingham, Canton, Ohio, V. St. A.

Kl. 19 a, Nr. 524 805. Schienenverbindung mittels ineinandergreifender Schienenenden. William Kaylor, Muskogee, Oklahoma, V. St. A.

Kl. 19 a, Nr. 525 084. Schraubenklammer zur Verhinderung des Schienenwanderns. Paul Zurmahr, Elberfeld, Friedrichstraße 37.

Kl. 20 c, Nr. 525 072. Schienenladevorrichtung. Emil Wierse, Meldorf.

Kl. 21 h, Nr. 524 584. Elektrode aus Kohlenstoff zur Verwendung in elektrischen Oefen. Société Française des Electrodes, Venissieux, Rhône.

Kl. 24 c, Nr. 524 201. Wechsellappe für Regenerativöfen. Adolf Baldewein, Duisburg-Meiderich, Bahnhofstraße 54.

Kl. 24 e, Nr. 524 733. Generator-Fülltrichter mit oberem Exzenterverschluß. E. Uhlich, Bernsdorf, O. L.

Kl. 24 f, Nr. 525 252. Wanderrost. Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, Akt.-Ges., Essen a. d. Ruhr.

Kl. 24 g, Nr. 524 365. Vorrichtung zur Entfernung der Flugasche aus den Feuerzügen, mit Flugaschenfänger. Friedrich Schwenke, Volpriehausen.

Kl. 24 i, Nr. 524 949. Hydraulischer Luftzugregulator für Dampfkesselanlagen, der Ersparnisse von Brennmaterialien bewirkt. A. Kolb, Epinal, Frankr.

Kl. 24 k, Nr. 524 582. Vorrichtung zur intensiven Ausnutzung der Feuergase bei Kesselanlagen durch Einbau von mit Schlitzfenstern versehenen Kreisringen. Wilhelm Schaaf, Düren, Rhld., Burgstr. 16.

Kl. 31 a, Nr. 525 186. Schmelzofen. Hanauer Metallwerke, G. m. b. H., Bruchköbel.

Kl. 42 a, Nr. 524 457. Profilleisen-Winkel. Ludwig Brassat, Leipzig-Gohlis, Georgstraße 24.

Kl. 42 l, Nr. 524 489. Pipette mit automatischer Saugvorrichtung. Paul Suchy, Charlottenburg, Sybelstr. 28.

Kl. 46 d, Nr. 524 910. Gasturbine mit Luftgebläse. Hans Holzwarth, Mannheim, B. 7. 18, u. Erhard Junghans, Schramberg, Württ.

Kl. 49 b, Nr. 524 797. Profilleisenschere für Kraftbetrieb mit einem um einen im Maschinengestell feststehenden Bolzen sich drehenden Messerbacken. Robert Auerbach, Saalfeld, Saale.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

1. Oktober 1912.

Kl. 1, A 3533/12. Elektromagnetischer Scheider. Elektro-Magnetische Gesellschaft m. b. H. Frankfurt a. M.

Kl. 1, A 5998/12. Setzmaschine mit Bergeaustagekammer. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 24 e, A 7212/10. Gaserzeuger mit umgekehrter Zugrichtung. Allan Steward Cambridge, Christchurch (Neu-Seeland).

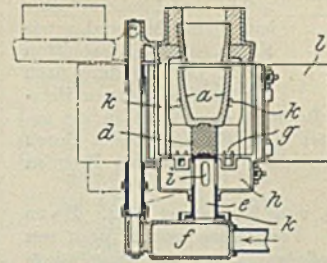
Kl. 24 e, A 2647/11. Verfahren und Einrichtung zur Vergasung minderwertiger Brennstoffe. Julius Förster, Berndorf (N.-Oe.).

Kl. 31 a, A 8579/11. Kernstütze aus mehrfach rechtwinklig gebogenen Blechstreifen. Heesemann & Co. Herscheid i. Westf.

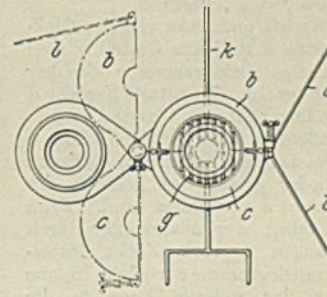
* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Wien aus.

Deutsche Reichspatente.

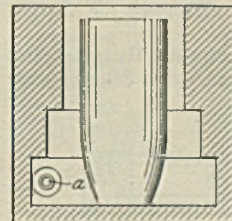
Kl. 31 a, Nr. 245 284, vom 24. Februar 1911. Hans Koch in Dietikon, Zürich, Schweiz. *Tiegelschmelzofen mit teilbarem, den auf einem hohlen Träger ruhenden Tiegel umschließendem Schacht, dessen Teile um eine senkrechte Achse schwingbar sind.*



Der den Tiegel aufnehmende Ofenschacht besteht aus zwei auseinander-schwingbaren Teilen b und c, die fliegend schwingbar getragen werden. Der den Tiegel tragende Käse d ruht auf dem Luftzuführungsrohr e, das von dem Kasten f getragen wird. Sowohl der Rost g als auch der Aschenkasten h, in den die Luftschlitze i einmünden, ist in gleicher Weise wie der Schacht geteilt und ausschwingbar. Hierdurch wird es möglich, ein Tiegeltragereisen k über den Käse d und das Rohr e zu schieben und auf den Kasten h aufzulegen, so daß nach dem Schmelzen des Metalles die Teile b, c, g und h nur ausgeschwenkt zu werden brauchen, um den auf seinem Käse d stehenden Tiegel mittels des Trageisens k abzuheben. An den Teilen b und c sind bewegliche Schutzwände l angelenkt, die bei geöffnetem Ofen die offene Seite des Schachtes abschließen und ein Kaltwerden der Schachtteile verhüten.

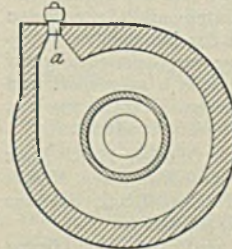


dem Schmelzen des Metalles die Teile b, c, g und h nur ausgeschwenkt zu werden brauchen, um den auf seinem Käse d stehenden Tiegel mittels des Trageisens k abzuheben. An den Teilen b und c sind bewegliche Schutzwände l angelenkt, die bei geöffnetem Ofen die offene Seite des Schachtes abschließen und ein Kaltwerden der Schachtteile verhüten.



Kl. 31 a, Nr. 245 988, vom 3. Februar 1911. Karl Schmidt in Heilbronn a. N. *Schmelzofen.*

Dem hauptsächlich mit Teeröl zu beheizenden Ofen wird der Brennstoff im unteren Teile des Schachtes durch die Düse a so zugeführt, daß eine kreisende Flamme entsteht. Da die vollständige Verbrennung derartiger Öle schwierig ist, wird der Flamme der Austritt nach dem oberen Teile des Ofens erschwert, damit sie in dem unteren Teile in sich selbst zurückkehrend so lange kreist, bis die Vergasung und Verbrennung beendet ist. Dies wird dadurch erreicht, daß sich der Ofenschacht nach oben und nach allen Seiten verengt.

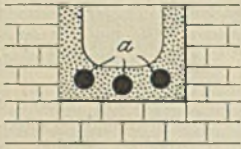


wird dadurch erreicht, daß sich der Ofenschacht nach oben und nach allen Seiten verengt.

Kl. 31 c, Nr. 246 622, vom 8. April 1911. Poulsons Foundry Specialities Limited in Leeds, Engl. *Verfahren zum Auffrischen von gebrauchtem Formsand.*

Dem aufzufrischenden Sande wird schwefelsaure Tonerde oder eine andere lösliche Tonerdeverbindung in Gemeinschaft mit Wasser zugesetzt. Um eine größere Festigkeit des Sandes zu erzielen, kann außerdem noch gallertartige Kieselsäure zugegeben werden.

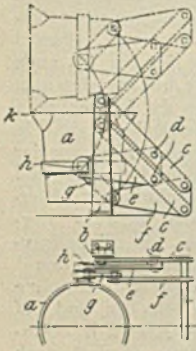
Kl. 21 h, Nr. 246 083, vom 2. September 1910. Hugo Helberger in München. Verfahren zur Herstellung von elektrisch zu beheizenden Schmelztiegeln.



Die Beheizung der Tiegel erfolgt in bekannter Weise durch in die Tiegelwand eingebettete Kerne a aus nicht metallischem, aber leitendem Material, wie Kohle, Graphit, Graphitton o. dgl. Der Erfindung nach werden diese späteren Heizkörper bereits vor dem Brennen der Tiegel in die geformten Tiegel eingebettet und dienen bereits durch Hindurchleiten eines elektrischen Stromes zum Brennen der Tiegel.

körper bereits vor dem Brennen der Tiegel in die geformten Tiegel eingebettet und dienen bereits durch Hindurchleiten eines elektrischen Stromes zum Brennen der Tiegel.

Kl. 31 c, Nr. 246 304, vom 25. Januar 1911. Hans Rolle in Eberswalde. Vorrichtung zum Kippen von Gießpfannen um die unveränderte Lage des von beengenden Maschinenteilen freien Ausgusses.

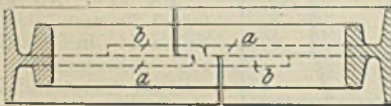


Rechts und links von der Gießpfanne a sind am Gestell b zwei Hebelparallelogramme c drehbar angebracht, die mittels Zapfens d die Lager e für die Pfanne a tragen. Außerdem sind an den Armen c zwei Lenker f angelenkt, die durch Glieder g mit der Achse h der Pfanne a verbunden sind. Beim Anheben der miteinander durch Stangen i verbundenen Hebelparallelogramme c wird die Pfanne aus der unteren Lage in die obere (gestrichelt gezeichnete) gebracht, wobei die Spitze der Pfannenschnauze sich um den Punkt k dreht.

bracht, wobei die Spitze der Pfannenschnauze sich um den Punkt k dreht.

Kl. 19 a, Nr. 247 151, vom 26. Januar 1911, Zusatz zu Nr. 246 699; vgl. St. u. E. 1912, 5. Sept., S. 1506. Georgsmarienbergwerks- und Hütten-Verein Akt.-Ges. in Osnabrück. Verlaschter Schienenblattstoß für Wechselstegschienen nach Patent 246 699.

Um die gesprengten Mittellaschen des Hauptpatentes auch bei Wechselsteg-Verblattstößen, deren Schienenstege



nur um die Stegstärke gegeneinander versetzt sind, so daß die Innenwandung des Außensteges mit der Außenwandung des Innensteges ungefähr zusammenfällt, verwenden zu können, werden die Stegenden a der Schienen um etwas mehr als die halbe Blattlänge quer zur Gleisrichtung auf die Höhe der gesprengten Mittellasche b ausgespart und letzterer im Grundriß eine Z-förmige Gestalt gegeben, wobei sie durch die Stegaussparung hindurchtritt.

Kl. 18 a, Nr. 247 225, vom 16. Oktober 1908. Max Glass in Wien. Verfahren zum Brikettieren von Metallabfällen durch Bindung mittels Kalziumsilikats, das aus Wasserglas und Chlorkalziumlösung gebildet ist.

Das zu brikettierende Gut wird mit einer Lösung von Kalziumchlorid befeuchtet, so daß alle Stücke möglichst gleichmäßig befeuchtet sind, ein Ueberschuß der Lösung aber vermieden wird. Dieser Masse wird dann gebrannter, pulverisierter Kalk und schließlich Wasserglaslösung zugefügt, daß die ganze Masse durchfeuchtet ist, aber jeder Ueberschuß vermieden wird. Beim Pressen dieser Masse zu Briketts bilden sich Kalziumsilikat und Kochsalz; das vorhandene Wasser wird von dem gebrannten Kalk absorbiert.

Kl. 18 b, Nr. 247 317, vom 4. November 1910, Zusatz zu Nr. 179 739; vgl. St. u. E. 1907, 24. Juli, S. 1108. Carl

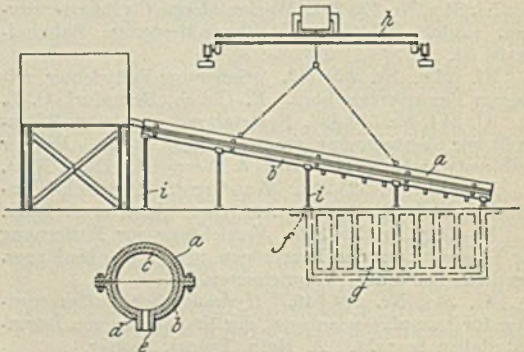
Honning in Mannheim. Verfahren zur Herstellung eines dichte Güsse liefernden Roheisens durch Mischen von flüssigem Roheisen mit Stahl.

Das zur Herstellung verwendete Roheisen wird in einem Martinofen längere Zeit nur gerade flüssig erhalten; es soll hierbei eine Verminderung seines Kohlenstoff- und Schwefelgehaltes ohne wesentliche Beeinträchtigung seines Mangan- und Siliziumgehaltes eintreten. Ist dies erreicht, so wird das Roheisen möglichst schnell stark erhitzt und dann nach dem Hauptpatent zur Erzielung des gewünschten Zwischenerzeugnisses mit der erforderlichen Mengo Schmiedeeisen oder Stahl versetzt und zu Masseln vergossen.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 1018 217. Paul Szathmáry in Clarence, New York. Gießrinne.

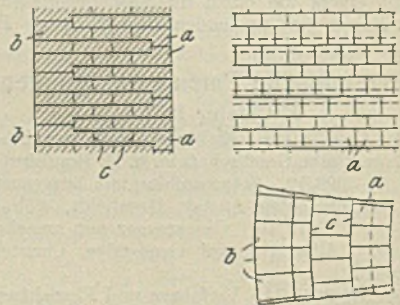
Die Rinne ist geschlossen in beiden Hälften eines Rohres a, b, die mit Längsflanschen aufeinander befestigt sind. Beide Rohrhälften sind mit feuerfester Masse c oder Steinen



ausgekleidet. Im unteren Teile der Rinne ist die Rohrhälfte b mit mehreren Oeffnungen d versehen, durch welche die feuerfeste Auskleidung mit je einem kurzen Stutzen e hindurch ragt. Unter diesen Stutzen e werden in der Gießgrube f Blockformen g o. dgl. aufgestellt. Beim Gebrauch wird die Rinne mittels des Kranes h in die Ständer i eingelegt. Ebenso wird bei Reparaturen die obere Rohrhälfte a abgehoben und zur Seite gefahren.

