

Studien über nordamerikanische Walzwerke.*

Von Dr.-Ing. J. Puppe in Breslau.

(Hierzu Tafel 54.)

Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie, die im letzten Jahrzehnt wiederum so außerordentlich große Fortschritte zu verzeichnen hat, und die mit dieser Entwicklung gleichzeitig fortgeschrittenen Arbeitsmethoden insbesondere auf dem Gebiete der Eisenwalzwerke stehen nach wie vor im Mittelpunkt des Interesses der europäischen Eisenhüttenleute. Aus diesem Grunde möchte ich an dieser Stelle kurz einige Eindrücke und Beobachtungen wiedergeben, wie sie mir bei einer Studienreise, die ich im Frühjahr 1911 nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika durchgeführt habe, gekommen sind. Der Reise lag die besondere Absicht des Studiums der amerikanischen Walzwerke zugrunde und wurde dementsprechend auch das Reiseprogramm derart gewählt, daß die Mehrzahl der zurzeit die nordamerikanische Walzwerkspraxis kennzeichnenden Anlagen besichtigt werden konnten. Von den besuchten Walzwerken nenne ich die folgenden:

1. Die Anlagen der Lackawanna Steel Co. in Buffalo,
2. die verschiedenen Werke der Carnegie Steel Co. in Duquesne Homestead, die Edgar Thomson Works und die Ohio Steel and Union Works in Youngstown,
3. die Anlagen der Jones & Laughlin Steel Co. in Pittsburgh und Aliquippa,
4. die Anlagen der National Tube Co. in Mc. Keesport und Ellwood,
5. die Bethlehem Steel Co.,
6. die Indiana Steel Co. in Gary,
7. die Illinois Steel Co.,
8. verschiedene Anlagen der American Steel & Wire Co., und zwar Central Furnaces, Newburgh Steel Works, Waukegan, H. P. Works und Cuyahoga,
9. die American Sheet & Tin Plate Co. in Vandergrift,
10. die Youngstown Sheet & Tube Co.

* Erweiterter Abdruck eines auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Breslau am 24. September 1911 gehaltenen Vortrags.

Um Wiederholungen zu vermeiden, werde ich im folgenden an Hand der tabellarischen Zusammenstellungen die verschiedenen Walzwerksarten kurz streifen und hierbei besondere unseren Verhältnissen wenig geläufige Eigentümlichkeiten hervorheben, wobei dem Antrieb ein besonderer Abschnitt gewidmet sein soll. Eine kurze Beschreibung besonders solcher Anlagen, die bisher in der deutschen Fachliteratur noch nicht beschrieben wurden und kennzeichnend sind für eine bestimmte Walzwerksanordnung, wird sich hierbei kaum umgehen lassen. Mit Rücksicht auf die vorhandene eingehende Literatur über die genannten Werke glaubte ich von einer beschreibenden Behandlung absehen zu können, hielt aber eine umfassende Literaturzusammenstellung, wie sie am Schlusse dieser Abhandlung folgt, für zweckmäßig. Auch werden einige kurze wirtschaftliche und geschichtliche Bemerkungen besonders über die Entwicklung der Schienen-, Baueisen-, Draht- und Feinblechindustrie Nordamerikas zum Verständnis der Wirtschaftsbedingungen, Absatzmöglichkeiten usw. von Interesse sein. Die Großartigkeit und Großzügigkeit der auf gewaltige Produktionsmengen* hinielenden Einrichtungen in der Eisenindustrie Nordamerikas dürfte nur unter diesem Gesichtspunkte zu verstehen sein.

Blockwalzwerke (Zahlentafel 1).**

Die Blockwalzwerke, die in den neunziger Jahren in den Vereinigten Staaten fast stets als Triowalzwerke ausgeführt waren, werden seit Einführung des 100-mm-Knüppels fast ausschließlich noch als Duo-Umkehrwalzwerke gebaut. Trotzdem sind auch heute noch eine Anzahl Triowalzwerke, die in Amerika von den Gebrüdern John & George Fritz außerordentlich vervollkommenet wurden, in Betrieb, und zwar besonders dort, wo stets auf denselben oder

* Statistik der Erzeugung an Schienen, Baueisen, Walzdraht und Schwarzblech s. Zahlentafel A und Schaubild Abb. 1.

** Vgl. Tafel 54 am Schlusse dieses Heftes.

Zahlentafel A. Statistik amerikanischer Walzerzeugnisse.

Jahr	Schienen t*	Walzdraht t*	Bauisen t*	Schwarzblech t*	Weißblech	
					Erzeugung t*	Einfuhr t*
1880	1 305 222	—	—	—	—	—
1885	976 978	—	—	—	—	—
1888	—	279 769	—	—	—	—
1889	—	363 851	—	—	—	—
1890	1 885 307	457 099	—	—	—	—
1891	—	536 607	—	—	999	372 822
1892	—	627 829	453 957	—	18 803	268 472
1893	—	537 272	387 307	—	35 182	253 155
1894	—	673 402	360 305	52 351	74 260	215 068
1895	1 306 135	791 130	517 920	129 615	113 666	219 545
1896	1 122 010	623 986	495 571	185 387	160 362	119 171
1897	1 647 892	970 736	583 790	271 886	256 598	83 851
1898	1 981 241	1 071 683	702 197	345 254	326 915	66 775
1899	2 272 700	1 036 398	850 376	375 000	360 875	58 915
1900	2 385 682	846 291	815 161	315 000	302 665	60 386
1901	2 874 639	1 365 934	1 013 150	398 026	399 291	77 395
1902	2 947 933	1 574 293	1 300 326	365 743	360 000	60 115
1903	2 992 477	1 503 455	1 095 813	490 652	480 000	47 360
1904	2 284 711	1 699 028	949 146	462 569	458 000	70 652
1905	3 430 000	1 871 614	1 660 519	507 587	493 500	—
1906	4 065 000	1 871 614	2 118 772	576 079	577 562	—
1907	3 611 588	2 017 583	1 940 352	495 000	495 000	—
1908	1 952 284	1 816 949	1 083 181	513 778	475 779	—
1909	3 111 583	2 335 685	2 275 562	606 844	536 192	—
1910	3 691 939	2 244 830	2 266 890	—	734 334	—
1911	2 867 954	2 450 453	1 912 367	—	712 137	—

tion außerordentlich langer Hebetische bedingen würden.

Die Konstruktion der Blockwalzen selbst richtet sich nach dem zu walzenden Querschnitt für die sich anschließenden Straßen. Zum Unterschied von deutschen Blockwalzwerken, die als Bindeglied zwischen Stahlwerk und allen sich anschließenden Walzbetrieben für alle Querschnitte bis 100 mm Quadrat und darunter, für Brammen und oft auch noch für Platinen eingerichtet sein müssen, sind die amerikanischen Blockstraßen zum größten Teil integrierende Bestandteile einer bestimmten Straße und haben nur die grobe Vorblockarbeit zu verrichten. Diese Tatsache ist wiederum aus dem Bestreben hervorgegangen, daß nach dem Prinzip der Arbeitsteilung große Liefermengen nur durch Unterteilung großer Einheiten

nur wenige Querschnitte gearbeitet wird; so walzt die Trioblockstraße in Duquesne (vgl. Zahlentafel 1 Nr. 4) nur zwei Querschnitte, das schwere Trio in Edgar Thomson (vgl. Zahlentafel 1 Nr. 9) stets nur einen Querschnitt für die schwere Schienenstraße vor. Das Trioblockwalzwerk in Ohio (vgl. Zahlentafel 1 Nr. 10) versorgte ursprünglich die sich anschließende Doppelduoschienenstraße mit vorgeblocktem Material für Schienen, walzt aber auch jetzt, wo die Herstellung von Knüppeln bis herunter auf 38 mm Quadrat auf dem Doppelduovalwerk durch eine angeschlossene kontinuierliche Knüppelstraße erleichtert wird, wohl stets nur einen, und zwar verhältnismäßig großen Querschnitt vor.

Die Einführung des 100-mm-Knüppels zwang zum Bau von Duo-Reversierwalzwerken, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil die sehr lang werdenden Stäbe im Trio die Konstruk-

tion in einzelne kleinere möglich sind. Diese Unterteilung drückt sich einesteils darin aus, daß die Blockstraße einen groben Querschnitt für die sich

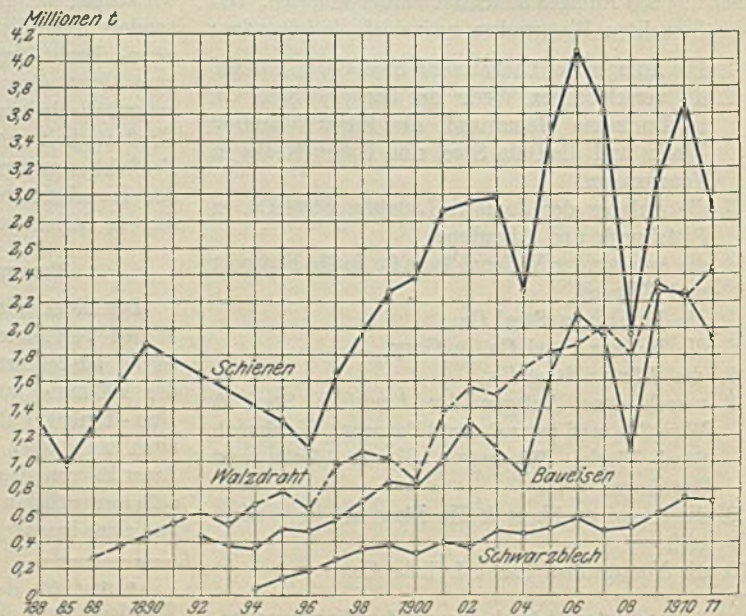


Abbildung 1.

Entwicklung der Leistungsfähigkeit der Walzwerke Nordamerikas.

* t ist an dieser Stelle die amerikanische Großtonne zu 1016 kg.

anschließenden Halbzeugstraßen für Knüppel und Platinen liefert, teils darin, daß sie den Block ausschließlich für eine Sonderstraße, sei es für Schienen oder Baueisen, liefert und nur ausnahmsweise ein weiteres Herunterblocken etwa auf Knüppel vornimmt. Recht bezeichnend hierfür sind die Verhältnisse in Lackawanna und Gary. Das Blockwalzwerk in Lackawanna dient lediglich zum Vorblocken für die Knüppel- und Platinenstraße, während die schwere Schienenstraße z. B. ein eigenes in mehrere Gerüste aufgelöstes Blockwalzwerk besitzt. In Gary, wo die zur Schienen- und Knüppelstraße gehörenden beiden Blockwalzwerke in einzelne in gleicher Richtung unlaufende Duos und in ein sich hieran anschließendes Trio aufgelöst sind, hängt diese Anordnung außer von der beabsichtigten hohen Produktion von der Wahl des Antriebes ab.

In den seltensten Fällen muß das Blockwalzwerk auch die Blechstraßen mit Brammen versorgen. Wir sehen dies unter den 22 in der Zahlentafel 1 aufgeführten Blockwalzwerken nur in einem Falle bei der Youngstown Sheet & Tube Co., wo bei dem Fehlen irgendeiner Spezialgrobstraße im Anschluß an das Blockwalzwerk das Vorblocken für die Knüppel- und Platinenstraße in Verbindung mit dem Vorwalzen von Brammen für das Blechwalzwerk durchaus gerechtfertigt erscheint. In allen anderen Walzwerken, wo Brammen gebraucht werden, hat sich ein bei uns gänzlich unbekannter Walzwerkstyp herausgebildet (die slabbing mills), den wir etwa als Universal-Brammen- und Blockstraßen bezeichnen könnten, und der weiter unten noch besonders behandelt wird.

Die Blockwalzen haben meist einen recht kleinen Durchmesser, der Teilkreisdurchmesser der Kammwalzen beträgt gewöhnlich 875 bis 1000 mm, wohl auch 1050 mm, während der Durchmesser der Blockwalzen etwa 75 bis 125 mm geringer ist, als die vorstehenden Werte angeben, so daß der tatsächliche Ballendurchmesser der Blockwalzen zwischen 810 und 940 mm schwankt, während sich für die in letzter Zeit ausgeführten Blockwalzen die Normalabmessung von 1016 mm eingebürgert hat. Einen für amerikanische Verhältnisse ungewöhnlich großen Durchmesser weist das Blocktrio in Ohio mit 1092 mm auf, während das Blockwalzwerk der Greystraße in Bethlehem mit einem Ballendurchmesser von 1125 mm eigentlich nicht mehr als normale Blockstraße zu betrachten ist, da sie profilierte Kaliber hat. Aus der großen Höhe der Flanschen der fertigen Greyträger, die neuerdings bis 380 mm geht, ergeben sich für die Blockwalzen sehr tiefe Einschnitte und mithin eine Vergrößerung des Ballendurchmessers über das übliche Maß hinaus. Wenn wir von diesen beiden Blockstraßen absehen und die Zahlen für die Durchmesser amerikanischer Blockwalzen mit den meist in deutschen Walzwerken üblichen (vielfach 1050 bis 1100 mm) vergleichen, so ergeben sich für amerikanische Walzen ganz erheblich geringere Dicken, als sie bei uns gebräuchlich sind. Ermöglicht

wird diese geringe Stärke, wenn man ungefähr die gleichen Höhenverminderungen beibehalten will, durch eine nicht unerhebliche Verkürzung der Ballenlänge, und so sehen wir, daß diese in den nordamerikanischen Blockwalzwerken im allgemeinen nur 2 m beträgt, ebenfalls im Gegensatz zu deutschen Abmessungen, wo Walzenlängen bis zu 2750 mm und darüber anzutreffen sind. Bekanntlich ist auch die andere Kalibrierung und Anordnung der Kaliber drüben insofern charakteristisch, als das erste Kaliber nicht seitlich, sondern in der Mitte der Walzen angebracht, und daß es nicht eingeschnitten ist, sondern den glatten Ballen mit den benachbarten Kalibern als Begrenzung darstellt. Hieraus ergibt sich eine beträchtliche Verstärkung der Walzen gerade dort, wo sie bei Druckbelastungen am leichtesten Brüchen ausgesetzt sind. Eine solche Walze, die in den Werken der Lackawanna Steel Co. und Youngstown Sheet & Tube Co. arbeitet, ist in den Abbildungen 2

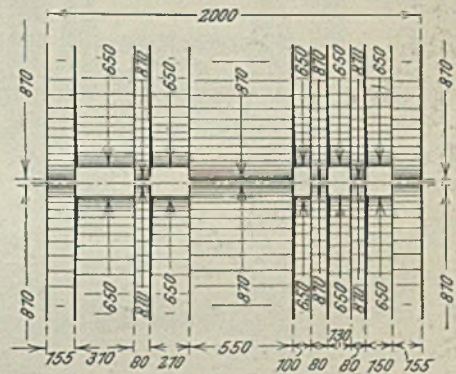


Abbildung 2. Kalibrierung der Blockwalze der Lackawanna Steel Co.

und 3 bzw. 4 zu sehen. Eine andere Konstruktion zeigt Abb. 5. Diese Walze, auf deren Arbeitsweise weiter unten noch näher eingegangen werden soll, sahen wir bei der National Tube Co., Mc.Keesport.

Die Bewegungsfreiheit in der Herstellung der verschiedensten Querschnitte, wie sie in der bei uns üblichen Blockwalzenkonstruktion mit langem Ballen und einer großen Anzahl von Kalibern gewährleistet wird, erreicht der Amerikaner bei seiner kurzen Walze mit geringerem Durchmesser durch eine sehr hohe Anstellung, welche sogar das Dreifache des bei uns gebräuchlichen Maßes, nämlich zuweilen 1000 mm, erreicht. Es wird dadurch wohl eine Schwächung der Walzen durch zu tiefes Einschneiden vermieden und die Möglichkeit gegeben, durch ebenso starkes Drücken wie bei uns bei geringeren Durchmesser eine bessere Streckung bei geringerem Kraftbedarf und somit eine bessere Produktion zu erzielen. Der gefährliche Nachteil, der durch die Schrägstellung der oberen Spindel auftritt, wird zuweilen dadurch auszugleichengesucht, daß die Verbindungsspindeln zwischen Kammwalzgerüst und Blockwalze sehr lang ausgebildet sind. So besitzt z. B. die 1016-mm-Duoblock-

walze der Ohio Steel Works (s. Zahlentafel 1 Nr. 11) eine Spindel von 6,7 m Länge, diejenige der oben erwähnten Blockwalze der Youngstown Sheet & Tube Co. (s. Zahlentafel 1 Nr. 22) eine solche von 5 m Länge, während wir an anderen Stellen Spindellängen bis etwa 4 m beobachten konnten. Diese lange Form der Spindel ist sicher als konstruktiv recht gut zu bezeichnen, wenn man nur für eine gute Ausbalancierung durch zwei Stützlager Sorge trägt, und vermeidet die erheblichen Nachteile die durch einen großen Neigungswinkel der oberen Verbindungsspindel in bezug auf den Kraftbedarf der Kammwalzen usw. eintreten können, Verhältnisse, auf die

für eine Uebersetzung ins Schnelle beobachtet, der dazu dient, die Walzen zwecks Einleitung eines neuen Walzvorgangs oder dergleichen schneller heben oder senken zu können.

Auffallend sind, wie schon erwähnt, die hohen Leistungsziffern amerikanischer Blockwalzwerke. So bewältigt das Blockwalzwerk der Lackawanna Steel Co. in einfacher Schicht im Durchschnitt 750 t, das 965er Duo-Reversierblockwalzwerk der Carnegie Steel Co. in Duquesne 1300 t in der einfachen Schicht. Die Blockstraße der Edgar-Thomson-Werke lieferte in 24 Stunden, allerdings als Glanzleistung, 3696 t, jene der Ohio-Werke 3500 t.

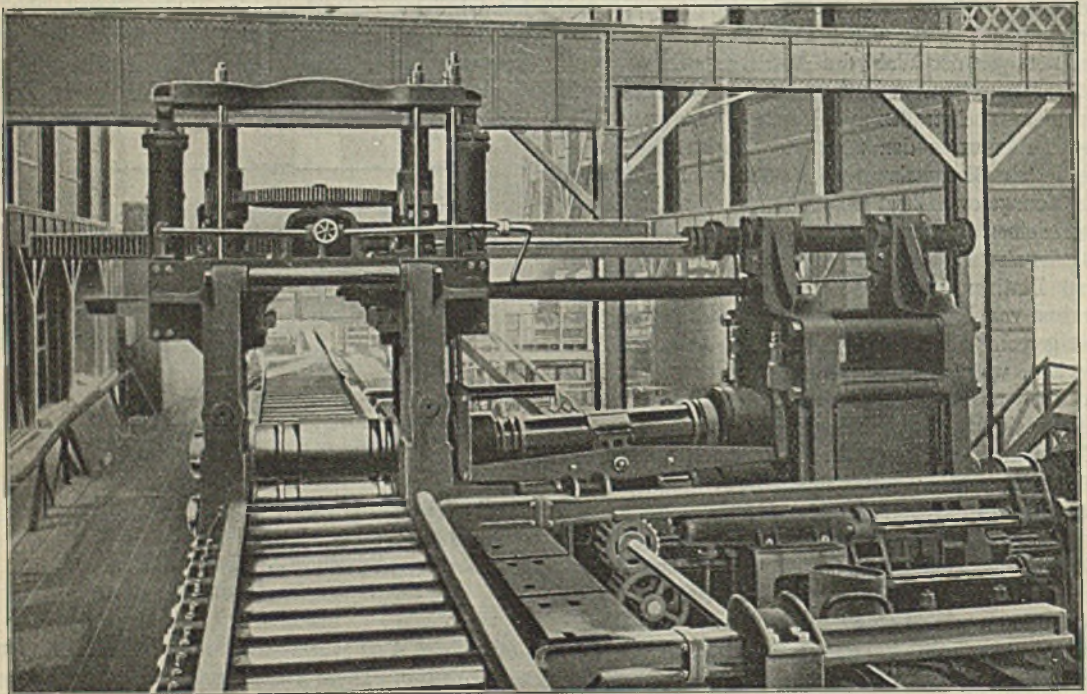


Abbildung 3. Blockwalzwerk der Youngstown Sheet & Tube Co.

in der Arbeit „Versuche über Arbeitsverluste in Kammwalzgerüsten“ unter Anführung von Zahlenwerten hingewiesen wurde.*

Die Einstellung der Blockwalzen geschieht teilweise hydraulisch, größtenteils wohlelektrisch. Im ersten Falle ist die gebräuchlichere Anordnung so getroffen, daß der Druckzylinder auf dem Kammwalzgerüst liegt und vermittelt Zahnstange und großem Zahnrad die zu den beiden Druckschrauben gehörenden kleinen Zahnräder bewegt (s. Abb. 3). Die andere auch bei uns gebräuchliche Anordnung vermittelt durch zwei auf dem Gerüst angebrachte hydraulische Zylinder und Zahnstangen die Auf- und Abwärtsbewegung der Druckspindeln. Bei elektrischer Anstellung, für die Abb. 6 kennzeichnend ist, wurde gelegentlich der Vorbau eines Vorgeleges

* St. u. E. 1911, 20. April, S. 626 31; 4. Mai, S. 711/29.

Wenn diese Zahlen auch überaus schwankend sind, so geben sie doch einen Begriff von der außerordentlichen Leistungsfähigkeit der amerikanischen Blockwalzwerke. Erklärlich werden diese Ziffern, wie schon erwähnt, durch den Umstand, daß die Verlängerung der Blöcke eine verhältnismäßig viel kleinere ist als bei uns, meist beträgt sie nur das Fünf- bis Sechs- und höchstens das Siebenfache. Hieraus ergibt sich eine geringe Stichzahl und eine entsprechend kurze Walzzeit. Trotzdem erscheinen Walzzeiten von 40 und 47 sek bei neun Stichen, 41 bis 48 sek bei sieben Stichen, sowie die anderen aus der Zahlentafel ersichtlichen Werte, wie wir sie zu beobachten Gelegenheit hatten, als außerordentlich kurz. Die kürzesten Walzzeiten weisen zweifellos die beiden Trioblockwalzen der Ohio-Werke (vgl. Zahlentafel 1 Nr. 10) und Illinois Steel Co. (vgl. Zahlentafel 1 Nr. 18) mit 47 bzw. 40 sek bei 5,5- bzw.

6,8 facher Verlängerung auf. Diese Tatsache verdeutlicht zur Genüge die große Ueberlegenheit der Trio-blockstraßen, wenn man von den sonstigen großen Vorteilen, die ein Reversierduo bietet, absieht. Die oben genannten kurzen Walzzeiten wurden weniger durch hohe Umdrehungszahl der Maschine

denselben Querschnitt besitzen, und daß auch der Endquerschnitt in vielen Fällen immer genau der gleiche bleibt, besonders in Walzwerken, wo die Block-

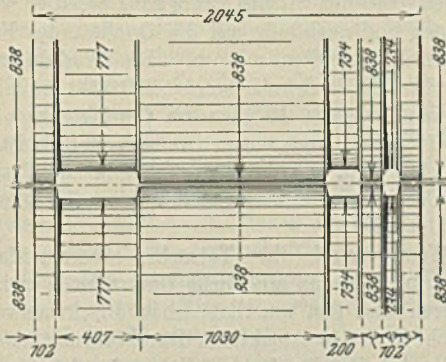
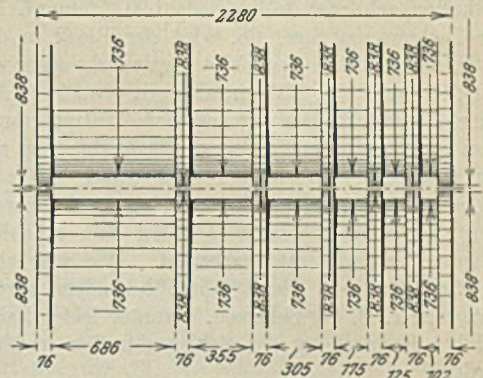


Abbildung 4. Kalibrierung der Blockwalze der Youngstown Sheet & Tube Co.



Block 585 x 585 auf 100 x 175. 1. Kaliber 9 flachstiche nuntereinander, 6. Kaliber 2 Stiche hochkant, 3. Kaliber 2 Stiche hochkant, 6. Kaliber 1 Stich, 4. Kaliber 1 Stich, Hub 600 mm.

Abbildung 5. Kalibrierung der Blockwalze der National Tube Co.

selbst hervorgerufen, als vielmehr durch die im Trio natürlich sehr kurzen Stichpausen und die auffallend rasche und sichere Bedienung der

walze als Vorwalze für eine Schienenstraße oder dergleichen dient. Auch die Kalibrierung kann in diesem Falle eine für den bestimmten Zweck besonders ge-

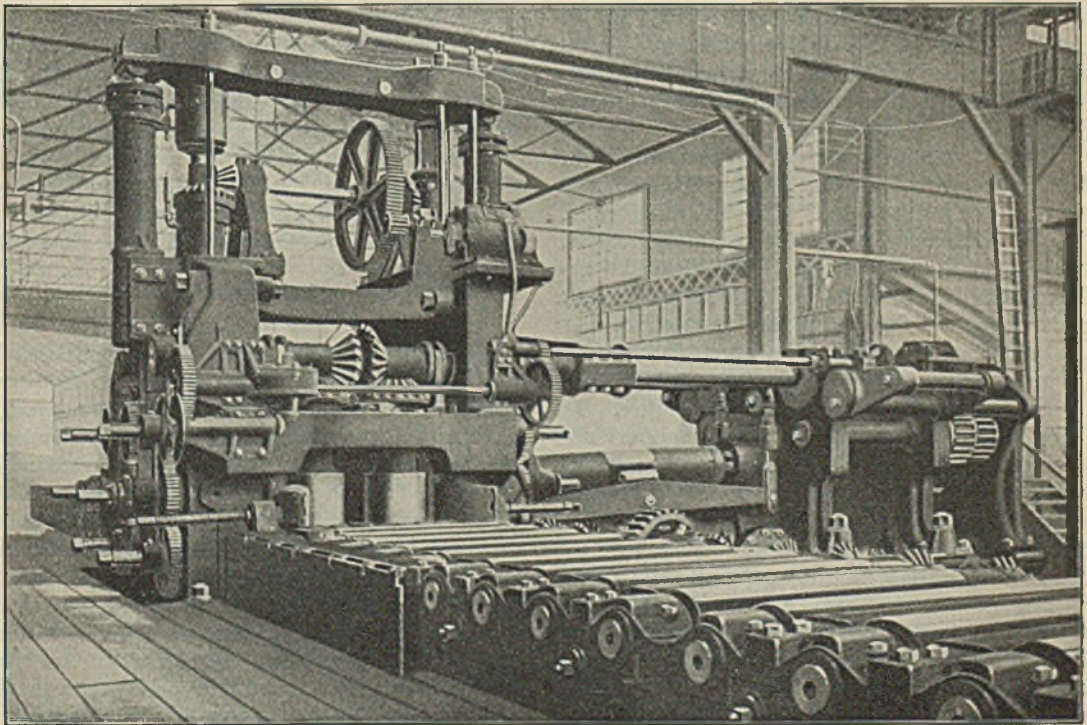


Abbildung 6. Blockwalzwerk.

Hilfsmaschinen, wie Rollgänge, Kantapparate und Anstellvorrichtungen. Diese rasche Bedienung hängt wiederum eng zusammen mit dem bereits erwähnten Umstand, daß die Blöcke fast immer genau ein und

eignete werden und besonders auf schnelles Auswalzen Rücksicht nehmen.

Auffallend ist die große prozentuale Kaliberabnahme. Während wir für Blockwalzen im Durch-

schnitt über 14 % Abnahme kaum hinausgehen, im allgemeinen, besonders bei härterem Material, an einer durchschnittlichen Abnahme von 11 bis 12 % festhalten, geht man drüber bis auf 20 % hinauf. Bei der Lackawanna Steel Co. wird der Block in den ersten sechs Stichen des Schienenwalzwerks sogar von 470×470 auf 203×203 mm, also mit etwa 24 % Abnahme, gedrückt. Das eng begrenzte Walzprogramm eines amerikanischen Walzwerks in Verbindung mit der geringeren Ballenlänge sind dieser Tatsache überaus günstig. Ueberdies kann man bei Verwendung von nur geheizten Tieföfen mit erheblich höherer Walztemperatur arbeiten. Wie sehr aber die Struktur und die Qualität besonders harten Materials, z. B. für Schienen, darunter leiden kann, soll bei Besprechung der Schienenstraßen erwähnt werden.

Die kurzen Walzpausen sind weiter noch zu erklären durch die Art der Steuerung der zur Verwendung gelangenden Hilfsmaschinen. Diese sind neuerdings mehr und mehr Elektromotoren, deren Steuerung durch Schützen vermittelt einer Meisterwalze geschieht, welche nur die drei Stellungen besitzt: Ruhelage, vorwärts und rückwärts. Diese Meisterwalzen werden durch sehr kurze Hebel mit kurzen Wegen bedient, und so ergibt sich infolge der Schützensteuerung und des Fortfalls von vielen Zwischenstufen in der Geschwindigkeit, wie sie bei uns so beliebt sind, die Möglichkeit, die Hilfsmaschinen ohne Anwendung besonderer Geschicklichkeit schnell gut zu bedienen, als dies bei unseren Einrichtungen geschehen kann.

Erwähnt wurde bereits, daß die amerikanischen Blockwalzwerke bei ungefähr gleichen Blockanfangs-Querschnitten mit geringen Verlängerungen arbeiten. Es ergibt sich hieraus ein größerer Endquerschnitt, jene Tatsache, die auch die großen Produktionsziffern erklärlich macht. Der Endquerschnitt schwankt meist zwischen 150 und 200 mm im Quadrat.

Das Auswalzen geschieht im allgemeinen so wie bei uns unter häufigem Kanten und mit Beibehaltung eines annähernd quadratischen Querschnittes. In einigen Fällen konnte jedoch auch eine ganz abweichende Arbeitsweise beobachtet werden, indem der Block z. B. auf der 875-mm-Duoblockwalze der National Tube Co. in Mc.Keesport (s. Abb. 3) in dem breitesten Kaliber bis auf etwa 100 mm herunter in neun Stichen flachgedrückt wurde. Hierauf wurde zweimal in dem 102-mm-Kaliber hochkant gestochen, dann weiter noch zwei Stiche in dem 305-mm-Kaliber, ein Stich in dem 125-mm-Kaliber und schließlich noch ein Stich in dem 175-mm-Kaliber gemacht. Infolge der außerordentlich großen Breite, welche der Block in dem ersten Kaliber annimmt, mußte er dann durch zwei starke hydraulisch betätigte Seitenlineale in das nächste Kaliber eingeführt und gehalten werden. Diese Arbeitsweise, die meines Wissens auch in Deutschland in wenigen Fällen eingeführt wurde, hat jedoch erhebliche Nachteile, die zunächst in der Schwierigkeit der Einführung

des breiten Blockes hochkant in das nächste Kaliber bestehen. Vor allem dürfte aber auf den Nachteil hinzuweisen sein, daß das Blockmaterial auf diese Weise im ersten Kaliber infolge der sehr großen Breitung und des immer in derselben Richtung wirkenden Walzdruckes zu Kantenrissen neigt, die auch in den folgenden Stichen kaum ganz beseitigt werden können und nachteilig auf die Qualität des Fertigmaterials einwirken müssen. Die Produktion der betreffenden Blockwalze beträgt 300 000 t im Jahr bei Verwendung von Blöcken im Gewichte von 1500 bis 1800 kg und einem Anfangsquerschnitt von 585×585 mm, der auf 100×178 mm als Vorprofil für das kontinuierliche Streifenwalzwerk heruntergewalzt wird.

Wenn wir alle diese Tatsachen zusammenfassen, so ergibt sich, daß erhebliche Unterschiede zwischen unseren und den amerikanischen Blockwalzwerken sowohl in der konstruktiven Durchführung als auch in der Arbeitsweise festgestellt werden können, daß aber die für unsere Verhältnisse ungewöhnlich hohen Produktionszahlen nicht so sehr den konstruktiven Unterschieden, sondern hauptsächlich dem bedeutend engeren Walzprogramm, dem Auswalzen auf größere Querschnitte, den sich daraus ergebenden kürzeren Walzzeiten und der raschen und sicheren Bedienung der Hilfsmaschinen zuzuschreiben sind.

Erwähnt wurde schon, daß das Wärmen der Blöcke fast ausschließlich in geheizten Tieföfen, die zur Aufnahme mehrerer Blöcke eingerichtet sind, erfolgt. Es erklärt sich dies einestils aus dem billigen Brennmaterial, das vielfach aus Naturgas besteht, andernteils aber aus dem Umstand, daß die Walzung mit fast ausschließlich automatischer Bedienung einen gleichmäßig durchgewärmten Block erfordert.

Knüppel- und Platinen-Straßen (Zahlentafel 2).

In dem Maße, wie das Fertigerzeugnis leichter wird, wächst auch die Schwierigkeit der Beschaffung und Herstellung eines geeigneten Anfangsquerschnittes. Vor Einführung der Blockwalzwerke und zum Teil auch heute noch dort, wo die Anlage eines Blockwalzwerkes nicht verlohnt, verwendet man Rohblöcke in verschiedenen Größen. Eine Grenze war hier natürlich gegeben durch die technischen Schwierigkeiten des Gießens kleiner Blöcke und durch Verschlechterung der Qualität infolge zu geringer Durcharbeitung. Die Verwendung eines aus einem großen Block gewalzten Querschnittes, wie ihn der Knüppel darstellt, datiert in Amerika seit dem Jahre 1880. Er wurde in einem Querschnitt von 100×100 mm in Blockwalzwerken hergestellt, und zwar gab man hier gegenüber dem früher fast ausschließlich angewendeten Trio wegen der Ausschaltung der Hebetische dem Reversierduo den Vorzug. Später ging man in dem Bestreben, einerseits das Blockwalzwerk zu entlasten, andererseits auch die Arbeit des Fertigwalzwerks — es handelt sich hier hauptsächlich um Fein- und Drahtstraßen —

durch Verwendung eines kleineren Querschnittes zu erleichtern, dazu über, Knüppel zu walzen, deren Querschnitt unter 100×100 mm war, zumal es nahe lag, die Blockwärme für ein weiteres Herunterwalzen auszunutzen und eine Wiedererwärmung des Zwischenquerschnittes doch nötig war. Die Wirtschaftlichkeit eines solchen, das Block- und das Fertigwalzwerk entlastenden Zwischengliedes war in Amerika durch die großen Absatzmöglichkeiten ja gegeben, wenn es in technischer Beziehung gelang, ein Walzwerk zu bauen, das instand war, die ganze Erzeugung des Blockwalzwerks ohne erhebliche Mehrkosten in derselben Hitze zu verarbeiten. Während nämlich die Walzung des 100-mm-Knüppels im Blockwalzwerk ohne weiteres möglich ist, stehen der Herstellung kleinerer Querschnitte wirtschaftliche und technische Bedenken insofern entgegen, als die Walzarbeit unter einem Mindestquerschnitt erheblich wächst, und das Blockwalzwerk, welches fast stets auf die Verarbeitung einer bestimmten größeren, die Wirtschaftlichkeit des Stahlwerks beeinflussenden Menge aufgebaut ist, seine Daseinsberechtigung und Wirtschaftlichkeit in dem Augenblick einbüßt, wo man ihm eine andere Arbeit zumutet, als seiner ganzen Eigenart entspricht.

Die große wirtschaftliche Bedeutung der Eisenindustrie für Nordamerika und ihr gewaltiger Aufschwung kamen der Entwicklung der Knüppelindustrie in großem Maße zu Hilfe, da die reinen Walzwerke, welche, angestachelt durch die hohen Preise, sich gebildet hatten, auf den Kauf von Halbzeug angewiesen waren. Obwohl also Knüppel und Platinen nur ein Zwischenprodukt darstellen, so unterscheiden sie sich doch in der Art ihrer Herstellung nur wenig von den schweren Fertigprodukten und stellen besonders mit Rücksicht auf den Verbrauch in den kleineren Werken eine marktgängige Ware dar, für welche ebenfalls Preise notiert werden, welche im Vergleich zu den anderen schweren Produkten, wie Schienen und Baueisen, eine ähnliche weit größere Stetigkeit aufweisen als die Roheisenpreise. Es konnte sich eben auch hier, wie bei Schienen und Baueisen, eine Konzentration der Knüppelerzeugung in gemischten großen Werken herausbilden, welche ein Hochhalten der Preise und eine Ausschaltung neuen Wettbewerbs ermöglichte, während große, reine Unternehmungen, wie z. B. die Pittsburgh Steel Co., durch langfristige Verträge sich vor übermäßig hohen Preisen sichern konnten. Das gleiche gilt für Platinen, welche besonders für die rasche Entwicklung der Weißblechindustrie von großer Bedeutung wurden.

