Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich exkl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinseraten angemessener Rabatt.

Redigiert von

Dr. ing. E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Teil

und

Generalsekretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirtschaftlichen Teil.

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 20. 15. Oktober 1903. 23. Jahrgang.

Neuere Ausführungen von Hebezeugen für Hüttenwerke.

(Schluß von Seite 1072. — Hierzu Tafel XIX.)

Verladekrane. Als Beispiel eines feststehenden Verladekrans sei Abbildung 12 gegeben, welche einen freistehenden Säulendrehkran von 3000 kg Tragfähigkeit bei 12 m größter Hakenentfernung von der Drehsäule darstellt. Das aus Fachwerk gebildete, hammerförmig gestaltete Krangerüst dreht sich um eine aus Stahl geschmiedete Kernsäule, welche das Krankippmoment aufnimmt und durch ihre Grundplatte hindurch nach dem Fundamentmauerklotz überträgt. Die Kranbewegungen werden durch einzelne umsteuerbare Motoren angetrieben, welche von dem kreisrunden Führerstand aus am Fuße des Gerüstes gesteuert werden. Als Vorzug dieses

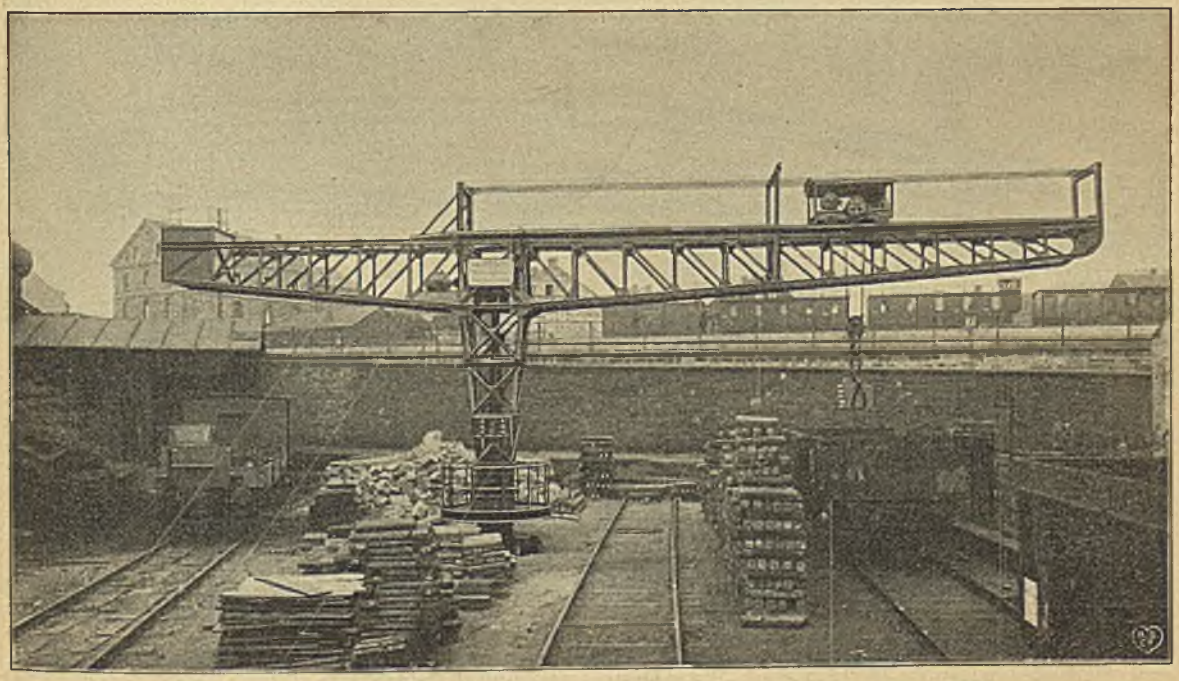


Abbildung 12. Freistehender Säulendrehkran von 3000 kg Tragkraft.