Nr. 1 021 851. Allan N. H. Strale in Chicago, Illinois. Hochofenschacht.

Der Hochofenschacht wird so aufgebaut, daß keine horizontalen und vertikalen Fugen, die von innen bis außen durchgehen, existieren. Demgemäß sind je zwei



benachbarte Reihen von Steinen a und b abwechselnd innen oder außen stufenförmig gestaltet, so daß sie einen dickeren und einen dünneren Teil haben. Mit dem dickeren Teile liegen sie aufeinander, während der Zwischenraum zwischen den dünneren Teilen durch eine dritte Schicht von Steinen c ausgefüllt ist. Auch in wagerechter Richtung sind die Steine benachbarter Reihen gegeneinander versetzt.

Statistisches.

Großbritanniens Außenhandel.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis September			
	1911 tons*	1912 tons*	1911 tons*	1912 tons*
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	4 972 955	4 845 023	5 374	5 243
Steinkohlen	} 10 738	183 197	47 618 690	45 750 423
Steinkohlenkoks			711 697	680 713
Steinkohlenbriketts			1 236 582	1 115 631
Alteisen	38 386	43 298	109 587	94 553
Roheisen	130 487	144 032	874 864	971 988
Eisenguß	3 646	4 030	2 179	3 340
Stahlguß	3 567	5 572	825	631
Schmiedestücke	2 309	1 176	289	258
Stahlschmiedestücke	10 708	14 553	1 541	2 289
Schweiß Eisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	86 938	112 982	99 544	101 171
Stahlstäbe, Winkel und Profile	68 048	79 498	163 898	174 812
Gußeisen, nicht besonders genannt	—	—	49 226	49 910
Schmiedeeisen, nicht besonders genannt	—	—	46 935	45 843
Rohblöcke	17 195	24 135	632	69
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	344 204	417 719	2 963	2 735
Brammen und Weißblechbrammen	243 405	198 921	—	10
Träger	55 363	81 815	87 981	89 138
Schienen	28 473	19 074	267 493	308 110
Schienenstühle und Schwellen	—	—	47 090	85 750
Radsätze	1 574	886	21 500	26 083
Radreifen, Achsen	3 446	3 209	14 882	18 083
Sonstiges Eisenbahnmateriel, nicht bes. genannt	—	—	43 031	48 836
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	65 645	52 926	88 839	102 522
Desgleichen unter 1/8 Zoll	23 761	20 105	55 668	56 498
Verzinkte usw. Bleche	—	—	453 228	463 141
Schwarzbleche zum Verzinnen	—	—	51 540	45 723
Verzinte Bleche	—	—	364 577	353 977
Panzerplatten	—	—	1 250	1 231
Draht (einschließlich Telegraphen- u. Telephondraht)	31 188	35 723	55 385	47 454
Drahtfabrikate	—	—	36 402	38 901
Walzdraht	66 628	74 100	—	—
Drahtstifte	34 904	41 330	—	—
Nägeln, Holzschrauben, Niete	6 303	6 974	20 789	22 763
Schrauben und Muttern	3 742	5 819	17 547	20 719
Bandeisen und Röhrenstreifen	25 224	36 088	30 134	27 761
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweiß Eisen	18 149	24 838	129 031	131 381
Desgleichen aus Gußeisen	3 482	4 612	130 991	155 080
Ketten, Anker, Kabel	—	—	21 782	23 678
Bettstellen und Teile davon	—	—	16 842	18 180
Fabrikate von Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	19 599	22 550	78 452	99 770
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	1 336 374	1 476 055	3 386 917	3 632 388
Im Werte von £	8 315 501	9 361 926	32 184 153	34 841 881

Chromerzgewinnung der Welt in den Jahren 1909 bis 1911.

Dem jüngst erschienenen XX. Bande des Werkes „The Mineral Industry“** entnehmen wir die folgende Zusammenstellung über die Chromerzgewinnung in den wichtigsten Ländern während der Jahre 1909 bis 1911. Danach wurden gewonnen:

in	1909 t	1910 t	1911 t
Bosnien	310	320	250
Griechenland	9 600	7 000	†
Indien	9 398	1 765	†
Kanada	2 470	279	200
Neu-Kaledonien	40 000	40 000	††82 806
Neu-Südwalles	—	—	150
Rhodesien	37 024	40 000	47 500
Rußland	†	†	†
Vereinigte Staaten	606	456	121

Roheisen- und Stahlerzeugung der Welt im Jahre 1911.

Wie wir dem soeben erschienenen XX. Bande des Werkes „The Mineral Industry“§ entnehmen, gestaltete sich die letztjährige Roheisenerzeugung aller Länder der Erde, verglichen mit den Ziffern des Jahres 1910, wie in der ersten Zusammenstellung auf Seite 1762 angegeben. Die Gesamt-Roheisenerzeugung der Welt im Jahre 1911 zeigt danach gegenüber dem vorhergehenden Jahre eine Abnahme um 3,96%. Von den drei führenden Ländern hatten die Vereinigten Staaten einen Rückgang von 13,06% und Großbritannien eine Abnahme von 4,88%, Deutschland und Luxemburg dagegen eine Zunahme

* zu 1016 kg.

** New York 1912, S. 125. — Vgl. St. u. E. 1911, 24. Sept., S. 1546.

† Zahlen lagen noch nicht vor.

†† Ausfuhr.

§ New York 1912, S. 434/5. — Vgl. St. u. E. 1911, 21. Sept., S. 1546/7.

Name des Landes	Menge des erblasenen Roheisens		Somit 1911 mehr (+) bzw. weniger (-) t
	1911 t	1910 t	
Vereinigte Staaten von Amerika . . .	24 027 733	27 636 687	-3 608 954
Deutschland einschl. Luxemburg* . . .	15 280 527	14 793 325	+ 487 202
Großbritannien und Irland	9 874 620	10 380 723	- 506 103
Frankreich	4 410 856	4 032 459	+ 378 397
Rußland	2 865 000	2 740 000	+ 125 000
Oesterreich-Ungarn	2 095 000	2 010 000	+ 85 000
Belgien	2 103 120	1 803 500	+ 299 260
Kanada	837 575	752 090	+ 85 485
Schweden	633 800	604 300	+ 29 500
Spanien	353 500	367 000	- 13 500
Italien	235 000	215 000	+ 20 000
Alle übrigen Länder	535 000	525 000	+ 10 000
Insgesamt	63 251 731	65 860 084	-2 608 353

von 3,29 % aufzuweisen. Von den drei Staaten, die zusammen 77,75 % des überhaupt erzeugten Roheisens lieferten, standen die Vereinigten Staaten wieder mit 38 % an erster Stelle; es folgten Deutschland mit 24,16 % und Großbritannien mit 15,61 %.

Die Entwicklung der Stahl- (Flußeisen-) Erzeugung ist aus der nachstehenden Zusammenstellung, die wir derselben Quelle entnehmen, zu ersehen:

Name des Landes	Menge des erzeugten Flußeisens		Somit 1911 mehr (+) bzw. weniger (-) t
	1911 t	1910 t	
Vereinigte Staaten von Amerika . . .	24 054 309	26 512 437	-2 458 128
Deutschland einschl. Luxemburg	15 019 333	13 698 638	+ 1 320 695
Großbritannien und Irland	6 565 321	6 476 791	+ 88 530
Frankreich	3 668 678	3 506 497	+ 162 181
Rußland	2 519 000	2 350 000	+ 169 000
Oesterreich-Ungarn	2 475 437	2 154 832	+ 320 605
Belgien	1 537 000	1 449 500	+ 87 500
Kanada	880 278	835 478	+ 44 800
Schweden	458 200	468 600	- 10 400
Spanien	228 230	220 000	+ 8 230
Italien	646 500	635 000	+ 11 500
Alle übrigen Länder	325 000	315 000	+ 10 000
Insgesamt	58 377 286	58 622 773	- 245 487

Danach zeigt also die Menge des im Jahre 1911 insgesamt erzeugten Flußeisens gegenüber 1910 eine kleine Abnahme um 0,42 %. Mit Ausnahme der Vereinigten Staaten und Schwedens hatten jedoch alle Länder eine Zunahme der Erzeugung aufzuweisen. Die Erzeugung der Vereinigten Staaten ging um 9,27 % zurück, während die Steigerung bei Deutschland 9,64 % und bei Großbritannien 1,37 % beträgt. Auf die drei genannten Staaten entfielen 78,18 % der gesamten Stahlerzeugung; die Vereinigten Staaten hatten dabei mit 41,21 % den größten Anteil; es folgten Deutschland mit 25,73 % und Großbritannien mit 11,25 %.

Endlich ist noch zu bemerken, daß die Stahlerzeugung sich zur Menge des erblasenen Roheisens im letzten Jahre in den Vereinigten Staaten wie 100,1 : 100, in Deutschland wie 98,29 : 100 und in Großbritannien wie 66,48 : 100 verhielt.

Manganerzgewinnung der Welt in den Jahren 1908 bis 1910.

Nach „The Mineral Industry“^{***} gestaltete sich die Manganerzgewinnung der Welt in den Jahren 1908 bis 1910 wie folgt:

* Nach den Angaben des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller berichtete Zahl für 1911: 15 535 112 t.

Es wurden gefördert in	1908 t	1909 t	1910 t
Australien	†	†	†
Oesterreich-Ungarn	27 257	29 966	28 964
Belgien	7 130	6 270	—
Bosnien und Herzegowina	6 000	5 000	4 000
Brasilien††	166 122	240 774	253 953
Kanada	—	—	—
Chile††	1	†	†
Cuba	1 492	2 976	†
Frankreich	15 865	9 378	7 925
Deutschland	67 692	77 177	80 559
Griechenland	10 750	5 374	41
Indien	685 135	652 958	813 722
Italien	2 750	4 700	4 200
Japan	11 130	8 708	11 120
Neu-Seeland	—	6	5
Portugal	†	†	†
Queensland	1 403	613	805
Rußland	362 303	574 938	††668 050
Spanien	16 945	7 827	8 607
Schweden	4 616	5 212	5 762
Großbritannien	6 409	2 812	5 554
Ver. Staaten***	633 650	986 477	784 464

Kohlengewinnung der Welt in den Jahren 1909 bis 1911.†††

Name des Landes	1909 t	1910 t	1911 t
Asien:			
China	12840000	14591000	—
Indien	11870077	12092416	—
Japan	14019626	14794208	16020000
Australien:			
Neu-Süd-wales	8132196	8304284	8250000
Neuseeland	1941827	2232520	2106000
Uebr. Austral.	1183875	1710930	1740030
Europa:			
Belgien	23561125	23127230	23112062
Deutschland§	217322270	221986376	234259061
Frankreich	37971858	38570473	—
Großbritannien und Irland	263774822	264505207	268029000
Italien	3956600	§§4000000	5100229
Oesterreich-Ungarn§	39842749	38006840	40116743
Rußland	24083000	24572403	—
Schweden	250000	§§210700	—
Spanien§	3520000	3550000	—
Nordamerika:			
Kanada	9446633	13011266	12102000
Mexiko	919338	2450231	—
Ver. Staaten	402981688	445816040	455720550
Südafrika:			
Transvaal, Natal und Kapkolonie	4940192	5500219	—
Alle übrigen Länder§§	5000000	7000000	—
Insgesamt	1083996876	1143739902	—

** XX. Band, New York 1912, S. 505. — Vgl. St. u. E. 1911, 21. Sept., S. 1546.

*** Einschließlich manganhaltigem Eisenerz.

† Zahlen lagen nicht vor.

†† Ausfuhr.

††† Nach „The Mineral Industry“ during 1911. Edited by Charles Of. Vol. XX, New York 1912, S. 151. — Vgl. St. u. E. 1912, 21. Sept., S. 1546.

§ Einschließlich Braunkohlen.

§§ Geschätzt.

Die Manganzförderung Rußlands im ersten Halbjahre 1912.*

Die Belegung der russischen und insbesondere süd-russischen Industrie hat der „Köln. Ztg.“ zufolge eine gute Wirkung auf die südrussische Manganzförderung ausgeübt. In der ersten Hälfte d. J. betrug nämlich die Manganzförderung des Nikopoler Gebiets 110 139 t, d. s. 26 897 t oder 32,3 % mehr als im ersten Halbjahre 1911 (83 242 t). Die jährliche Leistungsfähigkeit der Nikopoler Manganzgruben wird auf rd. 290 000 t geschätzt. Versandt wurden 119 386 t (+ 30 761 t), davon gingen in das Ausland 25 629 t (— 6391 t). Aus dem Kaukasus, dessen Förderung hauptsächlich in das Ausland geht, wurden während der ersten acht Monate d. J. 633 405 t ausgeführt gegen 505 830 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

	1912	1911	1910	1909	1908	1907
Januar . . .	6 —7	4½—5	5½—6½	5—6	11—13	19—23
Februar . . .	6 —7	4½—5½	5 —6½	5—6	11—13	19—23
März	6 —7	4½—5½	5 —6	5—6	6—7	19—23
April	6 —7	4½—5½	5 —6	5—6	6—7	19—23
Mai	6 —7	4½—5½	5 —6	5—6	6—7	19—23
Juni	6 —7	4½—5½	5 —6	5—6	6—7	19—23
Juli	5½—6	4½—5½	5 —5½	5—6	5—6	19—22
August	5½—6	4½—5½	5 —5½	5—6	5—6	18—20
September . .	—	4½—5½	5 —5½	5—6	5—6	18—20
Oktober . . .	—	4½—5½	5 —5½	5—6½	5—6	9—12
November . .	—	4½	5 —5½	5—6½	5—6	9—12
Dezember . .	—	4½	5 —5½	5—6½	5—6	9—12

Der genannten Quelle entnehmen wir auch die obenstehende Uebersicht der Preise von kaukasischem Manganz (in Kopeken* für das Pud**):

* 1 Rubel zu 100 Kopeken = 2,16 ./.
 ** 1 Pud = 16,38 kg.