In technischer Hinsicht ist die Tatsache bemerkenswert, daß man zunächst bestrebt war, aus einem möglichst großen Querschnitt direkt fertig zu walzen, und daß die Verwendungsmöglichkeit des 100-mm-Knüppels gegenüber dem in zwei Stufen erzeugten 38-mm-Knüppel einen großen Fortschritt bedeutete. In neuester Zeit ist man wiederum vielfach auf den kleinen Knüppelquerschnitt zurückgegangen, indem

man größere Einzelgewichte, welche für die Erzeugungsmengen ausschlaggebend sind, durch sehr lange Knüppel erreicht. So erfreuen sich heute schon die Morganwalzwerke, welche 9 m lange Knüppel von 38×38 mm bis auf 50×50 mm verarbeiten, großer Beliebtheit. Auf die Vor- und Nachteile wird noch später hingewiesen werden.*

In den nordamerikanischen Walzwerken beträgt der im Blockwalzwerk für die Weiterverarbeitung auf Halbzeug vorgeblockte Querschnitt, wie schon erwähnt, im allgemeinen etwa 150 bis 200 mm im Quadrat. Das weitere Herunterwalzen auf alle für die Herstellung von Feineisenprofilen und Walzdraht nötigen Knüppel von 100 bis 38 mm im Quadrat sowie Platinen geschieht nur selten im Blockwalzwerk. Es sind für diese Arbeit besonders mit Rücksicht auf die zu bewältigenden Massen fast ausschließlich kontinuierliche Knüppel- und Platinenwalzwerke mit 8 bis 10 Gerüsten vorgesehen. Diese kontinuierlichen Halbzeugstraßen sind drüben im Anschluß an die Blockstraßen fast überall anzutreffen und bilden mit dem Blockwalzwerke ein durchaus selbständiges Ganzes, besonders dort, wo umfangreiche Fein- und Drahtstraßen große Mengen von Knüppeln verbrauchen. Wo infolge geringerer Verbrauchsmengen die Anlage eines Knüppelwalzwerks nicht verlohnt, wird der Block im Block-Walzwerk auch weiter heruntergewalzt, wie dies z. B. in dem Duo-Reversierblockwalzwerk der Tack Co. in Grand Crossing der Fall ist, wo z. B. Knüppel von 45×45 mm in der Blockwalze hergestellt werden. Man hilft sich jedoch so, daß der Knüppel von etwa 100 mm Quadrat an um die Walze herumgeführt wird, wobei die vorhandene Umkehrmaschine mit großer Geschwindigkeit durchläuft.

Die einzige nicht kontinuierliche Knüppelstraße in unserer Tabelle ist das Trio-Knüppelgerüst von 585 mm Durchmesser der American Steel and Wire Co. in Newburgh (vgl. Zahlentafel 2 Nr. 10), welches den im 965er Blockduo in 12 Stichen auf 178×203 mm vorgeblockten Stab in sieben Stichen auf Knüppel von 102×102 mm verwalzt. Außer dieser Knüppelstraße sind als nicht in dem üblichen Sinne kontinuierlich die Platinen- und Knüppelstraßen der Carnegie Steel Co. in Duquesne (vgl. Zahlentafel 2 Nr. 3 und 4) und Ohio (Nr. 5) deshalb bemerkenswert, weil sie sich aus früheren Schienenstraßen entwickelt haben und daher die drüben für solche Straßen gebräuchliche Anordnung zeigen. Die Carnegie Steel Co. walzte früher sowohl in Duquesne als auch in den Ohio Steel Works Schienen, verlegte aber später die Schienenwalzung ausschließlich nach Edgar Thomson, während jetzt in Duquesne hauptsächlich Baueisen, in Ohio vornehmlich Knüppel hergestellt werden. Die in den beiden Werken freigewordenen Schienenstraßen eigneten sich durch ihre Anordnung sehr gut für die Herstellung von größerem Halbzeug, während der Anbau je eines

* S. a. St. u. E. 1901, 15. Juni, S. 628/30.

Zahlentafel 2. Knüppel- und Platinenstraßen.

Laufende Nr.	Name der Gesellschaft und Ort	Art	Gerüstzahl	Antrieb						Walzen-durchmesser mm
				Art	Abmessungen Zylinder- durchmesser Hub mm	Dreh- Zahl	Volt bzw. Dampf- verbrauch in kg/PS-st	Durch- schnitt- liche Leistung PS	Höchst- leistung PS	
1	Lackawanna Steel Cie.	Pl. u. Kn. Kont.	10	Schwungrad- Verbundmaschine	$\frac{1220 \times 2132}{1524}$	65—70 75max.	—	4000	—	457
2	Carnegie Steel Cie. Duquesne (anschl. an 1016-Blocktrio)	Kn. Kont.	10	Horiz.-Vert.- Maschine	$\frac{1118 \times 1975}{1524}$	75	10	1800	3600	356
3	Carnegie Steel Cie. Duquesne (anschl. an 965 Blockduo)	Nicht kont.	3 3	Tandem-Verb.- Maschine	$\frac{864 \times 1474}{1524}$	80 83	13 21,5	1776 1885	3219 3106	533
4	Carnegie Steel Cie. Duquesne anschl. an die 965 B., 710er Block- und 535er Straße	Kn. Kont.	8	Tandem-Verb.- Dampfmaschine	$\frac{1069 \times 1880}{1524}$	78	21,0	1500	3553	356
5	Carnegie Steel Cie. Ohio W. (anschl. an 1092 Blocktrio)	Doppel- duo	5	Schwungrad- Dampfmaschine	$\frac{1170 \times 1524}{1016 \times 1524}$	72—80 68—70	—	2000 1500	4800 3000	580 580
			3		Schwungrad- Dampfmaschine	$\frac{1016 \times 1524}{1016 \times 1524}$	70	—	1500	3000
		Kont.	8	Schwungrad- Dampfmaschine	$\frac{1016 \times 1920}{1524}$	70	—	2500	5000	380
6	Jones & Laughlin Steel Cie, Aliquippa	Kn. Kont.	4	Schwungrad- dampfmaschine	—	—	—	—	—	535
7	Jones & Laughlin Steel Cie., Aliquippa	Kn. Kont.	6	Schwungrad- dampfmaschine	—	—	—	—	—	405 u. 455
8	Indiana Steel Cie., Gary	Kn. Kont.	2	Drehstrom- Induktions- motor	—	214	6600	2000	—	1016
			2		—	214	6600	2000	—	
			5		—	83,5	6600	6000	—	812
			6		—	83,5	6600	6000	—	609
9	Indiana Steel Cie., Gary	Pl. Kont.	8	Drehstrom- Induktions- motor	—	83,5	6600	6000	—	457
10	American Steel & Wire Cie. (Newburgh)	Kn. Trio	1	Schwungrad- Verbundmaschine	$\frac{865 \times 1065}{1400}$	—	—	—	—	585
11	American Steel & Tinplate Cie. (Vandergriff)	Pl. Kont.	3 3	2 Schwungrad- Dampf- maschinen	—	60—70	—	je 1600	je 1800	410
12	Youngstown Steel & Tube	Kn. Kont.	10	Schwungrad- Verbundmaschine	$\frac{1220 \times 2130}{1524}$	—	—	—	—	460
13		Pl. Kont.	8	Schwungrad- Verbundmaschine	$\frac{1220 \times 2130}{1524}$	—	—	—	—	460

ganz kontinuierlichen Stranges die Möglichkeit bot, den kleinsten Knüppelquerschnitt walzen zu können. Die Knüppel- und Platinenstraße in Duquesne verarbeitet das Material des vorgebauten 965er Block-

duos und des 710-mm-Blocktrios derart gleichzeitig, daß der erste Stab nach einem Stich im 535er Trio direkt zu stärkeren Knüppeln geschritten, der zweite ebenfalls nach einem Stich im ersten Ge-

Zahlentafel 2. Knüppel- und Platinenstraßen.

Walzprogramm		Anfangsquer-schnitt mm	Stich-zahl	Ge-messene Walz-zeit sek	Abnahme f. d. Kaliber durchschnittlich				Erzeugungsmengen	Bemerkungen		
Knüppel mm	Platinen mm				Knüppel	%	Platinen	%				
32 x 44 bis 203 x 203	Breite 203	178 x 178	10	140	—	—	203 x 12	23	70—80 t/st	Gerüst I: 11 Umdr./min " X: 90 " +++++		
76 x 76 bis 38 x 38	—	152 x 102	10	220 Spitze 45	38 x 38	22	—	—	360 000 t/Jahr	Gerüst I: 15 Umdr./min " X: 130 " +++++		
Platinen und Laschen		127 x 127	6	85	—	—	216 x 9,5	29	März 1911 65 000 t			
51 x 51 bis 32 x 32	—	102 x 102	8	110	32 x 32	25	—	—			früher auch Schienen	
Schienen, Knüppel bis 38 x 38	Breite 203	203 x 203	7—11	90 für 7 Stiche	—	—	—	—	3500 t/24 st			
Knüppel 38 x 38	—	102 x 102			8	—	38 x 38	22			—	—
102 x 102	—	165 x 165	4	—	102 x 102	20	—	—	angeschlossen an 1016er Blockstraße (Zahlentafel 1 Nr. 13)			
45 x 45	—	102 x 102	6	—	45 x 45	24	—	—				
Vorblocken auf 280 x 368	—	Robblock 508 x 610 (3,6 t)	2 2	—	286 x 368	— 23	Gesamt- abnahme vom Robblock zum Knüppel 44 x 44 21,5 %	—	300 t/st			
Vorblocken auf 178 x 178	—	286 x 368	2 bis 5	—	178 x 178	21		—			—	Keine Zwischen- wärmung
Kn. 165 x 165 bis 102 x 102 □ 114 x 178, 102 x 152, 99 x 140	—	—	6	—	—	—		—			—	—
Knüppel von: 89, 76, 57, 51, 44 □	—	—	6	—	—	—		—			—	150 t/st
—	203 x 6,3 bis x 38	190 x 112 aus 609er Str.	8	—	—	—	203 x 6,3	29,6	Monatlich 50 000 t			
102 x 102	—	178 x 203	7	—	102 x 102	16	—	—	500 t/10 st			
—	203 x 15 x 25 727	200 x 39 x 10 000	6	—	—	—	196 x 16	15—35	Monatlich 18 300 t			
102 x 102 bis 44 x 44	—	120 x 190	10	—	44 x 44	21,5	—	—	—			
—	Platinen und Rohr- streifen, 209—380 breit	ver- schieden	8	—	—	—	—	—	—			

rüst in einzelne Teile geschnitten wird, die nach einem weiteren Durchgange durch das zweite Gerüst zur Verarbeitung von schwächeren Knüppeln der kontinuierlichen Straße direkt zugeführt werden,

während der dritte Stab nach entsprechender Teilung hinter dem ersten Gerüst die weiteren fünf Gerüste mit je einem Stich durchläuft und auf Laschen oder Platinen fertiggewalzt wird. Wegen weiterer Einzel-

heiten dieses äußerst interessanten Walzwerks wird auf die in dieser Zeitschrift veröffentlichte eingehende Beschreibung verwiesen.*

Auch die frühere Schienenstraße in Ohio eignete sich für die Herstellung von Knüppeln, weil sie infolge ihrer Anordnung und ihrer Ausbildung als Doppelduo eine große Bewegungsfreiheit zuließ und so die große Leistungsfähigkeit des 1092-mm-Blocktrios auszunutzen gestattete. Sie besteht, wie aus Abb. 7 zu ersehen ist, aus einem 580-mm-Doppelduo mit acht Gerüsten, weiter einem 580er Trio mit drei Gerüsten und einer ganz kontinuierlichen

kaum über 450 mm hinaus, sondern sind bei einzelnen Straßen nur 350 mm. Der Vorteil der Anwendung geringerer Durchmesser auch bei den Knüppelstraßen dürfte infolge der hieraus sich ergebenden Verminderung des Kraftbedarfs als recht erheblich anzuschlagen sein, obwohl er bei den kontinuierlichen Straßen durch die Verluste in den Zahnradvorgelegen allerdings mehr als ausgeglichen wird. Die kleinen Durchmesser ergeben sich aus der kurzen Ballenlänge, die nur wenig Kaliber aufzunehmen hat, woraus die Möglichkeit der Anwendung sehr großer Drücke bei noch genügender Sicherheit gegen Bruch

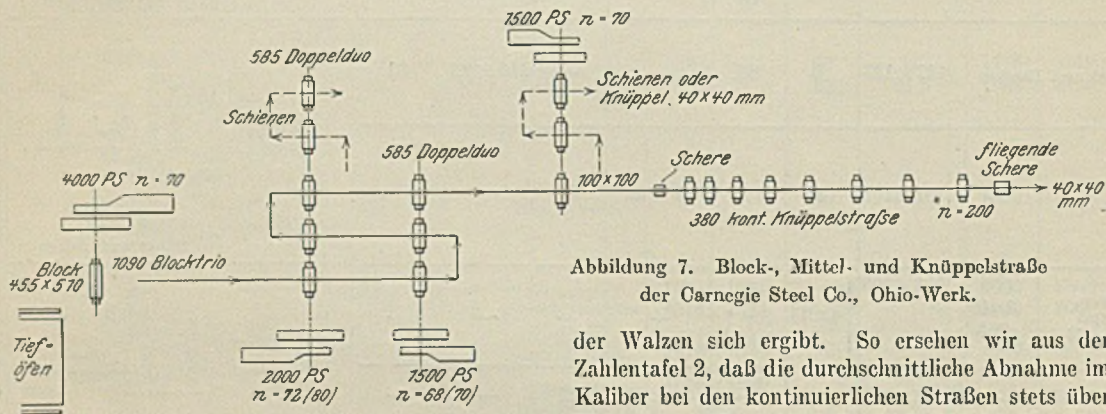


Abbildung 7. Block-, Mittel- und Knüppelstraße der Carnegie Steel Co., Ohio-Werk.

Knüppelstraße mit acht Gerüsten. Die kleinsten Querschnitte — 38-mm-Knüppel — können nun sowohl in dem Doppelduo und Trio oder unter Ausschaltung von zwei Gerüsten des Doppelduos und zwei Gerüsten des Trios in dem kontinuierlichen Walzwerk hergestellt werden. Die Erzeugung dieser Straße ist außerordentlich hoch und beträgt in 24 Stunden 3500 t. Besonderes Interesse beanspruchte hier eine Abstoßvorrichtung, bei welcher der sehr schnell sich bewegende Abstoßer beim Rückgange hochgeht und so den nächsten Knüppel unten hindurchtreten läßt (s. Abb. 8).

Als Durchschnittsbild einer amerikanischen Platinenstraße verweise ich auf die in dieser Zeitschrift** erschienene Beschreibung der neuesten kontinuierlichen Platinenstraße in Gary. Hier soll nur die auch sonst bei kontinuierlichen Platinenstraßen verwendete Schleifenführung (looping tables) durch seitliche Tragstützen hervorgehoben werden; die Schleifenbildung, die den Zweck hat, eine den Endquerschnitt in empfindlicher Weise beeinflussende Zugspannung des Stabes zwischen den einzelnen Gerüsten zu verhindern, erreicht man dadurch, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen kleiner gewählt wird, als dem sonst bei kontinuierlichen Straßen konstanten Produkt Querschnitt des Walzgutes x Umfangsgeschwindigkeit entsprechen würde.

Die Walzendurchmesser der kontinuierlichen Straßen sind verhältnismäßig gering und gehen

der Walzen sich ergibt. So ersehen wir aus der Zahlentafel 2, daß die durchschnittliche Abnahme im Kaliber bei den kontinuierlichen Straßen stets über 20 % liegt, während die durchschnittliche Abnahme in dem 585er Trio der American Steel & Wire Co. nur etwa 16 % beträgt.

Die Kalibrierung der Walzen wird im allgemeinen von dem Bestreben beeinflußt, das Wenden und Hochkantstellen des Stabes zwischen zwei Gerüsten entweder ganz zu vermeiden oder aber auf das geringste Maß zu beschränken; die Kalibrierungen zeigen unter sich einige Unterschiede insofern, als zuweilen bei einigen Kalibrierungen Vierkant- und Oval-

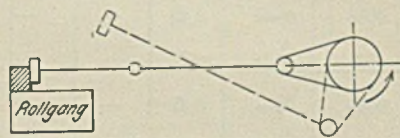


Abbildung 8. Abstoßvorrichtung.

Stiche abwechseln, während bei anderen wieder nur Spitzbogen zur Anwendung gelangen. Die kontinuierliche Straße der Lackawanna Steel Co. zeigt in den ersten vier Walzen Flach-, in den folgenden sechs Spitzbogenkaliber.

Die Kalibrierung für das Auswalzen von Platinen ist fast stets derart durchgeführt, daß ein Hochkantstellen vermieden wird, so daß sämtliche Kaliber als Flachkaliber ausgebildet und durch geeignete Wahl des Anfangsquerschnittes die gewünschte Breite im geschlossenen Kaliber zum Teil auch unter Anwendung vertikaler Walzen hinter dem letzten Gerüst erreicht wird. Zwei bewährte Knüppel- und eine Platinenkalibrierung, bei denen ein Hochkantstellen des Stabes teilweise bzw. ganz vermieden wird,

* St. u. E. 1900, 15. Juli, S. 730/2; 1901, 1. Dez., S. 1294/1304.

** St. u. E. 1911, 7. Dez., S. 2005/7.

sind in dem Taschenbuch für Eisenhüttenleute 1910, S. 803/4 wiedergegeben, wobei bemerkt sei, daß die beiden letzten Stiche der Platinenkalibrierung in glatten Walzen gestochen werden. Die Leistungsfähigkeit der kontinuierlichen Knüppel- und Pla-

zum Durchgang, wobei das letzte Gerüst bei einem Ballendurchmesser von 380 mm mit 200 Umdr./min lief. Diese Zeiten waren für ein Platinenwalzwerk natürlich etwas höher und betragen für die Spitze des Blockes 45 sek und $3\frac{2}{3}$ min für die Gesamtzeit.

Als kleinster Knüppelquerschnitt kommt etwa 38×38 mm in Betracht, während für Platinen eine einheitliche Breite von 200 mm (8") fast allgemein üblich ist.

Fast immer werden sowohl Knüppel als auch Platinen durch fliegende Scheren mit elektrischem Anschlag sofort auf bestimmte Längen geschnitten und abgeschleppt, wobei verschiedentlich der Rollgang hinter der fliegenden Schere mit schrägen Rollen versehen ist, wodurch die Knüppel sich dicht nebeneinander legen und das gemeinschaftliche Abschleppen ermöglichen.

Eine zweckmäßige Anordnung zum Herausheben von Probelöcken oder dergleichen wurde bei der kontinuierlichen Knüppelstraße der Lackawanna Steel Co. in Form eines kleinen Oesenkranes (s. Abb. 9) beobachtet.

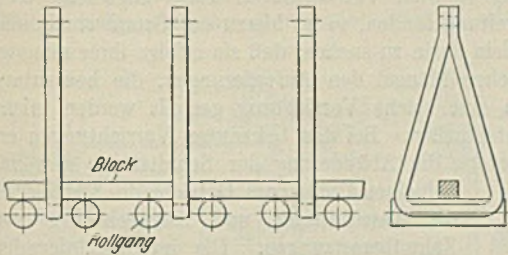


Abbildung 9. Kleiner Oesenkran der Lackawanna Steel Co. (vgl. Zahlentafel 7 und 8).

tinestraßen entspricht derjenigen der Blockwalzen, an die sie angeschlossen sind, und erreicht fast stets sehr hohe Zahlen. Erzeugungsmengen wie die der Gary-Werke mit 300 t/st für Knüppel 100×100 mm und 150 t/st für Knüppel 44×44 mm, ja

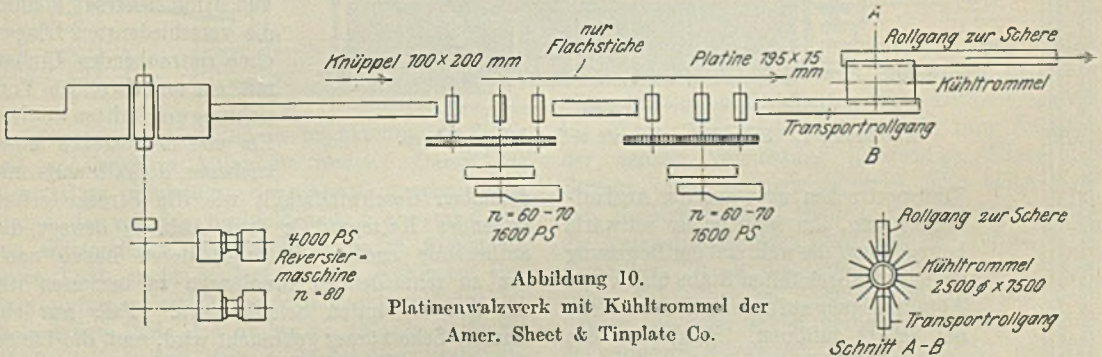


Abbildung 10. Platinenwalzwerk mit Kühltrömmel der Amer. Sheet & Tinplate Co.

selbst die der Lackawanna Steel Co. mit 70 bis 80 t/st sind für unsere Verhältnisse ungewöhnliche Zahlen. Erreicht werden sie auch durch die Anwendung verhältnismäßig großer Endgeschwindigkeiten im letzten Gerüst, dessen Drehzahl etwa 90 bis 130 i. d. min beträgt, während das erste Gerüst mit Drehzahlen von 9 bis 12 Umdr./min läuft. Nach unseren Messungen brauchte die Spitze eines Blockes vom ersten bis zum letzten Gerüst $\frac{1}{2}$ Minute, und die Gesamtzeit des ganzen Blockes betrug etwa $2\frac{1}{3}$ min bei einem Blockgewicht von 2500 kg und einem Anfangsquerschnitt von 178×178 mm. In dem Knüppelwalzwerk der Ohiorwerke brauchte die Spitze 28 sek

Die Abkühlung der Knüppel und Platinen geschieht im allgemeinen ähnlich wie bei uns. Doch wird häufig die Entzunderung nur durch Schaber und Dampfstrahl vorgenommen. Eine bemerkenswerte Kühltrömmel, zu der man sich wegen Raum Mangels entschließen mußte, sahen wir bei der American Sheet and Tin Plate Co. in Vandergrift (s. Abb. 10). Diese ist 29 m lang bei einem Durchmesser von 2500 mm, nimmt die Platinen automatisch vom Scherenrollgang der Platinenstraße und legt sie auf den Warmbettrollgang nieder, nachdem sie bei sehr langsamer regelbarer Umfangsgeschwindigkeit entsprechend abgekühlt sind. (Fortsetzung folgt.)

Selbsttätige Feineisen-Streckenschere.

Von Arthur Quoilin in Aumühl.

Der außerordentliche Fortschritt, der in jüngster Zeit in der Leistungsfähigkeit der Feineisen-Walzenstrecken erreicht wurde, konnte nicht ohne Einfluß auf die Ausgestaltung jener Einrichtungen sein, die zur Weiterbearbeitung des Walzgutes nach

dem Verlassen des letzten Kalibers der Fertigstraße benötigt werden. Der erste nennenswerte Erfolg in dieser Richtung war die Einführung der rotierenden Scheren, mit welchen der fertige Walzstab auf beiläufige Kühlbettlängen unterteilt werden konnte;

nach erfolgter Unterteilung wurden die Stäbe mit Menschenkraft auf ein Kühlbett gehoben und nach dem Abkühlen in der bekannten alten Weise zerschnitten. Bei diesem Verfahren konnte jedoch die Leistungsfähigkeit der Strecke noch nicht ganz ausgenutzt werden, weil die weitere Handhabung der unterteilten Stäbe bis zur eigentlichen Schere ein flottes Walzen unmöglich machte.

Einen großen Fortschritt bedeuten auf diesem Gebiete die mechanischen Kühlbetten, die den ganzen Walzstab, nachdem er das letzte Kaliber verlassen hat, mit Zuhilfenahme von Rollgängen,

Diesem Uebel kann nur dadurch abgeholfen werden, daß der Walzstab sofort nach dem Verlassen des Fertigkalibers auf die vorgeschriebenen Längen zerschnitten wird. Auch in dieser Hinsicht ist schon manches geleistet worden; wenn aber die angewandten Vorrichtungen keine allgemeine Verbreitung fanden, so ist hierzu der Grund einzig und allein darin zu suchen, daß sie infolge ihrer mannigfachen Mängel den Anforderungen, die heutzutage an eine solche Vorrichtung gestellt werden, nicht entsprachen. Bei den bekannten Vorrichtungen erfordert die Abänderung der Schnittlänge gewöhnlich einen Umbau am Getriebe des Vorgeleges, die Ausschaltung und Auswechslung von Zahnübersetzungen. Die im nachfolgenden zur Beschreibung gelangende Schere, Bauart Quoilin, die im Aumühler Werke (vgl. Abb. 1) der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft mehrere Jahre hindurch ausprobiert wurde und sich dort vorzüglich bewährt, vermeidet alle derartigen Schwierigkeiten. Durch die Anwendung einer endlosen Kette, die den bzw. die Scherkörper *h* (Abbild. 3) mit sich trägt, können die verschiedensten Längen ohne zeitraubenden Umbau mit ein und derselben Vorrichtung geschnitten werden. Ein von der Strecke angetriebenes, deshalb stets mit

derselben Geschwindigkeit wie die Strecke selbst laufendes Kettenrad *k* (vgl. Abb. 2) bewegt die aufliegende endlose Kette *i*, deren Länge nach den zu schneidenden Stablängen zu bemessen ist, mit den erwähnten Scherkörpern. Falls nur ein einziger Scherkörper gebraucht wird, muß die Länge der endlosen Kette gleich der zu schneidenden Stablänge sein, bei mehreren bildet sie immer das Mehrfache der Stablänge, indem die Scherkörper in gleichen, den Stablängen entsprechenden Abständen an der Kette angebracht werden. Der Scherkörper *h* (s. Abb. 3) besteht aus einer festen und aus einer beweglichen Schneide; die erstere liegt wagerecht, während die letztere durch eine Feder in einer schrägen Stellung festgehalten wird. Ueber dem Kettenrade ist in geeigneter Weise ein Führungsstück *u* (s. Abb. 2) angebracht, das schraubenförmig gewunden ist. Sobald die bewegliche Backe des Scherkörpers in ihrem Laufe das Führungsstück streift, wird sie von diesem niedergedrückt, so daß die zwei Schneiden sich schließen und der Walzstab, der aus dem Fertigkaliber über den höchsten Punkt des Kettenrades bzw. der endlosen Kette läuft, entzwei geschnitten wird. So oft ein Scherkörper das Führungsstück erreicht, so oft wiederholt sich das Spiel. Während mit allen anderen im Gebrauche befindlichen Scheren, da der Schnitt von der Seite erfolgt, nur Rund- und Quadrateisen geschnitten werden kann, ist die fragliche Schere wegen ihrer senkrechten Schnitttrichtung auch zum Schneiden

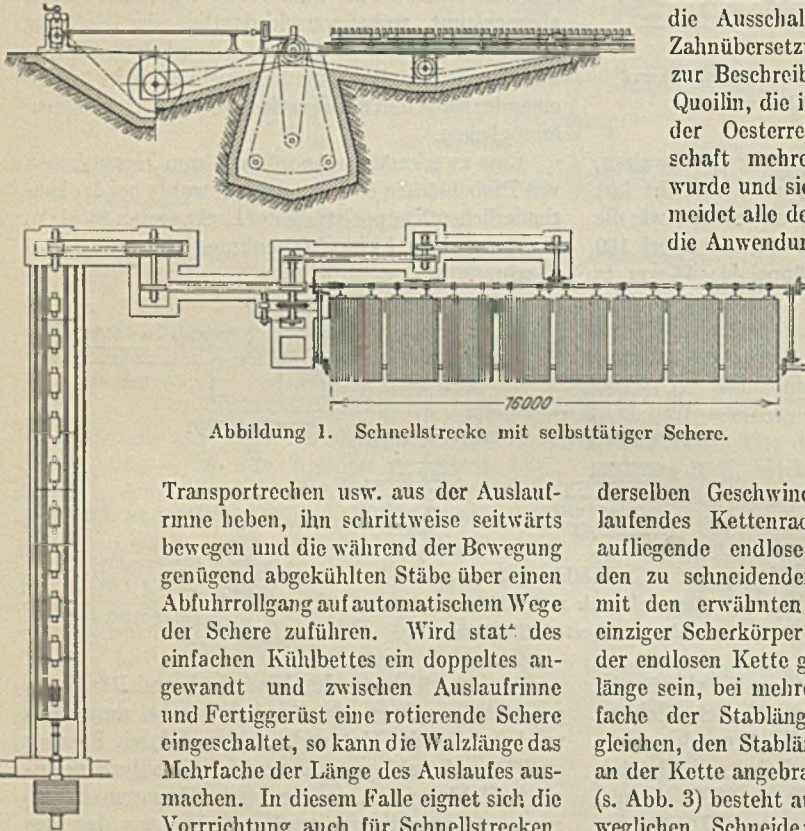


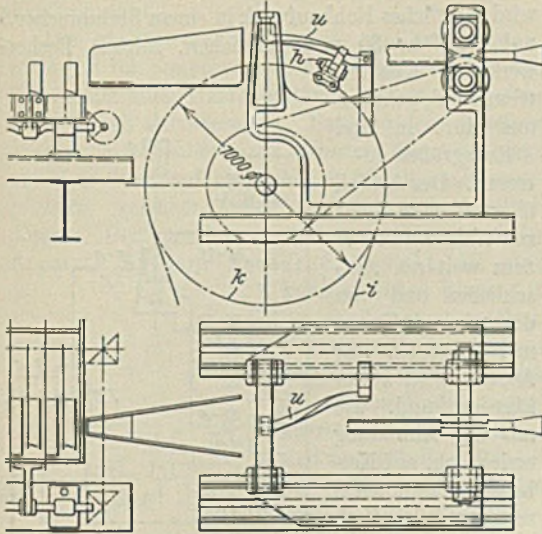
Abbildung 1. Schnellstrecke mit selbsttätiger Schere.

Transportrechen usw. aus der Auslaufrinne heben, ihn schrittweise seitwärts bewegen und die während der Bewegung genügend abgekühlten Stäbe über einen Abfuhrrollgang auf automatischem Wege der Schere zuführen. Wird statt des einfachen Kühlbettes ein doppeltes angewandt und zwischen Auslaufrinne und Fertigerüst eine rotierende Schere eingeschaltet, so kann die Walzlänge das Mehrfache der Länge des Auslaufes ausmachen. In diesem Falle eignet sich die Vorrichtung auch für Schnellstrecken.

Nach erfolgter Unterteilung des auslaufenden Stabes werden nämlich die einzelnen Teilstäbe abwechselnd auf das rechte und das linke Kühlbett geleitet. Die Stäbe der beiden Kühlbettehälften müssen dann für sich behandelt werden, so daß man es eigentlich mit zwei durch einen gemeinsamen Auslauf verbundenen Kühlbetten zu tun hat. Diese Einrichtungen bedürfen sehr langer Kühlbetten, oft bis 100 m; sie können nur dort in Betracht kommen, wo genügend Raum zur Verfügung steht, und wo die hohen Anschaffungskosten keine Rolle spielen. Davon abgesehen ist ein großer Nachteil dieses Verfahrens, daß mit der Anzahl der unterteilten Stäbe auch die Zahl der Endstücke eine entsprechende Vermehrung erfährt in Anbetracht des Umstandes, daß nicht alle Teilstäbe gleich lang sein und auch nicht immer das genaue Mehrfache der gewünschten Längen ausmachen können.

aller anderen Eisensorten, also auch von Flach- und Fassoneisen, geeignet. Durch die Verlängerung oder Verkürzung der Scherkette kann der aus dem Fertikaliber austretende Walzstab auf jede beliebige Länge zerkleinert werden.

Der geschnittene Stab wird von einem Transportkühlbett aufgenommen, wo er sofort parallel seit-



wärts bewegt wird, so daß das nachkommende Stück eine unbehinderte Aufnahme findet. Damit das rückwärtige Endstück des zuerst geschnittenen Stabes, der von dem nachfolgenden Stabe nur durch den entstandenen Schnitt getrennt ist, diesen im freien Laufe nicht hindert, ist am Kühlbette eine ganz einfache Vorrichtung angebracht, mit der das rückwärtige Ende des Stabes so auf die Seite geschoben wird, daß dem nachfolgenden Stabe ein freier Auslauf gesichert wird. Die geschnittenen Stäbe wandern dann langsam weiter, kühlen dabei ab, verlassen schließlich das Kühlbett und werden

zur Weiterbearbeitung der Adjustage zugeführt. Nachdem so die Länge des Kühlbettes nur von den angeforderten längsten Stäben abhängt, kann diese gegenüber anderen Systemen eine ganz bedeutende Abkürzung erfahren. Maßgebend ist in dieser Beziehung das heutzutage sehr gangbare Betoneisen, das selten über 20 m Länge bestellt wird. In Anbetracht dieses Umstandes ist es gewiß, daß man mit einem einfachen Kühl-

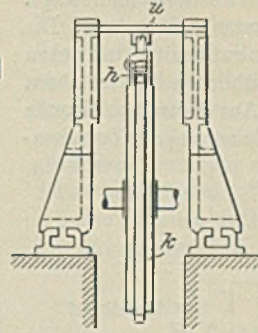


Abbildung 2.

Selbsttätige Formeisen-
schere, Bauart Quoilin.

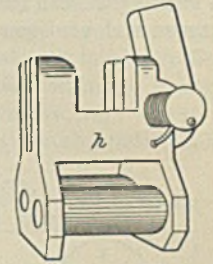


Abbildung 3.

Scherkörper.

bede von 25 m Länge reichlich sein Auskommen finden wird. Dies bedeutet gegenüber den bereits erwähnten Kühlbetten eine Längenersparnis bis 75 m. Hierdurch, und da die zum Antriebe der ganzen Vorrichtung notwendige Kraft der Strecke selbst entnommen wird, also keine eigenen Motoren benötigt werden, verringern sich auch die Anschaffungskosten gegenüber den von anderen, demselben Zweck dienenden Anlagen ganz erheblich. Schließlich sei noch erwähnt, daß die neue Schere bei jeder schon vorhandenen Strecke ohne die geringste Schwierigkeit anwendbar ist, und daß die Anlage zufolge ihrer einfachen Bauart von der eigenen Reparaturwerkstätte der Walzwerke leicht hergestellt werden kann.

Aufbereitung der Siegerländer Spateisensteine.

In seiner kürzlich erschienenen Dissertationschrift* „Beiträge zur Röstung und Aufbereitung der Siegerländer Spateisensteine“ bespricht Dr.-Ing. Wilhelm Harnickell eingehend die Frage der Erzanreicherung im Siegerland.

Die Spate werden heute vorwiegend nach dem naßmechanischen Verfahren angereichert, doch sieht man in den letzten Jahren nebenher auch den elektromagnetischen Scheider auf einigen Gruben in Tätigkeit. Harnickell teilt die Siegerländer Aufbereitungsanlagen für Spateisensteine in vier Gruppen ein: naßmechanische für Rohspat, naßmechanische für Rostspat, elektromagnetische für Rohspat, und unterscheidet hier: Bauart Krupp und Bauart Humboldt.

* Genehmigt von der Königl. Technischen Hochschule zu Breslau.

Bei der naßmechanischen Aufbereitung von Rohspat wird das geförderte Erz, wie es aus der Grube kommt, auf der Halde einer sorgfältigen Handscheidung unterzogen. Die unreinen Stücke werden auf die Halde gestürzt, nachdem vorher alles Erz soweit wie möglich daraus entfernt worden ist. Besonders begünstigt wird dieses Verfahren durch den Umstand, daß das Erz meistens von Grauwackenschiefer durchwachsen ist, der sich von der hellen Farbe des Spateisensteins stark abhebt. Sämtliches Erz unter 65 mm — das Grubeklein — geht ohne jede vorherige Zerkleinerung und Aufschließung in die naßmechanische Aufbereitung.

Abb. 1 veranschaulicht den Arbeitsgang der Aufbereitung. Sämtliches Rohaufwerk geht durch die Läutertrommel, in der es von anhaftendem Lehm und Letten gereinigt und gleichzeitig in drei Korn-

größen klassiert wird. Die beiden gröberen von 65 bis 40 mm und 40 bis 22 mm werden auf rotierenden Klautischen abgebraust und von jugendlichen Arbeitern sortiert. Der Trommeldurchfall von 22 bis 0 mm wird in der weiteren Anlage sorgfältig klassiert und in Harzer Setzmaschinen mit Durchsetzsieb und Graupenbett in drei Produkte zerlegt, und zwar in eine erste und zweite Sorte und Berge. Die zweite Sorte wird der ersten beigegeben. Die feinen Schlämme werden nicht aufbereitet und gehen verloren, weil sie bei dem jetzt üblichen Röstverfahren sich nicht verwenden lassen. Aus demselben Grunde sieht man auch von einer Zerkleinerung der Zwischen-

dem übrigen gerösteten Material die verwachsenen Stücke, wohl wegen des weißen porzellanartigen Aussehens der geglähten Kieselsäure, „Knochen“ genannt, ausgekuttet und dem anderen Aufbereitungsmaterial beigegeben.

Der Arbeitsgang in der naßmechanischen Aufbereitung (Abb. 2) ist gegenüber der oben beschriebenen Anlage bedeutend erweitert. Zunächst wird sämtliches Rohhaufwerk in einem Steinbrecher S auf ungefähr 35 mm gebrochen, mittels Becherwerks in Klassiertrommel T_I gehoben und dort in drei

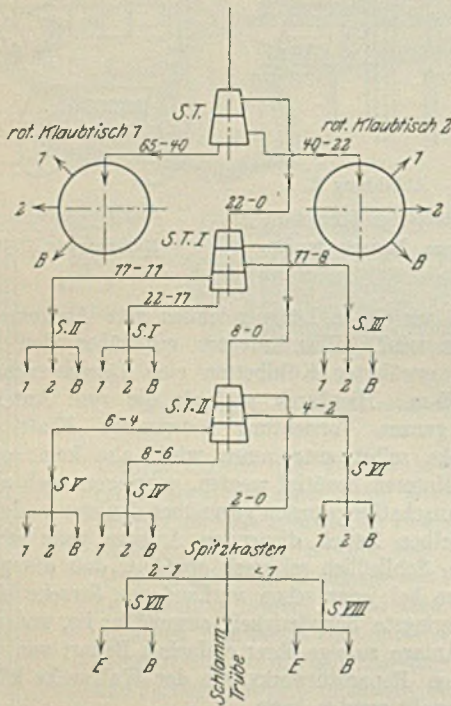


Abbildung 1. Arbeitsgang der Aufbereitung.

S.T., S.T.I, S.T.II = Siebtrommel; B = Berge;
S.I, S.II, ... S.VIII = Setzmaschine; E = Erz.

produkte ab, da die Menge des ganz heeren Spates ohnehin schon zu groß ist. Die Durchschnittsanalyse sämtlicher Fertigprodukte und Berge ergab: Rückstand 3,7 %, Mangan 7,16 %, Eisen 34,75 %. Die Berge hatten einen Metallgehalt von nur 5 %. Das Ausbringen beträgt ungefähr 91 % der Aufgabe. Der Kraftverbrauch ist, da keine Zerkleinerungsmaschine erforderlich ist, äußerst gering. Die Anlage verarbeitet ungefähr 80 t in 10 Stunden bei einem Kostenaufwand von 1,05 \mathcal{M} auf die t Rohmaterial oder 1,15 \mathcal{M} auf die t Fertigprodukt (vgl. Zahlentafel 1 auf S. 1952). Wird der Rostpat einer Aufbereitung unterzogen, so werden die verwachsenen derben Erzstücke, soweit sie überhaupt eine Aufbereitung verdienen, für sich geröstet und gehen sämtlich in die Aufbereitung. Außerdem werden aus

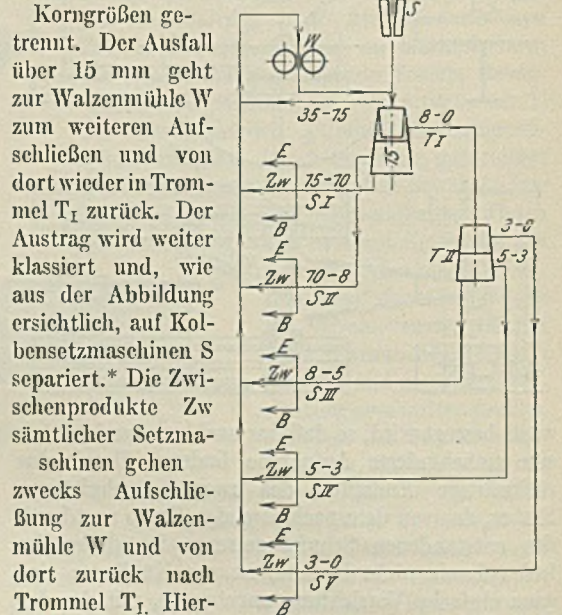


Abbildung 2. Arbeitsgang der naßmechanischen Aufbereitung.

der Prozentsatz des heeren Erzes in bedenklicher Weise gesteigert. Die Schlämme werden in Klärteiche geleitet. Die Setzmaschinen arbeiten sehr gut, leider sind die Berge mit durchschnittlich 24 % Metall zu unrein. Dieses ungünstige Resultat wird meist nicht durch die Aufbereitungsanlage, sondern durch den Röstbetrieb verursacht. Bekanntlich arbeiten die Setzmaschinen um so besser, je einheitlicher das Korn und je verschiedener das spezifische Gewicht des getrennten Materials ist. Nichts wirkt ungünstiger auf den Betrieb mit Setzmaschinen als die Sinterprodukte aus den Röstöfen. Es bilden sich bei zu heißem Gange des Ofens mit Koks und Gangart zusammengesinterte Erzstücke, die infolge ihrer schwammigen Struktur ein geringes spezifisches

* Setzmaschine	Korngröße	Fe %	Erz Mn %	R %	Berge Metall %
S I	15—10 mm	46,17	7,36	8,83	24,64
S II	10— 8 „	49,59	7,62	8,20	26,31
S III	8— 5 „	52,31	8,31	5,17	16,92
S IV	5— 3 „	52,65	8,40	5,31	24,01
S V	3— 0 „	47,07	7,60	9,90	29,05

Gewicht besitzen und deshalb beim Separieren unweigerlich in die Berge gehen, obwohl sie einen verhältnismäßig hohen Metallgehalt besitzen. Außerdem bewegt sich in den Zwischenprodukten viel totes Material, das die Leistungsfähigkeit der Anlage herabdrückt. Es werden ungefähr 33 t Rohhaufwerk in 10 Stunden zu 12 bis 13 t Konzentrat verarbeitet bei Gestehungskosten von ungefähr 2,60 M f. d. Tonne Fertigprodukt.

Die elektromagnetischen Aufbereitungsanlagen für Spateisenstein hatten ursprünglich den Zweck, die alten Haldenbestände mit noch ungefähr 35 % Metall aufzubereiten. Bald wurden dieselben aber auch nebenher dazu benutzt, die Ausschläge aus dem Rost auf einen hohen Metallgehalt anzureichern, welchem Zweck sie heute ausschließlich dienen. Der zuerst angewandte elektromagnetische Apparat, System Forsgren, besteht aus zwei

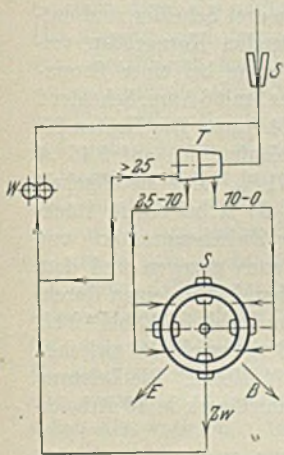


Abbildung 3. Arbeitsgang der elektromagnetischen Aufbereitung.

konzentrischen Ringen, in die Keile aus weichem Eisen so zwischen Zement eingebettet sind, daß sich die spitzen Enden gegenüberstehen. Diese Ringe sind zwangsläufig miteinander verbunden und laufen durch vier Elektromagnete, wodurch die jeweilig sich im Felde befindlichen Eisenteile als Sekundärpole magnetisch erregt werden. Das aufzubereitende Gut wird zwischen den beiden Ringen aufgegeben. Die Berge fallen gleich durch; die Zwischenprodukte werden eine Strecke lang mit fortgetragen, bis die Sekundärpole ihren Magnetismus zum Teil wieder verlieren, sobald sie sich aus dem Kraftfeld der Primärmagnete entfernen; der reine Eisenstein fällt erst zuletzt ab. Es ist so leicht möglich, die drei Produkte getrennt voneinander aufzufangen und ihre Menge sowohl als auch Gehalt zu regeln.

Der Arbeitsgang einer elektromagnetischen Aufbereitungs-Anlage (Abb. 3) ist folgender: Die größten Ausschläge werden im Steinbrecher S zerkleinert und in einer Trommel T in die Korngrößen 0 bis 10 mm und 10 bis 25 mm klassiert. Der Trommelaustrag geht durch eine Walzenmühle W in die Trommel T zurück. Der Trommeldurchfall, 0 bis 10 mm und 10 bis 25 mm, wird mittels eines Transportbandes zum Scheider S gebracht und diesem mittels gut regulierbarer Aufgabevorrichtung zugeführt, in der Weise, daß links das grobe und rechts das feinere Korn aufgegeben wird. Die Zwischenprodukte ZW gelangen zum weiteren Aufschluß in das Walzwerk W und von hier aus wieder zu der Klassiertrommel T. Ein Apparat verarbeitet

ungefähr 50 t Rohmaterial in 10 Stunden. Das Rohhaufwerk hat einen Metallgehalt von ungefähr 45 %, das Fertigprodukt E 58 %, die abgehenden Berge B noch über 20 % (bisweilen über 25 %). Die Kosten für eine Tonne zu verarbeitendes Rohhaufwerk belaufen sich auf ~ 90 Pf. oder beim Ausbringen von 70 % auf 1,28 M f. d. t Fertigprodukt. Auffallend ist der große Metallgehalt der Berge, welcher zum Teil in ungerösteten oder nicht genügend gerösteten Spatstücken seine Begründung findet, sodann aber auch besonders in der mangelhaften Klassierung des Aufgabegutes. Die elektromagnetischen Erzscheider sind noch weit empfindlicher gegen ungenügende Trennung des Materials in Korngrößen als die Setzmaschinen. Für eine bestimmte Korngröße soll der Magnet auch bestimmt stark erregt sein, was mit abnehmender Korngröße ebenfalls abnehmen

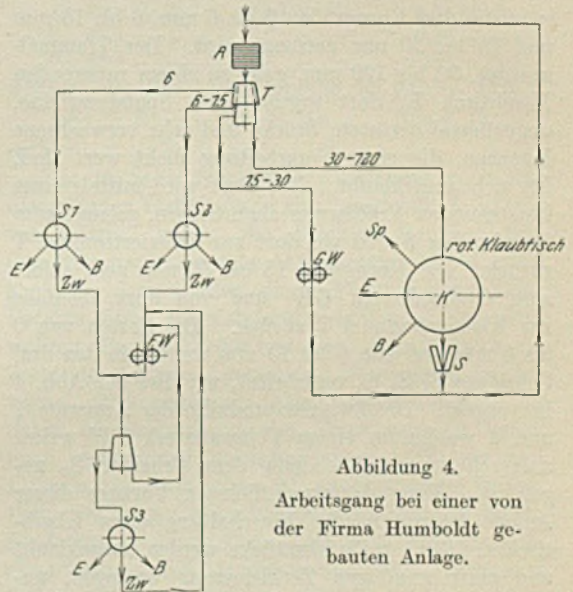


Abbildung 4. Arbeitsgang bei einer von der Firma Humboldt gebauten Anlage.

soll. Ist z. B. der Magnet schwach erregt, so gehen große Stücke Erz, die etwas mit Gangart verwachsen sind und eigentlich zum Mittelprodukt gehören, mit in die Berge, indem sie infolge ihrer Masse das schwache Feld durchfallen. Sind umgekehrt die Magnete für ein größeres Korn entsprechend stark erregt, so gehen kleine verwachsene Stücke mit ins Konzentrat und verringern dessen Metallgehalt. Außerdem kommen bei diesem Apparat leicht Einschlüsse vor, kleine unreine Teile werden von metallreichen Körnern eingeschlossen und geraten so ins Fertigprodukt. Alle diese Nachteile fallen bei den neuesten Erzscheidern von Krupp, System Ullrich,* weg. Dieses System ist bis jetzt erst im Siegerland in Betrieb zur Scheidung von Kupferkies von Rohspat, noch nicht zur Anreicherung von Spateisenstein.

An vierter Stelle sei eine Anlage beschrieben, die von der Firma Humboldt ausgeführt ist. Das Rohhaufwerk geht durch einen Rost R (Abb. 4)

* Vgl. St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1127/9.

Zahlentafel 1.

Art der Anlage	Leistung in t Arbeitszeit in st	Kraftverbrauch PS für Antrieb = \mathcal{A} f. d. t	Stromverbrauch für Erreger = \mathcal{A} f. d. t	Arbeitslöhne f. d. t \mathcal{A}	15 % Amortisation und Verzinsung f. d. t	Schmiermaterial und Generalunkosten f. d. t	Metallgehalt von			Gesamtkosten f. d. t Rohaufwerk f. d. t Fertigprodukt	Ausbringen in % an Metallgehalt			
							Robaufwerk %	Fertigprodukt %	Berge %					
Naßmechanische Aufbereitung . . .	60	10	0,07	—	0,75	0,125	0,10	39	41,56	5	1,05	1,15	91	90
von Rohspat . . .	10 st	—	—	—	—	(15 000 \mathcal{A})	—	—	—	—	—	—	—	—
„	—	—	—	—	—	—	—	~ 56	~ 60	~ 7,4	1,52	1,67	—	—
von Rostspat . . .	33	25	0,32	—	0,70	0,15	0,05	35	56	24	1,22	2,60	38	64
Elektromagnetische Aufbereitung . . .	10 ½	—	—	—	—	(10 000 \mathcal{A})	—	—	—	—	—	—	—	—
Bauart Gruson . . .	100	15	0,08	19 KW	0,015	0,20	0,10	48	58	über 20	0,89	1,28	70	84
„	10 st	—	—	—	—	(40 000 \mathcal{A})	—	—	—	—	—	—	—	—
„	60	45	0,38	103 KW	0,01	0,55	0,15	40	59	20	1,66	2,46	48	71
Bauart Humboldt . . .	10 st	—	—	—	—	(65 000 \mathcal{A})	—	—	—	—	—	—	—	—

von 120 mm Stabweite in eine Trommel T, in der es in die drei Korngrößen 0 bis 6 mm, 6 bis 15 mm und 15 bis 30 mm getrennt wird. Der Trommelaustrag, 30 bis 120 mm, geht zu einem rotierenden Klautisch K, dort werden gute Spateisensteine, ungenügend geröstete Stücke und sehr verwachsene Knochen, die einer Verarbeitung nicht wert sind, für sich ausgeklaut. Der Rest wird mittels eines feststehenden Krählarms abgestrichen, gelangt zum Steinbrecher S und von dort zur Klassiertrommel T zurück. Die Korngröße 15 bis 30 mm geht sofort zum Grobwalzwerk GW und von dort ebenfalls zur Klassiertrommel T zurück. Die Sorten von 0 bis 6 mm und von 6 bis 15 mm werden in den drei Scheidern S₁ S₂ S₃ verarbeitet, wie dies aus Abb. 4 hervorgeht. Die Zwischenprodukte der Apparate 1 und 2 werden in einem Feinwalzwerk FW weiter aufgeschlossen und sodann dem Scheider S₃ zugeführt. Einer der wesentlichsten Vorzüge dieser Anlage besteht in der Einschaltung eines Klautisches. Gute große Erzstücke werden ausgeklaut und einer unnötigen Zerkleinerung entzogen, ungenügend geröstete Stücke werden ausgehalten, weil diese sonst unbedingt in die Abgänge kämen und damit verlustig gingen. Knochen, die von vornherein keine lohnende Verarbeitung versprechen, sollen den Betrieb nicht unnötig belasten; sie kommen sofort auf die Halde. Die Bedienung eines Klautisches geschieht durch vier bis fünf jugendliche Arbeiter, so daß die Erhöhung der Betriebskosten keine wesentliche ist; jedenfalls macht sich die Arbeit reichlich bezahlt. Der Scheider besteht aus einer Aufgabstrommel und einer Magnettrommel. Die Magnettrommel, die weiche, nach außen sich zuschärfende Eisenkeile (die Sekundärpole) trägt, rotiert um einen feststehenden Elektromagneten, der exzentrisch in die Trommel eingebaut ist und somit nur einen Teil derselben erregt. Die beiden Trommeln bewegen sich gegeneinander. Die magnetisch erregte Trommel hebt von der Aufgabstrommel die erregbaren Teile ab, während die tauben Berge nicht aus ihrer Bahn gebracht werden und sofort herunterfallen. Die Sekundärpole, an denen die metallhaltigen

Teile haften, entfernen sich wieder aus dem Magnetfeld, es fallen zuerst Zwischenprodukte und zuletzt hochprozentige Erze ab. Die drei Scheider sind entsprechend den zu verarbeitenden Korngrößen verschieden stark erregt, und zwar bei einer Stromspannung von 70 Volt Scheider 1 mit 6 Amp, Scheider 2 mit 5 Amp, Scheider 3 mit 4 Amp. Die Kosten für die Tonne Fertigprodukt belaufen sich auf 2,46 \mathcal{A} bei einem Ausbringen von 71 %. Der Metallgehalt schwankte zwischen 59 und 60 % bei einem Rückstand von 9 bis 9,5 %. Die Zwischenprodukte von Scheider 3, die schließlich auch gezogen und dem Konzentrat beigegeben werden, hatten einen durchschnittlichen Metallgehalt von 56 bis 57 % bei 12 bis 13 % R. Die Reinheit der Berge wechselte zwischen einem Gehalt von 18 bis 20 % Metall. Die Leistung der Anlage beträgt 60 t Rohaufwerk in 10 Arbeitsstunden (vgl. Zahlentafel 1).

Bevor auf die Zweckmäßigkeit der vier verschiedenen Anlagen näher eingegangen werden soll, sei kurz vorausgeschickt, welche Ansprüche an eine gute Aufbereitungsanlage gestellt werden müssen. Der Bergmann wünscht große Leistungsfähigkeit bei möglichst geringen Betriebskosten, reiche Konzentrate und möglichst reine Abgänge. Dazu kommt als eine der Hauptforderungen die des Hüttenmannes, nämlich möglichst grobes Korn neben hohem Metallgehalt. Alle diese Forderungen in einem System erfüllt zu sehen, ist ganz unmöglich. Es ließe sich z. B. wohl ein Fertigprodukt herstellen mit einem sehr geringen Rückstand bei grobem Korn, wenn nicht an die Abgänge die Bedingung möglicher Reinheit gestellt wäre, usw.

Die elektromagnetische Anlage mit Erzscheider System Forsgren arbeitet billig und setzt auch eine bedeutende Menge Erz durch, jedoch läßt die Reinheit der Abgänge zu wünschen übrig. Eine unnötige Zerkleinerung des Gutes wird bei der Anlage von Humboldt verhindert, auch die Abgänge sind zufriedenstellender, allein die Unkosten belaufen sich höher als bei ersterem System. Als die elektromagnetischen Erzscheider im Siegerlande aufkamen, glaubte mancher, daß von nun an die alte Setz-

maschine von dem neuen Scheider in den Hintergrund gedrängt werde; bis heute ist sie aber noch nicht von der Bildfläche verschwunden, im Gegenteil steht die Frage noch offen, was bei der heutigen Handhabung der Aufbereitung im Siegerland zweckentsprechender ist, Setzmaschine oder elektromagnetischer Scheider, vorausgesetzt, daß nicht ganz bestimmte Gründe die Wahl des letzteren erzwingen, wie Platzmangel für Klärteiche, Mangel an Waschwasser, Weitertransport mittels Seilbahn, was ein Gefrieren der nassen Produkte im Winter zur Folge haben würde u. a.

Bei der Beschreibung des Arbeitsganges der naßmechanischen Aufbereitung von Rostspat (Abb. 2) sind zu den einzelnen Setzmaschinen die Analysen der separierten Erze und Abgänge angegeben. Die Konzentrate der mittleren Setzmaschinen 3 und 4 sind sehr günstig, das Gesamtergebnis wird leider herabgedrückt durch die ungünstigen Zahlen von 1 und 5. Die Abgänge sind unrein, was aber zum großen Teil vom Röstbetrieb herrührt. Abgänge von anderen Anlagen mit derselben Arbeitsweise hatten teilweise nur 11 bis 16 % Metallgehalt. Scheinbar sehr günstig und außer jedem Wettbewerb mit den anderen Anlagen arbeitet die beschriebene naßmechanische Aufbereitung von Rohspat. Betrachtet man jedoch das verarbeitete Rohhaufwerk, so finden die günstigen Resultate zum nicht geringen Teil dadurch ihre Erklärung, daß das meiste taube Gestein nach Möglichkeit bereits auf der Halde ausgehalten wird und gar nicht in die Aufbereitung gelangt, in der so das Grubenklein eigentlich zwecks besserer Röstung nur gewaschen und klassiert wird. Die feinen Schlämme gehen alle verloren. Immerhin arbeiten die Setzmaschinen sehr genau, was aus der Reinheit der Berge hervorgeht. Sehr vorteilhaft stellt sich die Aufbereitung des Rohspates für den darauf folgenden Röstbetrieb, wobei allerdings zu berücksichtigen bleibt, daß bei der naßmechanischen Aufbereitung von Rostspat sich ungefähr monatlich 30 t feine Schlämme in Klärteichen absetzen, die einen Metallgehalt von ~ 40 % besitzen und nicht dem andern Erz beigegeben werden können, ohne dessen Wert zu vermindern. Da ferner die Feinkornsetzmaschinen nicht sehr günstig arbeiten, ließe sich wohl der Gedanke erwägen, ob ein Handinhandarbeiten von Setzmaschinen und elektromagnetischem Erzscheider nicht am Platze wäre, wobei der letztere mit nassem Verfahren die feinste Kornklasse, z. B. unter 3 mm und die Schlämme zu verarbeiten hätte.

Nach vorstehendem besitzt jede der vorherbeschriebenen Anlagen gewisse Vorzüge, ohne daß man jedoch behaupten könnte, daß eine unter ihnen allen Ansprüchen einigermaßen gerecht würde. Wie überhaupt die Anreicherung der Spateisensteine im Siegerland etwas stiefmütterlich behandelt und gewissermaßen als ein notwendiges Uebel betrachtet wird, so sind bis jetzt sämtliche Verfahren durchaus nicht dem Charakter des dort vorkommenden Eisensteines angepaßt. Fast ohne Ausnahme enthält

der Siegerländer Spateisenstein Kupfer (Kupferkies befindet sich in einem feinen Zustande in dem Spat eingesprengt); es wäre daher Aufgabe einer guten Aufbereitung, neben einer Verminderung des Rückstandes im Erz auch eine möglichst vollkommene Beseitigung des Kupfers zu erstreben. Bei sämtlichen Anlagen findet aber bis jetzt das Gegenteil statt, der Kupfergehalt wird dem des Eisens entsprechend angereichert. Da Kupfer meist als Kupferkies vorkommt, so entsteht beim Rösten unter Luftüberschuß ein Gemisch von Kupferoxyd und Eisenoxyd, das beim Passieren des elektromagnetischen Feldes erregt, vom Elektromagneten angezogen wird und unter das Fertigprodukt gerät, vorausgesetzt, daß das Produkt genügend aufgeschlossen ist.

Proben von elektromagnetisch aufbereitetem Rostspat enthielten:

1.	50,3 % Fe	9,10 % Mn	0,25 % Cu
2.	48,4 „ „	8,7 „ „	0,23 „ „
3.	49,8 „ „	9,1 „ „	0,22 „ „

während die Durchschnittsprobe des ganzen Rostes 49,1 % Fe 8,95 % Mn 0,20 % Cu enthielt.

Das in Schweden übliche Verfahren auch den Siegerländer Verhältnissen anzupassen, wurde bereits vor einigen Jahren von Direktor Dresler vom Cöln-Müsenener Bergwerks-Aktienverein in Vorschlag gebracht; auch wurden dieser Firma bereits einige Patente erteilt, die sich hierauf beziehen. Seinerzeit wollten die Grubenbesitzer von einer allgemeinen Zerkleinerung des gesamten Fördergutes nichts wissen, auch waren die Erfahrungen, die man bis dahin im Brikettieren von Erzen gemacht hatte, noch recht wenig zufriedenstellend. Ob ein Zerkleinern und Aufbereiten mit nachfolgendem Brikettieren des ganzen Erzes bei den ohnehin schon hohen Förderkosten rentabel ist, ist eine Frage, die wohl ohne weiteres nicht bejaht werden kann. Hingegen ließe es sich wohl überlegen, ob nicht das Grubenklein allein und die besonders mit Gangart stark durchwachsenen derben Stücke eine solche Behandlung vertragen, so daß die betreffende Grube bei diesem Verfahren noch mit Verdienst arbeiten kann.

Spat, unter Luftabschluß geröstet, ergibt ein Röstprodukt, das sich in seinem Oxydationsgrad dem Eisenoxydul nähert, jedoch mit steigender Temperatur durch Zerlegen von Kohlensäure höher oxydiert wird. Versuche, die innerhalb der Temperaturgrenzen 500 bis 700° unternommen wurden, bestätigten dies. Fein zerkleinerter Rohspat — es wurden stark kupferkieshaltige Stücke zu dem Versuche ausgesucht — wurde in ein an beiden Seiten mit Deckeln zugeschraubtes gußeisernes Rohr gefüllt, welches in die Feuerung eines Dampfkessels eingemauert wurde. Gasproben, die an der einen Seite des Rohres entnommen wurden, zeigten einen Kohlenoxydgehalt, der von 9% mit steigender Temperatur bis zu 18% zunahm; ferner ergab sich, daß die Spate mit hohem Manganengehalt nicht so leicht das entstandene Kohlendioxyd zerlegten,

was aus dem geringen Prozentsatz dieses Gases an Kohlenoxyd hervorging. Ferner wurde bei einem Versuche derselben Art das sich bildende Gas eine halbe Stunde lang durch eine kleine Menge von $\frac{1}{100}$ n Kaliumpermanganat-Lösung geleitet, ohne daß sich diese bei den verschiedenen Temperaturen entfärbt hätte. Es ist dies als ein sicherer Beweis aufzufassen dafür, daß sich in dem Gasgemisch keine Spur von Schwefeldämpfen befand. Mit anderen Worten, der Schwefel der im Spat reichlich vorhandenen Kupferkiese ist nicht verbrannt.

Da der Magneteisenstein seine hohe Permeabilität dem verhältnismäßig hohen Eisengehalt bzw. dessen niederer Oxydationsstufe verdankt und in dem unter Luftabschluß gerösteten Spat ein Material vorliegt, dessen Oxydationsstufe noch unter der des Magneteisensteins liegt, so eignet letzterer sich in noch höherem Maße für magnetische Aufbereitung. Versuche, die seinerzeit mit solchem „magnetisierten“ Material für den Cöln-Müsener Verein ausgeführt wurden, haben außerordentlich günstige Ergebnisse geliefert.

Menge	Roherz		Oxydationsgrad	vom Konzentrat			
	Fe %	Si O ₂ %		Roherz %	Fe %	Mn %	Si O ₂ %
8 t	46,08	12,08	91,9	81,2	53,82	10,99	3,68
7 t	45,28	13,20	94,6	81,2	53,03	11,06	5,22
7 t	42,10	17,68	94,8	76,6	51,03	11,00	6,62
6 t	40,91	20,48	92,08	70,4	52,83	10,17	5,78
5 t	42,30	17,43	94,2	71,1	53,42	10,88	5,00

Abgänge:

Menge	% vom Roherz	% Fe	% Mn	Gewinnung auf Fe + Mn %
8 t	18,8	12,51	2,60	94,8
7 t	18,8	11,72	2,32	95,1
7 t	23,4	10,73	1,89	94,3
6 t	29,6	12,51	2,67	90,9
5 t	28,9	13,90	3,12	92,1

Derartige befriedigende Resultate sind nur möglich, wenn das zu scheidende Material gut aufgeschlossen ist. Sehr günstig wirkt natürlich auch die erhöhte Permeabilität, welche ihrerseits wieder aus dem Rösten unter Luftabschluß folgt. Leider fehlen bei diesen Ergebnissen Angaben über das Verbleiben des Kupfers, jedoch läßt sich diese Lücke in der Versuchsreihe leicht durch folgende Ueberlegung ausfüllen. Die Permeabilität von Sulfiden, besonders in dem Falle von Kupferkies, stellt sich so gering, daß eine Scheidung von Rohspat auf elektromagnetischem Wege möglich ist, wobei der Spat den vom Magnet angezogenen Teil darstellt.* Wollte man die elektromagnetische Erregbarkeit in Zahlen ausdrücken, so ergibt sich folgende Skala, wobei gleiche magnetische Einheitswerte zugrunde liegen:

Weiches Eisen	100 000
Magnetit	40 000
Roher Spateisenstein	800

* Hierauf beruht ein Verfahren, das seinerzeit in Krompach zur Aufbereitung von ungarischen Spateisensteinen und Trennung von dem reichlich im Spat vorkommenden Kupfer (0,7 %) ausprobiert worden ist. (Centralblatt der Hütten- und Walzwerke 1907, 15. Juni, S. 371/2.)

Das Röstprodukt würde noch weit vor dem Magnetit einzureihen sein, nähert sich also hinsichtlich seiner Magnetisierbarkeit am meisten dem weichen Eisen. Da nun die Kupferkiese nach dem Rösten unter Luftabschluß, wenn auch nicht unverändert, so doch aber noch als Schwefelverbindungen vorliegen, andererseits bei der hohen Permeabilität des Rostspates die Erzscheider nur schwach erregt zu werden brauchen, so muß theoretisch der Kupferkies oder Kupferglanz, mithin sämtliche Kupfer in die Abgänge fallen mit der einzigen Voraussetzung, daß das zu scheidende Material genügend aufgeschlossen ist.

Einige Aufbereitungsversuche, die der Verfasser in Aufbereitungslaboratorium der Technischen Hochschule zu Breslau ausführte, bestätigen diese Behauptung. Zur Verwendung gelangte auf höchstens 1 mm zerkleinerter Spateisenstein, der unter Luftabschluß geröstet war. Zu den Versuchen diente ein elektromagnetischer Erzscheider von Humboldt — der bekannte Kreuzbandtyp. Als ein Zeichen für die hohe Permeabilität des Aufbereitungsgutes möge der Umstand dienen, daß die Gummiquerbänder bei Erregung des Magneten mit einer Stromstärke von 1 Amp (220 Volt) nicht imstande waren, das aufbereitete magnetische Produkt aus dem Kraftfeld des Magneten zu bringen. Erst nach Einschaltung des größten Widerstandes bei einer Stromstärke von etwa 0,1 Amp gelang es, eine Anhäufung des Spates an den Polen zu verhindern, wobei immerhin das Rohmaterial sehr vorsichtig aufgegeben werden mußte, weil sonst zu leicht Einschlüsse vorkamen, die die Qualität der ersten Konzentrate bedeutend verminderten. Der Erzscheider zerlegte das Rohaufwerk in sechs Produkte und Abgänge. In folgender Zahlentafel sind die Analysen derselben und ihre Mengenverhältnisse in Prozenten des Rohaufwerkes angegeben. Bei den ersten drei Produkten, die hauptsächlich in Betracht kommen, sind die Werte auf einen Oxydationsgrad von 100 umgerechnet, als ob Eisen und Mangan sich in derselben Oxydationsstufe befänden, in der sie später in den Brikkets vorkommen.

	% Fe	% Mn	% Cu	% R			
Rohmaterial	36,41	10,54	0,395	15,47			
Nr. Gew.-%	Fe	Mn	Cu	Fe + Mn			
	Analyse %						
			R				
1	37	48,01	13,93	5,02	0,07	61,94	84,3%
2	5	47,86	13,83	8,02	0,08	61,69	Aus-
3	23	49,84	14,46	4,4	0,08	64,30	bringen
4	2,1	37,06	10,94	13,00	0,60	48,06	
5	3,8	33,34	9,64	14,37	0,625	42,98	
6	1,25	31,41	9,11	15,44	0,801	40,52	
Ab-							
gänge 28	10,98	3,2	—	1,01	14,18		

Ein Vergleich der Kupfergehalte zeigt deutlich, daß ein Reinigen des Rostspates von Kupfer durch die magnetische Aufbereitung bis zu einem gewissen Grade wohl möglich ist. Daß ein vollständiges Ausschleiden des Kupfers nicht stattfindet, liegt daran, daß sehr viel Kupferkies in ganz kleinen Körnchen in den Spat eingesprengt vorkommt. Die Produkte 4,

5 und 6, die von dem ganz tief geschraubten Pol ausgehoben wurden, hatten ein grobes Korn, waren zudem ungenügend geröstet, was schon aus ihrem verhältnismäßig geringen Gehalt an unlöslichem Rückstand hervorgeht. Die Produkte 1, 2 und 3 machen zusammen 65 % des gesamten Rohaufwerks aus und enthalten bei einem durchschnittlichen Metallgehalt von 63 % beinahe 85 % des sämtlichen aufgegebenen Metalls. Wenn auch eine vollständige Entfernung des Kupfers aus diesen Konzentraten nicht erzielt wurde, so ist immerhin eine bedeutende Verringerung des Kupfergehaltes zu verzeichnen, was um so willkommener ist, als bei sämtlichen bisherigen Aufbereitungsmethoden von Spateisenstein eine Anreicherung an Kupfer stattfindet. Eine Verarbeitung der Rückstände auf Kupfer möchte sich bei einem Gehalte von 1 % nicht lohnen, da Kupfer nicht als Sulfat vorliegt, und ein Auslaugen, welches wohl allein in Betracht käme, ohne nochmaliges Rösten nicht möglich ist. Außerdem sei noch bemerkt, daß der durchschnittliche Kupfergehalt der Siegerländer Spateisensteine im allgemeinen 0,4 % nicht erreicht, bei den Versuchen also ein verhältnismäßig stark kupferhaltiges Material vorlag.

Die Frage, in welchem Ofen der feingemahlene Spat unter Luftabschluß geröstet werden kann, ist nur eine konstruktive. Sehr nahe liegt der Agglomerierofen. Ein solcher wird auf einer Anlage im Siegerland zum gleichzeitigen Rösten und Agglomerieren von Rohspat benutzt. Im vorliegenden Falle freilich müßte die Feuerung eine andere sein, damit zwar ein Rösten, aber kein Agglomerieren stattfindet. Als elektromagnetischer Scheider würde bei der Feinheit des Rohmaterials ein solcher für nasses Verfahren sich am besten eignen. Die ganze Aufbereitung würde sich äußerst einfach gestalten, da jede Zerkleinerung fortfällt.

Um dem so zerkleinerten und aufbereiteten Rostspat eine großstückige Form zu geben, kommen zwei Verfahren in Betracht, das Agglomerations- und Brikettierungsverfahren.