* Vgl. St. u. E. 1912, 22. Aug., S. 1429.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. Die Lage des Roheisenmarktes ist unverändert fest. Der Abruf ist sehr dringend und kaum zu befriedigen. Die Preise stellen sich wie folgt:

	L. d. t
Gießereirohisen Nr. I ab Hütte	76,50
„ „ „ III „ „	73,50
Hämatit, ab Hütte	80,50
Siegerländer Qualitäts-Puddeleisen ab Siegen	88,00
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen	71,00—72,00
Spiegeleisen, 10—12 %, ab Siegen	81,00

England. Aus Middlesbrough wird uns unter dem 12. d. M. wie folgt berichtet: Durch die politischen Nachrichten wurden die Inhaber von Warrants so ängstlich, daß am 10. d. M. der Preis bis auf sh 65/7½ d f. d. ton gedrückt wurde, sich dann aber wieder auf sh 66/8 d hob und mit sh 66/4½ d Kasse abschließt. Gießereiseisen bleibt bei den Hütten sehr knapp, und bei den Warrantlagern müssen die Dampfer tagelang warten. In Amerika wurden die Preise um 50 c erhöht. Die Aussichten sind nach allen Richtungen günstig, wengleich die Kauflust unter der Kriegsfurcht leidet. Die heutigen Werte sind für Oktober: für G. M. B. Nr. 3 sh 66/9 d, für Nr. 1 sh 4/6 d bis sh 5/— höher. Hämatit in gleichen Mengen 1, 2 und 3 notiert sh 79/6 d netto Kasse ab Werk. In den Warrantlagern befinden sich 264 184 tons, darunter 262 579 tons Nr. 3. Die Abnahme in diesem Monat beträgt bereits 13 117 tons, trotzdem nun 87 Hochöfen arbeiten.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes betrug im September 1912 insgesamt 510 084 t (Rohstahlgewicht); er war damit 43 360 t niedriger als im August d. J. (553 444 t), dagegen 7138 t höher als im September 1911 (502 946 t). Im einzelnen wurden versandt: an Halbzeug 152 449 t gegen 163 949 t im August d. J. und 153 943 t im September 1911; an Formeisen 178 483 t gegen 195 815 t im August d. J. und 175 242 t im September 1911; an Eisenbahnmateriel 179 152 t gegen 193 680 t im August d. J. und 173 761 t im September 1911. Der Versand des Monats September war also in Halbzeug 11 500 t, in Formeisen 17 332 t und in Eisenbahnmateriel 14 528 t niedriger als der Versand im August d. J. Verglichen mit dem Monat September 1911, wurden im Berichtsmonate an Formeisen 3241 t und an Eisenbahnmateriel 5391 t mehr, dagegen an Halbzeug 1494 t weniger versandt. In den letzten 13 Monaten gestaltete sich der Versand folgendermaßen:

1911	Halb- zeug	Form- eisen	Eisenbahn- materiel	Gesamt- produkte A
	t	t	t	t
September . . .	153 943	175 242	173 761	502 946
Oktober	155 728	158 883	157 485	472 096
November . . .	161 433	144 856	182 381	488 670
Dezember . . .	175 089	122 636	179 547	468 272
1912				
Januar	182 568	118 709	177 310	478 587
Februar	173 013	139 436	194 823	507 272
März	158 690	244 723	266 511	669 924
April	130 047	186 970	151 276	468 293
Mai	147 747	214 300	173 679	535 726
Juni	167 647	230 432	214 824	612 903
Juli	154 083	211 805	175 726	541 614
August	163 949	195 815	193 680	553 444
September . .	152 449	178 483	179 152	510 084

Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen. — In der am 11. d. M. in Köln geführten Verhandlung zwischen den Vertretern des Roheisenverbandes und der Luxemburger Gruppe wurde ein volles, für die Dauer des Roheisenverbandes gültiges Einverständnis erzielt.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der am 14. d. M. abgehaltenen Beirats-sitzung wurde in eine Erörterung über die Frage eingetreten, ob es nicht zweckmäßig sei, die Festsetzung der Richtpreise noch hinauszuschieben. Man entschied sich jedoch für eine Beschlußfassung in der Sitzung, um den Kohlen verbrauchenden Industriezweigen dadurch Unterlagen für die Berechnungen über ihren Brennstoffbedarf anzugeben. Die kürzlich verbreitete Meldung, daß die in Aussicht genommene Preiserhöhung auf eine Anregung des Bergfiskus zurückzuführen sei, ist bereits amtlich dementiert worden, da eine Preiserhöhung nicht vom Bergfiskus, sondern von einem großen Teil der Syndikatsmitglieder, namentlich der Fett- und Magerkohlenzweigen, angeregt worden ist, die eine Preiserhöhung um 1 ./. f. d. t als das Mindestmaß ansahen. Der Bergfiskus vertrat vielmehr die Auffassung, von einer Preiserhöhung überhaupt und ganz entschieden von einer solchen für Hausbrandkohlen abzusehen. Da aber eine strenge Unterscheidung zwischen Hausbrandkohlen und Industriekohlen nicht durchführbar ist, einigte man sich auf eine mittlere Linie, die auf eine Preiserhöhung für Kohlen von 25 bis 100 Pf., und zwar im Durchschnitt von rd. 60 Pf. f. d. t, hinauslief; für Koks betrug die Preiserhöhung 1 ./. f. d. t, bis auf einige Sorten, die nur um 5 Pf. und in einem Falle nur um 25 Pf.

im Preise gesteigert worden sind. Für Briketts bewegte sich die Preiserhöhung zwischen 5 und 75 Pf. f. d. t. — Die sich daran anschließende Zechenbesitzer-versammlung setzte die Beteiligungsanteile für November d. J. für Kohlen auf 100 % (wie bisher), für Koks auf 85 (bisher 82½) %, für Briketts auf 85 % (wie bisher) fest. — Nachdem in der Zechenbesitzer-Versammlung erstatteten Berichte des Vorstandes gestalteten sich die Versand- und Absatzergebnisse im September 1912, verglichen mit den Ergebnissen des Vormonats und des Monats September 1911, wie folgt:

	Sept. 1912	August 1912	Sept. 1911
a) Kohlen.			
Gesamtförderung	7958	8501	7293
Gesamtabsatz	7197	7756	7195
Beteiligung	6565	7092	6917
Rechnungsmäßiger Absatz	6544	7032	5777
Dasselbe in % der Beteiligung	99,68	99,15	84,74
Zahl der Arbeitstage	25	27	26
Arbeitstägl. Förderung	318338	314860	280192
„ Gesamtabsatz	323264	318117	276727
„ rechnungsun. Absatz	261752	260454	222187
b) Koks.			
Gesamtversand	1722772	1751238	1368669
Arbeitstägl. Versand	57426	56192	45622
c) Briketts.			
Gesamtversand	367376	401208	325141
Arbeitstägl. Versand	14693	14860	12505

Wie der Bericht hierzu ausführt, hielten sich die Absatzverhältnisse im Berichtsmonat annähernd im Rahmen des Vormonats. Der Rückgang beim rechnungsmäßigen Absatz ist gegen das vormonatige Ergebnis in der Hauptsache auf die geringere Zahl der Arbeitstage zurückzuführen. Das arbeitstägl. Durchschnittsergebnis ist um 1298 t gestiegen. Gegen September 1911 hat das arbeitstägl. Durchschnittsergebnis um 17,81 % zugenommen. Da der geringeren Zahl der Arbeitstage eine entsprechende Verminderung der Beteiligungsanteile gegenübersteht, ist das Verhältnis des rechnungsmäßigen Absatzes zu der Beteiligung etwas günstiger geworden. Die Nachfrage nach Brennstoff hat in dem Berichtsmonat keine Abschwächung erfahren. Wenn trotzdem das Absatzergebnis in Kohlen und Briketts hinter dem des Vormonats zurückgeblieben ist, so ist die Ursache in dem Ausfall von zwei Arbeitstagen und ferner in der Einbuße zu erblicken, welche der Versand durch den Wagenmangel erlitten hat. Der Minderabsatz gegen den Vormonat beziffert sich beim Kohlengesamtabsatz arbeitstäglich auf 1,59 %, beim Kohlenabsatz für Syndikatsrechnung arbeitstäglich auf 2,79 %, beim Brikettabsatz für Rechnung des Syndikats arbeitstäglich auf 2,27 %. Der auf die Beteiligungsanteile der Syndikatsmitglieder in Anrechnung kommende Brikettabsatz beträgt 88,06 % gegen 89,94 % im Vormonat und 76,31 % im September 1911. Die Absatzergebnisse des Monats September 1911 sind sowohl in Kohlen als auch in Briketts durchweg erheblich überschritten, und zwar ergibt sich auf die arbeitstägl. Durchschnittsmengen beim Kohlengesamtabsatz eine Zunahme von 10,85 %, beim Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats von 10,88 %, beim Brikettgesamtabsatz von 17,51 % und beim Brikettabsatz für Syndikatsrechnung von 17,02 %. In Koks hat die günstige Entwicklung der Absatzverhältnisse infolge gesteigerter Anforderungen der Hochofenwerke und stärkeren Einsetzens des Bedarfs für Hausbrandzwecke in den separierten Produkten weitere Fortschritte gemacht. Der Gesamt-koksabsatz hat zwar das Ergebnis des Vormonats, der einen Arbeitstag mehr hatte, nicht ganz erreicht, dagegen ist im arbeitstägl. Durchschnitt eine Zunahme von 1,65 % eingetreten. Der Absatz für Rechnung des Syndikats ist insgesamt arbeitstäglich um 4,96 % gestiegen. Der Vergleich mit dem Monat September 1911 ergibt auf den arbeitstägl. Durchschnitt berechnet beim Gesamt-koksabsatz eine Steigerung von 25,87 % und beim Absatz für Syndikatsrechnung von 39,11 %. Der auf die Koks-beteiligungs-

anteile der Mitglieder anzurechnende Absatz stellt sich auf 91,01 %, wovon 1,12 % auf Koksgrus entfallen, gegen 86,43 % bzw. 1,08 % im Vormonat und 69,19 % bzw. 1,18 % im September 1911, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Beteiligungsanteile gegen September 1911 eine Erhöhung von 5,34 % erfahren haben. Die Absatzverhältnisse derjenigen Zechen des Ruhrreviers, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, gestalteten sich vom 1. April bis Ende September d. J. wie folgt: Es betrug der Gesamtabsatz in Kohlen (einschließlich der zur Herstellung des versandten Koks verwendeten Kohlen) 3 343 475 t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 424 675 t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Absatz 3 319 093 t oder 83,52 % der Absatzhöchstmengen, der Gesamtabsatz in Koks 1 000 025 t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 233 219 t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Koksabsatz 999 790 t oder 93,18 % der Absatzhöchstmengen, die Förderung 3 549 668 t, das ist gegen die Förderung April bis September 1911 eine Zunahme von 1 032 419 t oder 41,01 %. Für die dem Syndikat angehörenden Zechen beträgt die in dem Zeitraum April bis September 1912 gegen 1911 erzielte Steigerung der Förderung 10,98 %. Das Absatzergebnis des laufenden Monats wird durch unzureichende Wagengestellung voraussichtlich stark beeinträchtigt werden. Der Wagenmangel hat sich gegen Ende September bedeutend verschärft und zurzeit einen beunruhigenden Umfang angenommen. In den Tagen vom 1. bis 11. ds. M. weist die Wagengestellung für den Kohlen-, Koks- und Brikettversand des Ruhrreviers gegen die Anforderung und den Bedarf einen Ausfall von 43 014 Wagen oder 14 % auf. Mit dem stärkeren Einsetzen der Rübentransporte in den kommenden Wochen ist eine weitere Verschärfung des Wagenmangels zu erwarten.

Oberschlesische Stahlwerksgesellschaft. — In der am 10. Oktober abgehaltenen Hauptversammlung wurden die Verträge über Verlängerung der Gesellschaft auf fünf Jahre unterzeichnet. Die Marktlage wurde nach den bekanntgegebenen Verlade- und Spezifikationsziffern bei steigenden Preisen als außerordentlich günstig bezeichnet. Mit den Balkanstaaten haben die ober-schlesischen Werke nur in vorsichtiger Weise gearbeitet; Ausfälle sind nicht zu befürchten.

Internationales Ferro-Chrom-Syndikat. — Das Syndikat, das die Preise schon seit Anfang d. J. regelt, ist, nachdem ein festerer Zusammenschluß Ende Juni erfolgt war, nunmehr mit dem Sitz in Paris endgültig abgeschlossen worden. Es umfaßt alle maßgebenden europäischen Fabriken.

Vereinigte Stahlwerke van der Zypen und Wissener Eisenhütten, Aktien-Gesellschaft, Köln-Deutz. — Der Aufsichtsrat hat beschlossen, einer auf den 7. November einzuberufenden Hauptversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals um 4 000 000 M auf 17 000 000 M vorzuschlagen. Die neuen Aktien sollen ab 1. Juli 1913 dividendenberechtigt sein. Die Kapitalerhöhung soll zu einem systematischen Ausbau der Gruben-, Hochofen- und Stahlwerks-Anlagen dienen. Insbesondere ist die Errichtung eines neuen Hochofens in Wissen und die Vergrößerung der Stahlwerksanlagen in Deutz geplant.

Verband der Talkum-Interessenten in Oesterreich-Ungarn. — Vor kurzem wurde ein Verband der Talkum-Interessenten gegründet, dem sich die meisten und größten Angehörigen dieser Industrie angeschlossen haben. Der Verband (Wien I, Schwarzenbergplatz 3) befaßt sich nicht mit dem Verkauf von Talkum, erteilt aber allen Interessenten kostenfreie Auskunft über Gewinnung, Bezugsquellen, Beschaffenheit, Verwendung und Prüfung von österreichischem Talkum.