Zur Bewertung der Rostbriketts sei folgendes hervorgehoben: Spate, die auf gewöhnliche Weise geröstet werden, zerfallen leicht und sind oft so rieselig, daß sie die Hochofenbeschickung schnell durchlaufen und unreduziert vor die Formen kommen. Sodann gehen wesentliche Mengen des Spates mit den Gichtgasen fort. Ganz abgesehen davon, daß die Reinigung der Gase beträchtlich verteuert wird, darf man den Verlust an Eisen keineswegs unterschätzen. Auf einer Hütte des Siegerlandes wurde der Verlust, der infolge des Fortblasens von heerem Rostspat durch die Gicht verursacht wurde, mit 3,7 % auf Eisen bezogen veranschlagt. Alle diese Mißstände fallen beim Verblasen von Rostbriketts fort. Da der Rückstand in diesem Material nur sehr gering ist, so kommt der hohe Mangangehalt, der die Siegerländer Spate vor allen anderen auszeichnet und auf ein Verhütten von manganhaltigen Eisensorten hindrängt, erst so recht zur Geltung. Mit einem Erz, das bei einem Rückstand von nur 5 % einen so hohen Metallgehalt besitzt, läßt sich leicht ein Spiegeleisen mit 13 bis 14 % Mangan erblasen, ohne daß irgendein Zuschlag von Manganerzen benötigt wird. Außerdem sei hier nochmals erwähnt, daß die Briketts annähernd frei von Kupfer sind. Ferner eignen sich die Rostbriketts mit ihrem geringen Kieselsäuregehalt für den Siemens-Martinbetrieb, und es wäre ihnen dank ihrer Qualität und Preiswürdigkeit ein leichtes, die ausländischen Magnet-eisensteine von den Verfahren, bei denen es nicht auf hohen Phosphorgehalt ankommt, zu verdrängen. Schließlich ermöglicht der hohe Metallgehalt einen weiten Transport, z. B. nach Oberschlesien, wohin bei den bestehenden hohen Tarifsätzen die Siegerländer Spate bislang nicht versandfähig waren.

Umschau.

Maschinenwirtschaft in Hüttenwerken.

Von dem Standpunkt, daß zur Maschinenwirtschaft weniger rein konstruktive Fragen als vielmehr solche gehören, wie die Maschinen geregelt werden, und wie ihre Wirtschaftlichkeit ist, behandelte Dr. H. Hoffmann in einem Vortrage* vor dem Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure die neuere Entwicklung der Hüttenwerksmaschinen mit Beschränkung auf die Kraftanlagen und die großen Kraftverbraucher, die Hochofen-Stahlwerksgebläse und die Walzwerksantriebe.

Bei der Gasmaschine, der wichtigsten Antriebsmaschine, behauptet sich neben der vorzugsweise angewendeten Viertaktmaschine auch die doppeltwirkende Körtling-Zweitaktmaschine, insbesondere für den Gebläseantrieb. In Abmessung der Zylinder ist man bei Viertaktmaschinen gut zu Größen von 1300 mm Durchmesser bei 1400 mm Hub, entsprechend einer Leistung von

rd. 1500 PS bei Dynamoantrieb, bei Zweitaktmaschinen zu solchen von 1150 mm Durchmesser bei 1400 mm Hub, entsprechend rd. 2000 PS bei den niedrigen Umdrehungszahlen für Gebläseantrieb, gekommen. Unter diesen Umständen wird der Betriebssicherheit und besseren Ausnutzbarkeit wegen die einfache Tandemmaschine der Zwillingmaschine vielfach vorgezogen. Bezüglich der Schärfe der Regelung hat die Zweitaktmaschine ja den großen Vorzug, daß die Ladepumpen gleichzeitig als Meßvorrichtungen wirken. Das Ladeverfahren ist neuerdings noch so verbessert, daß die Gaspumpe vor vollendetem Hub kurz geschlossen wird und die Luftpumpe allein weiterfördert. Infolgedessen tritt Luft in den Gaskanal, die das Gas zurückdrängt, und diese trennende Luftschicht verhindert, daß durch das Einlaßventil, wenn es undicht ist, die Zündung hindurchschlägt. Abb. 1 zeigt das Schema des Ladeverfahrens bei der Zweitaktmaschine von Gebr. Klein, Dahlbruch, Abb. 2 die dazugehörigen Diagramme der Luft- und Gaspumpe. Eine entsprechende Steuerung wird auch von der Siegener Maschinenbau-A.-G. vorm. A. & H. Oechelhäuser ausgeführt. Beim Viertakt, bei dem Gas und Luft ja nicht

* Erweiterter Abdruck in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1912, 16. März, S. 417/26; 23. März, S. 463/9; 30. März, S. 508/14, woraus diese Ausführungen übernommen sind.

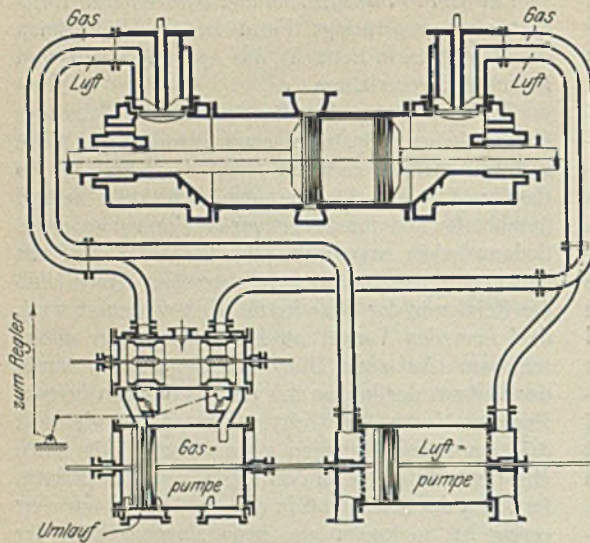


Abbildung 1. Schema des Ladeverfahrens bei der Zweitaktmaschine von Gebr. Klein.

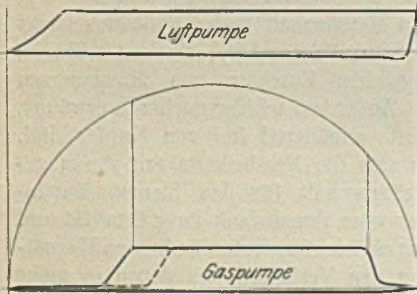


Abbildung 2. Diagramm der Luft- und Gaspumpe.

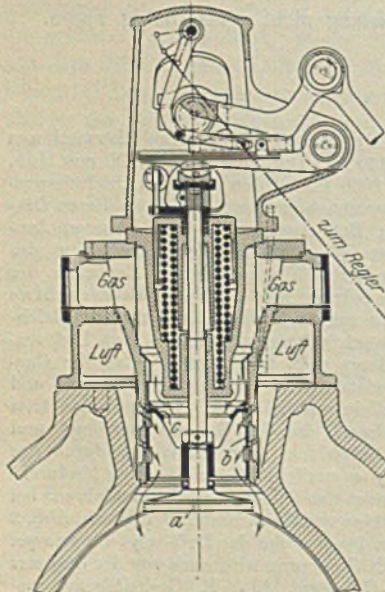


Abbildung 3. Neue Einlaßsteuerung der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg.

zugemessen wird, ist wegen der Schwankungen des Gasdruckes und wegen Schwingungen in der Leitung das Verhältnis von Gas zur Luft durch den Regler nicht eindeutig bestimmt. Es ist klar, daß die genannten Nebeneinflüsse um so weniger bedeuten, daß die Steuerung um so schärfer arbeitet, je größer überhaupt die Strömungswiderstände sind, d. h. mit je größerer Geschwindigkeit bzw. je höherem Druckunterschied das Gemisch angesaugt wird. Eine Uebersetzung zeigt, daß die quantitative Regelung, bei Gemischansaugung über den ganzen Hub, der qualitativen gegenüber ihrer Natur nach die scharfsteuernde ist. Da die qualitative Regelung sich dem schwankenden Heizwert des Gases anzupassen vermag, bei niedriger Belastung aber wegen streuender Zündung unvorteilhaft ist, bei der quantitativen dagegen in diesem Falle die hohen Unterdrücke un bequem werden, so wird in der neueren Entwicklung meist eine kombinierte Regelung angewendet, bei gleichzeitiger Vereinfachung der Konstruktion. Das ist auch unbedingt nötig, denn sonst gelangt, wie es ja noch in manchen Betrieben geschehen soll, der Maschinist aus Bequemlichkeit dahin, die Steuerung überhaupt auf Vollast festzustellen und nur durch Zündverstellung zu regulieren, wodurch, ganz abgesehen von der Unwirtschaftlichkeit, die Zylinder

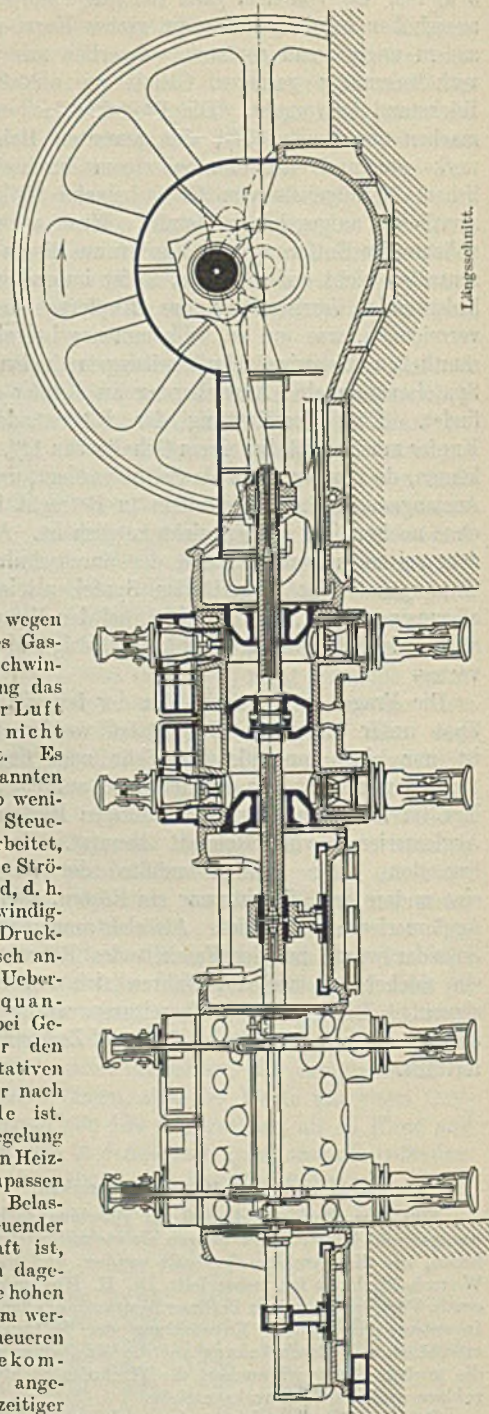
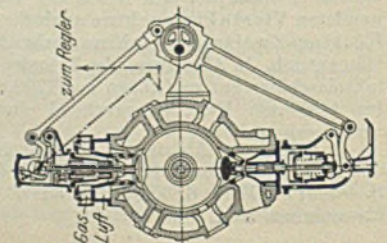


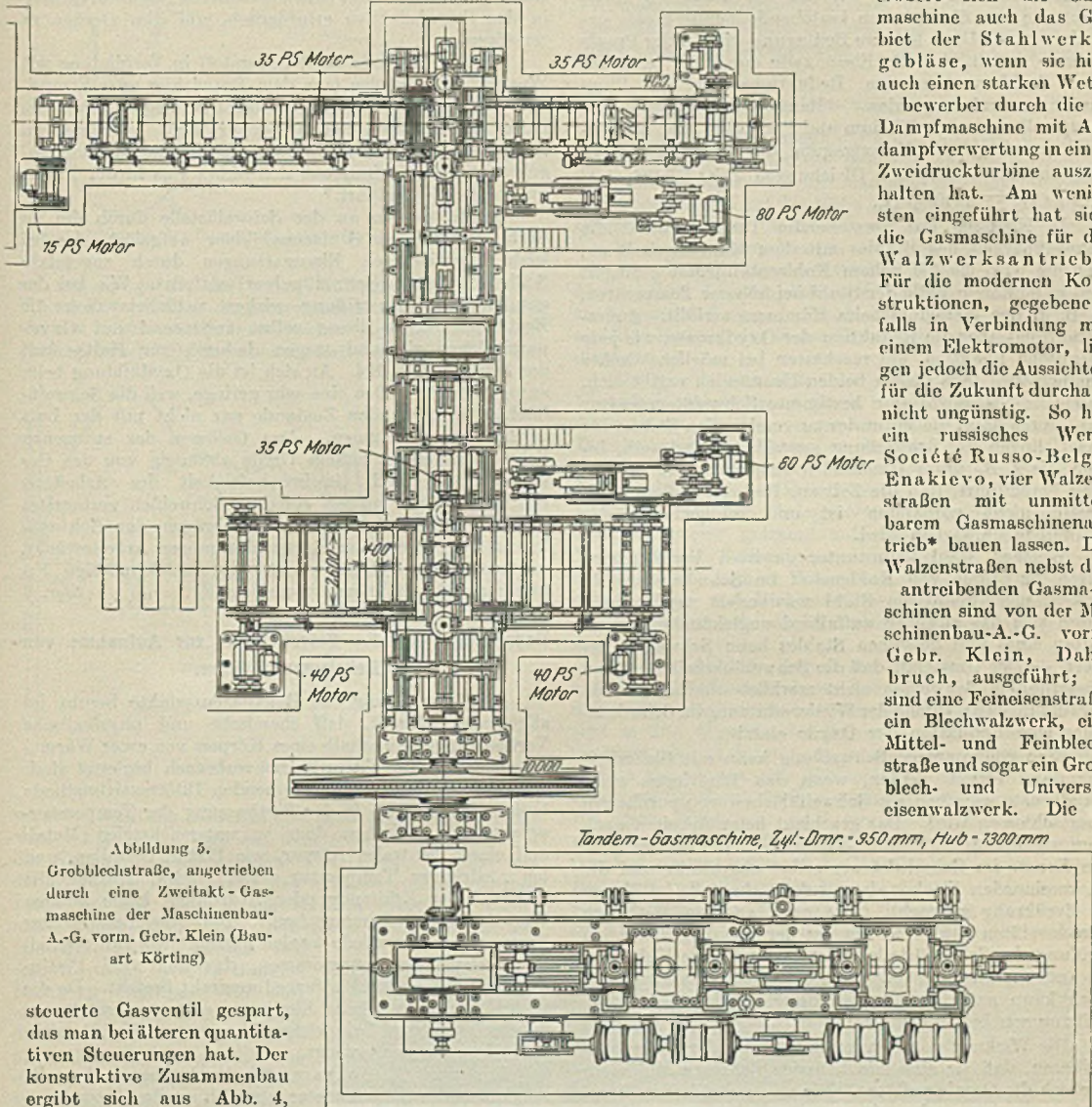
Abbildung 4. Neue Nürnberger Gasmaschine von rd. 5000 PS, 1360 mm Zylinder-Durchmesser und 1400 mm Hfb.



Querschnitt.

bei niedriger Belastung unzulässig erhitzt werden. Die Steuerung von Ehrhardt & Schmor ist in St. u. E. 1910, 16. Febr., S. 293/6 beschrieben. Die neuere Ausführung der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg zeigt Abb. 3. a ist das Einlaßventil; auf derselben Spindel sitzen der Luftschieber b, der doppelte Eröffnung hat, und das Gasventil c, das zugleich sowohl den Gasinlaß steuert als auch den Gasraum vom Luftraum abschließt. Durch die doppelte Wirkung des Gasventils wird das besonders ge-

für die Gasmachine. Weniger einfach liegen die Verhältnisse für den Dynamoantrieb, wofür bei uns die Gasmachines aber auch das Feld beherrschen. Um die Anlage gut ausnutzen und näher an die Grenzbelastung herangehen zu können, ohne daß man Ueberlastung der Gasmachine zu fürchten hat, ist hier eine scharfe Steuerung wesentlich. Durch zu zusätzliches Spülen bei Viertaktmaschinen kann die Ueberlastungs- und Leistungsfähigkeit noch heraufgesetzt werden. Langsam erobert sich die Gasmachine auch das Gebiet der Stahlwerksgebläse, wenn sie hier auch einen starken Wettbewerber durch die Dampfmaschine mit Abdampfverwertung in einer Zweidruckturbine auszuhalten hat. Am wenigsten eingeführt hat sich die Gasmachine für die Walzwerksantriebe. Für die modernen Konstruktionen, gegebenenfalls in Verbindung mit einem Elektromotor, liegen jedoch die Aussichten für die Zukunft durchaus nicht ungünstig. So hat ein russisches Werk, Société Russo-Belge, Enakievo, vier Walzenstraßen mit unmittelbarem Gasmachinesantrieb* bauen lassen. Die Walzenstraßen nebst den antreibenden Gasmachines sind von der Maschinenbau-A.-G. vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch, ausgeführt; es sind eine Feincoisenstraße, ein Blechwalzwerk, eine Mittel- und Feinblechstraße und sogar ein Grobblech- und Universalcoisenwalzwerk. Die an



treibenden Körting-Zweitaktmaschinen haben 950 mm Zylinderdurchmesser und 1300 mm Hub. Für die Grobblechstraße ist für den Antrieb eine Tandemmaschine gewählt, damit alle Gasmachines gleiche Zylinder haben. Die Gasmachine der Grobblechstraße (Abb. 5) macht 60 bis 65 Umläufe i. d. min und ist unmittelbar gekuppelt. Das Schwungrad wiegt 106 t. (Schluß folgt.)

steuerte Gasventil gesparrt, das man bei älteren quantitativen Steuerungen hat. Der konstruktive Zusammenbau ergibt sich aus Abb. 4, wobei noch besonders bemerkenswert ist, daß die Ventile nach innen gesetzt sind, so daß die den Zylinder durchdringende Ventilkammer nicht mehr geheizt wird, wie es sonst der Fall war. Andere Firmen, wie Thyssen & Co., bauen ebenfalls Steuerungen von vereinfachter Anordnung. Man darf wohl sagen, daß für die Anwendbarkeit aller dieser neuen Formen die scharfe Reinigung der Gichtgase, mit der man heute rechnen darf, Voraussetzung war.

Bei Gebläsemaschinen ergibt sich eine Art Selbststeuerung, die die Umlaufzahlen auch bei unempfindlicher Regelung einigermaßen gleich erhält, dadurch, daß der Gebläsedruck quadratisch mit der Umlaufzahl sich ändert, solange die Ofenverhältnisse dieselben bleiben. Auch des gleichmäßigen Kraftbedarfes wegen ist die Gebläsemaschine die günstigste Belastung

Ueber die Theorie des Schweißens von Stahl und ihre praktische Anwendung

macht Max Bermann, Budapest, bemerkenswerte Mitteilungen,** die durch beigegebene metallographische Photographien verdeutlicht werden.

* Vgl. St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1315/6.

** Z. d. V. d. I. 1912, 30. März, S. 501/8.

Schweißen heißt Teile eines Metalles derart zu einem Ganzen vereinigen, daß die kleinsten Teile der Berührungsf lächen nicht durch Adhäsion, sondern durch Kohäsion aneinander haften.

Schweißen in teigartigem Zustand. Beim Schweißen in durch Erhitzen teigartig formbarem Zustande wird die innige Berührung der zu vereinigenden Stücke an allen Punkten durch Druck oder Hammerschläge herbeigeführt. Weitere Vorbedingung für das Zustandekommen der Schweißung ist, daß die Berührung nicht durch die aus Eisenoxyden bestehende Zunderkruste gehindert wird. Diese letztere Bedingung wird in der Praxis dadurch erfüllt, daß die Eisenoxyde durch die im Eisen bzw. Stahl vorhandenen Reduktionsmittel in Eisen zurückverwandelt werden. Mangan spielt dabei die Hauptrolle, daneben Silizium und Phosphor. Der Kohlenstoff vermittelt die Uebertragung des Sauerstoffs nach dem Innern, gemäß den Gleichungen $2\text{CO} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{C}$ und $2\text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO} + \text{O}_2$.

In Einklang mit vorstehender Theorie nimmt die Schweißbarkeit des Stahles mit dem Mangangehalt zu, dagegen wird sie bei hohem Kohlenstoffgehalt geringer, weil in letzterem Falle der Stahl bei höherer Temperatur, (z. B. in der Weißglut) beim Hämmern zerfällt. Andererseits erfolgt aber die Reduktion der Oxydkruste, wie jede chemische Reaktion, am raschesten bei möglichst hoher Temperatur. Aus diesen beiden Umständen ergibt sich, daß jede Stahlsorte ihre bestimmte Schweißtemperatur hat. Auch kann die Form der zu vereinigenden Stücke für das Gelingen der Schweißung ausschlaggebend sein, indem sie z. B. unter Umständen eine so rasche Abkühlung herbeiführt, daß die Zeit zur Reduktion der Oxydkruste nicht vorhanden ist und infolgedessen das Schweißen unmöglich wird.

Weicher Stahl kann unter gewissen Verhältnissen durch Aufnahme von Kohlenstoff im Schmiedefeuer in harten, unschweißbaren Stahl verwandelt werden, wodurch sich das zuweilen auffallend ungleichmäßige Verhalten eines und desselben Stahles beim Schweißen erklärt. — Der Umstand, daß die Schweißbarkeit auch bei wiederholtem Schweißen nicht merklich abnimmt, weist darauf hin, daß während der Wiedererhitzung im Schmiedefeuer eine Reduktion der Oxyde eintritt.

Eine vollkommene Schweißung kann mit Sicherheit nur dann erzielt werden, wenn das Eindringen einer Oxydkruste zwischen die Schweißflächen von vornherein ausgeschlossen wird. Das geschieht beim Arbeiten nach dem sogenannten „Komm“-Verfahren. Bei diesem wird die Kruste im Schmiedefeuer selbst abgestreift und die zu vereinigenden Flächen dann sofort, ebenfalls im Feuer, in Berührung gebracht. Die nach anderen Methoden verschweißten Stähle weisen bei der metallographischen Prüfung der Schweißstelle meist nur teilweise Kohäsion, an anderen Punkten dagegen nur Adhäsion auf. Praktisch kann natürlich auch in diesen Fällen der Erfolg vollkommen befriedigend sein.

Die Wirkung von Schweißpulvern ist darauf zurückzuführen, daß sie eine leichtflüssige Schlacke bilden, in der sich die Oxyde auflösen. Die rein metallischen Oberflächen werden somit frei. Ähnlich wirkt die Schlacke im eigentlichen Schweißisen. Die Schweißpulver enthalten außer den Schlackenbildnern auch noch kleine Eisenteilchen, wie Feilspäne oder Drähte, die aus gut schweißbarem Material bestehen und die Verbindung der Schweißflächen befördern sollen. Diese Eisenteilchen müssen so fein verteilt sein, daß sie in der Schweißhitze schmelzen, sonst sind sie der Vereinigung eher hinderlich als förderlich.

Das autogene Schweißen. Das Wesen der autogenen Schweißung ist die Vereinigung der kleinsten Teilchen von Stahlflächen im flüssigen Zustand, zum Teil unter Vermittlung von flüssigem Zusatzmaterial derselben Zusammensetzung. Die autogene Schweißung ist infolgedessen der gewöhnlichen weit überlegen, falls

es gelingt, hindernde Einflüsse auszuschließen. Hierzu ist erforderlich, daß die Oxydation des flüssigen Metalles unmöglich ist, was eine nicht oxydierende Gasflamme bedingt. Eine weitere Gefahr bildet bei der Azetylen- und Leuchtgasflamme die Zementation der von den Flammenrändern getroffenen Stellen. Endlich muß das Zusatzmaterial von genau derselben chemischen Zusammensetzung sein wie die Arbeitsstücke. Da die Schweißung die geschmolzenen Stellen in grobkristallinischem Zustand zurückläßt, so ist eine mechanische Nachbearbeitung in der Schmiedehitze erforderlich, um dies Gefüge zu zerstören.

Als Wärmequelle dient Sauerstoff in Verbindung mit Wasserstoff, Azetylen (aus dem Entwickler oder komprimiertes) oder Leuchtgas. Letzteres ist wegen seines Gehaltes an Schwefel und Phosphor nicht unbedenklich. Auch beim Azetylen ist in dieser Beziehung Vorsicht an gebracht. Im übrigen hat sich dieses Gas in der Praxis am meisten eingeführt.*

Oxyde werden an der Schweißstelle durch die im Stahl vorhandenen Schlackenbildner aufgelöst oder bei leicht oxydierbaren Eisengattungen durch zugesetzte Schlackenbildner (Schweißpulver) entfernt. Wie bei der gewöhnlichen Schweißung wirken natürlich auch die Bestandteile des Eisens selbst zerstörend auf Oxydpartikelchen ein und tragen dadurch zur Haltbarkeit der Schweißstelle bei. An sich ist die Oxydbildung beim autogenen Schweißen eine sehr geringe, weil die Schweißflächen im glühenden Zustande gar nicht mit der Luft in Berührung kommen. Das Gelingen der autogenen Schweißung ist in hohem Grade abhängig von der Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit des Arbeiters. Stärkere Stücke müssen vor dem Schweißen vorbereitet werden, insbesondere durch Abschraffen der Schweißkanten oder durch Vorwärmen des ganzen Arbeitsstücks, um einem Zerspringen durch die ungleichmäßige Erhitzung und Abkühlung vorzubeugen. *Styr.*

Doppeltreflektierendes Galvanometer zur Aufnahme von Rekaleszenzpunkten.

Die Bestimmung der Rekaleszenzpunkte beruht im allgemeinen darauf, daß chemische und physikalische Veränderungen innerhalb eines Körpers von einer Wärmeentwicklung oder einem Wärmeverbrauch begleitet sind. Das Prinzip der hierauf beruhenden Differentialmethode besteht bekanntlich in der Bestimmung der Temperaturunterschiede zwischen dem zu untersuchenden Metall und einem neutralen Körper, wie Platin, Porzellan, und bei niedrigerer Temperatur sogar Nickel, Körper, die während der Erhitzung oder Abkühlung keine inneren Umwandlungen durchmachen. Die Messungen dieser Temperaturunterschiede werden mittels eines Differentialthermoelements vorgenommen, das aus zwei Platindrähten und einem Platinrhodiumdraht besteht. Da die beiden Lötstellen dieses Elementes entgegengesetzt verbunden sind, wird bei gleicher Temperatur der Lötstellen kein Thermostrom erzeugt.

Ein von A. Schramm** beschriebenes doppeltreflektierendes Galvanometer setzt sich aus drei besonderen Teilen zusammen, den beiden Galvanometern, der Licht-

* Als Grund hierfür gibt der Verfasser an, daß das Azetylen beim Anwärmen zementierend wirke, dadurch den Schmelzpunkt des Eisens heruntersetze und infolgedessen die zum Schmelzen erforderliche Wärmemenge verringere. Bei höherer Temperatur werde der aufgenommene Kohlenstoff von dem Sauerstoff der Schweißflamme wieder oxydiert. Bei dieser Theorie ist es sehr auffallend, daß der Stahl, wie der Verfasser selbst gefunden hat, zuletzt wieder genau die ursprüngliche Zusammensetzung hat, so daß also die nachträgliche Oxydation immer ganz genau so weit ginge wie die Zementation.

** Met. Chem. Eng. 1912, April, S. 250/1

quelle und einer zur Aufzeichnung der Kurven bestimmten photographischen Kamera. Abb. 1 zeigt die Anordnung dieser drei Teile. Der von der Lichtquelle A ausgehende Lichtstrahl fällt durch die Linsen C und die Blenden B

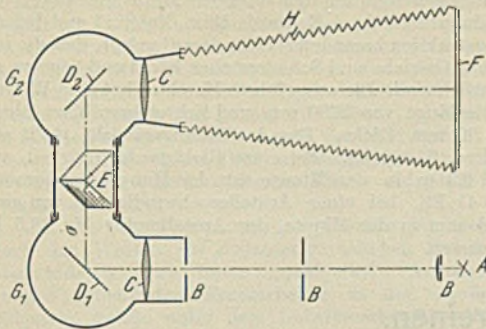


Abbildung 1. Doppeltreflektierendes Galvanometer.

auf den Spiegel D₁ des ersten Galvanometers G₁. Das Prisma E verwandelt die horizontale Bewegung des Lichtstrahles in eine vertikale; weiterhin wird der Lichtstrahl auf den Spiegel D₂ des zweiten Galvanometers geworfen,

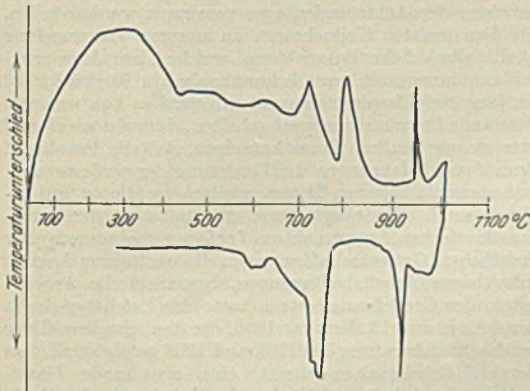


Abbildung 2. Kurvenbild.

wo seine Richtung wieder in eine horizontale umgewandelt wird. Die Kurve wird auf dem eingestellten Schirm F der Kamera H aufgezeichnet. Die Linsen, Blenden und die lichtdichte Anbringung des Prismas verhindern, daß Licht von der Seite in die Kamera eindringen kann; man braucht daher bei Aufnahmen von Kurven mit photographischen Platten den Apparat nicht in einen dunklen Raum zu schaffen. Will man eine Kurve aufnehmen, so muß der neutrale Körper und das zu untersuchende Eisenstück in einem zweckentsprechenden Ofen so nahe zusammen untergebracht werden, daß sie stets die gleiche Temperatur besitzen. Eine Lötstelle des Differentialthermoelementes wird in den neutralen Körper, die andere in das Probestück eingebaut. Die beiden freien Enden dieses Elementes sind mit dem Galvanometer G₁ verbunden. Mittels eines regelrechten Thermoelementes wird die Temperatur des Versuchstückes festgelegt und durch das Galvanometer G₂ gemessen.

Abb. 2 zeigt eine Kurve, die mit einem solchen doppelt-

reflektierenden Galvanometer aufgenommen wurde. Die Abszissen stellen die Temperaturunterschiede zwischen dem neutralen Körper und dem Probestück dar, die Ordinaten die Temperatur des Probestückes selbst. Die Rekaleszenzpunkte, z. B. bei 950° C, treten deutlich hervor; bei der Abkühlung tritt genannter Punkt nahezu bei der gleichen Temperatur auf, nämlich bei 920° C.

Nach Angabe des Verfassers dauert die ganze Ausführung des Versuches nur 1½ st, gegenüber den älteren Verfahren eine bedeutend kürzere Versuchsdauer. Nach Einstellung der Geräte erfordert nur die Regelung des Ofens einige Aufmerksamkeit. Dr.-Ing. A. Stadler.

Vereinigte Blechricht- und Biegemaschine.

Der starke Wettkampf auf allen Gebieten des industriellen Lebens zwingt die Betriebe, zur Verminderung ihrer Erzeugungskosten die maschinellen Anlagen stetig zu verbessern und auf der Höhe größtmöglicher Leistungsfähigkeit zu halten. Nicht zum wenigsten sahen sich auch die Eisen in großen Mengen verarbeitenden Industrien, wie Eisenkonstruktionswerkstätten, Kesselschmieden, genötigt, ihre Leistungsfähigkeit hauptsächlich dadurch zu steigern, daß sie sich der Maschine für die Bearbeitung und Handhabung des Eisens in weitestgehendem Maße bedienen.

Um eine bessere Ausnutzung und damit eine erhöhte Wirtschaftlichkeit derartiger Arbeitsmaschinen und ihrer Antriebe zu erzielen, ist es manchmal vorteilhaft, die Tätigkeiten zweier Maschinen in einer einzigen zu vereinigen. Außer den genannten Vorteilen ergibt sich hieraus dann nicht nur eine Platzersparnis, sondern auch eine Verminderung der Anlagekosten gegenüber der Anwendung zweier getrennt aufgestellten Maschinen. In Verfolg dieser Erkenntnis wurde von der Deutschen Maschinenfabrik A. G. in Duisburg kürzlich eine vereinigte Biege- und Richtmaschine für Bleche konstruiert und ausgeführt, die nachstehend kurz beschrieben werden soll.

Die in Abb. 1 dargestellte Maschine besitzt zwei auf einem Fundamentrahmen befestigte kräftige Ständer, die zur Aufnahme von sieben Walzen dienen. Diese sind in drei übereinander liegenden Ebenen derart angeordnet, daß in der unteren und mittleren Ebene je drei und in der oberen eine Walze liegt. Das Richten der Bleche erfolgt durch die Unter- und Mittelwalzen, während die obere Walze mit zwei der Mittelwalzen als Biegemaschine arbeitet. Die Unterwalzen und die Oberwalze sind fest gelagert, während die Mittelwalzen in senkrechter Richtung verstellt werden können. Letztere sind in bezug auf die Ober- und Unterwalzen derart angeordnet, daß beim Richten der Bleche fünf der Walzen als Richtwalzen

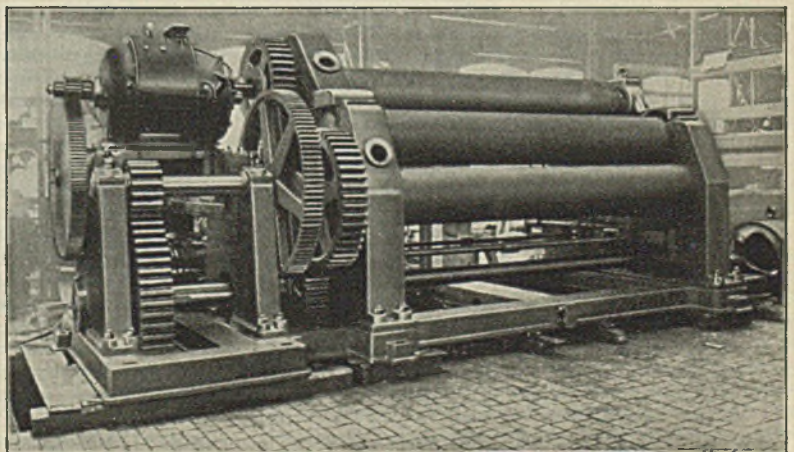


Abbildung 1. Ansicht der vereinigten Blechricht- und Biegemaschine.

und eine als Ausgangswalze arbeitet und das Biegen durch die Oberwalze, die eine der mittleren Richtwalzen und die Ausgangswalze bewerkstelligt wird. Die beiden mittleren Richtwalzen und die Ausgangswalze können sowohl unabhängig voneinander jede für sich als auch zusammen verstellt werden. Außerdem sind die Mittelwalzen in Gelenken gelagert, die zum Biegen konischer Blechschüsse ein Schrägeinstellen gestatten. Um geschlossene Blechschüsse aus der Maschine entfernen zu können, ist das eine Lager der Oberwalze als Klapplager ausgebildet, während die Walze auf der anderen Seite kugelig gelagert und mit einer Vorrichtung zum Anheben derselben ausgerüstet ist.

Der Antrieb der Maschine erfolgt durch zwei umsteuerbare Motoren, deren Drehrichtung durch Controller gesteuert wird. Von den Motoren treibt der eine

die Unterwalzen und die Oberwalze an, während der andere zur Verstellung der Mittelwalzen dient. Die Mittelwalzen werden nicht angetrieben, sondern arbeiten als Schleppwalzen. Die Maschine ist in allen Teilen sehr kräftig gehalten, um den stärksten Beanspruchungen gewachsen zu sein. Es wurde beim Entwurf und bei der Konstruktion besonderer Wert darauf gelegt, daß die einzelnen Getriebe und Schmierstellen leicht und bequem zugänglich sind. Die ausgeführte Maschine hat eine Walzenballenlänge von 3200 mm und richtet bzw. biegt Bleche bis 30 mm Dicke. Das Ausführungsgewicht stellt sich auf rd. 52000 kg. Bei einer Richtgeschwindigkeit von rd. 3,3 m in der Minute ist der Hauptantriebsmotor für 41 PS, bei einer Anstellgeschwindigkeit von rund 31,5 mm in der Minute, der Anstellmotor für 13,5 PS bemessen.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die Eisenhütte Oberschlesien hatte am 10. November d. J. zur Hauptversammlung nach Gleiwitz in das Theater- und Konzerthaus geladen. Der oberschlesische Industriebezirk und die benachbarten österreichischen und russischen Eisenbezirke hatten eine große Zahl von Teilnehmern zu dieser Versammlung entsandt, die unter dem Vorsitz von Herrn Generaldirektor Dr.-Ing. h. c. O. Niodt einen ausgezeichneten Verlauf nahm.

Der Vorsitzende bewillkommnete an erster Stelle die erschienenen Gäste, darunter den Herrn Regierungspräsidenten von Schwerin, Oppeln, den Herrn Präsidenten der Königlichen Eisenbahndirektion zu Kattowitz, Herrn Steinbiß, Seine Magnifizenz den Rektor der Technischen Hochschule zu Breslau, Herrn Professor Schenck, der mit einer Reihe von Professoren und Dozenten erschienen war; weiter die Stadtoberhäupter sowie den Herrn Stadtverordnetenvorsteher der Stadt Gleiwitz, den Herrn Landgerichtspräsidenten Dr. Huth, Herrn Professor Direktor Dr. Hoffmann, Gleiwitz, die Vertreter der Königlichen Gewerbeinspektionen, den Direktor der Königlichen Akademie für Kunst und Kunstgewerbe, Herrn Professor Poelzig, Breslau, Herrn Direktor Dr. Johannes vom Stahlwerks-Verband in Düsseldorf sowie Herrn Dr.-Ing. Petersen, den stellvertretenden Geschäftsführer des Hauptvereins, der in Vertretung des Herrn Dr.-Ing. Schrödter erschienen war.

Aus den geschäftlichen Mitteilungen des Vorsitzenden erhellt, daß der Zweigverein sich in weiterer günstiger Entwicklung befindet und gegenwärtig 490 Mitglieder zählt. Der Tod hat in dem Berichtsjahr acht Mitglieder abgerufen, darunter das Ehrenmitglied der Eisenhütte, Oberbergrat Dr. Wachler, dessen große Verdienste um das oberschlesische, ja um das gesamte deutsche Wirtschaftsleben die Eisenhütte schon früher in einem eingehenden Nachruf gewürdigt hat. Zum ehrenden Andenken an die heimgegangenen Mitglieder erhob sich die Versammlung.

Nach dem von Herrn Oberbergrat Arns erstatteten Kassenbericht belief sich das Vereinsvermögen Ende des Jahres 1911 auf 2507,21 M. Dem Kassensführer und dem Vorstand wurden Entlastung erteilt.

Die Neuwahl des Vorstandes erfolgte durch Zuruf. Die bisherigen Vorstandsmitglieder wurden wiedergewählt, an Stelle des sein Amt wegen Wegzugs aus dem Bezirk niederlegenden Herrn Generaldirektor Fröhlich wurde Herr Generaldirektor Hartmann in Gleiwitz gewählt; neugewählt wurden ferner die Herren Hüttendirektor Benno Amende, Hubertushütte, und Hüttendirektor Rottmann, Borsigwerk. Nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheiten führte der Vorsitzende weiter folgendes aus:

M. H.! Ich komme heute wiederum auf die wichtige und schwierige Frage der gesetzlichen Regelung der

Arbeitszeit in der Grobeisenindustrie zu sprechen, da wegen der oft rigorosen Handhabung der bekannten Bundesratsverordnung vom 19. Dezember 1908 durch die zuständigen Behörden geklagt wird und der Reichstag sowie die Regierung durch rege Agitation der Arbeitergewerkschaften für eine Regelung der Arbeitszeit im Sinne des Achtstundentages gewonnen werden sollen.

Den meisten Teilnehmern an unserer Versammlung ist die allmähliche Entwicklung, welche diese Angelegenheit genommen hat, zwar bekannt; aber in Rücksicht auf die jüngeren Eisenhütteningenieure wird es von unserem Vorstände für wünschenswert gehalten, darauf noch einmal kurz einzugehen, um ihnen zu zeigen, daß die Praxis auf Grund von Erfahrungen die Forderung der professoralen, kathedersozialistischen Theorie vielfach revidieren und ablehnen muß. Gedrängt durch die Agitation der sozialdemokratischen, sogenannten freien, ebenso wie der christlichen Gewerkschaften gegen die nach ihrer Ansicht unhaltbaren Arbeitsbedingungen, besonders der Arbeitszeit in der Grobeisenindustrie, hatte der Reichstag durch Resolution vom 13. Februar 1906, der ähnliche Beschlüsse bei der Etatsberatung für 1907 und 1908 gefolgt sind, den Herrn Reichskanzler ersucht, eine eingehende Untersuchung der Arbeitsverhältnisse der Arbeiter in der Grobeisenindustrie einzuleiten. Da die wörtliche Ausführung der Resolution und eine eingehende Untersuchung der Arbeitsverhältnisse ungewöhnliche Schwierigkeiten bereitet und eine ganz unverhältnismäßig lange Zeit beansprucht hätte, beschränkte man sich auf Ermittlungen über die Arbeitszeit, die Ueberarbeit und Pausen in der Grobeisenindustrie. Daraufhin kam die Staatsregierung zu der Ansicht, daß eine übermäßige Ausdehnung der Arbeitszeit in solchem Umfange vorgekommen sei, daß zu ihrer Bekämpfung allgemeine Bestimmungen des Bundesrats nicht entbehrt werden könnten. Erforderlich schien zunächst nicht eine Beschränkung der in den Arbeitsordnungen begrenzten Höchstdauer der regelmäßigen Arbeitszeit, dagegen mußten nach Regierungsansicht die nach ihrer Annahme übermäßigen Ueberstunden bekämpft und Mindestpausen während der Arbeitsschicht und zwischen je zwei Arbeitsschichten sichergestellt werden.

Die Frucht dieser Erwägungen war die Bundesratsverordnung, betreffend den Betrieb der Anlagen der Grobeisenindustrie, die seit dem 1. April 1909 in Kraft ist. Aus der Praxis ist den Herren diese Verordnung, kurz „Pausenverordnung“ genannt, bekannt. Sie hat, obwohl durch Ausnahmegenehmigungen des Herrn Regierungspräsidenten in manchen Punkten gemildert, den Werken große Schwierigkeiten und Kosten bereitet und besonders durch Führung des monatlichen namentlichen Ueberstundenverzeichnisses viel lästige Schreibearbeit verursacht. Die früher einzelnen Werken erteilte Erlaubnis, daß an Stelle eines besonderen namentlichen Ueberstundenverzeichnisses die Lohnlisten und besondere Auszüge aus

ihnen treten können, ist jetzt zurückgezogen worden, obwohl die Gewährung dieser Erlaubnis auf Antrag der Unternehmer nach den Ausführungsbestimmungen des Ministers für Handel und Gewerbe gemäß § 2 Abs. 2 der Bundesratsverordnung zwecks Vermeidung unnötiger Belästigung mit entbehrlichem Schreibwerke ausdrücklich betont wird. Eine mit Beispielen belegte Beurteilung der Pausenverordnung ist bereits in der Generalversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 31. Oktober 1909 gegeben worden. Sie finden das Protokoll in Nr. 47 desselben Jahrganges von „Stahl und Eisen“. Desgleichen ist ein Bericht über diese Frage in der Niederschrift über die am 28. November 1911 stattgefundene Generalversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller enthalten.

M. II.! Die Pausenverordnung wollte vor allem die nach den Worten des sozialdemokratischen Reichstagsabgeordneten Hue unter „qualvollen“ Arbeitsbedingungen arbeitenden Feuerarbeiter in der Großeisenindustrie, welche unter dem Ueberstundenunwesen, wie in allen Reichstagsverhandlungen behauptet wurde, zu leiden gehabt hätten, schützen. Nun haben die Ergebnisse der Ueberstundenverzeichnisse aber gezeigt, daß nicht die Feuerarbeiter mit Ueberstunden überlastete Personen waren, sondern daß von der Ueberarbeit viel mehr Reparaturarbeiter, Maschinisten, Verkehrsarbeiter usw. betroffen sind. Wenn man die Ueberarbeit im ganzen genommen in Prozenten der gesamten Arbeitsstunden berechnet, dann ergibt sich, nach einer Zusammenstellung des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, die im Jahre 1911 gemacht wurde, daß die gesamten, also an Sonn- und Wochentagen geleisteten Ueberstunden in Preußen nur etwa 2,59 % der sämtlichen Arbeitsstunden, und die Werktagsüberstunden für sich allein genommen gar nur 1,56 % betragen. Erwägt man noch, daß die tatsächliche Arbeitszeit nur rd. 40 bis 70 % der nominell 12stündigen Schicht beträgt, wie genaue Feststellungen ergeben haben, so wird man sich fragen, warum denn mit den 21 Millionen Ueberstunden, die in der deutschen Großeisenindustrie im vorigen Jahre geleistet wurden, immer wieder in Versammlungen und in der Presse der Industriegegner gearbeitet wird. Man wird glauben, daß die Arbeitergewerkschaften sich mit der erwähnten Bundesratsverordnung hätten zufriedengeben sollen: Aber weit gefehlt! „Der Appetit kommt beim Essen“, und da Reichstag und Regierung sich schon einmal nachgiebig gezeigt hatten, warum sollte nicht versucht werden, weitere Forderungen durchzusetzen!

Daß die sozialdemokratischen Gewerkschaften durch ihre gewerbmäßigen Hetzer die Pausenverordnung als unzulänglich bezeichnen und weiterhin, bescheiden wie sie sind, den Achtstundentag als erstrebenswert bezeichnen würden, war ja vorauszusehen. Aber wenn nun auch die christlichen Gewerkschaften, deren Vertrauensmann und Führer, Abgeordneter Giesberts, seinerzeit die günstige Wirkung der Pausenverordnung im Reichstag hervorhob, einen Umfall erleiden und jetzt erklären, daß die Bundesratsverordnung ein gänzlichcs Fiasko gemacht habe, um nun auf den Achtstundentag loszugehen, so ist dies nur aus der Seelenverwandtschaft mit den sozialdemokratischen Gewerkschaften erklärlich. Jedenfalls lassen sich die christlichen Gewerkschaften nun auch von dem sich unter der Arbeiterschaft immer mehr breit machenden Radikalismus, der keine Rücksicht mehr auf die Existenzbedingungen der Arbeitgeber wie Arbeitnehmer nährenden deutschen Großeisenindustrie nimmt, fortreiben. Was endlich die sich sonst gemäßigt und vernünftig gebärdenden katholischen Fachabteilungen des Berliner Verbandes anbetrifft, so scheinen sie nun auch noch in dieses gefährliche Fahrwasser zu gelangen, wie ihr in Nr. 40 ihrer Zeitung „Der Arbeiter“ geäußerter Wunsch nach baldiger Verwirklichung des Achtstundentages beweist.

Das Verlangen nach „Verschärfung des Arbeiterschutzes in der Großeisenindustrie“, unter welchem Stichwort sich die Forderung des Achtstunden-

tages verbirgt, ist neben den bereits erwähnten Gründen — Ueberschätzung der wirklichen Arbeitszeit — auch deshalb völlig unberechtigt, weil die deutschen Eisenwerke naturgemäß selbst das größte Interesse an einer arbeitsfreudigen, gesunden Arbeiterschaft haben, wie ihre freiwillige und großzügige Wohlfahrtspflege wohl deutlich genug beweist. Der bedrückende, aussaugende Unternehmer oder Direktor lebt nur in der Phantasie sozialdemokratischer Hetzer und anderer Industrieenfeinde, und zur rechten Zeit weist H. A. Bueck in seinem in Nr. 216 des „Tag“ erschienenen Aufsätze darauf hin, daß der Hüttenarbeiter allgemein auch jetzt noch als das Urbild des kraftvollen, leistungsfähigen, frischen Arbeiters betrachtet werden kann.

Um die Regierung, die Reichstagsabgeordneten und die öffentliche Meinung für den Achtstundentag zu gewinnen, hat u. a. vor nicht langer Zeit der sozialdemokratische Metallarbeiterverband ein umfangreiches Werk über die Großeisenindustrie im deutschen Zollgebiet herausgegeben, das von Unrichtigkeiten wimmelt und bezüglich des Achtstundentages auf England hinweist, wo dieser in den Hochofenwerken und einem Teil der Stahlwerke bereits eingeführt und eine Erzeugungsverminderung nicht eingetreten sei. Ganz abgesehen davon, daß England infolge seiner insularen Lage und des Nebeneinanderliegens von Kohle und Erz einzig dastehende Produktions- und Absatzbedingungen hat, ist auch die leichtfertige Behauptung, daß nach dem Uebergang von der 12- zur 8stündigen Schicht keine Erzeugungsverminderung eingetreten sei, nicht beweiskräftig für einen gleichen Versuch bei uns, denn bei der 12stündigen Schicht haben die englischen Arbeiter auf Weisung ihrer Gewerkschaften so mangelhaft gearbeitet, um die 8stündige Schicht durchzusetzen, daß dann bei normaler Arbeitsweise nach Einführung des Achtstundentages allerdings die Erzeugung die gleiche blieb. Die deutsche Großeisenindustrie führt jedenfalls einen viel zu schweren Kampf, um sich auf ihrer Höhe zu behaupten, als daß man ihr weitere Erschwernisse und damit eine Erhöhung ihrer Gestehungskosten zumuten dürfte. Oder bedeutet eine Vermehrung der Belegschaft um rd. 50 % der heutigen Arbeiterzahl bei Löhnen, die die gleichen wie bisher bleiben sollen, etwa keine Verteuerung der Gestehungskosten?

Bei der Einführung des Achtstundenarbeitstages muß mit einer Vermehrung der Belegschaft von mindestens 85 000 Köpfen gerechnet werden, und es stellt sich die Mehrbelastung bei einem Jahresdurchschnittslohn von 1200 M für den Arbeiter auf rd. 100 Mill. M im Jahr. Für unsere ober-schlesische Eisenindustrie, die sich wahrlich nicht über hohe Dividenden zu beschweren braucht, wäre das der Anfang vom Ende. Für die gesamte deutsche Eisenindustrie würde die Folge eine Zurückdrängung vom Auslandsmarkte sein, auf dem gegenwärtig bereits 50 % der Erzeugung an Eisen und seiner Fabrikate abgesetzt werden müssen; denn die erhöhten Gestehungskosten würden keine erfolgreiche Bekämpfung des Wettbewerbs auf dem Weltmarkte mehr gestatten.

Woher sollte man aber überhaupt die notwendigen Arbeitskräfte nehmen, wo man schon jetzt in Ermanglung inländischer auf ausländische Arbeiter zurückgreifen muß? Kann die Regierung in eine weitere Vermehrung der Ausländer einwilligen? Bei einzelnen Werken wäre außerdem die Wohnungsfrage für die erhöhte Arbeiterzahl fast unmöglich zu lösen.

Es ergibt sich daraus, daß infolge des Angriffs der Arbeitergewerkschaften und der ihnen befreundeten Vereine und Presse auf die Lebensbedingungen der Großeisenindustrie infolge der Forderung des Achtstundentages die deutschen Eisenhüttenleute wie ein Mann zusammenstehen müssen, um diese kurzsichtige Sozialpolitik energisch zu bekämpfen im Interesse der Arbeiter selbst, denen sonst die Henne geschlachtet wird, die ihnen die goldenen Eier legt, d. h. die ihnen Arbeitsgelegenheit bietet.

Bei der Erörterung über die Ausführungen des Herrn Vorsitzenden über die „Pausenverordnung“ nahm das Wort Herr Regierungspräsident v. Schwerin, Oppeln, der nach einem Danke für die Einladung folgenden ausführte:

M. H.! Es will mir nicht einfallen, in die Erörterung wegen der Pausenverordnung in ausführlicher Weise einzugreifen; immerhin kann ich eine Bemerkung doch nicht unterlassen. Sie wissen ja alle, wie derartige Verordnungen durch die Gesetzgebung zustande kommen und wie sie häufig das Ergebnis von Kompromissen verschiedener Faktoren sind. Sie wissen auch, wie schwer es ist, die Theorie in die Praxis umzusetzen. Daß bei der Durchführung der Verordnung die staatlichen Aufsichtsorgane nicht etwa von der Absicht ausgehen, diese Verordnung „rigoros“ durchzuführen, wie der Herr Vorsitzende vorhin sagte, kann ich Ihnen versichern. Diese Absicht besteht keinesfalls. Es besteht lediglich das Bestreben, pflichtmäßig das zu tun, was nun einmal angeordnet ist.

Ich pflichte dem Herrn Vorsitzenden durchaus bei, daß unnötige Maßnahmen, die sich vermeiden lassen, selbstverständlich zu inhibieren sind. Ich würde auch, wenn es möglich und durchführbar wäre, insbesondere für eine Entlastung von der unnötigen Schreibearbeit sein, die der Herr Vorsitzende vorhin erwähnte. Ich glaube, unnötige Schreibearbeit vermeidet jedermann, wo es geht, auch die Staatsverwaltung. Wenn nach dieser Richtung hin eine Entlastung möglich wäre herbeizuführen, so glaube ich, werden die Aufsichtsorgane gern ihre Hand dazu bieten.

Im übrigen habe ich den Eindruck gewonnen, als ob es doch für die Eisenindustrie selbst ganz erwünscht wäre, sich nach und nach mit dieser Verordnung abzufinden, so gut es geht, schon aus dem Grunde, den der Herr Vorsitzende vorhin berührte, um weitergehende Konsequenzen auszuschließen, welche von gewissen Faktoren angestrebt werden und welche, wie auch ich glaube, bei der ganzen Eigenart der oberschlesischen Industrieverhältnisse für sie verhängnisvoll wären.

Ich glaube sagen zu können, daß in der Staatsverwaltung das ehrliche Bestreben besteht, die Theorie mit der Praxis in Einklang zu bringen, nicht aber unnötig Schwierigkeiten zu schaffen, welche nicht dazu führen, die Verordnung glatt zur Durchführung zu bringen, wie es nun das Gesetz befiehlt und wie wir es uns alle zu unserer Richtschnur machen müssen. (Lebhaftes Bravo.)

Vorsitzender (fortfahrend): M. H.! Des weiteren interessiert Sie die Entwicklung der Technischen Hochschule zu Breslau und insbesondere die des Eisenhüttenmännischen Instituts. Hierzu kann ich Ihnen, im Einverständnis mit Sr. Magnificenz dem Herrn Rektor, berichten, daß bei Eröffnung der Technischen Hochschule 225 Studierende eingeschrieben waren, und daß sich die Zahl jetzt, zu Beginn des Wintersemesters 1912/13, auf bisher 266 erhöht hat, wobei besonders erfreulich der starke Zuwachs an Vollstudierenden ist. Mit Rücksicht darauf, daß an der Breslauer Technischen Hochschule bekanntlich noch zwei Abteilungen fehlen, daß sie also noch keine vollkommene ist, kann die bisherige Entwicklung als durchaus erfreulich angesprochen werden.

Beim Eisenhüttenmännischen Institut, welches erst im Vorjahre eröffnet wurde, ließen sich im verflossenen ersten Jahre 32 erste Semester als Hüttenleute einschreiben und im laufenden Jahre bis jetzt deren 15, so daß nach Ablauf des quadrienniums die Zahl der Breslauer Hüttenleute sich auf über 120 stellen dürfte, eine Zahl, welche die ersten Erwartungen wesentlich übersteigt. Nicht minder hat der innere Ausbau des Eisenhüttenmännischen Instituts bemerkenswerte Fortschritte gemacht, die wiederum den weiten Blick des Chefs des preussischen Hochschulwesens, des Herrn Ministerialdirektors Dr. Dr.-Ing. Naumann, erkennen lassen, und wofür wir der Königlichen Staatsregierung zu aufrichtigem Danke verpflichtet sind. Seit Beginn dieses Semesters wird nämlich das Gebiet des Gießereiwesens, entsprechend

seiner Wichtigkeit für die Technik und für unser Wirtschaftsleben, durch eine besondere Dozentur vertreten, die Herrn Dr.-Ing. E. Lober übertragen wurde; ferner wurde ein neuer Lehrstuhl für Kokerei- und Gaswerksbau, den Herr Dozent Schmolke erhalten hat, ebenfalls mit Beginn dieses Semesters, geschaffen, um der weittragenden Bedeutung auch dieses Spezialgebietes für das Berg- und Hüttenwesen gerecht zu werden. Da auch inzwischen das unter Leitung des Herrn Dr. Hollmann stehende Institut für feuerfeste Stoffe des Hüttenwesens und Keramik fertiggestellt ist, so dürfte damit die Neugestaltung des hüttenmännischen Unterrichts an unserer Breslauer Hochschule die verdiente Anerkennung finden.

Um die neuzeitlichen Einrichtungen des eisenhüttenmännischen Instituts auch mehr der Praxis zugänglich zu machen, beabsichtigt Herr Professor Simmersbach im nächsten Herbst zwei- bis dreiwöchentliche Kurse mit Vorträgen und Übungen einzuführen, die sich auf die Gebiete der Metallographie und Materialprüfung, auf Gießerei- und Kokereikunde und auf Walzenkalibrieren erstrecken und Betriebsingenieuren ohne allzugroßen Zeitaufwand Gelegenheit geben sollen, sich mit den neuen Untersuchungsapparaten und -methoden bekannt zu machen und ihre wissenschaftlich-technischen Kenntnisse auf den genannten Gebieten zu vertiefen und zu vervollständigen. Der Vorstand begrüßt diesen Entschluß des Herrn Professors Simmersbach mit Freuden und bittet die anwesenden Werksleiter, ihren Ingenieuren und Chemikern die Teilnahme an diesen Kursen weitestgehend ermöglichen zu wollen. —

Über die Tätigkeit der Geschäftsstelle des Hauptvereins gab der Herr Vorsitzende eine eingehende Darstellung. Er berührte insbesondere die Arbeiten der technischen Kommissionen, wie z. B. der Hochofenkommission, der Chemikerkommission, der Stahlwerkskommission, des Ausschusses zur Förderung des Gießereiwesens, der Walzwerkskommission, der Kokereikommission usw. Es erübrigt sich, an dieser Stelle auf diese Mitteilungen näher einzugehen, da gelegentlich der bevorstehenden Hauptversammlung des Hauptvereins diese Punkte in dem Geschäftsbericht des Hauptvereins noch näher zu erörtern sein werden.

Der Vorsitzende besprach dann einen Antrag mehrerer Mitglieder, der dahin ging, öfter als bisher geschehen im Kreise des Vereins zusammenzukommen.

Zu dieser dankenswerten Anregung hat der Vorstand in seiner letzten Sitzung Stellung genommen und empfiehlt ab und zu Zusammenkünfte der Vereinsmitglieder, die aber nicht den festlichen Charakter unserer Hauptversammlungen tragen sollen. Wir werden uns dabei nur auf wirtschaftliche und technische Vorträge, gehalten von hervorragenden Persönlichkeiten, beschränken, und beabsichtigen, diese Vorträge, wenn möglich, an verschiedenen Orten des Bezirks wechselnd abhalten zu lassen.

M. H.! Zur Durchführung unseres Vorhabens sind aber größere Mittel, als sie unserem Verein jetzt durch den Jahresbeitrag von 3 M. zufließen, erforderlich, und wir beabsichtigen deshalb, uns diese Mittel dadurch zu beschaffen, daß wir die Werksverwaltungen um Beihilfen bitten. Da unser Verein sein Wirken ausschließlich dem Interesse unserer Eisenindustrie widmet und dieser durch Ausdehnung seiner Wirksamkeit noch mehr als bisher nützlich werden kann, zweifeln wir nicht, daß die Verwaltungen unserem Ersuchen entsprechen werden, wobei ich bemerke, daß sich einige Verwaltungen jetzt schon bereit erklärt haben, Beiträge für diesen guten Zweck zu leisten.

M. H.! Ich frage Sie, ob Sie mit den Vorschlägen einverstanden sind. Da dies der Fall ist, werde ich das Weitere in die Wege leiten.

Zum Schluß trug der Herr Vorsitzende die Anregung vor, im kommenden Jahr die Hauptversammlung in Breslau gelegentlich der Ausstellung zur Jahrhundertfeier der Freiheitskriege stattfinden zu lassen, und zwar Ende September oder Anfang Oktober 1913. Es wurde demgemäß beschlossen.

(Schluß folgt.)

The Manchester Steam Users' Association.

Der große Kohlenstreik und die zur Aushilfe in dieser Zeit vielfach benutzte Oelfeuerung gibt dem Oberingenieur C. E. Stromeyer der obengenannten Gesellschaft in seinem Jahresbericht für 1911 die Gelegenheit, auf die

Wirtschaftliche Bedeutung der flüssigen Brennstoffe überhaupt etwas näher einzugehen. Für Oele kann ein bestimmter Preis schwer zugrunde gelegt werden, da bei allgemeinem Gebrauch dieser Brennstoffe in den Ländern, die auf die Einfuhr angewiesen sind, also z. B. Deutschland und England, die Verkaufspreise* sofort in die Höhe gehen müßten. Für die Kohlenkosten spielt andererseits die Lago des Verbrauchsortes der Frachten wegen eine große Rolle. Ganz zweckmäßig ist deshalb eine Gegenüberstellung der Kosten für Rohöl und Kohlen, bei denen das gleiche wirtschaftliche Ergebnis bei Verfeuerung unter Dampfesseln erzielt werden würde.

Rohöl	\$/t	35	40	45	50	55	60
Gute Kohle	„	26	30	34	38	41	45

Der augenblickliche Standpunkt ergibt sich daraus, daß die englische Admiralität bei einem Auftrag von 200 000 t 47 \$/t bezahlt hat. Die Tafel zeigt also, daß wirtschaftlich bei den heutigen Preisen Oelfeuerung für Dampfkessel nicht in Frage kommen kann. Bei Aufstellung der Zahlentafel ist der höhere Wirkungsgrad der Oelfeuerung mit 5 % berücksichtigt worden. Bei dem Aushilfsbetrieb während des englischen Kohlenstreiks haben sich überdies wegen der vorübergehenden Ausführung auch verschiedene Uebelstände der Oelfeuerung gezeigt besonders auch Explosionen in den Rauchgaskanälen.

Die Frage der Brennstoffkosten für Krafterzeugung wird dann weiter untersucht unter Einbeziehung der Verbrennungsmaschinen. Für die Gesamtwirkungsgrade der verschiedenen Kraftmaschinen sind die nachstehenden Werte mit den zugehörigen Brennstoff-Verbrauchszahlen für eine wöchentliche Betriebsdauer von 55 Stunden angenommen:

Maschinenart	Gesamtwirkungsgrad in %	Brennstoff	
		Art	Verbrauch in kg/P'Sat
Dampfkraftanlagen m. gew. Kesselfeuerung	12	Durchschnittskohle	0,73—0,77
		Lösche, Staub- u. Abfallkohle	0,9—1,0
Gasmaschinenanlagen mit Gaserzeugern	17	„	0,54—0,6
Dieselmaschinenanlag.	25	Rohöl	0,23
		Petroleum	0,18

Dementsprechend ergibt sich gleiche Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Maschinenanlagen bei folgenden Brennstoffpreisen in \$/t:

Rohöl für Dieselmaschinen . .	35	40	45	50	55	60
Petroleum f. Dieselmotoren . .	44	50	56	62	69	75
Kohle für Gaserzeuger zu Gasmaschinen . .	11,6	13,6	15	16,6	18,6	20
Kohle für Kessel mit Gasfeuerung	8,6	9,6	10,6	12	13	14
Kohle für Kessel mit gewöhnlicher Feuerung	10	12	13,6	15	16,6	18

* Ueber die Brennstofffrage für Dieselmotoren vgl. auch Glückauf 1912, 22. Juni, S. 996/1004; Engineering 1912, 23. Aug., S. 259; Gewerbeblatt aus Württemberg 1912, 24. Aug., S. 315/7; Oelmotor 1912, Sept., S. 298/9.

Die Zusammenstellung zeigt, daß bei den heutigen Verhältnissen die Dieselmotoren in Betriebe mit Rohöl (für deutsche Verhältnisse mit Teeröl) gegenüber dem Dampftrieb in bezug auf Brennstoffkosten fast immer wettbewerbsfähig und in abgelegenen Bezirken überlegen ist. Der Grund, warum Gasmaschinen mit Gaserzeugeranlagen trotz ihrer Ueberlegenheit laut Ausweis so wenig verwendet werden, liegt in der Verbindung mit den unbequemen und nicht unbedingt störungsfrei arbeitenden Gaserzeugern. Gegen sämtliche Verbrennungsmaschinen spricht ihre geringere Betriebssicherheit, begründet in hohen Temperaturen, denen die wichtigsten Teile der Maschinen ausgesetzt sind, und die Ausführbarkeit nur verhältnismäßig kleiner Zylinderleistungen. Ist für den Abdampf Verwertung vorhanden, so verschiebt sich das Gesamtbild weiter zugunsten der Dampfmaschinen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

VI. Kongreß in NewYork, 2. bis 7. September 1912.

(Fortsetzung von Seite 1925.)

Neues Verfahren zur Prüfung von geschweißtem Material.

Die statische Probe ist nach Ansicht von Ch. Frémont, Paris, nicht geeignet, über die Festigkeit einer Schweißung Aufschluß zu geben. Der Verfasser arbeitet daher mit kleinen prismatischen, nicht eingekerbten Probestäben von 8 x 10 mm Querschnitt, die er der Schlagprobe unterzieht. Die Vergleichseinheit ist die Festigkeit des geschweißten Metalles. Es wurden nur gut ausgeführte überlappte Schweißungen untersucht. Die makroskopische und mikroskopische Untersuchung ergab die Anwesenheit von Schlackeneinschlüssen in der Schweißnaht, ferner aber die Tatsache, daß Eisen und Stahl beim Zusammenschweißen in der Schweißnaht nicht ineinander eindringen. Alle Proben zeigten eine geringere Schlagarbeit als die des natürlichen Metalles. Die autogenen Schweißungen sind weniger widerstandsfähig als die in der Schmiede hergestellten. Wenn Prospekte verhältnismäßig hohe Ziffern der Schlagarbeit für Schweißstellen angeben, so kommt dies daher, daß die Proben nicht senkrecht zur Schweißnaht entnommen sind, d. h. daß die Ebene der Schweißnaht nicht in der Schwingungsebene des Fallhammers liegt, wie dies bei den vom Verfasser untersuchten Proben stets der Fall war.

In der Besprechung hebt M. Bermann hervor, daß die Frage der Untersuchung von Schweißnähten ohne Zertrümmerung derselben durch die Frémontsche Methode nicht gelöst werde. Sie gestatte nur Schweißnähte auf Grund von Zahlenangaben zu vergleichen. — A. Denny wendet sich gegen die Frémontsche Feststellung, daß man Schweißungen stets dort vermeiden müsse, wo ihr Bruch mit besonderen Gefahren verknüpft sei. Er führte aus, daß sich Schweißungen in vielen Fällen, z. B. bei Kettengliedern, nicht vermeiden lassen. Im übrigen aber sei der Prozentsatz an Brüchen im Vergleich zu anderen Konstruktionsmethoden bei Schweißungen nicht übermäßig hoch. — R. H. Danforth schließt sich den Ausführungen des Vorredners an. Würde man den Frémontschen Ausführungen folgen, so wäre die Verwendung von überlappt geschweißten Röhren nicht mehr angängig, eine zum mindesten unbillige Forderung. — W. Rosonhain erinnert an die im National Physical Laboratory in Teddington ausgeführten Versuche, welche ergeben haben, daß Schweißungen vollständig unzuverlässig sind. Der Stahl wird überhitzt und hierauf nur schwach bearbeitet. Dies trifft insbesondere für die autogenen Schweißungen zu. — E. Heyn möchte die in der Frémontschen Arbeit und in der Diskussion zum Ausdruck gelangte Schwarzmalerei nicht unwidersprochen lassen. Es kommt bei der Schweißung ganz auf das Material und auf die Ausführung der Schweißung an. Es gibt jedenfalls sehr viele gute und zuverlässige Schweißungen. Der Einfluß der Ueber-

hitzung kann durch Wärmebehandlung beseitigt werden. In Deutschland liegen gute Erfahrungen mit Schweißungen vor.

Max Bermann, Budapest, behandelt

Das Wesen des Schweißens von Flußeisen

und zieht daraus seine Schlußfolgerungen. Die Hauptbedingung des vollkommenen Schweißens ist die reinmetallische Berührung der kleinsten Teilchen der Schweißflächen, die durch Reduktion der Oxydkruste dieser Flächen gesichert werden muß. Die Reduktionsmittel sind im Stahle selbst vorhanden. Der Einfluß der Temperatur auf das Gelingen der Schweißung besteht in der größeren Reaktionsgeschwindigkeit bei höherer Temperatur. Schweißtemperatur ist diejenige, bei welcher der Stahl noch schmelzbar ist und die Reduktion am raschesten vorstatten geht. Als Reduktionsmittel für die oxydierte Kruste kommen die Verunreinigungen des Stahles, insbesondere aber Mangan in Betracht, das die Schweißbarkeit demnach fördert. Unschweißbarer Stahl enthält viel Kohlenstoff und wenig Mangan. Silizium wirkt in ähnlichem Sinne; beide Körper jedoch selbstverständlich dann nicht, wenn sie im oxydierten Zustande vorhanden sind. Phosphor in geringen Mengen ist für das Schweißen nicht hinderlich. Zementationswirkung kann leicht im Schmiedefeuer an der Schweißstelle auftreten und das Zusammenschweißen verhindern, die Funkenprobe ergibt dann an der Schweißstelle hohen Gehalt an Kohlenstoff. Der Schweißdruck ist bei der Schweißblitze für dünne Stücke verhältnismäßig gering; bei dickeren Stücken müssen die ersten Hammerschläge derartig bemessen sein, daß eine geringe Deformation der Schweißflächen entsteht. Die Eisenteilchen haften dann bereits aneinander, und die weiteren Schläge sind wie beim Schmieden entsprechender Stücke zu bemessen. Eine ideale Schweißung ist nur möglich nach der sogenannten „Komm-Methode“. Nur in diesem Falle enthält die Schweißstelle keine Oxydationskruste; die Schweißflächen lösen sich bei der Torsions- und Biegeprobe nicht. Die „Komm-Methode“ besteht im Zusammenschweißen der Stücke im Schmiedefeuer, wo sich die konisch zugespitzten Enden derselben berühren. Das Abstreifen der Zunderkruste und damit das Verhindern des Auftretens einer Oxydationskruste in der Schweißstelle geschieht durch Hammerschläge auf die Stirnfläche des aus dem Schmiedefeuer herausragenden Stückes.

Das Wesen des autogenen Schweißens von Stahl und Eisen

besteht nach Max Bermann, Budapest, in der Vereinigung der Stahlflächen im flüssigen Zustande durch Vermittlung von flüssigem Stahl derselben Zusammensetzung. Homogene Beschaffenheit der Schweißstelle, insbesondere Freiheit derselben von Oxydteilchen ist wesentlich für eine gute Schweißung. Die Reduktion der an der Oberfläche der zu verbindenden Teile vorhandenen Oxydteilchen wird bewirkt durch die im Stahle selbst enthaltenen Verunreinigungen Kohlenstoff, Mangan, Silizium, Phosphor. Ueber die Homogenität der Schweißstelle gibt die Funkenprobe Aufschluß. Zementationswirkungen sind hauptsächlich der Anwendung von Acetylen- oder Leuchtgasflammen zuzuschreiben. Eine schwach oxydierende Flamme ist daher zur Vermeidung solcher Wirkungen zu empfehlen. Für die Verlässlichkeit der autogenen Schweißstelle ist allgemein Hauptbedingung die Geschicklichkeit des Arbeiters. Sie zeigt sich in dem Zurichten der Schweißflächen, der Herstellung eines von Fall zu Fall entsprechend bemessenen Schweißschlitzes, in der Wahl des Verbindungsmetalle und der Stabdicke desselben, in der Bemessung der Flächengröße, die gleichzeitig zu schmelzen ist, um sofort mit dem flüssigen Verbindungsmetall bedeckt zu werden, in der Bestimmung des Gas- und Sauerstoffmengen-Verhältnisses, der Wahl der entsprechenden Düsengröße und im

rechtzeitigen Herstellen des evtl. gestörten Gasgemenge-Verhältnisses, in der Handhabung und der Instandhaltung des Schweißkolbens wie auch in der Verhütung von Rissen beim Abkühlen während des Schweißvorganges durch entsprechendes Anwärmen und Warmhalten der gefährdeten Teile.

Leonardo Fea, Rom, machte Mitteilungen über die Praktische Bestimmung der Viskosität (Zähigkeit) von Oelen.