Dobrzaner Kaolin- und Chamottewerke, A. G. in Pilsen. — Unter vorstehendem Namen wurde am 4. September eine Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 2 500 000 K gegründet, die ausgedehnte Kaolinlager von 30 bis 50 m Mächtigkeit im südöstlichen Teil des Pilsener Kohlenbeckens sowie ausgiebige Tonfelder mit hochfeuerfesten

und rein weißbrennenden Tonen besitzt. Die Gesellschaft errichtet große keramische Werke sowie eine neuzeitliche Chamottefabrik; im Frühjahr 1913 soll die Erzeugung von Chamotte- und Dinassteinen aufgenommen werden. Ferner will sie sich mit dem Bau aller Feuerungen und Industrieofenanlagen befassen.

Ausdehnung der Eisenerzförderung Kubas.* — Die Bethlehem Steel Company hat mit der United States Shipping Company einen Vertrag auf Beförderung von rd. 1 500 000 t kubanischem Eisenerz auf die Dauer von drei Jahren, beginnend mit dem 1. Januar 1913, abgeschlossen. Jährlich sollen rd. 500 000 t geliefert werden. Die größte bisher von der Gesellschaft in einem Jahre (1909) aus Kuba bezogene Menge Eisenerz belief sich auf 396 165 t.

Die Lage des britischen Schiffbaues. — Wie der von „Lloyds Register“ soeben veröffentlichte Vierteljahrsausweis über die Beschäftigung der Schiffbauindustrie zeigt, hatten die großbritannischen Werften am 30. September d. J., verglichen mit dem gleichen Tage des Vorjahres, die nebenstehend aufgeführten Schiffe, abgesehen von Kriegsschiffen, in Arbeit.

Der Raumgehalt der Ende September 1912 im Bau befindlichen Schiffe war danach 400 512 t höher als am gleichen Zeitpunkte des Vorjahres und 72 789 t höher als am 30. Juni d. J. (1 774 040 t). Die gegenwärtigen Zahlen sind die größten, die je in den vierteljährlichen Berichten der Gesellschaft nachgewiesen waren. Unter den wichtigsten Schiffbaubezirken Großbritanniens hatten gegenüber dem 30. September 1911 eine Zunahme aufzuweisen die Bezirke Glasgow von 101 819 t, Newcastle von 65 596 t, Belfast von 61 742 t, Hartlepool und Whitby von 46 039 t,

* The Iron and Coal Trades Review 1912, 11. Okt., S. 593.

Actien-Gesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei, Görlitz. — Das abgelaufene Betriebsjahr brachte nach dem Berichte des Vorstandes trotz weiter gestiegener Arbeitslöhne und Materialpreise gegenüber dem Vorjahre ein wesentlich günstigeres Ertragnis. Die Werkstätten hatten sich in allen Abteilungen bei flottem Betrieb andauernd eines sehr guten Beschäftigungsgrades zu erfreuen; die Erzeugung stieg auf eine bisher unerreichte Höhe. Im neuen Geschäftsjahre soll die Gießerei wesentlich erweitert werden. Der Rechnungsabluß weist nach Abzug aller Unkosten usw. und Vornahme von 364 102,22 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 372 151 \mathcal{M} auf. Die Verwaltung beantragt, hiervon 85 147,90 \mathcal{M} Tantiemen an Vorstand, Beamte und Werkmeister und 13 360,25 \mathcal{M} Tantieme an den Aufsichtsrat zu vergüten, 12 500 \mathcal{M} zu Belohnungen an Beamte und zu wohlthätigen Zwecken zu verwenden, 240 000 \mathcal{M} Dividende (8 % gegen 5 % i. V.) auszuschütten und 21 142,85 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. Der am 19. Oktober stattfindenden Hauptversammlung soll ferner die Erhöhung des Aktienkapitals um 1 000 000 \mathcal{M} auf 4 000 000 \mathcal{M} vorgeschlagen werden.

Aktiengesellschaft Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke zu Warstein in Westfalen. — Die gute Beschäftigung hielt nach dem Berichte des Vorstandes während des ganzen abgelaufenen Geschäftsjahres an und setzte die Gesellschaft in den Stand, wieder zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen. Diese würden sich nach dem Berichte noch günstiger gestalten haben, wenn die Verkaufspreise sich allgemein den höheren Gesteinskosten angepaßt hätten, was aber bei einigen Artikeln noch nicht der Fall war. Die Umgestaltung der neu erworbenen Abteilung Eisenhütte Augustfehn machte im Berichtsjahre programmäßige Fortschritte; sie wird in den nächsten Monaten ihrer Vollendung entgegengehen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits 100 559,55 \mathcal{M} Vortrag, 872,87 \mathcal{M} Mieteinnahmen und 487 738,79 \mathcal{M} Rohgewinn der vier Werke, andererseits 114 759,14 \mathcal{M} allgemeine Unkosten usw., 14 000 \mathcal{M} Zuweisung an die Talonsteuer und 107 450,49 \mathcal{M} Abschreibungen, so daß sich ein Rein-

Art der Schiffe	Am 30. Sept. 1912		Am 30. Sept. 1911	
	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt
a) Dampfschiffe:				
1. aus Stahl	478	1 842 738	458	1 438 088
2. aus Eisen	—	—	—	—
3. aus Holz und verschied. Baustoffen	9	264	12	450
Zusammen	487	1 843 002	470	1 438 538
b) Segelschiffe:				
1. aus Stahl	10	3 192	16	7 134
2. aus Eisen	—	—	—	—
3. aus Holz und verschied. Baustoffen	8	635	7	645
Zusammen	18	3 827	23	7 779
a) und b) insgesamt .	505	1 846 829	493	1 446 317

Greenock von 38 692 t, Liverpool von 24 307 t, Sunderland von 24 297 t, Hull von 9613 t und Middlesbrough und Stockton von 9288 t; eine Abnahme zeigt der Bezirk Barrow, Maryport und Workington um 1530 t. An Kriegsschiffen hatten die englischen Werften am 30. September d. J. 82 mit einer Wasserverdrängung von 494 538 t im Bau, und zwar waren die Staatswerften hieran mit 13 Schiffen von 122 240 t und die Privatwerften mit 69 Schiffen von 372 298 t beteiligt.

gewinn von 352 961,58 \mathcal{M} ergibt. Der Vorstand beantragt, hiervon 22 400 \mathcal{M} der Rücklage zuzuweisen, 33 097,47 \mathcal{M} Tantieme an Vorstand und Aufsichtsrat zu vergüten, 189 000 \mathcal{M} Dividende (9 % wie i. V.) auszuschütten und 108 464,11 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Aktien-Gesellschaft Wilhelm-Heinrichswerk. vorm. Wilh. Heinr. Grillo zu Düsseldorf. — Das Geschäftsjahr 1911/12 verlief nach dem Berichte des Vorstandes ähnlich wie das vorhergegangene. Während aber die Preise der Rohmaterialien und aller technischer Bedarfsartikel, ebenso die Löhne, mehr als im Vorjahre stiegen, ließen sich für die Fabrikate des Unternehmens, insbesondere für die in Massen hergestellt, keine oder nur ganz ungenügende Preiserhöhungen erzielen. Die Gesellschaft hat daher eine beträchtliche Erweiterung des Werkes in Angriff genommen, die zur Erzeugung von Spezialitäten bestimmt ist. Für den Ausbau des Werkes nach dieser Richtung wird die Erhöhung des Aktienkapitals um 375 000 \mathcal{M} auf 1 500 000 \mathcal{M} vorgeschlagen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt unter Einschluß von 15 553,33 \mathcal{M} Vortrag und bei 97 287,91 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 125 789,14 \mathcal{M} zu folgender Verwendung: 5511,79 \mathcal{M} Rücklage, 14 517 \mathcal{M} Tantiemen und Belohnungen, 90 000 \mathcal{M} Dividende (8 % gegen 10 % i. V.) und 15 760,35 \mathcal{M} Vortrag auf neue Rechnung.

Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation zu Bochum. — Wie der Bericht des Verwaltungsrats ausführt, stiegen im Geschäftsjahr 1911/12 die Anschaffungskosten für die Rohstoffe sowie die Löhne noch weiter, während die Verkaufspreise der für die Gesellschaft in Betracht kommenden Erzeugnisse eine wesentliche Steigerung nicht erfuhren. Nachteilig wirkte auch die Unsicherheit über das Fortbestehen und die Gestaltung der großen Verbände, insbesondere des Stahlwerksverbandes, der inzwischen erneuert werden konnte, den anderen Verbänden und der Gesamtlage die wünschenswerte Stetigkeit wiederbringend. Die politischen Verhältnisse führten erfreulicherweise nicht zu Verwicklungen. Der Fabrikbetrieb wurde dadurch gehemmt,

daß überall die Werksanlagen unter Aufwendung großer Kosten umgebaut, erweitert und verbessert wurden, mit dem Ziele der Verbesserung der Erzeugnisse und der Verbilligung der Herstellungskosten. Allmählich nähern sich die Umbauten der Vollendung, einige sind beendet, andere stehen noch bevor. Die bereits geschaffenen Anlagen arbeiten zufriedenstellend und den Erwartungen entsprechend. — Der Rohgewinn des Unternehmens beträgt 6 795 286,53 (i. V. 6 248 159,79) \mathcal{M} . Hierzu haben beigetragen: die Stahlindustrie 359 640 (299 700) \mathcal{M} , die Zeche Carolinenglück 2 145 245,85 (1 877 804,48) \mathcal{M} , die Eisensteingrube Fentsch 658 661,33 (599 186,84) \mathcal{M} und die Zeche Engelsburg 604 821,47 (609 539,42) \mathcal{M} . Zubeße haben dagegen erfordert: die Quarzitgruben 12 981,54 (145) \mathcal{M} und die Siegener Eisensteingruben 603,30 (603,04) \mathcal{M} . Nach Abzug der Abschreibungen im Gesamtbetrage von 1 882 228,08 (1 824 147,82) \mathcal{M} verbleibt ein Reingewinn von 4 913 058,45 (4 424 011,97) \mathcal{M} . Die Verwaltung schlägt vor, hiervon nach Abzug der satzungsmäßigen und vertraglichen Gewinnanteile eine Dividende von 4 200 000 \mathcal{M} (14 % gegen 12 1/2 % i. V.) auf 30 000 000 \mathcal{M} Aktien zu zahlen, 50 000 \mathcal{M} für Pensionszwecke zurückzustellen und den Rest zu Belohnungen, Unterstützungen und anderen besonderen Ausgaben nach dem Ermessen der Verwaltung zu verwenden. — Der Gesamtabsatz der Gußstahlfabrik, einschließlich des verkauften Roheisens, dessen Menge rd. 12 400 t niedriger war als im Vorjahre, betrug 295 733 (290 901) t, die Gesamteinnahme dafür 42 640 812 (39 681 326) \mathcal{M} . Die in das neue Geschäftsjahr am 1. Juli d. J. übernommenen Gesamtaufträge belaufen sich einschließlich des verkauften Roheisens auf 90 685 (118 997) t. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß in diesem Jahre nur 9558 t Roheisen gegen 42 615 t im Vorjahre in diesen Ziffern enthalten sind. Der Absatz der Stahlindustrie, einschließlich verkaufter Rohblöcke, betrug 78 575 (71 947) t, die Einnahme 9 748 114,07 (8 818 265,42) \mathcal{M} . Die bei der Stahlindustrie vorliegenden Aufträge bezifferten sich am 1. Juli d. J. auf etwa 21 200 (etwa 24 250) t. Die Jahreserzeugung der Zeche Engelsburg an Steinkohlen betrug 442 054 (432 944) t, einschließlich einer Briquetterzeugung von 169 290 (167 694) t. Die Zeche Carolinenglück förderte 458 169 (432 633) t Steinkohlen und stellte 253 790 (230 029) t Koks her. Die Zeche Teutoburgia förderte 209 473 (13 166) t Steinkohlen. Auf der Eisensteingrube Fentsch wurden 635 722 (535 575) t Minette gefördert. Die Quarzitgruben lieferten 7722 (6480) t Quarzit und 15 (0) t Tonstein. Die Kalksteinfelder bei Wülfrath wurden auch im Berichtsjahre nicht in Betrieb genommen. — Die Zugänge der Gußstahlfabrik an Grundstücken, Gebäuden, Maschinen und Eisenbahnanlagen beliefen sich dem Werte nach auf 4 739 035,73 \mathcal{M} und betreffen in der Hauptsache Verbesserungen und Erweiterungen der Hochofenanlage, der Stahlschmelzen, der Gaskraftmaschinenanlage, der mechanischen Werkstätten, sowie die Herstellung einer Seilbahn zur Verbindung der Zeche Carolinenglück mit den Hochofen. Der Zechen- und Grubenbetrieb hatte bei den Zechen Engelsburg und Carolinenglück, bei den inländischen Eisensteingruben und den Quarzitgruben 1 182 749,18 \mathcal{M} Zugänge zu verzeichnen, denen 1263,41 \mathcal{M} Abgänge der Kalksteinfelder gegenüberstanden. Für den Ankauf von schwedischen Eisenerzfeldern usw. hat die Gesellschaft weitere 489 250,11 \mathcal{M} verausgabt. Auch im laufenden Jahre wird die Gesellschaft für den gleichen Zweck noch sehr bedeutende Mittel aufwenden, um sich hinsichtlich des Eisenerzes tunlichst unabhängig zu machen, wie es bezüglich Kohlen, Koks und anderer Rohstoffe früher schon geschehen ist. An öffentlichen Lasten verausgabte das Gesamtunternehmen im Berichtsjahre 1 824 130,28 (1 679 612,48) \mathcal{M} . — Ueber die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr bemerkt der Bericht, daß die Gesellschaft in allen Betrieben gut beschäftigt ist. Wenn auch die Preise für fertige Erzeugnisse zu wünschen übrig lassen und nicht den Preisen entsprechen, die das Unternehmen

bei früherer guter Geschäftslage erzielte, so erhofft andererseits der Bericht von den Syndikaten, daß die in der Preisbildung bewiesene Zurückhaltung geeignet sein wird, beim etwaigen Eintritt ungünstiger Konjunktur solche Preistürze zu verhindern, wie sie früher bei wirtschaftlichen Niedergängen zu verzeichnen waren. Unter allen Umständen werde der Gesellschaft die durch bedeutende Neu- und Umbauten geschaffene Möglichkeit, ihren Absatz zu erhöhen, insbesondere aber die Erzeugnisse billiger herzustellen, zugute kommen. Den Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals um 6 000 000 \mathcal{M} haben wir bereits mitgeteilt.*