Die Ermittlung der Viskosität von Schmierölen kann nach zwei Grundsätzen vorgenommen werden, entweder nach dem Gesetz von Petroff, das in den Maschinen von Goodmann-Dettmar zur Ausführung gebracht ist, oder aber nach dem Gesetz von Poiseuille, das in den Viskositätsmessern von Pagliani-Engler durchgeführt ist. Durch Untersuchung zahlreicher verschiedener Qualitäten von Oelen zur Außenschmierung von Schiffsmaschinen in den genannten Apparaten war es möglich, innerhalb der Erfahrungsgrenzen folgende Grundsätze aufzustellen:

1. Die mit der Goodmannschen Maschine erzielten Resultate sind die vollständigsten, weil das Versuchsfeld in den weitesten Grenzen vergrößert werden kann. Wenn auch dieser Apparat eine direkte absolute Wertbestimmung der Viskosität nicht ermöglicht, so können doch die betreffenden Resultate als einer absoluten Messung gleichwertig bezeichnet werden, da sie an die Viskosität durch ein konstantes Lineargesetz gebunden sind.

2. Die mit dem Apparat von Dettmar erzielbaren Angaben gestatten einen raschen Vergleich der Viskositäten verschiedener Oele, ohne jedoch den absoluten Wert zu bestimmen. Die derart gefundenen Werte sind durch keinerlei konstantes Gesetz an die Reibungskoeffizienten gebunden.

3. Der Viskosimeter von Pagliano, welcher das absolute Maß der Viskosität liefert, und jener von Engler,* der nur ein relatives Maß hiervon gibt, führen beide zu übereinstimmenden Resultaten; es besteht zwischen denselben ein lineares Verhältnis.

4. Die Probeergebnisse bestätigen nochmals, daß bei gleicher Umfangsgeschwindigkeit und gleichem Druck der Reibungskoeffizient eine lineare Funktion der Viskosität ist.

(Fortsetzung folgt.)

Baltische Ausstellung, Malmö 1914.

Die auf Ersuchen der Reichsverwaltung von der „Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie“ bezüglich der Baltischen Ausstellung, Malmö 1914, eingeleiteten Ermittlungen haben ergeben, daß für die bedeutungsvolle Veranstaltung, die in einem großzügigen Rahmen die Uferstaaten der Ostsee heranziehen will, innerhalb der deutschen gewerblichen Kreise lebhaftes Interesse besteht und daß eine große Zahl von Firmen aller Branchen zur Beteiligung geneigt ist. Daraufhin hat die Reichsleitung, die dem Unternehmen die freundlichsten Sympathien entgegenbringt, die Einladung der Königlich Schwedischen Regierung zur Beteiligung des Reichs an der Ausstellung angenommen und der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie die Durchführung einer geschlossenen, amtlich anerkannten Deutschen Abteilung übertragen. Zum Generalkommissar für die Deutsche Abteilung auf der Baltischen Ausstellung in Malmö ist auf Vorschlag der Ständigen Ausstellungskommission deren Vorstandsmitglied, Geheimrat Baurat Mathies, zu seinem Stellvertreter der Kaiserlich Deutsche Konsul Schmitz in Malmö ernannt worden. Generalkommissar Mathies hat die Vorarbeiten unverzüglich in die Hand genommen. Die Geschäftsstelle der Deutschen Abteilung der Baltischen Ausstellung in Malmö 1914 befindet sich: Berlin W. 10, von der Heydstr. 2, wohin auch alle Anfragen, Anmeldungen und sonstige Zuschriften zu richten sind.

* Vgl. St. u. E. 1912, 10. Okt., S. 1695/7.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

11. November 1912.

Kl. 7a, H 56 558. Gußblock mit verdicktem Kopf für Schrägwalzung. Otto Heer, Zürich, Schweiz.

Kl. 7c, F 32 684. Verfahren zur Herstellung eines zweiten Kopfes an Nägeln. Alfred Freschl, Chicago.

Kl. 7f, H 56 613. Vorrichtung zur Befestigung des Grates an der inneren Mantelfläche von Radreifen beim Walzen. Peter Homey, Brügge, Belgien.

Kl. 10a, St 17 597. Koksöfen mit stehenden Kammern und mit wagerechten, von den Heizflammen in gleichbleibender Richtung durchströmten Heizzügen. Stettiner Chamotte-Fabrik, Akt.-Ges., vormals Didier, Stettin. Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 14. 3. 12 anerkannt.

Kl. 24a, R 34 821. Feuerungsanlage mit einer Anzahl über dem Rost gelegener Vergasungsretorten oder Kammern; Zus. z. Pat. 246 722. Heinrich Rehkop, Hannover-Linden, Minister Stüvestr. 4.

Kl. 24c, Sch 36 073. Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen durch Verbrennung eines aus brennbaren und die Verbrennung unterhaltenden Gasen bestehenden, unter Druck befindlichen Gemisches. Rudolf Schnabel, Berlin, Spieherstr. 17.

Kl. 24f, K 50 351. Treppenrost mit festen und beweglichen Stufen. Rudolf Kren, Kreka, Bosnien.

Kl. 47f, M 46 612. Rohrverbindung mit metallischer Abdichtung. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 47f, Sch 41 020. Armirtes Rohr. F. Schmidt, Dampfkesselfabrik, Zweigniederlassung der Sangerhäuser Aktien-Maschinenfabrik u. Eisengießerei vormals Hornung & Rabe, Halle a. S.

Kl. 48d, H 57 103. Verfahren zum Inoxydieren von aus Flußeisenblech hergestellten Geschirren u. dgl. Christian Konrad Haefner, Bayreuth.

Kl. 48d, M 45 343. Verfahren zur Verhinderung der Bildung von Metalloxyden auf der Oberfläche von blanken Eisenteilen, welche in Berührung oder Verbindung mit Schwermetallen stehen. Felix Meyer, Aachen, Kurbrunnenstr. 22.

Kl. 67a, M 45 419. Einstellbare Schutzvorrichtung für Schleif- und Schmirgelscheiben. Theodor Mitscherling, Cöthen, Anhalt.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

11. November 1912.

Kl. 1b, Nr. 529 374. Magnetscheider mit mehreren im Kreise um eine aufrechtstehende Achse angeordneten Scheidestellen und von einer zentral gelegenen Zuführungsstelle ausgehenden, das Scheidegut den einzelnen Scheidestellen zuführenden Rinnen. Fried. Krupp, Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 1b, Nr. 529 375. Magnetscheider mit mehreren im Kreise um eine aufrechtstehende Achse angeordneten Scheidestellen, deren Speisevorrichtungen gemeinschaftlich durch einen kreisförmigen Reibring angetrieben werden. Fried. Krupp, Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 7b, Nr. 529 465. Schmiedeisernes Muffenrohr. de Fries & Cie., Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 21h, Nr. 529 134. Heizkörperkopf für Wärmespeicher. Ad. Rittershausen, Cassel, Wilhelmshöherallee 9.

Kl. 31b, Nr. 529 183. Als Durchzugsformmaschine zu verwendende Abhebeformmaschine. Albert Gallasch, Bunzlau.

Kl. 31b, Nr. 529 839. Abziehvorrichtung für den auf dem Formmaschinenisch gepreßten Formkasten. Lentz

& Zimmermann, Gießereimaschinen G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 31b, Nr. 529 840. Vorrichtung zum Festklemmen der Formkästen an der Wendeformplatte. Lentz & Zimmermann, Gießereimaschinen G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 31c, Nr. 529 181. Vorrichtung am Mittelstein mit dazugehörigem Gießtrichter zur Verhütung des Eisendurchbruchs beim Gießen. Fritz Gerber, Wehbach, Sieg.

Kl. 71a, Nr. 529 877. Metallgießer-Stiefel mit zwei Schnallen. Jakob Rumpf & Sohn, Butzbach, Hessen.

Kl. 85d, Nr. 529 612. Rohrverbindung für gußeiserne Brunnenrohre. A. von Feilitzsch, Braunschweig, Wolfenbüttelerstr. 39a.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18c, Nr. 248 256, vom 14. Juli 1910. Società Italiana per la Cementazione e gli Acciai Speciali in Rom. Verfahren der Zementierung von Stahl und Stahllegierungen mittels Borverbindungen und Verbindungen der Metalle der Eisengruppe enthaltender Zementierungsgemische.

Das Zementierungsgemisch enthält sowohl Borate oder Borüre der Metalle der Eisengruppe als auch Manganverbindungen, wie z. B. Mangansulfat oder Mangan-karbonat. Das Eindringen des Kohlenstoffs soll sich mit großer Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit vollziehen. Ferner sollen andere in dem Zementiergemisch vorhandene Elemente, wie Bor, Mangan, Nickel, Wolfram usw., in den zu zementierenden Stahl eindringen.

Kl. 18a, Nr. 249 031, vom 4. Mai 1910. Sven Emil Sieurin in Höganäs, Schweden. Verfahren zur Reduktion von Eisenerz zu Metall unter Verwendung von festem Reduktionsstoff.

Das Eisenerz wird entweder in Brikett- oder Klumpenform in den Reduktionsstoff (Kohle) eingebettet oder z. B. als Erzklein oder Feinerz schichtenweise in den Brennstoff eingelagert und dann ohne Zutritt von äußerer Luft oder anderen Gasen auf eine solche Temperatur erhitzt, daß zwar eine Reduktion, aber keine Schmelzung des Erzes eintritt. Die reduzierten Erzklumpen oder -kuchen werden nach dem Abkühlen ohne Zerkleinerung von den Rückständen des Brennstoffes getrennt und können ohne weiteres Zugutemachen im Martinofen o. dgl. verarbeitet werden. Es gelingt so, die Trennung des reduzierten Erzes von den Rückständen des Reduktionsstoffes ohne Zerkleinerung durchzuführen und ferner, da das Erz mit dem Reduktionsstoff nicht vermischt wird, minderwertige, z. B. sehr aschenreiche billige Kohle zum Reduzieren zu verwenden. Wird ein schwefelhaltiger Reduktionsstoff gebraucht, so wird diesem zur Bindung des Schwefels Kalk zugesetzt.

Kl. 18a, Nr. 249 085, vom 9. Juni 1911. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Cöln-Kalk. Verfahren zum Verfestigen von ohne Bindemittel hergestellten Erzbriketts, insbesondere solchen aus Eisenerz, durch Erhitzen.

Das Feinerz wird zu Briketts gepreßt und diese in einem Kanal unter Freilassen von mit Brennstoff zu füllenden Zwischenräumen eingesetzt und durch Einführung von Gebläseluft bis zur Sinterung erhitzt. Nach beendeter Sinterung werden die Briketts über ein Sieb geführt und hier von dem Rückstände des Brennstoffes getrennt.

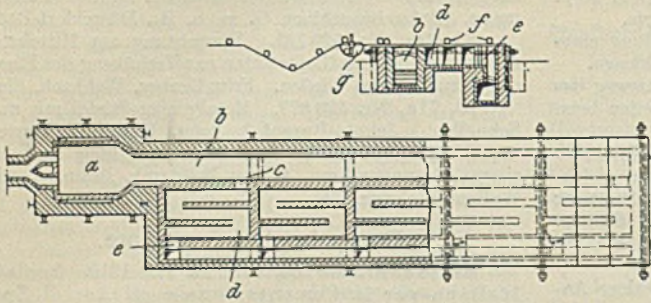
Kl. 18b, Nr. 230 876, vom 8. Juni 1909. Langbein-Pfanhauser-Werke Akt.-Ges. in Leipzig-Sellerhausen. Gewinnung von reinem Eisen aus gewöhnlichem Eisen auf elektrolytischem Wege.

Eine aus Eisensalzen, z. B. Eisenchlorür, bestehende Lösung, die hygroskopische Salze wie Chlornatrum, Chlorkalzium oder Chloraluminium enthält, wird bei einer Temperatur unter 90° C der Elektrolyse unterworfen.

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

Kl. 18 c, Nr. 247 150, vom 10. Januar 1911. Eickworth & Sturm, G. m. b. H. in Witten, Ruhr. *Einrichtung zum Anwärmen von Röhren mit unter der Rollbahn liegenden Heizkammern.*

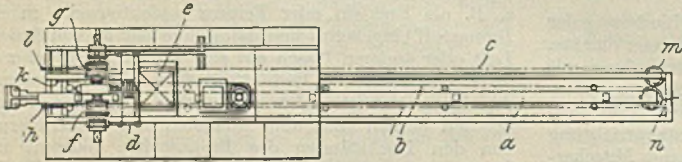
Die in dem Verbrennungsraum a erzeugten Heizgase werden aus einem Längskanal b durch Öffnungen c



in parallel zu einander geschaltete Heizkammern d geleitet, die sie bei e verlassen. Die Kammern d können bei c und e einzeln abgesperrt bzw. reguliert werden. Die zu erhaltenden Röhre f werden in entgegengesetzter Richtung wie die Heizgase über die Ofendecke gefördert. Die erhitzten Roste werden dann durch ein Teerbad g geführt.

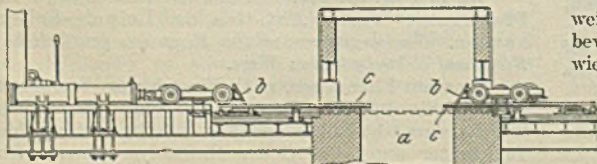
Kl. 10 a, Nr. 247 268, vom 18. November 1910. Kurt Huessener in London E. C. *Antriebsvorrichtung für die Druckstange an Koksaustrückmaschinen, den Schwengel von Beschickungsvorrichtungen u. dgl. mit aufwindbaren Zugorganen (Seile, Ketten usw.) und wechselweise im entgegengesetzten Sinne angetriebenen Trommeln.*

Die Vor- und Rückwärtsbewegung der Druckstange a erfolgt mittels der beiden Seile b und c, die um die unter Vermittlung der Kupplung d von dem Motor e in ent-



gegengesetztem Sinne antreibbaren Seiltrommeln f und g gelegt sind. Das Seil b, welches die Druckstange in den Ofen hineinzieht, führt von der Trommel f zur festen Rolle h, von dieser zur auf der Stange a gelagerten Rolle i, von welcher es nach dem Punkte k am Gestell zurückkehrt, wo es befestigt ist. Das Seil c, welches die Stange a zurückzieht, ist von der Trommel g aus um die feste Rolle l gelegt und gelangt von dieser zur festen Rolle m, von der es, ein S bildend, um eine zweite von der Stange a getragene Rolle i führt, um dann im Punkte n am Gestell befestigt zu werden. In jedem Falle wird, da der Weg der Seile doppelt so groß wie der der Stange a ist, eine flaschenzugartige Wirkung hervorgebracht.

Kl. 18 a, Nr. 247 642, vom 23. Mai 1911. Mount Lyell Mining and Railway Company Limited in Melbourne. *Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen u. dgl., bei welcher von beiden Ofenseiten her Einschubvorrichtungen die vor ihnen ausgebreitete Beschickung dem Ofen zuführen.*



Das Beschieken des Ofens a erfolgt in bekannter Weise durch zwei an zwei einander gegenüberliegenden Ofenseiten auf der Gicht fahrbar angeordneten Einschubvorrichtungen b, welche das vor ihnen auf einer Plattform c ausgebreitete Gichtgut in den Ofenschacht abstürzen. Um hierbei die Verteilung des Gichtgutes im Ofen regeln zu können, sind die Plattformen c verschiebbar eingerichtet, so daß ihre Absturzkante mehr oder weniger über den Ofenrand vorgeschoben werden kann.

Kl. 18 a, Nr. 248 156, vom 19. Juni 1909. James Gayley in New York. *Verfahren zur Zuführung entfeuchteten Windes zur Gebläsemaschine von Hochöfen oder Konvertern in langen, den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzten Rohrleitungen.*

Die Erfindung bezweckt, der Gebläsemaschine auch in langen, den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzten Rohrleitungen entfeuchteten Gebläsewind von gleicher Temperatur und Feuchtigkeit dauernd zuzuführen, da nur so dem Hochofen oder

Konverter ein gleichbleibendes Luftquantum zugeführt werden kann. Erreicht wird dies durch Umkleidung der Zuleitungsrohre mit einem wärmeisolierenden Stoff.

Kl. 18 b, Nr. 248 698, vom 23. Juli 1910. Elektrostahl G. m. b. H. in Remscheid-Hasten. *Verfahren zum Legieren von flüssigem Stahl mit anderen Metallen.*

Die mit dem Stahl zu legierenden Metalle werden in Form ihrer Erze oder Oxyd, mit der zu ihrer Reduktion erforderlichen Menge Kohlenstoff und mit metallischem Eisen brikkettiert und in dieser Form dem Stahlbade zugesetzt. Es muß ein kleiner Ueberschuß an Kohlenstoff gegeben werden, und die Brikketts müssen so schwer sein, daß sie durch die Schlacke in das Metallbad einzudringen vermögen.

Kl. 18 a, Nr. 248 826, vom 31. Mai 1910. Carl Dellwik in London. *Verfahren zum Zusammenballen von auf einem Förderbande o. dgl. befindlichem, pulverförmigem oder feinkörnigem Gut, beispielsweise Feinerz oder eisenhaltigen Rückständen, durch Hitze unter Benutzung eines das Förderband o. dgl. vor der Hitze schützenden Mittels.*

Gegenstand des britischen Patentes Nr. 13073 vom Jahre 1909; vgl. St. u. E. 1910, S. 1889.

Kl. 18 a, Nr. 249 188, vom 26. Februar 1910. Dr.-Ing. Heinrich Hinden in Rio de Janeiro. *Erzreduktions- und Schmelzverfahren mit Regeneration der Gichtgase und Benutzung des elektrischen Stromes.*

Das Verfahren wird in einem Erzreduktionsofen, einem elektrischen Erzschmelzofen und einem für die Regenerierung der Gichtgase bestimmten Generator durchgeführt. Die Erhitzung der für diese Regenerierung gebrauchten Kohlen findet in einer besonderen, in den Generator eingebauten Retorte statt. Das mit dem Kohlenoxydgas gleichzeitig erzeugte Luftgas wird dazu benutzt, die zu regenerierende Kohlenensäure vorzuwärmen oder die Wärmeverluste der Apparate durch äußere Beheizung zu vermindern.

Kl. 24c, Nr. 249 035, vom 20. Oktober 1911, Zusatz zu Nr. 244 460; vgl. St. u. E. 1912, S. 1347. Maschinenbau-Aktiengesellschaft Tigler in Duisburg-Meiderich. *Umsteuervorrichtung für Gasventile von Regenerativöfen mit im Ventilgehäuse umsetzbarer Glocke.*

Die Umsteuervorrichtung des Hauptpatentes ist dahin weiter ausgebildet, daß der das Umsetzen der Glocke bewirkende Kurbeltrieb von dem Elektromotor, anstatt wie beim Hauptpatent stets in derselben Drehrichtung, abwechselnd in der einen oder der andern Drehrichtung angetrieben wird, also eine schwingende Bewegung ausführt. Eine an der Kurbel angebrachte Rolle steuert hierbei in den beiden Endstellungen der Glocke die Ausschalter des Elektromotors.

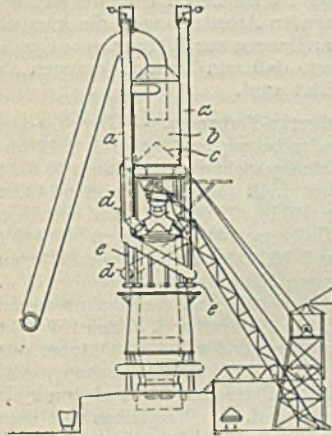
Kl. 31c, Nr. 249 102, vom 10. Februar 1911. Otto Froriep G. m. b. H. in Rheydt, Rhld. *Verfahren zur Beseitigung der Oberflächenfehler von Metallblöcken unter Benutzung von Fräsern.*

Die Oberflächenfehler der gegossenen oder geschmiedeten Blöcke werden, statt wie bisher durch Ausmeißeln oder Abdrehen des Blockes in kaltem Zustande, durch Abfräsen des Blockes im rotwarmen oder nahezu rotwarmen Zustande beseitigt. Das Verfahren soll den Vorteil leichter Ausführbarkeit, geringeren Werkzeugverbrauches, erheblicher Zeitersparnis und vollkommener Entfernung der Fehler haben.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 1 024 623. John W. Daugherty in Steelton, Pa. *Hochofen für viel Gichtstaub liefernde Erze.*

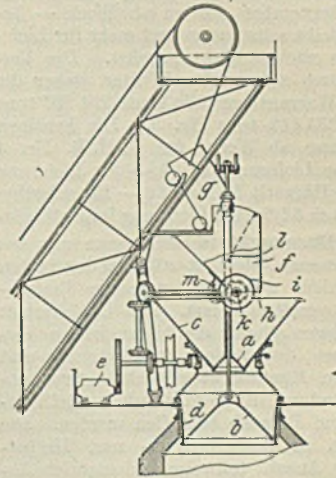
Es wird vorgeschlagen, den Flugstaub oberhalb der Gicht zu sammeln und durch mehrere Rohre wieder in den Hochofen einzuführen, und zwar in einem Niveau desselben, wo der Staub durch die darüberliegende Beschickung niedergehalten und durch die Ofenhitze gesintert wird. Von der Ofengicht führen mehrere (4) Rohre a die mit Gichtstaub beladenen Gase in tangentialer Richtung in einen Staub-sammler b mit Kegelboden c. Aus diesem rieselt der sich abscheidende Staub in zwei Rohren d herab, die mit einer Anzahl von Abzweigrohren e versehen sind. Diese



führen in den Hochofen und sind mit einem Kolben oder einer Förderschnecke versehen, um den herabrutschenden Gichtstaub in den Ofen zu befördern. Die beiden Rohre d münden unten in einen Behälter aus, in dem sich der Gichtstaub dann, wenn man ihn nicht in den Ofen zurückgeben will, ansammelt.

Nr. 1 021 534. Julian Kennedy in Pittsburgh, Pa. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

Die Vorrichtung besitzt eine obere und eine untere Glocke a bzw. b, welche den oberen Trichter c bzw. den unteren d abschließen. Der obere Trichter c ist drehbar gelagert und wird vom Motore aus in Drehung versetzt. Der Schütttrichter f, in den die Gichtwagen g entleeren, ist unten bis auf einen Schlitz h durch eine Trommel i, welche auf der Welle k sitzt und gleichfalls von dem Motore gedreht wird, geschlossen. Das aus den Wagen niederstürzende Erz oder dgl. kann nicht direkt in den Trichter e gelangen, sondern wird unter



Vermittlung der eingebauten Wand l auf die Trommel i geleitet und erst durch deren Drehung in dem Trichter e verteilt. In diesem verteilt es sich infolge seiner gleichzeitigen Drehung in einer Schraubenlinie. m ist ein Abstreicher, um die Trommeloberfläche stets sauber zu halten.

Statistisches.

Italiens Einfuhr an Alteisen in den Jahren 1909 bis 1911.

Wie aus einem Berichte des Konsuls der Vereinigten Staaten in Genua* hervorgeht, hat Italien eine ziemlich bedeutende Einfuhr an Alteisen aufzuweisen. In den letzten drei Jahren gestaltete sich diese wie folgt:

Herkunftsländer	1909	1910	1911
	t	t	t
Belgien	32 620	15 832	29 002
Deutschland	85 038	69 345	67 039
Frankreich	70 210	79 315	56 781
Großbritannien	83 910	42 966	36 929
Oesterreich-Ungarn	4 167	10 088	12 955
Schweiz	30 274	32 184	37 645
Spanien	6 077	8 391	7 708
europäische Türkei	4 837	19 523	7 146
Vereinigte Staaten	9 190	9 691	12 659
Britisch-Indien	21 440	22 155	25 129
Aegypten	9 221	15 071	6 007
sonstige Länder	59 370	62 043	93 703
Insgesamt	416 354	386 604	392 703

Naturgasgewinnung der Vereinigten Staaten im Jahre 1911.†

Während des Jahres 1911 wurden in den Vereinigten Staaten rd. 14 386 Millionen cbm Naturgas gewonnen, also etwas weniger als im vorhergehenden Jahre (rd.

14 409 Mill. cbm). Dagegen stellte sich der Wert der Gewinnung des abgelaufenen Jahres rd. 4 000 000 \$ höher als im Vorjahre (74 000 000 \$). Den größten Verbrauch an Naturgas weist Pennsylvania mit rd. 4372 Mill. cbm auf; es folgen Ohio mit rd. 3173 Mill. cbm, West-Virginien mit rd. 2289 Mill. cbm und Kansas mit 2203 Mill. cbm.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.*

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Oktober 1912, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Oktober 1912	September 1912
1. Gesamterzeugung	2 732 972	2 503 260
Arbeits tägliche Erzeugung	88 160	83 442
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 978 585	1 801 442
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	27 688	22 844
	am 1. Nov. 1912	am 1. Okt. 1912
3. Zahl der Hochöfen	415	415
Davon im Feuer	281	266
4. Leistungsfähigkeit dieser Hochöfen in einem Tage	89 730	84 558

In den ersten zehn Monaten 1912 wurden in den Vereinigten Staaten 24 353 417 t Roheisen erzeugt gegen 19 577 312 t im gleichen Zeitraume des Vorjahres.

* The Iron Age 1912, 7. Nov., S. 1093.

† Engineering 1912, 8. Nov., S. 639.

* The Iron Age 1912, 7. Nov., S. 1104/5.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns aus Middlesbrough unter dem 16. d. M. geschrieben: Mit den Aussichten auf baldigen Friedensschluß ist auch wieder eine entschiedene Besserung des Roheisengeschäftes eingetreten. Auch die Außen-seiter fassen wieder Mut. Warrants wurden lebhaft gekauft; sie standen am 11. d. M. auf sh 66/9 d und schließen mit sh 68/— f. d. ton Kasse, d. i. nur 1½ d unter dem höchsten Preise im September. Eisen ab Werk — besonders Hämatit — bleibt sehr knapp und mehr für Lieferung bis spät in das nächste Jahr begehrt. Die Verschiffungen leiden durch stürmisches Wetter, daher die geringe Zunahme der Warrantlager, die heute 254 507 tons enthalten, darunter 253 442 tons Nr. 3. Die heutigen Preise sind netto Kasse ab Werk: für G. M. B. Nr. 3 sh 68/3 d für sofortige Lieferung, sh 69/— für Lieferung im Februar/März; für Hämatit M/N sh 81/— für sofortige Lieferung, sh 82/— bis sh 82/6 d für Lieferung im Frühjahr.

Vom belgischen Eisenmarkte schreibt man uns aus Brüssel: Der Eingang neuer Arbeit ist während der letzten acht Tage noch ruhiger geworden, und die Preisabschwächung hat sich verallgemeinert. Die Unsicherheit infolge des Balkankrieges scheint die überseischen Verbraucher zu veranlassen, den Verlauf der Ereignisse und ihre Wirkung auf den Eisenmarkt zunächst etwas abwarten zu wollen. Dadurch ist der Ausfuhrhandel Antwerpens, Charlerois und Brüssels betroffen worden. Die Ausfuhrfirmen hatten in den Sommer- und Herbstmonaten eine größere Anzahl teilweise bedeutender Abschlüsse getätigt, die noch keineswegs ausspezifiziert ist. Da der Eingang neuer Arbeit unbestreitbar ruhiger wird und der Ausfuhrhandel Schwierigkeiten empfindet, die für die Abnahme bei den Werken benötigten Spezifikationen in genügendem Umfang zu erlangen, so ist der Handel in letzter Woche allgemeiner dazu übergegangen, die Kaufkraft durch niedrigere Preisstellung anzuregen. Die Ungewißheit bezüglich der Dauer der politischen Krise und der Konjunktur haben die Werke willfähriger gemacht, etwas billigere Preise anzunehmen, um so mehr, da sich immer mehr herausstellt, daß für die Balkanländer, namentlich die Türkei und Kleinasien, verhältnismäßig ziemlich erhebliche Aufträge gebucht bzw. in Arbeit waren. Trotz alledem behauptet der Markt noch feste Haltung. Am Roheisenmarkt ist die Stimmung äußerst fest. Dies beweist die neue, nahezu allgemeine Verteuerung seitens der Hochofenwerke um 1 fr f. d. t, welche den Preis für Frischereiroheisen auf 77 fr, für Thomasroheisen auf 82 bis 84 fr, für Gießereiroheisen auf 83 bis 84 fr festgelegt hat, während O. M.-Roheisen (gewöhnliches, schmiedbares) mit 78 bis 79 fr unverändert blieb. Vom 1. Januar bis zum 1. November wurden 1 932 000 t Roheisen erzeugt, gegen 1 737 000 t i. V., d. s. 11,22 % mehr. Die bis zum 1. November d. J. eingeführte Menge ausländischen Roheisens ist mit 660 000 t um 111 240 t oder 20,25 % stärker als im Vorjahr. Da Vorräte zurzeit in Belgien nicht vorhanden sind, so belief sich der belgische Roheisenverbrauch in den ersten zehn Monaten d. J. auf insgesamt 2 581 000 (i. V. 2 277 000) t, was eine Steigerung um 304 000 t oder 13,35 % ausmacht. Der Alteisenmarkt setzt die bisherige Aufbesserung seiner Preislage fort. Diese Erscheinung ist weniger einer Zunahme der Kaufkraft bzw. des Verbrauchs, als vielmehr einer in der letzten Zeit eingetretenen Belebung der Ausfuhr zuzuschreiben. Der Halbzeugmarkt ist sehr fest. Die Ausfuhr hat noch keine Abschwächung erfahren, und die bisherigen Preise konnten noch bei in den letzten Tagen getätigten Abschlüssen erzielt werden. Am Fertigeisenmarkt ist die unverändert feste Haltung der Inlandpreise hervorzuheben, während sich die Abschwächung der Ausfuhrpreise in den letzten acht Tagen stärker fortgesetzt hat. Am Stabeisenmarkt notiert

man für Flußstabeisen statt 122 bis 124 sh jetzt 121 bis 122 sh, vereinzelt sogar 120 sh. Schweißstabeisen ist um 1 bis 2 sh billiger geworden, die zuletzt getätigten Käufe erfolgten zu 123 bis 126 sh. Am Blechmarkt ist in Feinblechen ein Preisrückgang um 1 sh auf 141 bis 143 sh eingetreten. Zu diesem Preis wurden indessen einige größere Abschlüsse heringekommen, so daß das Arbeitsbedürfnis vorläufig genügend gedeckt sein dürfte; der Handel versucht jetzt stark auf die Preise für Grobbleche zu drücken, die auch bei einzelnen Werken 1 sh billiger sind. Im Bandedeisenmarkt fällt die sehr starke Beschränkung der Bezieher in Indien bei der Erneuerung ihrer Abschlüsse auf; der Handel notiert 2 sh niedrigere Preise. Ueber den Einfluß des Balkankrieges wird namentlich auch bei den Drahtziehereien, Drahtstift- und Nägelfabriken geklagt; diese haben trotz des sich bereits bemerkbar machenden Arbeitsmangels die kürzlich aufgenommenen Verhandlungen zur Bildung eines Syndikats so wenig gefördert, daß sein Zustandekommen als ausgeschlossen betrachtet wird.

Versand des Stahlwerks-Vereins. — Der Versand des Stahlwerks-Vereins betrug im Oktober 1912 insgesamt 540 586 t (Rohstahlgewicht); er war damit 30 502 t höher als im September d. J. (510 084 t) und 68 490 t höher als im Oktober 1911 (472 096 t). Im einzelnen wurden versandt: an Halbzeug 164 380 t gegen 152 449 t im September d. J. und 155 725 t im Oktober 1911; an Formeisen 177 639 t gegen 178 483 t im September d. J. und 158 883 t im Oktober 1911; an Eisenbahnmateriale 198 567 t gegen 179 152 t im September d. J. und 157 485 t im Oktober 1911. Der Versand des Monats Oktober war also in Halbzeug 11 931 t und in Eisenbahnmateriale 19 415 t höher, dagegen in Formeisen 844 t niedriger als der Versand im September d. J. Verglichen mit dem Monat Oktober 1911 wurden im Berichtsmonte an Halbzeug 8652 t, an Formeisen 18 756 t und an Eisenbahnmateriale 41 082 t mehr versandt. In den letzten 13 Monaten gestaltete sich der Versand folgendermaßen:

	Halb- zeug t	Form- eisen t	Eisenbahn- material t	Gesamt- produkte A t
1911				
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	173 079	535 726
Juni	167 647	230 432	214 824	612 903
Juli	154 083	211 805	175 720	541 614
August . .	163 949	195 815	193 000	553 444
September .	152 449	178 483	179 152	510 084
Oktober . .	164 380	177 639	198 567	540 586

Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen 2 (Rheinland). — Wie die Verwaltung mitteilt, haben die zwischen der Gesellschaft und der Fa. Böcker u. Co. zu Gelsenkirchen-Schalke bestehenden Beziehungen* zur Ueberleitung des gesamten Unternehmens auf die Gutehoffnungshütte geführt; diese wird den Betrieb des Drahtwerks Böcker u. Co. in der bisherigen Weise als Zweigniederlassung unter der Firma Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Abt. Gelsenkirchen vorm. Böcker u. Co. weiterführen, während die Kommanditgesellschaft Böcker u. Co. erlischt.

* Vgl. St. u. E. 1910, 16. Nov., S. 1978; 1912, 9. Mai, S. 804.

J. Pohl, Aktiengesellschaft in Köln. — Die am 16. November abgehaltene Hauptversammlung beschloß die Erhöhung des Aktienkapitals um 500 000 \mathcal{M} auf 3 000 000 \mathcal{M} und die Aufnahme einer Anleihe von 1 000 000 \mathcal{M} .*

Schaffung einer Eisenindustrie in Südafrika.** — Die Anlagen der Union Iron and Steel Works sind jetzt so weit fortgeschritten, daß das Werk imstande ist, 25 t

Eisen- und Stahlstäbe, Schienen usw. täglich herzustellen. Die Gesellschaft beabsichtigt, in Kürze eine Anlage für die Herstellung von Stahlformguß, mit der sich gegenwärtig noch kein Werk in Südafrika befaßt, zu bauen.

* Vgl. St. u. E. 1912, 7. Nov., S. 1892.

** Nach The Iron and Coal Trades Review 1912, 15. Nov., S. 785.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. — Wie der Geschäftsbericht für 1911/12 ausführt, übertrafen der Absatz der Erzeugnisse der Gesellschaft und die vorliegenden Aufträge weitaus die Erwartungen. Bei der Ausdehnung der Organisation der Gesellschaft auf fast alle Teile der bewohnten Erde mußte ein Jahr allgemeinen industriellen Aufschwungs im In- und Auslande dem Unternehmen vermehrte Arbeitsmöglichkeiten bringen. Dazu kommt, daß die Stromversorgung weiter Gebiete aus großen Zentralen schnell fortschreitet und an die Leistungsfähigkeit der Werkstätten außerordentliche Anforderungen stellt. Um ihnen zu entsprechen, waren bedeutende Erweiterungen der Fabrik notwendig, die teils ausgeführt, teils geplant sind. Wie wir dem umfangreichen Berichte im einzelnen entnehmen, waren alle Abteilungen der Maschinenfabrik überaus stark beschäftigt. Der Umfang der Lieferungen konnte trotz der Neubauten der Kleinmotorenfabrik und der Fabrik für Bahnmateriale nicht mit den Bestellungen gleichen Schritt halten, so daß für die in den nächsten Monaten ihrer Vollendung entgegen gehenden weiteren Neubauten auf Grund der gegenwärtig vorliegenden Aufträge auf längere Zeit reichlich Arbeit vorhanden ist. Abgesetzt wurden 118 205 (92 186) Maschinen und Transformatoren mit einer Leistung von 2 529 000 (2 385 869) PS. Die Fabrik für Eisenbahnsignale, die Schweißmaschinenfabrik sowie die Schraubenfabrik wurden nach Frankfurt a. M. verlegt. Von der Turbinenfabrik wurden 312 (284) Dampfturbinen mit einer Leistung von 735 648 (441 467) PS geliefert. Die erzielten Preise wiesen eine leichte Besserung gegenüber dem Vorjahre auf. Sämtliche Betriebe des Kabelwerks Oberspreewald waren so stark beschäftigt, daß nur durch Einrichtung doppelter und dreifacher Schichten der vermehrte Auftragsbestand erledigt werden konnte. Das Rohrwalzwerk entwickelte sich befriedigend und mußte — ebenso wie die Metallpresserei — wiederum vergrößert werden. Die wachsende Anwendung gepreßter Metallteile an Stelle von Guß brachte dem Preß- und Stanzwerk fortgesetzt steigende Beschäftigung. Die Arbeiterzahl in den Werkstätten der Neuen Automobil-Gesellschaft m. b. H. erhöhte sich auf mehr als 2000 und der Umsatz um über 50 %. Umfassende Neubauten der Eisen- und Stahlindustrie beschäftigten die Großmaschinenfabrikation in reichem Maße. Die Nachfrage nach großen Dynamomaschinen und Motoren dauert zurzeit an. Unter dem Einfluß der Elektrifizierung hat sich, wie der Bericht bemerkt, der Ausbau neuer Eisen- und Stahlwerke wesentlich geändert. Die zentrale Energieerzeugung gestattet, dem Fabrikationsgang folgend, in natürlichster Weise die Arbeitsstätten zu verwenden und die Transporte zu bewerkstelligen. Als Kraftträger für die elektrischen Generatoren dominieren weiter die Großgasmaschinen, die neuerdings in Einheiten bis 6000 PS gebaut werden; parallel mit ihnen werden Dampfturbinen weit größerer Leistungen verwendet. Die Walzwerke erfordern Elektromotoren stets wachsender Leistungen. Abgeliefert und im Bau sind 385 Walzantriebe mit einer Gesamtleistung von 680 000 PS. Im Bergwesen fanden die Erzeugnisse der Gesellschaft gesteigerten Absatz. Der Umsatz in elektrischen Ausrüstungen für Hebezeuge weist eine Höchstziffer auf. Das Geschäft in elektrischen Straßenbahnen nahm an Umfang weiter zu. Die Gesamtzahl der von den in- und ausländischen Fabriken abgelieferten Maschinen einschließlich Turbodynamos und Transformatoren belief sich auf 133 499 mit einer Leistung von 3 616 010 PS. Die Zahl der Angestellten betrug 70 162;

von ihnen entfallen 6551 auf die Fabriken Wien, Riga und Mailand. — Unter Einschuß von 642 176,14 \mathcal{M} Vortrag ergibt sich nach Abzug von 867 315,35 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 1 700 303,99 \mathcal{M} Steuern, 1 072 459,40 \mathcal{M} Kosten der letzten Ausgabe von Schuldverschreibungen und 718 657,37 \mathcal{M} Abschreibungen ein Reingewinn von 24 386 614,16 \mathcal{M} . Die Verwaltung beantragt, hiervon 650 000 \mathcal{M} Tantiemen an den Aufsichtsrat zu vergüten, 3 000 000 \mathcal{M} der Rücklage zuzuführen, 900 000 \mathcal{M} zu Belohnungen an Beamte und zu Wohlfahrtseinrichtungen zu verwenden, 900 000 \mathcal{M} an den Unterstützungsbestand zu überweisen, 18 200 000 \mathcal{M} Dividende (14 %) auf 130 000 000 \mathcal{M} Aktienkapital zu verteilen und 736 614,16 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. Den Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals um 25 000 000 \mathcal{M} haben wir bereits mitgeteilt.*

Maschinen- und Armatur-Fabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpalz). — Die Gesellschaft erzielte im abgelaufenen Geschäftsjahre unter Einschuß von 150 949,85 \mathcal{M} Vortrag nach Verrechnung von 2 083 488,45 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten und 265 908,06 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 466 496,09 \mathcal{M} , für die folgende Verwendung vorgeschlagen wird: 69 189,69 \mathcal{M} Tantiemen für Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte, 219 375 \mathcal{M} Dividende (9 %) auf 2 250 000 \mathcal{M} Aktienkapital für das ganze Jahr und auf 750 000 \mathcal{M} Aktienkapital für $\frac{1}{4}$ Jahr), 177 931,40 \mathcal{M} Vortrag auf neue Rechnung. Für Verbesserungen und Vergrößerungen durch Neubauten und Maschinen wurden im Berichtsjahre 793 789,97 \mathcal{M} verausgabt.

Neuwalzwerk Actiengesellschaft zu Böserpe in Westfalen. — Wie aus dem Berichte der Direktion über das am 30. Juni d. J. abgeschlossene Geschäftsjahr hervorgeht, hat sich die Hoffnung der Verwaltung, daß nach Beendigung der etwa $2\frac{1}{2}$ Monate andauernden Arbeiterbewegung bald wieder normale Betriebsverhältnisse eintreten würden, erfüllt; für den übrigen Teil des Geschäftsjahres verfügte die Gesellschaft über ausreichende und besser lohnende Beschäftigung. Auch im Berichtsjahre wurde mit der Verbesserung und Ausgestaltung der Betriebe fortgefahren. Die neue Wasserkraftanlage hat sich inzwischen bewährt und brachte nach Eintritt normalen Wasserstandes die erwartete Ausnutzung. Die Gesellschaft beschloß, ihre Betriebe an das Westfälische Verbands-Elektrizitätswerk anzuschließen; der Anschluß wurde Anfang d. J. fertiggestellt. In der Eisendrahtfabrik wurden durch Umbau der Wäsche, Aufstellung eines neuen Grobzuges und Anlage einer sparsam arbeitenden Drahtglühe die Erzeugung gesteigert und die Selbstkosten herabgesetzt. Auch im laufenden Geschäftsjahre will die Gesellschaft mit der Erneuerung und Ergänzung ihrer Betriebe fortfahren und dafür umfangreiche Mittel aufwenden. — Der Reingewinn stellt sich unter Einschuß von 58 087,83 \mathcal{M} Vortrag und nach Abzug von 163 766,84 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 138 045,02 \mathcal{M} Abschreibungen, 4578,97 \mathcal{M} Ueberweisung an das Delkrederkonto und 15 000 \mathcal{M} desgleichen an das Talonsteuerkonto auf 163 156,60 \mathcal{M} . Der Vorstand beantragt, hiervon 5000 \mathcal{M} dem Beamten-Pensionsfonds zuzuführen, 100 000 \mathcal{M} als Dividende (4 % gegen 2 % i. V.) auszuschütten und 58 156,60 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Wittener Stahlröhrenwerke zu Witten a. d. Ruhr. — Wie der Geschäftsbericht für 1911/12 ausführt, erfuhr die

* Vgl. St. u. E. 1912, 24. Okt., S. 1803.

flotte Beschäftigung in der Röhrenindustrie im Berichtsjahre noch eine weitere Steigerung. Wenn es trotzdem nicht gelang, diese vermehrte Arbeitsgelegenheit in vollem Umfange auszunutzen, so führt der Bericht dies einerseits auf die ungenügende Rohmateriallieferung, anderseits auf die nicht rechtzeitig erfolgte Fertigstellung der neuen Walzwerksanlagen zurück. Diese verzögerte sich dadurch, daß die Gesellschaft infolge der Hochkonjunktur mit der Lieferung der maschinellen Einrichtung im Stich gelassen wurde. Ein Teil der Walzwerksanlagen konnte mit Schluß des Geschäftsjahres in Betrieb gesetzt werden, die gänzliche Fertigstellung dürfte bis Ende Dezember erfolgen. Die nach Auflösung des Röhrensyndikats hervorgerufenen Kampfpreise dauerten im Berichtsjahre an. Während im Jahre 1910/11 noch die von dem Jahre 1909/10 übernommenen Verkaufsmengen zur Ablieferung bzw. zur Abrechnung kamen, traten im Jahre 1911/12 die Kampfpreise in vollem Umfange in die Erscheinung. Wenn sich dadurch der Durchschnittstonnenerlös im Jahre 1911/12 noch ungünstiger als in dem Vorjahre stellte, so gelang es dem Unternehmen doch, wenigstens die Abschreibungen zu verdienen. Dieses Ergebnis verdankt die Gesellschaft dem Berichte zufolge im wesentlichen dem Umstande, daß durch vorteilhafte Ausnutzung der Betriebseinrichtungen der Umsatz gegen das Vorjahr um mehr als 30 % gesteigert werden konnte und dadurch die Selbstkosten verringert wurden. Durch Beschluß der Hauptversammlung vom 16. Februar 1912 wurde die Angliederung an das Eisen- und Stahlwerk Hoesch abgelehnt. Infolge des Aufgehens einer größeren Anzahl von selbständigen Röhrenwerken in gemischte Werke ging die Gesellschaft, um die Selbständigkeit des Werks zu sichern, mit den Mannesmannröhrenwerken eine Verkaufsgemeinschaft* auf 30 Jahre ein, die es der Gesellschaft nach dem Berichte ermöglicht, von der Verkaufsorganisation der Mannesmannröhrenwerke Nutzen zu ziehen, so daß ihr auch für die Zeiten des Niederganges der Konjunktur eine gewisse Stabilität der Verkaufspreise gewährleistet wird. Zudem wurde unter den Werken ein vereinfachtes Fabrikationsprogramm festgelegt, nach dessen Durchführung die Gesellschaft eine weitere Verbilligung der Selbstkosten erwartet. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 21 379,30 \mathcal{M} Vortrag 654 274,47 \mathcal{M} Rohüberschuß, anderseits 304 214,69 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, 59 232,13 \mathcal{M} Zinsen und Skonto und 294 420,18 \mathcal{M} Abschreibungen, so daß ein Reingewinn von 17 786,77 \mathcal{M} verbleibt, der auf neue Rechnung vorgetragen werden soll.

Compagnie des Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt in St. Chamond. — Das Geschäftsjahr 1911/12 schließt mit einem Gewinn von 11 275 387,99 (i. V. 9 272 281,44) fr ab. Nach Tilgung von einem Fünftel der im Berichtsjahre ausgeführten Neuanlagen im Betrage von 898 726,17 fr und unter Einrechnung von 233 390,04 fr Vortrag ergibt sich ein Reingewinn von 10 610 051,86 (8 720 893,15) fr. Hiervon werden zunächst die weiteren vier Fünftel der Neuanlagen mit 3 594 904,70 fr abgeschrieben, ferner insgesamt 2 100 000 fr für Neubauten und Verbesserungen sowie Beteiligungen zurückgestellt, 4 660 444,42 fr an Dividenden (70 fr f. d. Aktie), Tantiemen usw. vergütet und 254 702,74 fr auf neue Rechnung vorgetragen. Wie der Bericht des Verwaltungsrates mitteilt, übertraf in den letzten Monaten des Geschäftsjahres die Nachfrage nach den Eisenerzeugnissen das Angebot; trotz der bedeutenden Neuanlagen reichten die Erzeugungsmittel der Gesellschaft nicht aus, um den Anforderungen der Kundschaft zu genügen. Auf dem Werk Saint-Marcel wurde der Betrieb während einiger Tage durch Arbeiterausstände im August behindert. Der englische Kohlenarbeiterstreik hatte eine empfindliche Störung des Werkes Boucau zur Folge. Um den Betrieb der Hochofen aufrecht erhalten zu können, mußte zu hohen Preisen Koks von den Kohlenzechen im Bezirk Pas-de-Calais bezogen werden. Die Werke von Saint-

Chamond sind durch Aufträge der Marine auf Panzertürme, Geschütze usw. mit Arbeit zu günstigen Bedingungen versehen. Um die Bestellungen für die Marine besser ausführen zu können, wurde mit der in unserem letzten Berichte erwähnten Vergrößerung und besseren Ausrüstung der Anlagen begonnen bzw. fortgeführt. In Saint-Chamond wurde das neue Radreifen-Walzwerk und in Assailly der Elektroofen in Betrieb genommen. In Boucau wurde mit der Erneuerung der Einrichtung begonnen. Die Werke in Homécourt und Saint-Marcel waren überreichlich mit Aufträgen versehen. In Homécourt standen die sechs Hochofen sowie alle Walzenstraßen in vollem Betrieb. Im Laufe des Monats Juni wurde ein Hochofen ausgeblasen und nach seiner Neuzustellung am 15. September wieder in Feuer gesetzt. Die Errichtung eines siebenten Hochofens wurde mit Eifer betrieben. Am Ende des Berichtsjahres wurde auf der Abteilung Homécourt der erste Martinofen in Betrieb genommen; ein zweiter befindet sich im Bau. Die Mittelblechstraße befindet sich jetzt in normalem Betrieb. Die Verwaltung beabsichtigt die baldige Errichtung eines Grobblechwalzwerks sowie von Koksöfen und von Einrichtungen zur besseren Ausnutzung der Hochofengase. Ferner ist der Bau neuer Hochofen ins Auge gefaßt, um die Eisenerzförderung der Grube von Homécourt, von der gegenwärtig jährlich ungefähr 700 000 t verkauft werden, selbst verschmelzen zu können. Auf der Abteilung Saint-Marcel in Hautmont wurde der Bau eines neuen Walzwerks beendet, das unverzüglich in Betrieb gesetzt werden wird. Die Verbesserung der übrigen Walzwerke hält der Bericht ebenfalls für notwendig. Ueber die Unternehmen, an der die Gesellschaft beteiligt ist, teilt der Bericht mit, daß die Aufschlußarbeiten bei der Société de Gouy-Servins und der Société de Beeringen fortgesetzt werden. Bei der Gewerkschaft Carolus Magnus, an der die Gesellschaft stark beteiligt ist, schreiten die Arbeiten, mit denen in diesem Jahre begonnen wurde, rasch voran. Die Erzgruben von Anderny-Chevillon haben fast vollständig ihre Einrichtungen über Tage fertiggestellt, die es ermöglichen werden, in einigen Jahren 1 500 000 t jährlich zu fördern. Schacht 1, der im Jahre 1911 83 600 t förderte, diente auch im Jahre 1912 bis zur vollständigen Ausrüstung des zweiten Schachtes als Förderschacht. Schacht 2 wurde vor kurzem in Betrieb genommen. Während des ersten Halbjahres 1912 wurden 93 128 t gefördert; für das ganze Jahr 1912 wird die Förderung ungefähr 250 000 t erreichen.

Société Anonyme des Forges et Acieries du Nord et de l'Est in Valenciennes. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni d. J. abgeschlossene Geschäftsjahr zeigt neben 232 478,53 fr verschiedenen Einnahmen 7 437 828,48 fr Betriebsüberschuß, anderseits 168 879,02 fr Steuern, Abgaben usw., 348 308,92 fr allgemeine Unkosten, 90 000 fr Vergütung an den Verwaltungsrat, 350 000 fr Tantiemen und Belohnungen, 90 000 fr besondere Vergütung an die Arbeiter, 290 000 fr Tilgung von Schuldverschreibungen und 572 400 fr Schuldverschreibungszinsen, so daß sich ein Reingewinn von 5 760 719,07 fr ergibt, der sich durch 1 186 032,78 fr Vortrag aus 1910/11 auf 6 946 751,85 fr erhöht. Von diesem Betrage werden 350 750,33 fr Tantiemen an den Verwaltungsrat vergütet, 2 800 000 fr der Rücklage zugeführt, 2 700 000 fr Dividende — 90 (85) fr f. d. Aktie oder 18 (17) % — ausgeschüttet und auf neue Rechnung 1 096 001,52 fr vorgetragen. — Wie wir dem in der Hauptversammlung vom 31. Oktober vorgelegten Geschäftsberichte weiter entnehmen, hatte auf der Abteilung Nancy die Erzgrube von Chavigny-Vandoeuvre ungefähr die gleiche Förderung wie im Vorjahre aufzuweisen. Die Drahtseilbahn zur Verladung der Erze auf dem Ostkanal wurde fertiggestellt. In Jarville standen während des Berichtsjahres drei Hochofen, darunter Hochofen Nr. 2, im Feuer. Auf der Abteilung Valenciennes waren alle Fabrikationszweige stark beschäftigt. Das von den Hochofen des neuen Werkes an das Stahlwerk gelieferte Roheisen erlaubte es, die Gesamtherstellung zu vergrößern und die Selbstkosten herab-

* Vgl. St. u. E. 1912. 29. Febr., S. 380.

zusetzen. Die Eisengießerei mußte vergrößert werden, um den Anforderungen der Werke nachkommen zu können. Die beiden in Feuer gesetzten Hochöfen der neuen Stahlwerksanlage in Valenciennes arbeiteten zur vollsten Zufriedenheit. Trotz der Verzögerung durch verspätete Lieferung machen die Bauarbeiten große Fortschritte. Die Verwaltung hofft, den größten Teil der Neuanlagen noch vor Schluß des laufenden Geschäftsjahres in Betrieb nehmen zu können. Der Ausbau der Erzgrube von Piennes ging weiter regelmäßig voran. Die Gesellschaft hat mit verschiedenen anderen Gesellschaften die Compagnie Métallurgique et Minière Franco-Marocaine gegründet, die u. a. die Eisenerzgruben von Héras-Santander (Spanien) ausbeutet.

Société Anonyme des Aciéries d'Angleur in Tilleur (Belgien). — Die Gesellschaft erzielte nach dem in der Hauptversammlung vom 11. November vorgelegten Berichte im abgelaufenen Geschäftsjahre einschließlich 82 107,59 fr Vortrag und 99 777,14 fr verschiedenen Einnahmen nach Abzug von 268 042,13 fr für allgemeine Unkosten, 227 989,57 fr für Zinsen und 83 730,79 fr für Patente einen Reingewinn von 3 759 193,11 fr. Hiervon sollen 875 500 fr zur Tilgung von Schuldverschreibungen und 1 834 500 fr zu Abschreibungen verwendet, 52 459,66 fr der ordentlichen Rücklage zugeführt, 49 673,34 fr für unvorhergesehene Fälle zurückgestellt, 82 788,90 fr

Tantiemen vergütet, 800 000 fr Dividende (8 % oder 40 fr f. d. Aktie) ausgeschüttet und 64 271,21 fr auf neue Rechnung vorgetragen werden. Der Betrieb der Erzgruben in Luxemburg und Audun-le-Tiche verlief zur vollsten Zufriedenheit. Alle Betriebe der Abteilung Tilleur waren mit Aufträgen gut versehen; die Fabrikation ging regelmäßig vonstatten, die Verkaufspreise waren lohnend. Die neuen Walzwerke wurden fertiggestellt; die Mittel- und Feinstrassen konnten dadurch entlastet und der Ertrag erheblich verbessert werden. Der vergrößerte Mischer war für die Gesellschaft von großem Nutzen; die Gasgebläsemaschine für das Stahlwerk, die im März in Betrieb gesetzt wurde, arbeitet zufriedenstellend. Die Erztaschen werden in einigen Monaten dem Betrieb übergeben werden können. Im laufenden Geschäftsjahre wird die Inbetriebnahme eines neuen Mischers von großer Leistungsfähigkeit sowie eines Turbogebälases für die Hochöfen erfolgen. Zur Verwertung der Schlacken hat die Gesellschaft gemeinsam mit der Société Anonyme des Carrières et Fours à Chaux de la Meuse die Société Anonyme de Briqueterie et Cimenterie de Tilleur gegründet. Mit der Fabrikation der Steine ist bereits begonnen, die Zementfabrik wird in einigen Monaten fertiggestellt sein. Auf der Abteilung Renory wurde die elektrische Zentrale vollendet und eine größere Anzahl von Elektromotoren aufgestellt.

Bücherschau.

Bernhard, Ludwig, ord. Prof. der Staatswissenschaften a. d. Univ. Berlin: *Unerwünschte Folgen der deutschen Sozialpolitik*. Berlin, J. Springer 1912. 8°. 1,60 M.

Die deutschen Eisenhüttenleute wissen es schon aus dem Vortrage vom 24. März 1912, daß Prof. Ludwig Bernhard seine wissenschaftliche Ueberzeugung nicht nur auf theoretische Erwägungen, sondern auch auf Tatsachen gründet, deren Kenntnis er dem unermüdeten Studium des praktischen Lebens verdankt. Das ist auf dem Gebiete der Nationalökonomie von um so größerer Bedeutung, als gerade hier die bloße Weisheit des Katheders nur zu oft zu Trügschlüssen der Wissenschaft geführt hat, denen dann verhängnisreiche Folgerungen für unser wirtschaftliches Leben mittelbar oder unmittelbar zuzuschreiben waren. Es ist nur mit größter Freude zu begrüßen, daß ein Mann von der wissenschaftlichen Bedeutung Bernhards, enttäuscht durch die Hoffungslosigkeit der ewigen Wiederholungen, in die Fabriken geht und sich die nüchterne Frage vorlegt: Gibt es Vorgänge in unserer modernen Industrie, an denen deutlich zu erkennen ist, daß die persönliche Verantwortung, die notwendige Bewegungsfreiheit in schädlicher Weise eingeengt wird durch soziale Rücksichten? Gibt es konkrete Fälle, deren genau umstrittener Tatbestand uns lehren kann, wo die Grenze zu ziehen ist, die man heute respektieren muß? — Die reiche Frucht dieser wissenschaftlichen Durchforschung des realen Lebens ist das vorliegende Buch, das auch die Gegner Bernhards, wenn sie ehrlich sein wollen, nicht ohne das Zugeständnis aus der Hand legen werden, daß hier eine Fülle neuer Tatsachen aufgehäuft ist, die auf dem Gebiete nationalökonomischer Forschung dringend Beachtung heischen, wenn anders nicht jene Wissenschaft es etwa als ihr Recht fordern sollte, an den Tatsachen des Lebens überhaupt vorübergehen zu dürfen.

Das Buch zerfällt in drei Teile und handelt erstens vom staatlichen Reglementieren und privater Unselbständigkeit, zweitens vom Kampf um die Rente und drittens vom parteipolitischen Mißbrauch sozialpolitischer Einrichtungen. Den Schluß bildet eine Betrachtung über die Grenzen der Sozialpolitik.

Den Inhalt des Buches durch eine Besprechung auch nur andeutungsweise erschöpfen zu wollen, erscheint völlig

unmöglich. Wir weisen deshalb unsere Leser auf das Werk selbst, dem wir ebenso im Kreise der Gelehrten, der Staatsmänner und der studierenden Jugend als in dem der Fabrikanten, Ingenieure und Kaufleute die Beachtung wünschen, die es in so hohem Maße verdient. Nur darauf möchten wir an dieser Stelle hinweisen, daß neben der scharfen Beobachtungsgabe, die den Verfasser auszeichnet, seine Bekanntschaft mit der einschlägigen, in Monographien und Parlamentsberichten teilweise anscheinend weiter abliegenden Literatur geradezu Bewunderung erregt. Gerade dadurch ist er in die Lage gekommen, über bisher strittige Fragen vielfach ein ganz neues Licht zu verbreiten. Auch das werden selbst die Gegner Bernhards nicht in Abrede stellen dürfen, wenn sie ihm nicht unrecht tun wollen. Wir selbst stehen völlig auf seinem Boden und teilen insbesondere seine Ansicht, daß die gegenwärtige Epoche auf dem Gebiete der Sozialpolitik die Epoche des Barock genannt zu werden verdient; denn eine unübersehbare Produktion immer neuer Vorschriften, die im Grunde Nachahmung, Vergrößerung, Wiederholung sind, hat sich entfaltet; eine Zeit, die in der Tat vergleichbar ist jener Kunstperiode des Barockstils, der in Verdoppelungen und Arabesken die einfachen und großen Linien der Renaissance verzerrte. Und auch darin treten wir dem Verfasser bei, daß sich infolge der zunehmenden Reglementierung, Beaufsichtigung und Schematisierung des ökonomischen und sozialen Tuns die Fürsorgemaßnahmen in Mittel der Unterordnung verwandeln, und daß eine Zeit, in der diese Erfahrung auch den Massen fühlbar wird, reif dafür ist, die Bedeutung der Selbständigkeit, der persönlichen Initiative wieder zu verstehen und gerade die Leistungen zu würdigen, in denen keine staatliche Macht mit der privaten Organisation wetteifern kann. Mit solcher Erkenntnis wird Raum geschaffen für den Weg nach neuen Zielen.

Dr. W. Beumer.

Martens, Dr.-Ing. A., Geheimer Oberregierungsrat, Professor und Direktor des Kgl. Materialprüfungsamts, Groß-Lichterfelde: *Handbuch der Materialkunde für den Maschinenbau*. Zweiter Teil: Die technisch wichtigen Eigenschaften der Metalle und Legierungen. Von E. Heyn, etatsmäßigem Professor für mechanische Technologie, Eisenhütten-

und Materialienkunde an der Kgl. Techn. Hochschule Berlin und Direktor im Kgl. Materialprüfungsamt, Groß-Lichterfelde. Hälfte A: Die wissenschaftlichen Grundlagen für das Studium der Metalle und Legierungen. Metallographie. Mit 489 Textabb. u. 19 Taf. Berlin, J. Springer 1912. XXXII, 506 S. 4°. Geb. 42 M.

Daß der Verfasser für die wissenschaftlichen Grundlagen zum Studium der Eigenschaften der Metalle und Legierungen allein einen Band vorgesehen hat, beweist, in welchem Maße die Metallographie aus der Stufe der Empirie herausgetreten und zu einer besonderen Wissenschaft geworden ist. Diese Entwicklung erfolgte nach Ansicht des Verfassers so rasch, daß viele tüchtige Praktiker ihr kaum zu folgen vermochten. Der vorliegende Band ist deshalb als Brücke gedacht, die die Kluft zwischen Praxis und Wissenschaft überspannen soll. Ueber den Weg, den der Verfasser dabei eingeschlagen hat, sagt er das Folgende: „Ich habe lange mit mir gekämpft, ob ich das Wagnis unternehmen sollte, den Leser in die rein wissenschaftliche Seite der Materialienkunde, in die Lehre von den Gleichgewichten (Phasenlehre) einzuführen. Ich kam zur Ueberzeugung, daß es ohne diese, den Praktiker etwas fremdartig anmutende Lehre nicht möglich ist, das außerordentlich verwickelte Verhalten der einzelnen metallischen Stoffe in den verschiedenen Zuständen ihrer technischen Verarbeitung richtig zu verstehen und so zu überblicken. Dieser Zweig der Wissenschaft ist ein so wichtiger Wegweiser und Berater auf den vielverschlungenen Pfaden der Materialienkunde geworden, daß derjenige, der ihn betreten zu müssen glaubt, wie ein Schiffer ohne Kompaß erscheint.“

Das Werk gliedert sich in elf verschieden lange Abschnitte. Der erste, einleitende Abschnitt enthält nur allgemeine Betrachtungen über die Metalle und Legierungen. — Der zweite, etwa 100 Seiten umfassende Abschnitt behandelt die Vorgänge bei der Erstarrung und Abkühlung sowie die Umwandlungen der Legierungen. Hier wird der Leser an der Hand des Systems Wasser-Chlornatrium in die Lehre von den Gleichgewichten eingeführt, darauf mit der Phasenregel und den verschiedenen Arten von Erstarrungsbildern der Zweistoff- und Dreistofflegierungen bekannt gemacht. Für die Praxis sind die sich hieran anschließenden Betrachtungen und aus der Phasenlehre ergebenden Schlüsse über den Einfluß der Zeit auf die Erstarrungsvorgänge von Wichtigkeit. Die Begriffe des metastabilen Gleichgewichtes, der Unterkühlung, der Kristallisationsgeschwindigkeit sowie die Umstände, die zur Bildung unvollkommener Gleichgewichte und der damit zusammenhängenden Seigerungen führen, sind eingehend erörtert. — Der dritte, etwa 60 Seiten starke Abschnitt behandelt die Verfahren zur Ermittlung der Konzentrations-Temperatur-Diagramme oder c.t.-Bilder. Die thermischen Verfahren der Bestimmung der Schmelz- und Haltepunkte durch Aufnahme der Temperatur-Zeit-(z,t)-Linien, der Δz -Linien und der Δc -Linien nach dem Differentialverfahren von Roberts-Austen werden beschrieben und die verschiedenen Arten der z,t-Linien im Rückblick auf die im zweiten Abschnitte behandelten c.t.-Bilder erläutert. Auch die gesamte Versuchsanordnung zur Aufnahme der Abkühlungskurven und die verschiedenen Vorrichtungen zur Temperaturmessung finden eingehende Berücksichtigung. Hieran schließen sich die Verfahren zur Trennung der im Gleichgewicht befindlichen Phasen, sowie der Beobachtung des bei verschiedenen Temperaturen stabilen Kleingefüges, und schließlich die Verfahren der Untersuchung verschiedener physikalischer Eigenschaften, wie des spezifischen Gewichtes, der Wärmeleitfähigkeit, des elektrischen Spannungsfalles in ihrer Abhängigkeit von Zusammensetzung und Temperatur. — Der vierte Abschnitt behandelt den Gefügebau und die Gefügebeobachtung. Hier erscheint mir die von Heyn gegebene Deutung des oft in Bruchflächen auftretenden

verschiedenartigen Bruchaussehens nicht ergiebig genug zu sein. Wenn die oft wesentlich verschiedene Färbung und Körnung der Bruchfläche von Zerreißstäben nicht auf Fehlstellen im Material zurückgeführt, sondern damit erklärt werden, daß der Bruch innerhalb einer Bruchfläche zum Teil zackig und zum Teil verhältnismäßig glatt erfolgen kann, so fragt man sich natürlich, warum die Bruchfläche diese Abweichungen aufweist, und worin diese begründet sind. — Die ausführliche Beschreibung der metallmikroskopischen Vorrichtungen bezieht sich auf die Einrichtung des Kgl. Materialprüfungsamtes. Sehr interessant sind die Ausführungen über die Gefügebestandteile, die Kristallkörner, die Schaumkammern (die bereits im flüssigen Zustande der Legierungen einsetzende Bildung von Kristallen), sowie über das durch die Erstarrung (die Heyn als die Geburt der Legierungen bezeichnet) entstehende Gefüge und das Umwandlungsgefüge, ferner die Ausführungen über die Abhängigkeit der Größe der Kristallkörner von der Geschwindigkeit der Abkühlung, wobei der Verfasser den Begriff des Gleichgewichtes der Korngröße aufstellt, die verschiedene Wirkung des Kaltreckens auf das Kleingefüge (Zwillingskristallbildung, Translation, Spaltung, Fältelungen und Fließfiguren) und die Wirkung des Glühens auf das Gefüge kaltgereckter Metalle, wobei der weitere neue Begriff des Gleichgewichtes der Korngestalt eingeführt wird. Mit diesem Abschnitt, der bis etwa zur Hälfte des Werkes reicht, findet die Darstellung der Gefügelehre, für deren Entwicklung in Deutschland, wie der Verfasser sagt, das Kgl. Materialprüfungsamt das Kristallisationszentrum gewesen ist, ihren Abschluß. — In dem fünften Abschnitt wendet sich der Verfasser den einzelnen Eigenschaften der metallischen Stoffe zu. — An die allgemeine Betrachtung in diesem Abschnitte schließt sich der räumlich umfangreichste sechste Abschnitt (169 Seiten) über die Festigkeitseigenschaften und die Härte. In einzelnen Abteilungen werden hier die Gesichtspunkte für den Konstrukteur bei der Auswahl der Materialien, der Einfluß der Vorbehandlung, derjenige der Zusammensetzung auf die Festigkeitseigenschaften und die Härte, ferner die Wärmespannungen, die Kerbwirkung sowie die Härte und Bearbeitbarkeit behandelt. Alle Arten der Wärmebehandlung und des Kalt- und Warmreckens mit den hierdurch hervorgerufenen Formänderungen teils elastischer, teils plastischer Art, das Ziehen, das Abschrecken und die Härtung werden durch zahlreiche Beispiele aus der Praxis und der Tätigkeit des Materialprüfungsamtes, durch ausgezeichnete graphische Darstellungen sowie durch zahlenmäßig durchgeführte Rechnungen erläutert. Außerordentlich wichtig und beachtenswert für jeden Maschinenbauer sind die Ausführungen über die Kerbwirkung. Bei dem Hinweis auf die kerbnähnliche Wirkung von Löchern, Anritzen und Verletzungen werden jedoch die hier gleichfalls zu nennenden Einschlüsse von Fremdkörpern und Schlackenteilen vermißt, die meiner Ansicht nach in außerordentlich vielen Fällen den frühzeitigen Bruch von metallischen Stoffen ganz einwandfreier Zusammensetzung und Wärmebehandlung verursachen. — Der siebente Abschnitt behandelt die metallischen Stoffe und Gase, die Gesetze der Gasmetalllösungen, für die ebenfalls die Phasenregel gilt, die Gasmetallverbindungen sowie die Gaseinschlüsse, ihre Herkunft und die Möglichkeit ihrer Vermeidung in Metallblöcken. — Der achte Abschnitt ist dem Schwinden und seinen Begleiterscheinungen gewidmet und erörtert den Schwindungsvorgang, die Entstehung der Lunker und ihre Vermeidung sowie die Vorrichtungen zur Ermittlung der Schwindungslinien und des Schwindmaßes. — Der neunte Abschnitt enthält in kurzen Zügen einige Ausführungen über den Flüssigkeitsgrad der geschmolzenen Stoffe, der von der inneren Reibung der kleinsten Teilchen der Stoffe und wie diese von der Temperatur abhängt. — Der zehnte Abschnitt behandelt die magnetischen Eigenschaften. Die magnetischen Grundbegriffe werden abgeleitet, die wichtigsten Formeln hierfür entwickelt, und die Beziehungen der einzelnen magnetischen Eigenschaften

zueinander, und ihre Aenderungen auf Grund der Vorbehandlung, ebenso die Unterschiede der beiden magnetisch wichtigsten Klassen der Eisenlegierungen, der magnetisch weichen Materialien (für Transformatoren und Anker) und der magnetisch harten Stähle (für Dauermagnete) an Hand von Schaubildern erläutert. — Der letzte (11.) Abschnitt handelt von dem elektrischen Widerstand bzw. der elektrischen Leitfähigkeit der Legierungen, deren allgemeine Gesetze, wie dies von allen Abschnitten des Werkes gilt, dem Stande der Wissenschaft entsprechend in einfachen Formeln und Ausdrücken abgeleitet werden.

Soweit der enge Rahmen einer Buchbesprechung es zuläßt, ist im vorstehenden der Versuch gemacht worden, den außerordentlich reichen Inhalt des Werkes, das für Eisenhüttenleute wie für Metallhüttenleute von gleicher Bedeutung ist, anzudeuten. Die meisterhafte Darstellung, die stets vom konkreten Fall zu abstrakter Behandlung fortschreitet und die anfängliche Scheu vor dem fremdartigen Gewande der Phasenlehre sehr bald verschwinden läßt, ist wegen der Voraussetzung nur allgemeiner physikalischer, chemischer, metallurgischer und technologi-scher Kenntnisse für jeden Fachmann verständlich. Das Werk wird deshalb zweifellos in den Kreisen aller Erzeuger und Verbraucher der technisch so vielfältig zur Verwendung gelangenden Metalle und Legierungen Freunde und Verehrer finden. Alle aber, die den Band als Fortsetzung des weit- und wohlbekanntem Martensschen Handbuches der Materialkunde begrüßen, werden nach seiner Lektüre den Wunsch empfinden, daß der Verfasser sein Werk durch möglichst baldige Veröffentlichung der zweiten Hälfte der Vervollendung entgegen-führen mög.

G. Mars.

Répertoire technologique des noms d'industrie et de professions français — anglais — allemands avec notices descriptives sommaires suivi de trois listes alphabétiques des noms allemands, anglais et français. Paris (5/7, Rue des Beaux-arts), Berger-Levrault & Cie. 1909. XXII, 462 et 289 p. 4°. Geb. 30 fr.

Obwohl dieses Werk schon vor einigen Jahren erschienen ist, sollen ihm hier nachträglich doch einige Worte gewidmet werden, weil es geeignet sein dürfte, die bisher vorhandenen technischen Wörterbücher in manchen Stücken zu ergänzen. Denn seinen Inhalt bildet ein sehr ausführlich gehaltenes und mit kurzen (französisch abgefaßten) Begriffserklärungen versehenes systematisches Verzeichnis der wichtigsten Gewerbe- und Industriezweige mit allen ihren Einzelberufen in nachstehenden Hauptgruppen: Fischerei, Forst- und Landwirtschaft, Industrie der Nahrungs- und Genußmittel, Chemische Industrie, Graphische Gewerbe, Textilindustrie, Korbwaren-, Lederwaren- und Holzindustrie, Hüttenwesen, Verarbeitung der Metalle, Baugewerbe, Industrie der Steine und Erden, Verkehrswesen. Die einzelnen Ausdrücke sind, das besagt schon der Titel des Werkes, nur in französischer, englischer und deutscher Sprache aufgeführt. Wie der Text im einzelnen aussieht, dafür ein kurzes Beispiel aus dem Abschnitt „Metallurgie“ (Gruppe „Eisen und Stahl“):

I. — Fab. de fonte de fer. pig-iron mlf., Roh-eisenfab. — Fonderie de fonte ou de fer (première fusion), iron-foundry (first smelting), Eisen-gießerei, -gießhütte, -schmelzhütte (erste Schmelzung). — La fonte est du fer carburé impur obtenu en réduisant le minerai de fer par le coke, rarement par le charbon de bois, dans de grands fours à cuve, soufflés à l'air chaud, appelés Hauts four-neaux, blast furnaces, Hoch-, Eisenhochöfen.*

* Die hier gesperrten Wörter sind in dem Buche selbst durch Fettdruck, der für die französischen Wörter andere Typen zeigt, wie für die deutschen hervorgehoben.