Cöln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein, Kreuzthal. — Der Bericht der Direktion für 1911/12 geht zunächst auf die Gründung des Roheisen-Verbandes ein und bemerkt, daß auch das Berichtsunternehmen zu denjenigen Werken gehörte, die vor die Frage gestellt wurden, auf einen großen Teil der Erzeugungsfähigkeit für die Dauer des Syndikats zu verzichten oder den in den letzten Jahren entstandenen Wettkampf mit der rheinisch-westfälischen Industrie weiter zu führen. Unter diesen Umständen begnügte sich die Gesellschaft mit einer Anteilsquote von rd. 80 000 t im Jahr. Ein pekuniärer Vorteil wurde der Gesellschaft im Berichtsjahre durch das Roheisen-Syndikat nicht zuteil, da die für sie in Frage kommenden Verrechnungspreise nur eine unwesentliche Erhöhung gegen die früheren Verkaufspreise erfuhren. Der Verband mußte die Verrechnungspreise verhältnismäßig niedrig halten, da noch größere Abschlüsse mit dem Auslande auszugleichen waren. Der Bericht bezeichnet daher die Lage der reinen Hochofenwerke, zu denen das Unternehmen gehört, auch im vergangenen Geschäftsjahre als nicht beneidenswert. Die in der elektrischen Zentrale des Unternehmens erzeugte überschüssige Kraft konnte zum größten Teile an das Elektrizitätswerk „Siegerland“ und an Grube Stahlberg abgegeben werden. Auf der Kreuzthaler Hochofenanlage mußte während des ganzen Jahres mit eingeschränktem Betriebe gearbeitet werden. Vom 22. November 1911 an waren zwei Hochofen im Feuer. Im Berichtsjahre wurden 74 645 (i. V. 55 149) t Roheisen erzeugt und 73 857 (55 280) t versandt. Die Störungen, welche die Gesellschaft im vorigen Jahre bei einem Hochofen zu beklagen hatte, sind gehoben; der Betrieb verläuft seit Anfang des laufenden Geschäftsjahres regelmäßig. Auf der Loher Holzverkohlung verlief der Betrieb in regelten Bahnen. Der Absatz der Erzeugnisse ging ohne Schwierigkeiten vonstatten. Die Grube Stahlberg förderte 156,9 (219,8) t Bleierze, 1744,2 (2338,7) t Zinkblende, 29 681,8 (20 877,8) t Spateisenstein. Erst mit Schluß des vorigen Kalenderjahres konnte die bisherige Betriebseinschränkung für die Gruben in Wegfall kommen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für 1911/12 zeigt einerseits außer 600 \mathcal{M} verfallener Dividende 105 122,28 \mathcal{M} Betriebsüberschuß, andererseits 181 771,57 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, 90 000 \mathcal{M} Anleihezinsen und 80 000 \mathcal{M} Abschreibungen. Einschließlich des Verlustvortrages aus 1910/11 in Höhe von 466 564,94 \mathcal{M} ergibt sich somit ein Gesamtverlust von 712 614,23 \mathcal{M} .

Eisenwerk Nürnberg. A. G., vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg. — Das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr ergibt bei 9948,46 \mathcal{M} Vortrag und 156 843,11 \mathcal{M} Betriebsüberschuß nach 68 500 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 98 291,57 \mathcal{M} . Hiervon sollen 10 000 \mathcal{M} der Rücklage II, 3500 \mathcal{M} der Pensionskasse I und 1200 \mathcal{M} Arbeitervereinen zugeführt, 3500 \mathcal{M} an Meister und Arbeiter verteilt, 70 000 \mathcal{M} Dividende (7 % gegen 6 % i. V.) ausgeschüttet und 10 091,57 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das Ergebnis wurde durch den Erzeugungsausfall, den die im Juli und August 1911 herrschende Hitze mit sich brachte, ungünstig beeinflusst. Die Löhne, auf den Kopf gerechnet, sind abermals etwas gestiegen. Der Stand an Abschlüssen und Spezifikationen war zu

* Vgl. St. u. E. 1912, 26. Sept., S. 1642.

Beginn des neuen Geschäftsjahres bei ausreichenden Preisen gut.

Eschweiler Bergwerks-Verein zu Eschweiler Pumpe. — Dem Bericht des Vorstandes ist zu entnehmen, daß das verflossene Geschäftsjahr eine im allgemeinen befriedigende, wenn auch nicht einheitliche Entwicklung der gewerblichen Tätigkeit brachte, die bis zum Herbst durch politische Beunruhigungen, durch die Ungewißheit bezüglich der Verlängerung des Stahlwerks-Verbandes und durch Befürchtungen über den Ausfall der Ernte gehemmt wurde. Nachdem der bis in den November andauernde, außergewöhnlich heftig auftretende Wagenmangel überwunden, setzte ein sehr starker Absatz in fast allen Sorten Kohlen und Koks ein, nur der Versand in Hausbrandkohlen wurde durch den sehr milden Winter ungünstig beeinflusst; unter der Einwirkung der Bergarbeiter-Ausstände im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk und in England blieben auch die Absatzverhältnisse bis zum Ende des Berichtsjahres recht günstig. Die Durchschnittsverkaufspreise für Kohlen stellen sich gegen das Vorjahr um 1,76 % niedriger, für Koks entsprechend den steigenden Roheisenpreisen um 2,8 % höher; trotzdem auch die Löhne seit Januar 1912 im Steigen begriffen, erhöhten sich infolge der Mehrförderung und durch mannigfache Verbesserungen in Betrieben die Gewinnergebnisse nicht unwesentlich. Das auf der Concordiahütte mit einem Hochofen erblasene Roheisen wurde, soweit es die eigenen Betriebe der Gesellschaft nicht verbrauchten, vom Roheisensyndikat zu befriedigenden Preisen abgesetzt. Die Ergebnisse der Hüttenabteilung litten wie im Vorjahre unter der verworrenen Lage des Röhrenmarktes, doch trat in den letzten Monaten, dank einem losen Zusammenschluß der Werke einerseits und einzelner Gruppen von Großhändlern andererseits, eine nicht unwesentliche Besserung der Röhrenpreise ein. Teer und schwefelsaures Ammoniak fanden zu höheren Preisen flotten Absatz. Von den Unternehmen, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, ergab die Gesellschaft für Teerverwertung bei Vergütung eines höheren Preises für die Teerlieferungen des Berichtsjahres 6 (6) % Dividende, die Société anonyme des Charbonnages Réunis Laura & Vereinigung 7 1/2 (6 1/2) % und die Eschweiler-Ratinger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft 4 (5) %. Für Neubauten wurden 4 587 517,68 \mathcal{M} verausgabt. Die endgültige Verrechnung der verkauften Kohlenfelder konnte noch nicht erfolgen, da der dem Unternehmen gutkommende Gesamtbetrag noch nicht feststeht. In den beiden nächsten Geschäftsjahren werden noch annähernd gleiche Beträge, wie in diesem, eingehen. Diese Mittel sollen vorzugsweise zur Fertigstellung der im Bau begriffenen Tagesanlagen des Adolfschachtes, zum Ausbau der Hochofenanlage und zum Neubau eines Siemens-Martin-Stahlwerkes mit Blockwalzwerk dienen. Die Gesellschaft hofft, die Förderung auf dem Adolfschachte bis spätestens zum 1. Oktober 1913 aufnehmen zu können, während die Inbetriebnahme des Stahlwerkes für die erste Hälfte 1914 in Aussicht genommen wird. — Die Gesamtförderung der Kohlenzechen des Unternehmens betrug 2 860 722 (i. V. 2 623 225) t, und zwar stieg die Förderung in Fettkohlen um 182 092 t und in Flamm- und Magerkohlen um 55 405 t. Die Kokerzeugung stellte sich auf 955 263 (930 630) t, an Briketts wurden 85 595 (69 725) t hergestellt. An Nebenerzeugnissen wurden u. a. 12 205 t schwefelsaures Ammoniak, 19 848 t Teer, 918 t fünfzigprozentiges Benzol, 1303 t Reinbenzol, 253 t Solventnaphtha, 178 t T. Luol und 232 t Teerpech gewonnen. Die Eisenerzgrube Wollmeringen war während des ganzen Berichtsjahres in Betrieb. Bei einer Belegschaft von 130 (132) Arbeitern betrug die Förderung 144 102 (137 118) t. Die Concordiahütte erhielt fast ein Drittel der Förderung. Auf der Hüttenabteilung stand Hochofen I in ungestörtem Betriebe und lieferte 20 657 t Puddel-eisen, 13 198 t Gießereieisen und 18 385 t Thomaseisen, zusammen also 52 240 (i. V. 51 720) t Roheisen. Die

Schlackensteinfabrik erzeugte 5 250 000 Schlackensteine, der Kalk ngofen lieferte 5936 t Dolomitskalk. Die beiden Puddel- und Walzwerke mußten den Puddelbetrieb weiter einschränken und zur vermehrten Auswälzung von Flußeisen übergehen. Die beiden Röhrenwerke waren bei schlechten Preisen gut beschäftigt. Brückenbau und Hammerschmiede waren wie die Bleiwalzwerke voll beschäftigt, während die Verzinkerei unter schwacher Beschäftigung bei hohen Rohzinkpreisen zu leiden hatte. Gegenwärtig sind alle Betriebe flott beschäftigt bei steigenden Erlöspreisen. Von den sonstigen Anlagen stellte die Dampfziegelei bei Streiffeld 4 034 000 (3 725 000) Ringofensteine her. Die Feldziegelei, die für Rechnung der Gesellschaft von Unternehmern betrieben wurden, lieferten 3 305 970 (2 064 400) Ziegelsteine. Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter betrug 14 275 (13 264). An Steuern, sozialen Lasten usw. zahlte die Gesellschaft 2 240 127,10 \mathcal{M} oder 5,90 % des Aktienkapitals. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits 760 753,09 \mathcal{M} Vortrag, 53 102,19 \mathcal{M} Zinseinnahmen, 70 251 \mathcal{M} Gewinn aus Effekten und Beteiligungen, 1 321 007,93 \mathcal{M} weitere Zahlungen auf verkaufte Kohlenfelder und 7 143 184,66 \mathcal{M} Betriebsgewinn, andererseits 32 000 \mathcal{M} Talonsteuer und 3 500 000 \mathcal{M} Abschreibungen. Der Aufsichtsrat schlägt vor, den Reingewinn von 5 816 298,87 \mathcal{M} wie folgt zu verteilen: Erneuerungsfonds 800 000 \mathcal{M} , Tantieme des Aufsichtsrates 198 370,78 \mathcal{M} , Tantieme des Vorstandes und Belohnungen an Beamte 195 910,92 \mathcal{M} , Ueberweisung an den Arbeiter-Unterstützungs- und Beamten-Pensionsfonds 60 000 \mathcal{M} , Dividende 3 040 000 \mathcal{M} (8 %), Vortrag auf neue Rechnung 1 522 017,17 \mathcal{M} .

Langscheder Walzwerk und Verzinkereien, Aktien-Gesellschaft in Langschede a. d. Ruhr. — Die wirtschaftliche Entwicklung in der Eisenindustrie im Geschäftsjahre 1911/12 kam nach dem Berichte des Vorstandes auch dem Unternehmen zugute. Obwohl die Gesellschaft durch die große Dürre im Sommer 1911 für die Dauer von rd. dreieinhalb Monaten erhebliche Störungen in der Ausnutzung der Wasserkraft erlitt, gelang es ihr doch, den dadurch entstandenen Ausfall ziemlich wieder einzuholen und für das abgelaufene Geschäftsjahr denselben günstigen Erfolg zu erzielen wie im Vorjahre. Der Reingewinn beläuft sich einschließlich 8499,16 \mathcal{M} Vortrag nach Abzug von 367 526,87 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten und 91 607,94 \mathcal{M} Abschreibungen auf 66 010,36 \mathcal{M} . Der Vorstand beantragt, hiervon 15 000 \mathcal{M} dem Erneuerungsfonds und 10 000 \mathcal{M} dem Delkrederekonto zuzuweisen, 2500 \mathcal{M} für Talonsteuer zurückzustellen, 33 199,29 \mathcal{M} zu besonderen Abschreibungen zu verwenden und 5311,07 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. Durch Beschluß der Hauptversammlung vom 28. Oktober 1911 wurden die Stammaktien im Verhältnis von 19 : 4 zusammengelegt unter Umwandlung in Vorzugsaktien.*

Mannesmannröhren - Werke, Düsseldorf. — Dem Rechenschaftsbericht über das Geschäftsjahr 1911/12 entnehmen wir folgende Ausführungen: „Das Berichtsjahr stand unter dem Zeichen einer außerordentlich lebhaften Beschäftigung auf allen unseren Werken bei recht mäßigen Preisen. Zu den ersten erfolgreichen Schritten, den Wettbewerb der Werke in ruhigere Bahnen zu lenken, zählte die Gründung der Verkaufsgemeinschaft zwischen unserer Gesellschaft und den Werken Balcke, Telling & Co., Aktiengesellschaft, Benrath; Wittener Stahlröhren-Werke, Witten a. d. Ruhr; Siegener Stahlröhren-Werke, G. m. b. H., Weidenau a. d. Sieg; Gustav Kuntze, Wassergas-Schweißwerk, A. G., Worms; Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Gelsenkirchen-Schalke.** Gemäß dem auf die Dauer von 30 Jahren mit diesen Werken getroffenen Uebereinkommen haben sie den Verkauf ihrer gesamten Röhrenproduktion auf uns übertragen auf der Grundlage einer

* Vgl. St. u. E. 1911, 12. Okt., S. 1695; 2. Nov., S. 1820.

** Vgl. St. u. E. 1912, 29. Febr., S. 80; 7. März, S. 422; 21. März, S. 502.

gerechten Quotisierung, eines ausgedehnten Produktionsschutzes und gleicher Erlöse für die Tonne ab Werk für gleiche Fabrikate. Das Uebereinkommen sichert allen beteiligten Werken eine Ermäßigung ihrer Vertriebskosten und nach Durchführung der vorgesehenen vereinfachten Produktionsprogramme, die auf weitgehender Arbeitsteilung beruhen werden, erhebliche Selbstkostenverminderungen. Im Anschluß an die Bildung dieser Verkaufsgemeinschaft hat eine kurzfristige Verständigung unter den hauptsächlichsten Röhrenherzeugern stattgefunden, die zu einer mäßigen Preisaufbesserung für das Gebiet der Handelsröhren führte. Die vereinbarten Erhöhungen setzen sich bei der guten Beschäftigung sämtlicher Werke und der anhaltend starken Nachfrage ohne Schwierigkeit durch; aber auf das Ergebnis des Berichtsjahres konnten sie einen Einfluß nicht mehr gewinnen, weil die Werke mit Ablieferungen auf früher getätigte Abschlüsse vollkommen beschäftigt waren. Den Anregungen auf Bildung eines Syndikates auf ähnlicher Grundlage wie früher, konnten wir aus den schon mehrfach erörterten Gründen nicht näher treten. Wir haben in der syndikatslosen Zeit die Produktion und den Absatz unserer deutschen Werke um mehr als 60 % steigern können und sind der Meinung, daß der Ausdehnung des Verbrauchs an Röhren die billigen Preise sehr zuzustatten gekommen sind. Die beim Bestehen eines Syndikats leichter eintretenden Preisüberreibungen würden dem Zustande guter Aufnahmefähigkeit des Marktes ein Ende bereiten und das Entstehen neuer Konkurrenz begünstigen, beides nicht nur für uns, sondern für die gesamte Röhrenindustrie unerwünschte Folgen. Nach unserer festen Ueberzeugung wird sich unsere Industrie nur auf dem Wege der Arbeitsteilung und der damit verbundenen Verbilligung der Herstellungskosten dauernd gesunde Existenzbedingungen sichern können. Der Betrieb unserer Werke hat im Berichtsjahre nur unter denjenigen Störungen gelitten, die mit Um- und Neubauten naturgemäß verbunden sind. Es sind auf der ganzen Linie erfreuliche Fortschritte in der Verbilligung der Produktion als Folge umfangreicher Investitionen zu verzeichnen. Die Gesamtzahl der in unseren In- und Auslandswerken beschäftigten Arbeiter und Beamten ist auf 13 926 gestiegen. Die in der Generalversammlung vom 26. Oktober v. J. zum Zwecke der Erwerbung sämtlicher Kuxe der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Gelsenkirchen-Schalke, beschlossene Erhöhung des Aktienkapitals um 3 000 000 \mathcal{M} , die für das Berichtsjahr 4 % Dividende erhalten, und die in der Generalversammlung vom 21. März d. J. beschlossene Kapitalerhöhung um weitere 12 000 000 \mathcal{M} , die im Geschäftsjahr 1912/13 die halbe Dividende erhalten, sind durchgeführt.** Die aus der letzteren Kapitalerhöhung uns zugeflossenen Mittel finden Verwendung für Neubauten und Erweiterungen auf den in- und ausländischen Werken sowie zur Verstärkung der durch die wachsende Produktion und durch den gesteigerten Export in hohem Maße beanspruchten Betriebsmittel. Unter den bereits in Angriff genommenen Neubauten sind in erster Linie die auf den österreichischen Werken zu nennen, die inzwischen teils vollendet sind und teils im neuen Geschäftsjahr vollendet werden. Für diese Neubauten haben wir in Vorschuß treten müssen; es ist aber beabsichtigt, den größten Teil dieses Vorschusses durch eine Kapitalerhöhung der österreichischen Gesellschaft im neuen Berichtsjahre auszugleichen.“ — Wie aus dem Berichte weiter hervorgeht, haben die Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, G. m. b. H., im Berichtsjahre besser als im Vorjahre gearbeitet. Die British Mannesmann Tube Co. Ltd. verteilte für 1910/11 auf die Vorzugsaktien eine Dividende von 5 % und leistete auf rückständige Dividenden eine Nachzahlung von 7 %. Auch das Ergebnis für das Geschäftsjahr 1911/12 verspricht trotz der durch den Bergarbeiterstreik in England

verursachten Ausfälle befriedigend zu werden. Auf dem Werke der Societè Tubi Mannesmann wurden seit einigen Monaten die vorgesehene Erzeugung erreicht und die Kosten derart verbilligt, daß vom nächsten Geschäftsjahre ab mit einem Ueberschuß gerechnet werden kann, der fürs erste allerdings noch zur Tilgung des früher entstandenen Verlustes verwendet werden muß. Die Gesellschaft hat die noch ausstehenden Aktien bis auf einen kleinen Teil erworben. Das mit dem 1. Juli 1911 in den Besitz der Gesellschaft übergegangene Stahl- und Blechwalzwerk Gewerkschaft Grillo, Funke & Co. erfüllte die Erwartungen. Es verteilt für das abgelaufene Berichtsjahr bei erhöhten Abschreibungen und vorsichtiger Bewertung der Bestände eine Dividende von 8 % auf sein Kapital von 5 000 000 \mathcal{M} . Die Vertriebsgesellschaften im In- und Auslande arbeiteten im Durchschnitt befriedigend. — Der Umsatz der deutschen Werke der Gesellschaft betrug im Berichtsjahre 52 308 611,88 (i. V. 46 216 669,81) \mathcal{M} , während sich der Gesamtumsatz aller zur Mannesmann-Gruppe gehörigen in- und ausländischen Werke einschließlich des neu erworbenen Blechwalzwerks Gewerkschaft Grillo, Funke & Co. auf 95 937 314,77 (72 136 787,70) \mathcal{M} belief. Der Auftragsbestand betrug am 1. Juli 1912 95 770 (i. V. 40 529) t; er hat inzwischen eine weitere Zunahme erfahren. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr werden als günstig bezeichnet. — Der Rohgewinn beziffert sich auf 11 268 773,04 \mathcal{M} . Hiervon sind die gesamten Unkosten der Werke Remscheid, Bous, Rath I, Rath II, des Gußstahlwerks und der Generaldirektion Düsseldorf, einschließlich der Tantieme für die Direktion und die Werksleiter mit 3 438 278,72 \mathcal{M} , die Schuldverschreibungszinsen und das Disagio mit 290 588,75 \mathcal{M} abzusetzen. Zu kürzen sind ferner für Abschreibungen 2 445 480,28 \mathcal{M} und für Ueberweisung an das Delkrederekonto 26 372,05 \mathcal{M} . Unter Einschuß von 808 014,92 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre ergibt sich somit ein Reingewinn von 5 876 068,16 \mathcal{M} . Der Aufsichtsrat beantragt, hiervon 253 402,66 \mathcal{M} der Rücklage II, je 100 000 \mathcal{M} den Rücklagen für Beamten- und Arbeiterwohlfaht zu überweisen, 50 000 \mathcal{M} für Talonsteuer zurückzustellen, 162 232,53 \mathcal{M} Tantieme an den Aufsichtsrat zu vergüten, 4 170 000 \mathcal{M} Dividende (13½ % gegen 12½ % i. V.) auszuschütten und 1 040 432,87 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereinigte Königs- und Laurahütte, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Berlin. — Wie der Bericht der Verwaltung mitteilt, war das Geschäftsjahr 1911/12 für die Gesellschaft eine Zeit gedeihlicher Weiterentwicklung. Die durchgreifende Erneuerung der wichtigsten Hüttenanlagen zeitigte auch weiterhin erfreuliche Erfolge. Ohne diese Verbesserung der Eisenbetriebe hätte das Unternehmen dem Berichte zufolge leicht in eine schwierige Lage geraten können. Die Preispolitik der großen westlichen Werke sei seit einiger Zeit darauf gerichtet, die Förderungen für alle Eisen- und Stahlerzeugnisse auf einem mäßigen Stande zu halten, um Ueberspannungen in der Konjunktur zu vermeiden und sich für möglichst lange Zeit einen hohen und gleichmäßigen Absatz zu sichern. Diese gesunde Auffassung könne aber auf die Dauer nur denjenigen Betrieben zum Vorteil gereichen, die für die aus der geringeren Verwertung hervorgehenden verminderten Einnahmen einen Ausgleich in wesentlich verbilligten Selbstkosten zu finden vermöchten. So habe auch die Gesellschaft ihr Hauptaugenmerk darauf richten müssen, möglichst billig herzustellen. Der Bericht geht dann auf die Gründung des Roheisenverbandes und die Erneuerung des Stahlwerksverbandes ein und weist auf die Wichtigkeit der ermäßigten Ausnahmefrachtsätze für den Bezug von Eisenerzen aus dem Sieg-, Lahn- und Dillgebieten für die schlesischen Hütten hin. Für die Kohlengruben der Gesellschaft war der im Frühjahr 1912 ausgebrochene Streik der englischen Bergarbeiter und der sich daran anschließende Teilausstand der westfälischen Bergleute von erheblichem Einfluß, da durch sie die im allgemeinen günstigen Absatzverhält-

** Vgl. St. u. E. 1911, 21. Sept., S. 1560; 2. Nov., S. 1822; 1912, 28. März, S. 354.

nisse noch gesteigert wurden. Jedoch waren der Ausnutzung dieser Umstände durch die immer schwieriger werdenden Arbeiterverhältnisse des oberschlesischen Reviers Grenzen gezogen. Die Abwanderung nach anderen Bergbaubezirken, namentlich nach Rheinland-Westfalen, dauern an; durch weiteren umfangreichen Bau von Wohnhäusern soll versucht werden, die Bergarbeiter seßhafter zu machen. Da wir über die Lage des oberschlesischen Kohlen- und Eisenmarktes in unseren Vierteljahresmarktberichten ausführlich berichtet haben, teilen wir aus den weiteren Ausführungen des Berichtes nur noch mit, daß die Werkstätten der Gesellschaft an der allgemeinen Aufwärtsbewegung der Arbeitsmenge teilgenommen haben, indem sie ihre Umsätze und teilweise auch ihre Uberschüsse zu erhöhen vermochten. Der Auftragsbestand der Eisenhütten stieg von $1\frac{1}{2}$ Mill. \mathcal{M} zu Beginn des Geschäftsjahres auf $2\frac{1}{8}$ Mill. \mathcal{M} am Ende desselben. Der Mehrgewinn des Berichtsjahres entstammt zur kleineren Hälfte dem Bergbau, der trotz Rückgang der Verwertung infolge Ermäßigung der Selbstkosten und Erhöhung der Förderung besser abschloß, zur größeren Hälfte dem Betriebe der schlesischen Hütten, insbesondere der Königshütte, und zwar, da sich die Durchschnittsverwertung nur unerheblich besserte, den billigeren Selbstkosten in Verbindung mit der erhöhten Leistung, trotz teilweise teurer Rohmaterialien, insbesondere Koks und Koks kohlen, Erze und Alteisen. Der Ertrag der beiden russisch-polnischen Hüttenwerke, die in ähnlicher Weise mit höheren Einkaufspreisen und steigenden Unkosten zu rechnen hatten, war wieder erfreulich. Die Handelsorganisationen des Unternehmens, insbesondere auch die Werksfirma, die Schlesische Montangesellschaft m. b. H., entwickelten sich im Berichtsjahre weiter gut. — Die Steinkohlenzechen der Gesellschaft förderten im Berichtsjahre 3 374 962 (i. V. 3 122 156) t, von denen die eigenen Gruben und Hütten einschließlich der Kohlen zur freien Feuerung 27,4 (26,5) % verbrauchten. Für die Herstellung von Koks für Hochofenzwecke wurden im Berichtsjahre 102 262 t fremder Kohlen angekauft. In den oberschlesischen Erzgruben und Steinbrüchen wurden 14 820 (17 245) t Eisenerz und 203 849 (190 937) t Kalksteine, Dolomit und Sand gewonnen, während die Bergfreiheitgrube eine Ausbeute von 25 152 (31 873) t Magnet Eisenstein hatte. Von den auf den drei Hochofenwerken vorhandenen Öfen waren sieben das ganze Jahr hindurch in ungestörtem Betriebe. Die Roheisenherzeugung belief sich auf 251 436 (225 215) t. An Gußwaren verschiedener Art wurden in den fünf Hüttenwerken 27 680 (21 309) t hergestellt. Die Erzeugung an Walzweisen aller Art in Eisen und Stahl bezifferte sich auf 291 995 (251 024) t; hieran war die Katharinahütte mit 43 869 (36 706) t beteiligt. Von den Röhrenwalzwerken in Laurahütte und Katharinahütte wurden an gewalzten Röhren verschiedener Art 33 079 (23 089) t hergestellt. Auch die übrige Verfeinerungsindustrie, bestehend aus der Räder- und Weichenfabrik, dem Preßwerk, der Waggon- und Federnfabrik und der Brückenbauanstalt in Königshütte, der Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Gießerei in Eintrachthütte sowie der Verzinkerei in Laurahütte, weist erhöhte Erzeugungs- und Umsatzziffern auf. — Von den Neubauten und Verbesserungen des Berichtsjahres sind besonders zu erwähnen: bei der Dubenskogrube der Bau einer Koksofenanlage von 60 Ofenkammern nebst Teer- und Ammoniakgewinnung; auf der Königshütte der fortgesetzte Bau des neuen Martinwerks auf der unteren Sohle und der Umbau des Feinisenwalzwerks, der Einbau von drei Abhitze-kesseln bei der Koksofenanlage I. In Laurahütte wurden der Umbau des Hochofens 5 und der Neubau des Gasrohrwerks fortgesetzt und beendet; die Erweiterung des Martinwerks, der Bau zweier Winderhitzer für die Hochofen, des Wittener Rohrwalzwerkes, der Umbau der Verzinkerei und der Neubau des Grobblechwalzwerks wurden fortgesetzt, mit dem Neubau einer Kaltziecherei im Rohrwerk und dem Einbau einer Schmiede-