Am Schlusse des Bandes sind die Gewerbe- und Berufslisten in drei Alphabeten (deutsch, englisch und französisch) mit Zahlenverweisungen auf den Textteil abgedruckt, so daß jeder beliebige Ausdruck, für den man die Uebersetzung sucht, ohne Schwierigkeiten zu finden ist.

Das Werk ist auf Veranlassung des französischen Arbeitsministers vom „Service de la Statistique générale de la France“ zusammengestellt worden und hat sich der tatkräftigen Unterstützung amtlicher Stellen des Deutschen Reiches, Großbritanniens, Preußens, Oesterreichs, Belgiens und der Schweiz, sowie der Mitarbeiterschaft zahlreicher Fachleute in den genannten Staaten zu erfreuen gehabt.

Pg.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

Tyszkka, Dr. Carl von: *Die Lebenshaltung der arbeitenden Klassen in den bedeutendsten Industriestaaten: England, Deutschland, Frankreich, Belgien und Vereinigte Staaten von Amerika.* Jena, Gustav Fischer 1912. 69 S. 8°. 2,20 M.

Obwohl die in der vorliegenden Schrift zum Ausdruck gebrachten politischen Anschauungen des Verfassers, insbesondere auch seine Ansichten über Schutzzoll und Freihandel, lebhaften Widerspruch herauszufordern geeignet sind, dürfen die vom Verfasser mitgeteilten Tatsachen über die Löhne der Arbeiter, die Wohnungsmieten und die Lebensmittelpreise in den führenden Industrieländern England, Deutschland, Frankreich, Belgien und den Vereinigten Staaten doch als außerordentlich lesenswert bezeichnet werden. Daß in diesem Zusammenhange England an erster Stelle genannt wird, hat seinen Grund darin, daß der Verfasser seine Ausführungen in der Hauptsache auf die umfassenden Untersuchungen stützt, die das englische Handelsamt in den Jahren 1908 bis 1911 über die Lage der arbeitenden Klassen in den genannten Staaten veranstaltet hat. Es liegt auf der Hand, daß eine solche international-vergleichende Statistik der Arbeitslöhne und Arbeitszeiten sowie der übrigen Gegenstände, auf die sich die Untersuchungen des Handelsamtes erstrecken, großen Schwierigkeiten begegnet und die Folgerungen, die aus den Ergebnissen zu ziehen sind, nur mit gewissen Einschränkungen und Vorbehalten Geltung haben. Trotzdem aber verliert die vorliegende Arbeit nicht ihren Wert, wenn man sich nur immer vergegenwärtigt, daß sie eben lediglich mit Durchschnitts-Annäherungswerten rechnet. Wegen der Einzelheiten des Inhaltes muß auf die Broschüre selbst verwiesen werden.

Uhlenhuth, Eduard, Bildhauer: *Vollständige Anleitung zum Formen und Gießen* nebst genauer Beschreibung aller in den Künsten und Gewerben dafür angewandten Materialien als: Gips, Wachs, Schwefel, Leim, Harz, Guttapereha, Ton, Lehm, Sand und deren Behandlung behufs Darstellung von Gipsfiguren, Stukkatur, Ton-, Zement-, Steingut- etc. Waren, sowie der beim Guß von Statuen, Glocken und in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden Gegenstände. Siebente, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 23 Abbildungen. (Chemisch-technische Bibliothek. Band 49.) Wien und Leipzig, A. Hartleben's Verlag 1912. VIII, 213 S. 8°. 2 M.

Vieth, Ad., Professor, Regierungsbaumeister a. D. und Oberlehrer am Technikum der freien Hansestadt Bremen: *Wie lerne ich skizzieren?* 33 Taf. mit 264 Abb. u. ausführlichem Text für alle technischen Berufe zum Selbstunterricht. 2. Aufl. Bremen 1912, Selbstverlag des Verfassers (Neustadtscontrescarpe 112). 47 S. u. 33 Taf. 8°. 3 M.

Volksbücher, Wissenschaftliche, für Schule und Haus. Hrg. von Fritz Gansberg. Hamburg und Berlin, A. Janssen. 8°.

Bd. 17. Müller, Dr. Friedrich, Prof.: *Krupp in Essen.* 1912. 144 S. nebst 8 Bl. Abb. Geb. 1,50 M.
West, Thomas D.: *Metallurgy of cast iron.* A complete exposition of the processes involved in its treatment,

chemically and physically, from the blast furnace through the foundry to the testing machine. A practical compilation of original research. Fully illustrated. Fourteenth edition. Cleveland (Ohio, U. S. A.), The Penton Publishing Co. 1912. XXVI, 638 p. 8^o. Geb. 3 \$.

Vgl. St. u. E. 1907, 24. April, S. 596/601; 1. Mai, S. 623/8; 8. Mai, S. 650/3.

Zeitfragen, Bergwirtschaftliche. Hrsg. von Prof. Max Krahnmann, Dozent für Berg- und Hüttenwirtschaftslehre und Montanstatistik an der Kgl. Bergakademie, Privatdozent an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. Berlin (NW. 23), Max Krahnmann, Bureau für praktische Geologie, Verlagsabteilung. 4^o.

H. 3. Wencker, Hans, Bergassessor: *Die wirtschaftliche Bedeutung der Kupfererzlagertstätten der Welt in den Jahren 1906—1910 mit besonderer Berücksichtigung der genetischen Lagerstättengruppen.* Mit 1 Abb. u. 1 Taf. 1912. 38 S. 3 \$.

Zwiedineck-Südenhorst, Dr. Otto von, Professor: *Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung.* Zweite, neu bearbeitete Auflage. (»Aus Natur und Geisteswelt«. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 78. Bändchen.) Leipzig, B. G. Teubner 1912. 3 Bl., 143 S. 8^o. 1 \$, geb. 1,25 \$.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Aufhebung der gesetzlichen Feier des Allerheiligentages für Duisburg.

In einer neuen Eingabe an den Herrn Regierungspräsidenten zu Düsseldorf haben wir unter Anführung verschiedener besonderer Gründe ersucht, daß die gesetzliche Feier des Allerheiligentages für Duisburg aufgehoben wird. Darauf ist uns vom Herrn Regierungspräsidenten nachstehende Antwort erteilt worden:

Auch nach nochmaliger Prüfung muß ich bei der Ansicht verbleiben, daß in Duisburg die Bevölkerung überwiegend katholisch im Sinne des § 14 der Polizeiverordnung des Herrn Oberpräsidenten vom 22. Nov. 1907 ist. Richtig ist allerdings, daß im Stadtteile Duisburg-Meiderich die evangelische Bevölkerung die übrige überwiegt, und zwar um rd. 6800 Einwohner, aber nicht, wie in der Eingabe angegeben ist, um mehr als im gesamten Duisburg die katholische die andersgläubige Bevölkerung.* Es kommt indes lediglich die Zahl in der Gesamtstadt in Betracht; es ist aus allgemeinen und praktischen Gründen nicht angängig, dem Stadtteil Duisburg-Meiderich eine Sonderstellung einzuräumen, da dann beispielsweise auf den Rheinischen Stahlwerken gearbeitet werden dürfte und auf der Hütte Phoenix, die hart an das Werk der Rheinischen Stahlwerke grenzt, die Arbeit ruhen müßte. Die industriellen Verhältnisse im Stadtteil Duisburg-Meiderich sind auch dieselben wie in den benachbarten Städten Hamborn und Oberhausen, in denen der Allerheiligentag ebenfalls als gesetzlicher Feiertag zu gelten hat.

Ich bin hiernach zu meinem Bedauern nicht in der Lage, dem Antrage vom 16. d. M. zu entsprechen.

In Vertretung.
Unterschrift.

* Der uns gemachte Vorwurf einer unrichtigen Behauptung ist nicht zutreffend. Wir haben daher Veranlassung genommen, die Sache richtigzustellen. In Groß-Duisburg beträgt nämlich die katholische Bevölkerung 53,02 % der Einwohnerschaft, während in Duisburg-Meiderich die protestantische Bevölkerung 55,34 % und die ganze nichtkatholische Bevölkerung 56,54 % beträgt.

Nordwestliche Gruppe

des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Kataloge und Firmenschriften.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft: *Gaszentralen in Berg- und Hüttenbetrieben.*

Brown, Boveri & Cie., Aktiengesellschaft, Mannheim: *Turbo-Gebläse, Bauart Brown-Boveri.* (Zu beziehen durch Julius Springer, Berlin W. 9, Linkstraße 23/24, zum Preise von 2,40 \$.)

Carnegie Steel Company, Pittsburgh, Pa.: *General Statistics and special Treatise on Homestead Steel Works.* Düsseldorf: Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf-Grafenberg: *Materialprüfmaschinen.* Abbildungen und Beschreibung ausgeführter Maschinen.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Nürnberg: *Abdampf- und Zwischendampf-Verwertung.* (Mitteilung Nr. 27.)

National Tube Company, Pittsburgh, Pa.: *The Manufacture of modern welded pipe.* Second edition.

— do. —: *The modern Boiler Tube.*

Alfred H. Schütte, Köln a. Rh.: *Hydraulische Material-Prüf- und Zerreiß-Maschine (Patent Schüller).* 1911. Siemens-Schuckert-Werke: *Elektrische Industriebahnen.*

Ströhlein & Co., Düsseldorf: *Preisliste über chemische Apparate und Gerätschaften.*

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Zahlung der Mitgliederbeiträge.

Wir machen unsere Mitglieder darauf aufmerksam, daß nach einem Vorstandsbeschlusse die Mitgliedsbeiträge vor dem 1. Dezember d. J. zu zahlen sind.

Wir bitten im Interesse eines glatten Geschäftsganges um recht baldige Einsendung der noch rückständigen Beiträge.

Die bis zum 1. Dezember d. J. nicht eingegangenen Beiträge werden auf Kosten der betreffenden Mitglieder durch Nachnahme erhoben.

Die Geschäftsführung.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Geschäftsbericht, Neununddreißigster, [des] Bergische[n] Dampfkessel-Überwachungs-Verein[s] Barmen [für] 1911.* (Barmen 1912.) 133 S. 8^o.

Jahres-Bericht des Technischen Aufsichtsbeamten der Südwestdeutschen Eisen-Berufsgenossenschaft für 1911.* (Saarbrücken 1912.) 12 S. 4^o.

Jahresbericht, Vierter, [des] Thüringische[n] Verein[s] für Dampfkesselbetrieb zu Gotha für die Zeit vom 1. April 1911 bis 31. März 1912.* (Gotha 1912.) 55 S. 8^o.

Krupp 1812—1912. Zum 100jährigen Bestehen der Firma Krupp* und der Gußstahlfabrik zu Essen-Ruhr. Herausgegeben auf den hundertsten Geburtstag Alfred Krupps. Mit Kunstbeilagen. Essen-Ruhr (1912). 3 Bl., 416 S. 2^o.

Vgl. St. u. E. 1912, 8. Aug., S. 1293/1343.

Manuals of Safety. Published by the American Museum* of Safety. New York. 8^o.

Nr. 2. *Yard practice, walks and railings.* 1912. 55 S.

Nr. 3. *Foundry practice.* 1912. 40 S.

Pieper, Otto: *Verfassungsmäßige Vertretung von Industrie und Handel in den Parlamenten des In- und Auslandes unter besonderer Berücksichtigung der Ersten Kammern.* Im Auftrage der Handelskammer* zu Crefeld. Crefeld 1912. 72 S. 8^o.

Schichau-Werke, Die, in Elbing, Danzig und Pillau. 1837—1912. (Berlin-Schöneberg 1912.) 122 S. 4^o mit zahlr. Beilagen. [F. Schichau*, Elbing.]

Vgl. St. u. E. 1912, 14. Nov., S. 1932.

Year Book [of the] American Museum of Safety 1912.* New York (1912). 31 S. 8^o.

Franz Freudenberg †.

Am 19. Oktober d. J. verschied nach langem, schwerem Leiden der technische Aufsichtsbeamte der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft zu Essen, Ingenieur Franz Freudenberg. Mit ihm hat der Verein deutscher Eisenhüttenleute ein hochgeschätztes Mitglied verloren, das er nahezu 30 Jahre zu den Seinen zählen durfte und auf das er jederzeit rechnen konnte, wenn er seines Rates oder seiner Unterstützung durch die Tat bedurfte.

Der Heimgegangene war am 28. September 1844 zu Raubach im Westerwalde als Sohn des damaligen Leiters der Raubacher Hütte, eines Hochofenwerkes, das eine tägliche Durchschnittserzeugung von etwa 1½ t Holzkohlenroheisen aufzuweisen hatte, geboren. Er genoß anfänglich den Elementarschulunterricht seiner Heimatgemeinde, besuchte weiterhin die Realanstalten in Neuviwed und St. Goarshausen, sowie die Provinzialgewerbeschule in Cöln a. Rh. und widmete sich dann dem Studium des Hüttenfaches, das ihn u. a. an die Bergakademie zu Berlin führte, nach dem er vorher schon, in den Jahren 1864/65, seiner Militärflicht als Einjährig-Freiwilliger genügt hatte. Es gelang ihm nicht gleich, in der Praxis eine passende Stellung zu finden, und so verbrachte er zunächst mehrere Jahre als Obermeister in der kleinen, aber durch ihren Gewerbleiß bekannten sauerländischen Ortschaft Altenhundem. Der Feldzug Preußens gegen Oesterreich führte ihn im Jahre 1866 zum ersten Male in den Kampf. Später war er in Wittén unter Direktor F. Asthöwer und ferner auf dem Hüttenwerke Neuschottland in Steele tätig, wo ihn der Ausbruch des Krieges zwischen den deutschen Staaten und Frankreich erneut zu den Waffen rief. Begeistert folgte er dem Rufe und glücklich kehrte er, im Feldzuge zum Offizier befördert, in die Heimat zurück.

Nachdem er sodann bei der Firma Gebr. Röhrig in Braunschweig kurze Zeit als Ingenieur in Stellung gewesen war, fand er am 11. September des Jahres 1872 einen dauernden Wirkungskreis als Betriebsleiter der Puddel- und Walzwerke, sowie der Hammerwerke und Bandagenfabrik der A.-G. Phoenix in Laar bei Ruhrort. Zu jener Zeit waren auf dem Phoenix noch einige 50 Puddelöfen, deren Schweißeisenerzeugung in Eisenschienen, Laschen, Unterlagsplatten, Stabeisen, Draht und Radreifen umgewandelt wurde, bis Mitte der siebziger Jahre das Bessemer- und Martinstahlwerk in Betrieb genommen und damit auf der Hütte das Schweißeisen langsam durch Flußeisen und Stahl verdrängt wurde. Mit vielseitigen Kenntnissen ausgerüstet, im Handeln umsichtig, seinen Beamten und Arbeitern gegenüber gerecht und wohlwollend, verstand es Freudenberg, den Aufgaben, die man ihm beim Phoenix anvertraut hatte, vollauf gerecht zu werden und sich die Hochachtung seiner Untergebenen in reichem Maße zu erwerben. Leider aber wurde seine Gesundheit durch wiederholte Krankheitsfälle, die ihn im Jahre 1878 heimsuchten, stark beeinflußt, und wenn er sich auch im folgenden Jahre, nachdem ihm vorher schon ein zweckmäßiger Oberbau für leichte Schienen patentiert worden war, noch lebhaft mit der Einführung des Rillenschienenoberbaues beschäftigte, so sah er sich doch im Jahre

1880 veranlaßt, seine Ruhrorter Stellung aufzugeben und als Vertreter des Phoenix seinen Wohnsitz nach Karlsruhe zu verlegen. Dort erholte er sich so, daß er bereits im Jahre 1883 als Leiter der Lothringer Eisenwerke in Ars a. d. Mosel sich erneut einer praktischen Tätigkeit im Eisenhüttenbetriebe zu widmen vermochte. Drei Jahre später übernahm er zum zweiten Male, und zwar mit dem Sitze in Mannheim, die Vertretung des Phoenix für Süddeutschland, und von Mannheim aus machte er auch, von der Fa. Wogan & Co. in Moskau als ratgebender Ingenieur berufen, zu Anfang Januar 1888 eine äußerst beschwerliche Reise, die ihn zum Schlusse bei grimmiger Kälte etwa 500 km weit auf einem Schlitten in das Uralgebirge nach Bjelozesky führte, dem Zentrum der Paschkoffschen Hüttenwerke, deren Verhältnisse er studieren sollte, um Richtlinien für eine gedeihliche Weiterentwicklung des Unternehmens zu finden. Obwohl die Fingerzeige, die Freudenberg nach einem trotz der Schwierigkeiten der sprachlichen Verständigung rasch gewonnenen Einblick in die Dinge zu geben wußte, leider späterhin nur teilweise befolgt wurden, gelang es seinem Eingreifen doch, insbesondere den Puddelofenbetrieb der Hütten wesentlich zu verbessern, so daß man ihm die Leitung der Werke antrug. Mit Rücksicht auf die Erziehung seiner Kinder lehnte er das Anerbieten ab, bald danach aberchied er doch endgültig aus den Diensten des Phoenix aus, um am 8. August 1888 bei der kurz vorher ins Leben gerufenen Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft als technischer Aufsichtsbeamter einzutreten.

Ein vollständig neues Gebiet war es, das Freudenberg in dieser Stellung zu bearbeiten und zu pflegen hatte; es galt, die Einrichtungen zum Schutze der Arbeiter gegen Unfälle auf den in jener Berufsgenossenschaft vereinigten Werken ausbauen zu helfen, über dieser Förderung aber die Rücksichten auf die Betriebe selbst nicht zu vernachlässigen. Mit klugem Verständnis für die Aufgaben, die hierbei zu lösen waren, und mit sicherem Blick für die Wege, die zum Ziele führen konnten, hat der Heimgegangene nahezu zweieinhalb Jahrzehnte seines Amtes gewaltet, unterstützt durch ein feines Taktgefühl und gewandtes Auftreten im Umgange mit Menschen, belohnt durch das Vertrauen, das sämtliche Mitglieder der Berufsgenossenschaft in wachsendem Maße ihm schenkten. Weiten Kreisen unserer Eisenindustrie ist Freudenberg gerade durch diese erfolgreiche Wirksamkeit bekannt geworden, und mit aufrichtiger Trauer hat man daher auch im Verein deutscher Eisenhüttenleute die Nachricht von seinem Hinscheiden aufgenommen.

Franz Freudenberg war ein lauterer Charakter, ein gewissenhafter Beamter, ein liebenswürdiger Kollege. Als musterhaft durfte sein Familienleben gelten; vorbildlich war er in der Erziehung seiner Kinder; sein gemüthliches Heim, in dem die aufopfernde Lebensgefährtin ihm treu zur Seite stand, bis sie wenige Monate vor seinem Tode abgerufen wurde, war von echt deutschem Geiste durchweht. Echt deutsch war auch die Zuneigung, die er seinen Freunden entgegenbrachte, und die Herzlichkeit, mit der er sie in seinem Hause aufnahm. Ihre ungeteilte Wertschätzung begleitet den Dahingeshiedenen auch über das Grab hinaus.



Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Bahlson, E.*, Hüttendirektor a. D., Dresden-A, Mosensstraße 10.
- Berlet, Simon*, Ingenieur, Cannstatt, Bahnhofstr. 14.
- Briede, Otto*, Mexico, D. F., Apartado 549.
- Dickmann, Carl*, Ing.-Chemiker, Betriebsdirektor der Huta Hantke, Czenstochau, Russ.-Polen.
- Gerlich, Otto*, Chefchemiker des Hochofenw. Lübeck, A. G., Lübeck, Schmartaueer Allee 22.
- Greving, Hermann*, Ing., Betriebschef der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Abt. Warmwalzwerk, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 177.
- Jacoby, Emil*, Dipl.-Ing., Esch a. d. Alz., Luxemburg, Schiffingerstr. 23.
- Koenigstaedter, Heinrich*, Obering., Stahlwerkschef der Vereinigten Königs- u. Laurahütte, Abt. Katharinenhütte, Sosnowice, Russ.-Polen.
- Kost, Bergrat*, Hannover, Erwinstr. 4.
- Kralemann, Otto*, Hüttening., Stahlwerkschef d. Fa. Dr. Lipták és Társa, Pestszentlőrincz, Ungarn.
- Kralik, Samuel*, Direktor des Blechwalz. Nádásd der Rimamurány-Salgótarjánér Eisenw.-A. G., Borsodnádásd, Ungarn.
- Krönauer, Hermann*, Oberingenieur, Hamborn a. Rhein, Hufstraße.
- Mannstadt, Carl*, Direktor, Troisdorf a. d. Sieg.
- Mitinskyj, Alexander*, St. Petersburg, Russland, V. O., 2 Linie 3.
- Napp, Friedrich*, Obering., Betriebschef des Stahl- u. Walzw. der Krain. Industrie-Ges., Servola bei Triest.
- Reinhardt, Fritz*, Betriebsingenieur des Hochofenw. der A.-G. für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich, Singstr. 23.
- Sallen, Heinrich*, Oberingenieur, Zaborze, O. S. (Post Zabrze), Kronprinzenstr. 10.
- Schemmann, E.*, Hüttendirektor a. D., Senator, Osnabrück.
- Stölle, Paul*, Oberingenieur der Skodaw., A. G., Pilsen, Böhmen, Halekgasse 50.
- Sudhoff, Ernst*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der Gußstahlf. Fried. Krupp, A. G., Essen a. d. Ruhr, Brunnenstraße 73.
- Weber, F. W.*, Betriebschef der A.-G. der Dillinger Hüttenw., Dillingen a. d. Saar, Gathmannstr.
- Zschorlich, Otto*, Reiseingenieur der Maschinenf. u. Eiseng. J. Baring, A. G., Hamm i. W., Wilhelmstr. 173.
- Zuleger, Oscar*, Ingenieur, Cainsdorf i St.

Neue Mitglieder.

- Dessila, Virgil*, Ingenieur der Kgl. rumän. Staats-Eisenbahnen, Mainz, Rheinallee 38.
- Hunter, David*, Engineer, Leeds, England, Standard Buildings.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 1. Dezember 1912, mittags 12¹/₂ Uhr,
in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Bauten zum Vorstände.
3. **Baustoffe der Spurbahnen.** Vortrag (mit Lichtbildern) von Geh. Kommerzienrat **Dr.-Ing. A. Haarmann**, Osnabrück.
4. **Anreichern, Brikettieren und Agglomerieren von Eisenerzen und Gichtstaub.** Eine Besprechung, eingeleitet von Direktor **Kurt Sorge**, Magdeburg, und Direktor **Dr. techn. Alois Weisköpf**, Hannover-Linden.

Das gemeinschaftliche Mittagessen (4 Mk für das trockene Gedeck) findet um 3¹/₂ Uhr statt.

Zur gefälligen Beachtung!

Nach einem Beschluß des Vorstandes ist der Zutritt zu den Veranstaltungen des Vereins in der Städtischen Tonhalle
nur gegen Vorweis der Mitgliedskarte
gestattet.

Unsere Mitglieder werden gebeten, im allgemeinen

von der Einführung von Gästen Abstand zu nehmen.

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

Während der Vorträge bleiben die Türen des Vortragsaales geschlossen. Die Versammlungsteilnehmer werden gebeten, diese im Interesse der Vortragenden und Zuhörer getroffene Maßnahme zu beachten und zu unterstützen. Der Beginn der Vorträge wird durch Klingelzeichen bekannt gegeben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

Der Vorsitzende:

Der Geschäftsführer:

Dr.-Ing. D. Sc. Springorum,
Kgl. Kommerzienrat.

Dr.-Ing. E. Schrödter.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 30. November 1912, abends 7 Uhr, veranstaltet die

Eisenhütte Düsseldorf,**Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,**

in den Räumen der **Gesellschaft Verein**, Düsseldorf, Steinstraße 10/16¹, eine **Zusammenkunft**, zu welcher der Vorstand die Mitglieder des Hauptvereins und des Vereins deutscher Eisengießereien freundlichst einladet.

Tagesordnung:

1. **Kohle und Eisen in China.** Vortrag (mit Lichtbildern) von Dipl.-Ing. **Fr. Lux**, Herne.
2. **Die Grundlagen der indischen Eisenindustrie und die Entwicklung der Tata Iron and Steel Company.** Vortrag (mit Lichtbildern) von **Axel Sahlín**, Brüssel.

Nach der Versammlung gemütliches Zusammensein.

Es wird besonders darauf aufmerksam gemacht, daß die Versammlung am Samstag Abend eingetretener Umstände halber nicht in der Städtischen Tonhalle, sondern wie oben angegeben, abgehalten wird.

Laufende Nr.	Name der Gesellschaft bzw. Ort	Art des Blockwalzwerks	Antriebsmaschine								Walzen					Block-		Stichzahl	Walzzeit (gemessen) sek	Durchschnittliche Abnahme f. d. Stich		Erzeugungsmengen t	Angegliederte Straßen	Bemerkungen					
			Art	Abmessungen Zylinderdurchm. Hub mm	Drehzahl	Dampfverbrauch		Durchschnittl. Leistung PS	Höchstleistung PS	Bemerkungen	Durchmesser mm	Ballenlänge mm	Hub mm	Anstellung	Kaliber Abmessungen in mm	Walzprogramm Abmessungen in mm	Abmessungen mm			Gewicht t	für Endquerschnitt mm				% abgerundet				
						druck kg/qcm	kg l. d. t Walzgut bei n-facher Verlängerung																			Hub mm	Hub mm	Hub mm	Hub mm
1	Lackawanna Steel Cie.	Rev.-Duo	Zwillings-Umkehrmaschine mit Tod-Umsteuerung	1372 1676	80	9,6 bis 11,6	—	1140	5300	6000	—	1016	2000	600	hydr.	—	Vorbloeken für Knüppel und Platinen	483 × 584	—	17	110	178 × 178	13	750 t/10 st	Kont. Knüppel- und Platinenstraße	—			
2	Carnegie Steel Cie., Duquesne	Rev.-Duo	Doppel-Tandem-Verbundmaschine	1118 × 1778 1524	150 max.	9,5	24,5	490 kg Verlängerung 15-fach mit Kondensation, 580 kg Verlängerung 15-fach ohne Kondensation	2400	10 000	gebaut für Kondensation; arbeitet ohne Kondensation	1016	1828	—	hydr.	5 Kaliber von 647—111 Breite	Vorbloeken für Knüppel und Platinen: Knüppel: 102 × 102 Brammen: 152 × 102	431 × 508 oben 470 × 546 unten	3,1	19 für 102 × 102 21 152 × 102	140	102 × 102 152 × 102	17	300 000 im Jahr	Kont. Knüppelstraße 550 Ø	Walzen: Stahlguß			
3	Carnegie Steel Cie., Duquesne	Rev.-Duo	Zwillings-Umkehrmaschine	1066 1524	150 max.	9,5	24,5	270 kg bei 5,7-facher Verlängerung	2400	8000	gebaut für 20 000 PS!	965	1392	—	hydr.	3 Kaliber von 598—202 Breite	stets 184 × 216	431 × 508 oben 470 × 546 unten	3,1	13	75	184 × 216	15	780 000 im Jahr	710-mm-Blocktrio	—			
4	Carnegie Steel Cie., Duquesne	Trio	Einfach wirkende Corlibmaschine	1162 1676	68	9,5	16,4	—	1200	2200	ohne Kondensation	710	1943	—	—	7 Kaliber von 191—102 Breite	128 × 128 oder 102 × 102	216 × 184 vorgeblockt	0,94 bis 1,5	5 7	70	128 × 128 102 × 102	10 1/2 17 1/2	780 000 im Jahr	583er Platinen und Laschen und 356er kont. Knüppelstraße	—			
5	Carnegie Steel Cie., Homestead	Rev.-Duo	Einfach wirkende Maschine Uebersetzung: 22 : 42	711 1220	100	8,75	—	30 700 kg/st	—	—	ohne Kondensation	710	—	—	hydr.	—	102 × 102 bis 381 × 381 und Rundelsen für Achsen	457 × 508 × 1800	2,9	—	—	—	—	600 t/24 st	—	—			
6	Carnegie Steel Cie., Homestead	Rev.-Duo	Zwillings-Umkehrmaschine	1270 1828	50	9,0	—	43 180 kg/st	6800	—	ohne Kondensation	965	—	—	hydr.	—	102 × 102 bis 483 × 483	457 × 508 × 1800	2,9	—	—	—	—	800 t/24 st	—	—			
7	Carnegie Steel Cie., Homestead	Trio (cogging)	Einfach wirkende Maschine	1168 1524	50	8,4	20	—	1100	—	ohne Kondensation	840	—	—	—	—	127 × 152	457 × 508 × 1800	2,9	19	—	127 × 152	8,8	715 t/24 st	—	—			
8	Carnegie Steel Cie., Homestead	Rev.-Duo	Zwillings-Umkehrmaschine	1397 1524	100	8,75	—	47 300 kg/st	4500	—	—	1016	1750	—	elektr.	—	Blöcke, Brammen und Knüppel bis 102 × 102	635 × 762 × 1880 635 × 762 × 2210	5,9 7,1	verschieden	—	—	—	Brammen: 890 t/24 st Blöcke u. Knüppel: 025 t/24 st	Diese Straße wird auch als Slabbing mill bezeichnet	—			
9	Carnegie Steel Cie., Edgar Thomson (Bessemer)	Trio	Verbund-Schwungradmaschine	1270 × 1980 1524	50	9,5	9,6	83 kg bei 4-facher Verlängerung	1400	3000	mit Kondensation	1016	1905	—	—	4 Kaliber	Vorbloeken für schwere Schienen	432 × 470 oben 470 × 495 unten × 1600	2,2	7	40	241 × 241	17	3700 t/24 st	Schienenstr. 1	—			
10	Carnegie Steel Cie., Ohio Works, Youngstown	Trio	Verbund-Schwungradmaschine Schwungrad = 100 t	1321 × 2286 1524	55	9,5	9,6	104 kg bei 8-facher Verlängerung	2520	5100	gebaut für 15 000 PS	1092	2438	—	—	5 Kaliber	Vorbloeken für Knüppel (früher Schienen)	445 × 495 oben 495 × 546 unten × 1600	2,3	9	45	204 × 204	17	3500 t/24 st	585er Doppel-duo für Knüppel und 380er kont. Knüppelstraße	—			
11	Carnegie Steel Cie., Ohio Works, Youngst.	Rev.-Duo	Zwillings-tandem-Verbundmaschine	1143 × 2134 1524	200 max.	9,8	—	—	—	—	—	1016	2032	813	elektr.	7 Kaliber das breiteste in der Mitte	Walzblicke evtl. Knüppel 102 × 102	457 × 508	2,5	18	150 für 102 × 102	102 × 102	17	700 t/24 st	—	Spindel 6,7 m lang			
12	Jones & Laughlin Steel Cie., Pittsburgh	Trio	Schwungrad-Dampfmaschine	—	—	—	—	—	—	—	—	1016	—	—	—	—	Vorbloeken für kontinuierl. Knüppelstraße	—	—	—	—	—	—	Kont. Knüppelstraße, auch Baueisenstraße	—				
13	Jones & Laughlin Steel Cie., Aliquippa	Rev.-Duo	Zwillings-tandem-Verbundmaschine	1118 × 1778 1524	150 max.	9,5	15,0	300 kg mit Kondensation, 520 kg ohne Kondensation, 11,5-fache Verlängerung	5500	10 500	gebaut für 15 000 PS!	1016	2286	—	hydr.	5 Kaliber 1080—102 breit	163 × 163 89 × 406 76 × 648 76 × 914	502 × 646 oben 552 × 597 unten × 1575 lang 635 × 940 oben 680 × 991 unten × 1650 lang	3,1 8,0	23 21 ca. 50	150 340	163 × 163 89 × 406 76 × 648	8,3 ~ 6	schwankend	Kont. Knüppelstraße	—			
14	National Tube Cie., Mc. Keesport	Rev.-Duo	Umkehrmaschine direkt	1270 1524	—	—	—	—	—	—	—	840	2300	—	elektr.	6 Kaliber 690—100 Breite	Vorbloeken für kontinuierl. Streifenwalzwerk	585 × 585	1,5—1,8	14—15	115	100 × 178	19	1910: 210 000 nicht voll beschäftigt	—	—			
15	Bethlehem Steel Cie.	Rev.-Duo	Doppel-tandem-Verbundmaschine	1016 × 1674 1372	50 bis 125	11,5	—	—	4000	10 000	—	1016	2440	1018	elektr.	—	Vorbloeken für Schienen- und Baueisenstraße	467 × 482 482 × 584 533 × 685 584 × 761 685 × 813 685 × 863	2,6 3,3 5,2 5,8 7,4 8,0	15 bei 482 × 584 auf 203 × 203	75	203 × 203 (Schienen)	11	23 400 im Monat	Schienen- und Baueisenstraße	—			
16	Bethlehem Steel Cie.	Rev.-Duo	Blockstraße für Greywalzwerk (s. Zahlentafel 4, Baueisenstraßen Nr. 7)								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
17	Indiana Steel Cie., Gary	4 Duo 1 Trio	Je eine Blockstraße für Schienenstraße (Zahlentafel 3 u. 7) und Knüppelstraße (Zahlentafel 2 u. 8)								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
18	Jllinois Steel Cie.	Trio	Schwungrad-tandem-Verbundmaschine	860 × 1524 1675	66	8,8	8,9	—	2200	3000	mit Kondensation	1016	2300	—	—	5 Kaliber von 410 × 450 bis 203 × 208	203 × 208 für Schienenstraße 1 aus Bessemerstahl	457 × 483	2,0	9	40	203 × 203	max. 22,5 16,5	—	Schienenstr. 1	—			
19	Jllinois Steel Cie.	Rev.-Duo	Zwillings-Umkehrmaschine mit Tod-Umsteuerung	1397 1524	100 max.	9,8	20,5	—	1200	4000	Abdampf zu einer Turbinenanlage	1016	1620	355	elektr.	6 Kaliber von 560 × 570 bis 102 × 102	305 × 380 bis 100 × 100 für Baueisenstr. 1 aus Martinstahl	559 × 610	4,3	17	145	216 × 229	10 max. 20	360 000 im Jahr	Baueisenstr. 1	—			
20	American Steel & Wire Cie., Newburgh Works	Rev.-Duo	Umkehrmaschine	1195 1830	—	—	—	—	—	—	—	965	—	—	—	—	Vorbloeken 178 × 203	460 × 510	2,5	12	—	178 × 203	17	1000 t/24 st	585er Trio-Knüppelwalze	—			
21	American Sheet & Tinplate Cie., Vandergrift	Rev.-Duo	Umkehrmaschine	—	80	—	—	31 790 kg/st	4000	—	Abdampf zu Turbine mit Gleichstromdyn. von 600 KW	965	—	—	—	4 Kaliber	Vorbloeken für kont. Platinenstraße	460 × 510	3,5	14	180 (140)	102 × 203	16,5	—	—	—			
22	Youngstown Sheet & Tube Cie.	Rev.-Duo	Zwillings-Umkehrmaschine	1370 1680	150	—	—	—	—	—	gebaut für 18 000 PS	840	2030	—	elektr.	3 Kaliber Mitte glatte Bahn	Vorbloeken für Knüppel und Platinen 120 × 190 oder Brammen bis 760 Breite	510 × 510 oder 305 × 760	2,5	13	—	127 × 178	17	2000 t/24 st	Kont. Knüppel- u. Platinenstr.	Spindel 5,0 m lang			