maschine für das Rohrwerk wurde begonnen. Auf der Katharinahütte wurde der Bau des vierten Martinofens fortgesetzt und beendet. — Die Gesellschaft beschäftigte an Beamten, Unterbeamten, Meistern und Arbeitern 26 235 (25 270) Personen, darunter 1604 (1628) weibliche und 2419 (2537) jugendliche und Invalide. Von den wichtigsten Erzeugnissen gelangten zum Verkauf an Fremde 2 398 480 (2 195 660) t Steinkohlen, 23 221 (20 554) t Roheisen, 7429 (7800) t Gußwaren, 205 403 (188 130) t Walzweisen und 27 798 (20 468) t gewalzte Röhren. Die Brutto-Geldeinnahme hierfür sowie für die Verkäufe von Erzeugnissen der gesamten Konstruktions- und Verfeinerungsindustrie und für die gewonnenen und verkauften Nebenerzeugnisse und Materialien aller Art betrug 83 232 921 \mathcal{M} , d. s. 8 762 564 \mathcal{M} mehr als im Vorjahre. Für ausgeführte Neu- und Umbauten, für im Interesse des Bergbaues erworbenen Grund und Boden und für Beschaffung und Erneuerung des zum Betriebe erforderlichen Inventars wurden im Berichtsjahre bei den Gruben und Landgütern 2 310 016,30 \mathcal{M} , bei den Hüttenwerken 3 764 535,69 \mathcal{M} und bei der Generaldirektion 147 765,94 \mathcal{M} , insgesamt also 6 222 317,93 (5 345 276,57) \mathcal{M} verausgabte. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 151 294,07 \mathcal{M} Vortrag und 60 \mathcal{M} verfallener Dividende 11 035 974,58 \mathcal{M} Betriebsgewinn, andererseits 859 678,84 \mathcal{M} Verwaltungskosten, 445 877,15 \mathcal{M} Zinsen, Diskont, Provisionen, 687 169,16 \mathcal{M} Schuldverschreibungszinsen, 563,20 \mathcal{M} Beteiligungen abzüglich Effekenzinsen, 11 219,04 \mathcal{M} Kursdifferenzen, 3925,47 \mathcal{M} Abschreibungen von unsicheren Forderungen, 3 875 317,93 \mathcal{M} ordentliche und 1 625 000 \mathcal{M} außerordentliche Abschreibungen, so daß sich ein Reingewinn von 3 678 577,86 \mathcal{M} ergibt. Der Vorstand beantragt, hiervon 176 364,19 \mathcal{M} Tantieme an die Beamten und 95 545,98 \mathcal{M} Tantieme an den Aufsichtsrat zu vergüten, 500 000 \mathcal{M} für Arbeiterwohlfahrtszwecke, insbesondere zur Erbauung von Arbeiterwohnhäuser, zu verwenden, 37 100 \mathcal{M} dem außerordentlichen Arbeiterunterstützungsfonds und 22 600 \mathcal{M} den beiden Beamten-Pensionszuschußfonds zuzuführen, 500 000 \mathcal{M} zur Schaffung des Hochofen-Erneuerungsfonds anzuschütten, 30 000 \mathcal{M} als Zuwendungen an öffentliche Anstalten dem Vorstände zur Verfügung zu stellen, 2 160 000 \mathcal{M} Dividende (6 % gegen 4 % i. V.) auszuschütten und 156 967,69 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereinigte Preß- und Hammerwerke Dahlhausen-Bielefeld, Aktiengesellschaft, Dahlhausen a. d. Ruhr. — Nach dem Geschäftsberichte für 1911/12 arbeiteten beide Werke der Gesellschaft technisch und wirtschaftlich zufriedenstellend. Es gelang dem Unternehmen, die Umsätze zu erhöhen, die Werkseinrichtungen vollständig auszunutzen und die Neuanlagen und Verbesserungen sofort zu reger Mitarbeit heranzuziehen. Wenn auch in einigen Abteilungen die erzielten Preise nicht mit den gestiegenen Löhnen und Rohmaterialien in Einklang zu bringen waren, so konnte dies durch den intensiveren Gesamtbetrieb mehr als ausgeglichen werden. Im Berichtsjahre wurde das Aktienkapital um 200 000 \mathcal{M} erhöht.* — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt unter Einschuß von 31 614,15 \mathcal{M} Vortrag nach Abzug von 346 253,41 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, Steuern, Zinsen usw. sowie nach 114 618,61 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 308 649,95 \mathcal{M} . Hiervon sollen 23 000 \mathcal{M} an Tantiemen vergütet, 240 000 \mathcal{M} als Dividende (12 % gegen 10 % i. V.) ausgeschüttet und 45 649,95 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Westdeutsches Eisenwerk, Aktien-Gesellschaft in Kray bei Essen-Ruhr. — In dem am 30. Juni d. J. abgelaufenen Geschäftsjahre hielt nach dem Berichte des Vorstandes die Aufwärtsbewegung an und entwickelte sich weiterhin kräftig. In allen Betrieben des Unternehmens war andauernd flotte Beschäftigung vorhanden; vielfach konnte die gesteigerte Nachfrage nicht befriedigt

* Vgl. St. u. E. 1912, 9. Mai, S. 804; 6. Juni, S. 963

werden. Hand in Hand hiermit ging eine mäßige Aufbesserung der Preise. Das befriedigende Erträgnis wurde noch dadurch günstig beeinflusst, daß ein seit Jahren schwebender Prozeß wegen Schadenersprüchen aus einem Lieferungsvertrage, der seitens des Abnahmeverpflichteten nicht erfüllt wurde, in allen Instanzen zugunsten der Gesellschaft ausgetragen wurde und einen vor mehreren Jahren erlittenen größeren Verlust im groben und ganzen wieder wett machte. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr bezeichnet der Bericht als günstig; auf Monate hinaus liegt bei der Gesellschaft ein angemessener Arbeitsbestand zu lohnenden Preisen vor. — Der Abschluß

weist bei 143 770,96 \mathcal{M} Vortrag und 946 744,96 \mathcal{M} Fabrikationsgewinn nach Abzug von 242 048,69 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, Zinsen, Steuern usw. und 187 724,40 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 660 142,83 \mathcal{M} auf. Von diesem Betrage werden 5000 \mathcal{M} der Talonsteuerrücklage zugeführt, 82 046,93 \mathcal{M} Tantiemen an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte vergütet, 10 000 \mathcal{M} an den Beamten-Unterstützungs- und Pensionsfonds überwiesen, 35 000 \mathcal{M} zu Wohlfahrtszwecken für Arbeiter und Beamte verwendet, 375 000 \mathcal{M} als Dividende (15 % gegen 8 % l. V.) ausgeschüttet und 153 095,90 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Der französische Bergbau und die Berggesetzgebung.

Vor kurzem tagte in Lüttich der Kongreß für Bergwerkseigentum, dessen Arbeiten interessante Streiflichter auf die Schwierigkeiten warfen, die seit einiger Zeit die französische Regierung dem Bergbau in Frankreich bereitet. Bei dem großen Absatzgebiet, das Frankreich, welches jährlich 15 000 000 t ausländischer Brennstoffe einführt, darstellt, ist diese Entwicklung der Dinge nicht ohne Bedeutung für die deutsche Brennstoffausfuhr nach Frankreich. Da sich ferner deutsches Kapital mehr und mehr zu der Erwerbung von Bergwerkseigentum in Frankreich entschlossen hat, dürfte den Verhandlungen des Kongresses auch in Deutschland besonderes Interesse entgegengebracht werden.

Besondere Beachtung fand, wie wir der „Deutschen Bergwerks-Zeitung“ vom 8. und 9. Oktober entnehmen, der Vortrag von Rechtsanwalt Dr. Porlier, Paris, über die Anfänge des Bergwerkseigentums.

Von der französischen Kammer soll demnächst eine durchgreifende Reform des alten Napoleonischen Berggesetzes vom Jahre 1810 vorgenommen werden. Die französische Regierung hat in letzter Zeit Bergwerkskonzessionen nur dann erteilt, wenn die Interessenten eine Klausel annahmen, wonach der Staat bei der Verteilung der Uberschüsse einen ständigen Anteil haben wird. Artikel 7 des französischen Gesetzes vom 21. April 1810 hatte im Prinzip die Abtretungsmöglichkeit aller Bergberechtigungen geregelt. Das neue französische Gesetz vom 13. Juli 1911, Artikel 138, hat hier sehr durchgreifende Änderungen vorgenommen, indem es bestimmt, daß „Veränderungen im Bergwerksbesitz in irgend einer Form und als Folge beliebiger Ansprüche und Rechte nur dann vorgenommen werden können, wenn sie seitens der Regierung durch ein Dekret des Ministerrates genehmigt worden sind“. Alle Uebertretungen dieser Bestimmungen sind nichtig in ihren Folgen und können Entziehung der Konzession zur Folge haben.

Dieser wichtige Artikel verringert die wesentliche Eigenschaft des Vollbesitzes und des freien Verfügungsrechtes und beeinträchtigt dadurch den Anreiz, den die Bergwerksindustrie auf das Kapital auszuüben vermochte. Das Gesetz trägt dazu bei, die Bildung von Bergwerksgesellschaften zu verhindern, weil, wenn die Einbringungen von Bergwerkseigentum in eine neu zu gründende Gesellschaft nur mit Genehmigung der Regierung stattfinden kann, es im Falle eines Mißerfolges der Bergwerksgesellschaft unmöglich sein wird, die Konzession (Berggerechtsame) zu veräußern, oder sie aus freien Stücken einer anderen Gesellschaft einzubringen. Weiter wird der hypothekarische Kredit im Bergbau unmöglich gemacht, da der Hypothekeninhaber nicht mehr an eine zwangsweise Veräußerung zur Eintreibung seiner Hypothek denken kann, weil die Persönlichkeit, welche den Zuschlag erhält, nicht sicher ist, wirklich Besitzer zu werden.

Nach Artikel 138 kann der Erbe nur dann Besitzer von Bergwerksbesitz werden, wenn er einen Ermächtigungserlaß, d. h. die Genehmigung der Regierung, erhält. In Zukunft wird in Frankreich z. B. ein Familienvater seinen Grubenbesitz nicht mehr seinen Kindern als Erb-

schaft überlassen können. Das neue Gesetz hat sogar der Regierung die Freiheit gelassen, bezüglich eines derartigen Antrags (Besitzergreifung durch Erbschaft erhalten Bergwerkseigentums) einen Entschluß zu fassen oder nicht.

Auf den Protest der französischen Bergwerkskreise hat die Regierung dann allerdings durch ein ministerielles Rundschreiben mitgeteilt, daß der Artikel 138 vorläufig nicht angewandt werden sollte, jedoch nur bei der Uebertragung von Bergwerkseigentum durch Erbschaft, nicht indessen bei Verkauf, Eintausch, Schenkung, wie Einbringung in eine andere Gesellschaft und beim Zuschlag von Bergwerkseigentum nach erfolgter Beschlagnahme zur Einbringung von Hypotheken usw.

Die französische Regierung scheint auch beschlossen zu haben, in Zukunft nur dann Bergwerkseigentum zu verleihen, wenn der Staat an den Erträgnissen des Unternehmens eine dauernde Beteiligung erhält. Dieses Prinzip wurde bereits bei den kürzlich erteilten neuen Konzessionen angewandt. Zwei von ihnen wurden nur erteilt, nachdem sich die Interessenten mit einer Beteiligung des Staates von 12 % am Uberschuß des Unternehmens einverstanden erklärt hatten; bei einer dritten Konzession erreichte der Staat eine dauernde Beteiligung von 20 % (!), während die vierte Konzession „gratis“ vergeben wurde. Der Staat erklärte, daß er durch die seitens seiner Ingenieure geleistete Mitarbeit als Mitbesitzer allen Bergwerkseigentums anzusehen sei, und als solcher Anrecht auf die im Artikel 15 des Berggesetzes von 1810 vorgesehene Entschädigung habe. Wie verlautet, soll die neue Abgabe für wohlthätige Unternehmungen auf sozialem Gebiet verwendet werden.

Die Ausführungen gipfelten darin, daß die französischen Interessenten keine der Verpflichtungen eingehen könnten, welche der Staat ihnen auferlegen will. Einige der lothringischen Gesellschaften, die seit acht Jahren Bohrungen auf Kohlen im französischen Lothringen machen und dadurch eine größere Anzahl von Millionen immobilisiert haben, könnten diese Opfer nicht fortsetzen, wenn die Regierung die Berggerechtsame nur in einer Weise erteilen wolle, wie ihre neueren Bestimmungen es voraussehen lassen. Die französische Regierung scheine das große Risiko, das mit dem Bergwerksbetrieb verbunden sei, vollständig übersehen zu wollen. Sie vergesse, daß viele mit ihren ersten Arbeiten sich ruiniert hätten, und der Anfang auch der rentabelsten gewöhnlich bescheiden und schwierig sei. Die neueren Bestimmungen bedeuteten eine vollständige Entmutigung jeder Initiative auf dem Gebiete des französischen Bergbaus, der dadurch einen entschiedenen Rückgang erfahren werde.

August Pawlowski, Paris, sprach über die Versorgung mit Eisenerzen.

Das ostfranzösische Eisenerzbecken von Briey fördert heute etwa 15 000 000 t, welche Ziffer auf 25 000 000 t im Jahre 1920 anwachsen wird. Die deutschen Hüttenleute haben im Becken von Briey größere Beteiligungen erworben und decken einen nennenswerten Teil ihres Bedarfs in Briey-Erzen. Von vier großen Eisenerz-Konzessionen in der Normandie gehören drei den Deutschen.

Von den 18 Konzessionen des gesamten Beckens sind nur zwei in rein französischem Besitz. Dagegen sind die Eisenerzvorkommen in Anjou französisch geblieben; große französische Eisenhütten haben dort alles aufgekauft. Die Eisenerze Anjou's sind von weniger guter Beschaffenheit als die Eisenerze der Normandie. Nach den Forschungen Elie de Beaumonts erstrecken sie sich über zehn französische Departements bis in die Nähe von Paris. Das französische Ubergewicht in der Erzfrage ist dadurch gesichert, um so mehr, da man eine neue Quelle des Reichtums in den Erzvorkommen der Ostpyrenäen gefunden hat. Mehr als 100 000 000 fr haben französische Kapitalisten bereits für die letztgenannten Konzessionen ausgegeben, deren endgültige Erteilung seit neun Jahren aussteht. Die Regierung liegt dieserhalb in Schwierigkeiten mit dem Parlament, den gemäßigten Parteien, den Sozialisten, sowie auch mit dem französischen Staatsrat, der nicht zugeben will, daß diese Konzessionen bezahlt werden sollen; wenigstens sollen ebenso viele unentgeltlich, wie unter Erhebung von Abgaben erteilt werden. Frankreich mit seinen

geringen Geburtsziffern erzeugt jetzt bereits mehr Roh-eisen, als in normalen Zeiten der einheimische Bedarf aufnehmen kann. Deutschland sei in der gleichen Lage, und von dieser doppelten Entwicklung werde die belgische Eisenindustrie durch Erhalt billigen ausländischen Roh-eisens Nutzen ziehen.

Wie übrigens aus Mitteilungen, die van Groendael, Zwolle (Holland), auf dem Kongreß über den Stand der holländischen Berggesetzgebung machte, bestehen in Holland ähnliche Konflikte wie in Frankreich. Die Staatsreservationen, d. h. Kohlenvorkommen, deren Ausbeutung sich der Staat selber vorbehalten hat, mehren sich in ständiger Weise. Wie der Vortragende ausführte, macht der Staat keinerlei Anstalten, um die 19 000 ha Bergwerkseigentum auszunutzen, die er im Maasbecken besitzt. Bis heute erschloß der holländische Staat nur ein einziges Kohlenvorkommen, und der starke Rückstand in der Nutzbarmachung der holländischen Kohlenvorkommen erkläre sich durch die Besorgnisse der Konservativen, die Umwandlung der bisherigen Landbevölkerung in ein Industrie-Proletariat vollziehen zu sehen.

Bücherschau.

Gruner, E., et G. Bousquet: *Atlas général des houillères*. Bassins houillers de France, Allemagne, Autriche-Hongrie, Belgique, Etats-Unis, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Russie. Deuxième partie — texte. Avec 10 gravures. Paris (55 rue de Châteaudun), Comité Central des Houillères de France 1911. 372 p. 8°. Geb. (mit Atlas*) 60 fr.

Dieser Textband bildet eine willkommene Ergänzung des bereits 1909 erschienenen großen Atlanten* mit Karten von den wichtigsten Steinkohlenbezirken der Kulturländer. Einem einleitenden Kapitel, das einen knappen Ueberblick über den Kohlenvorrat der Erde gibt und die Bedeutung unserer derzeitigen Kohlenförderung kurz zu beleuchten versucht, folgt ein allgemeiner Abschnitt über die Natur und Klassifikation sowohl der Ablagerungen als auch der Sorten von Kohlen unter vorwiegender Berücksichtigung der französischen Verhältnisse besonders bei den Handelsmarken.

Der Wert des Buches liegt jedoch in seinem größeren, speziellen Teile. In systematischer Weise wird für die im Texte angegebenen Länder nicht nur eine Schilderung der wichtigsten Kohlenbecken, sondern auch eine Uebersicht gegeben über ihre Berggesetzgebung, Behördenorganisation und zum Teil über ihre wirtschaftlichen Verhältnisse wie über Fördermengen, Verkaufspreise, Handelsorganisation u. a. m. Neben der im Vordergrund der Schilderung stehenden Steinkohle findet stellenweise auch die Braunkohle Berücksichtigung. Die Darstellung ist naturgemäß etwas ungleichmäßig: über die französischen Verhältnisse eingehend, über die nicht französischen Kohlenländer kürzer und, wie das nur zu verständlich ist, hier nicht überall ganz scharf. Trotz solcher leicht entschuldigen Mängel ist der vorliegende Textband freudig zu begrüßen als der erste Versuch einer bergwirtschaftlichen Darstellung der gesamten Kohlenindustrie der Erde. Es steht zu hoffen, daß sich darauf nach einigen Jahren des Beobachtens und Sammelns von Material eine umfassende bergwirtschaftliche Kennzeichnung des Kohlenbergbaues mit Erfolg wird gründen lassen. Für eine solche vervollständigte Auflage wäre zu wünschen, daß geologische Skizzen und Profile sowie auch kartenmäßige und in stärkerem Maße graphische Darstellungen der wirtschaftlichen Züge dem Textbande beigelegt werden möchten.

A. Macco.

Geschäftsbedingungen für den deutschen Handel mit Almetallen und Metallabfällen nebst Schiedsgerichts-

ordnung für das bei den Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin bestehende Schiedsgericht für den Handel mit Metallen und Metallabfällen. Berlin 1912, (Druck von) Denter & Nicolas. 28 S. 8°. (Zu beziehen durch die Korporation der Kaufmannschaft von Berlin.)

Diese Geschäftsbedingungen sind auf Anregung der „Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin“ von Abgeordneten der am Handel mit Almetallen und Metallabfällen besonders beteiligten Handelsvertretungen vereinbart worden. Man beabsichtigt, sie später als Handelsgebräuche im Sinne des § 346 des Handelsgesetzbuches zu veröffentlichen, sofern sie von den Interessenten geraume Zeit hindurch widerspruchlos angewendet worden sind. Es dürfte sich daher für die betr. Gewerbetreibenden empfehlen, die Bedingungen soweit wie möglich ihren Abschlüssen zugrunde zu legen. Die Vorschriften erstrecken sich zunächst auf Kupfer, Zink, Blei, Zinn und Aluminium, Rotguß, Messing, Neusilber und Weißmetall. Für den Handel mit Alteisen beabsichtigt man demnächst ähnliche Geschäftsbedingungen aufzustellen. — Die am Schlusse der kleinen Schrift abgedruckte „Schiedsgerichtsordnung“ soll die Tätigkeit des Schiedsgerichtes regeln, das zur Entscheidung von Streitigkeiten, wie sie sich beim Handel mit Almetallen und Metallabfällen ergeben können, bei der Ständigen Deputation der Metallinteressenten innerhalb der Korporation der Kaufmannschaft von Berlin besteht.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

Verkehrsbuch, Oberschlesisches. 27. Ausgabe. Winter 1912/13. 1. Teil: Fahrpläne für Oberschlesien, die russischen und österreichischen Grenzgebiete mit sämtlichen Anschlüssen. — Teil 2: Nachschlagebuch für den Industriebezirk und Beamten-Verzeichnis. Kattowitz, Breslau und Berlin, Phönix-Verlag (Inh. Fritz u. Carl Siwinna) (1912). 177 u. 160 S. 8°. 0,50 M.

Vertragsbedingungen, Besondere, für die Anfertigung, Anlieferung und Aufstellung von Eisenbauwerken. Erlaß vom 14. Juni 1912. Berlin (W. 66), Wilhelm Ernst & Sohn (1912). 15 S. 4°. 0,40 M.

☛ Dieser kürzlich als Sonderdruck erschienene Erlaß des Preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten ist bestimmt, die bisherigen „Besonderen Vertragsbedingungen für die Anfertigung, Anlieferung und Aufstellung von größeren zusammengeetzten Eisenkonstruktionen“ vom 25. November 1891 zu ersetzen, nachdem dieselben nach Verlauf von nahezu 21 Jahren sich in

* Vgl. St. u. E. 1910, 12. Jan., S. 94.

mancher Beziehung als reformbedürftig erwiesen hatten. Die neuen Bestimmungen schließen sich, soweit sie die Prüfung der Baustoffe behandeln, nach Möglichkeit an die schon vorher gültigen, nicht amtlichen Lieferungs-vorschriften an und geben daher auch vom Stand-punkte der Eisenindustrie zu Einwendungen im all-gemeinen keinen Anlaß; zu erwähnen ist nur, daß die für Flußeisen geltenden Gütevorschriften des Erlasses Zerreißproben schon für Formeisen und Bleche von 4 mm Dicke vorsehen, während die vom Verein deutscher

Eisenhüttenleute zuletzt im vorigen Jahre veröffent-lichten „Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl“* Zerreißproben für Material unter 5 mm Dicke als nicht zulässig erklären. ‡

* Vgl. St. u. E. 1911, 2. Nov., S. 1817.

Vorschriften für die Lieferung von gußeisernen Röhren (Druck- und Abflußröhren). Erlaß des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 28. Juli 1912. Mit 36 Text-abbildungen. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn 1912. 12 S. 4°. 0,30 M.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Sammlung alter Ofen- und Kaminplatten.

Seit der letzten Mitteilung* wurden der Sammlung zugewendet: vier Platten von Direktor E. Hiertz in Seraing (Belgien) und je eine Platte von Wilh. Rieth in Herchen (Sieg) und Dr. Otto Johannsen, Brebach (Snar). Eine Platte verdanken wir der freundlichen Vermittlung von Professor Claus Meyer in Düsseldorf, ebenso 12 Platten derjenigen von Dr. med. Kassel in Hochfelden im Elsaß. Ferner erwarben wir durch Kauf weitere acht Platten aus der Eifel sowie einen vollständigen gußeisernen Ofen aus der Mitte des 17. Jahrhunderts aus der Nähe von Wilhelmshaven.

Allen Spendern herzlichen Dank.

Die Geschäftsführung:

E. Schröder.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Baake, Heinrich*, Ingenieur, Gelsenkirchen, Kirchstr. 15.
Bartling, Heinrich, Betriebschef, Kispest, Ungarn, Hotel König v. Ungarn.
Dahlhaus, Carl, Oberingenieur, Gleiwitz, Wilhelmstr. 4.
Dingens, Heinrich, Bankvorstand, Saarbrücken 3, Rosenstraße 14.
Fick, Albert, Chemiker, Remscheid, Parkstr. 14.
Grisse, August, Oberingenieur der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rhein.
Hannebicque, Emile, Ing. des Arts et Manufactures, Directeur des Acières et Laminaires de la Plaine St. Denis, La Plaine St. Denis, (Seine), Frankreich, 202 Ave de Paris.
Hartmann, Fritz, Ingenieur, Duisburg, Friedenstr. 70.
Hartwig, Carl, Oberingenieur, Altona a. d. Elbe, Moltkestraße 15.

* St. u. E. 1912, 13. Juni, S. 1008.

- Knüttel, Ernst*, Betriebsingenieur des Stahlw. Thyssen, A. G., Hagendingen i. Lothr.
Körösi, Emil, Oberingenieur der Kabelf. u. Drahtind., A. G., Oderberg, Oesterr.-Schl.
Luckmann, Hanno, Ingenieur der Indiana Steel Co., Gary, Ind., U. S. A.
Oeltgen, Peter, Betriebsdirektor der Ungar. Radiatoren-Fabrik, A. G., Budapest.
Peters, Claudius, Ingenieur, Hamburg 1, Glockengießerwall 2, Wallhof.
Pihl, Carl Isidor, Walzwerksingenieur der Stora Kopparbergs Bergslags, A. B., Domnarvet, Schweden.
Schmidt, Ernst Conrad, Obering., Betriebschef, Vorstand der mech. techn. Versuchsanstalt des Borsigw., Borsigwerk, O. S.
Schreyer, Kurt, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Vereinigten Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, Saarbrücken 2, Breitestr. 11.
Serlo, Walter, Kaiserl. Bergrat, Halle a. d. Saale, Zietenstraße 18.
Wiegand, Robert, Generaldirektor der Rhein. Chamotte- u. Dinasw., Cöln-Marienburg, von Grootestr. 54.
Wilcke, Walter, Ingenieur der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Gelsenkirchen-Schalke, Königgrätzerstraße 43.
Wintzek, Otto, Dipl.-Ing., Betriebschef u. Obering. der Abt. Stabeisen u. Ketten d. Fa. A. Borsig, Borsigwerk, O. S.
Zerzog, Ludwig, Hüttening., Stahlw.-Betriebsing. d. Fa. Kania & Kuntze, Zawodzie bei Kattowitz, O. S.

Neue Mitglieder.

- Besta, Adalbert*, Betriebsingenieur, Differdingen, Luxemburg, Hüttenkasino.
Blauke, Alfred C., Generaldirektor der Maschinen- u. Dampfk.-Armaturen f. C. W. Julius Blauke & Co., G. m. b. H., Mersoburg, Prov. Sachsen.

Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die diesjährige HAUPTVERSAMMLUNG findet am Sonntag, den 10. November 1912, nachmittags 1 Uhr, im Theater- und Konzerthause zu Gleiwitz statt.

TAGESORDNUNG.

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag von Dr. W. Johannes, Direktor beim Stahlwerksverband, A. G., Düsseldorf: „Die Stellung der Eisenindustrie im Wirtschaftsleben“.
4. Referate:
 - a) von Oberingenieur F. Bernhardt, Königshütte: „Fortschritte des Siemens-Martin-Ofens Bauart Bernhardt“;
 - b) von Oberingenieur O. Friedrich, Bobrek: „Betriebsverfahren mit dem Martinofen System Friedrich“.
5. Vortrag von Professor Poelzig, Direktor der Königl. Kunst-Akademie Breslau: „Aesthetik der Ingenieurbauten unter besonderer Berücksichtigung des Eisens“.

Nach der Versammlung findet gemeinschaftliche Tafel statt.