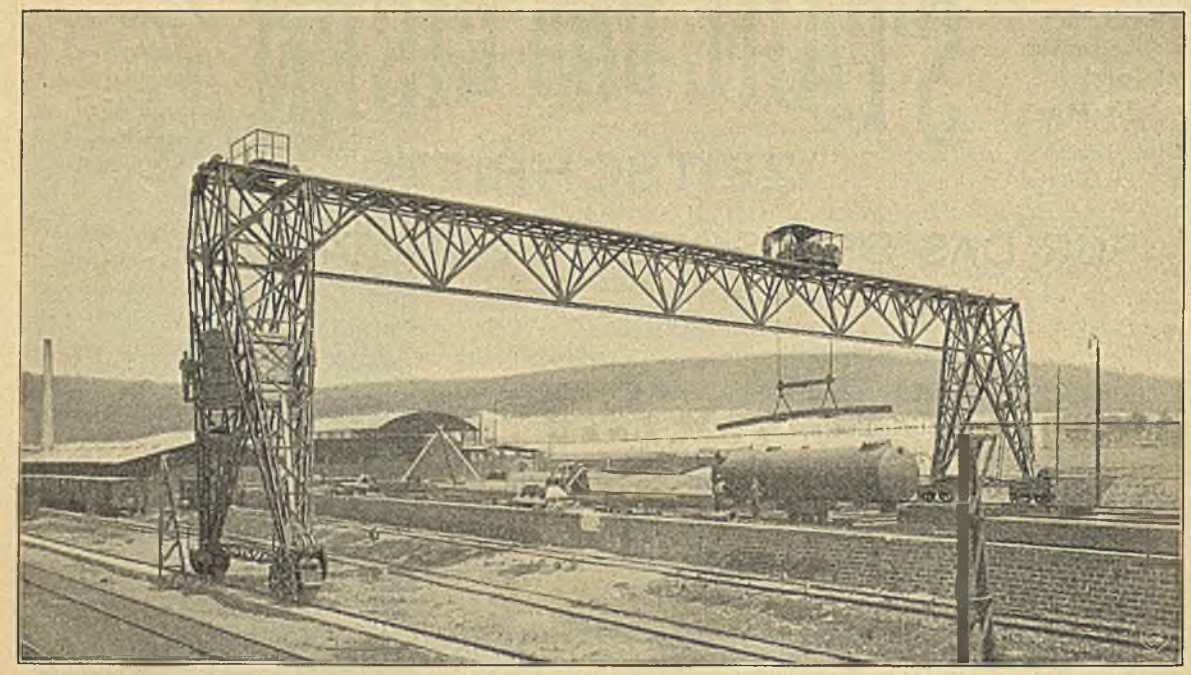


Abbildung 13. Fahrbarer Blockkran von 5000 kg Tragkraft, 43,3 m Spannweite.

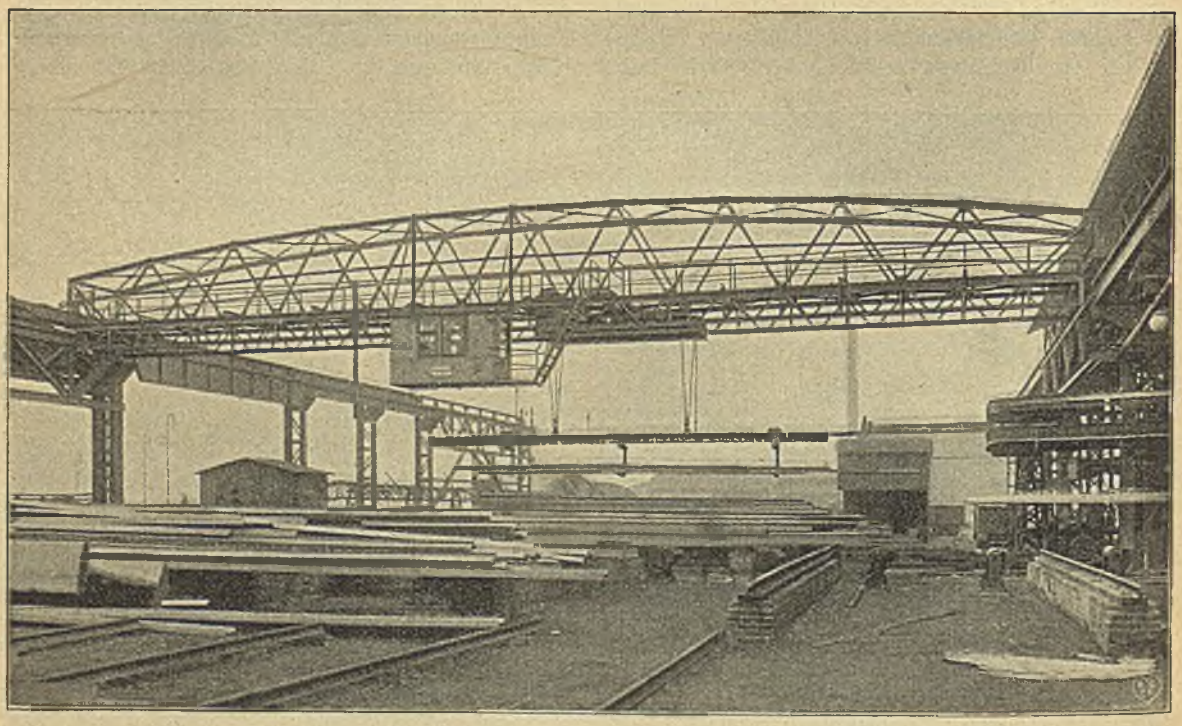


Abbildung 14. Laufkran von 5000 kg Tragkraft, 31,2 m Spannweite mit Verladeeinrichtung.

bekannten Kransystems muß betrachtet werden, daß der Kran selbst einen im Verhältnis zu der von ihm bestrichenen nutzbaren Bodenfläche nur geringen Platz zur Aufstellung benötigt.

An amerikanische Ausführungen lehnt sich nach ihrer äußeren Gestaltung die auf Tafel XIX dargestellte Verladebrücke an, welche in den Werken der Société Métallurgique Dnieprovienne in Kamenskoje zum Verladen von Profileisen sich im Betriebe befindet.

Der Kran ist für 3500 kg Tragfähigkeit berechnet und, abweichend von der üblichen

amerikanischen Konstruktion, für Einzelantrieb durch Drehstrom von 190 Volt Spannung eingerichtet. Das Krangerüst ist ein doppelarmiger Kragträger von 88,25 m Länge, dessen Stützjoche auf einer Bahn von 8 m Spurweite laufen. Letzteres Maß, welches verhältnismäßig klein ist, war bedingt durch eine Brücke, über welche der Kran fahren muß. Die von der Laufkatze bestrichene Fläche besitzt eine Breite von 86 m. Die lichte Weite der einzelnen Joche wurde 16 m groß gemacht, damit Träger bis zu 15 m Länge durch diese hindurch nach den Verladegeleisen an den Kranbrückenenden und zwischen den Stützjochen gefahren werden können. Die Jochbeine stützen sich auf je zwei Paar Laufräder aus Stahlformguß. Diese sind in Wiegen derart gelagert, daß die Räder jedes Ständers stets gleiche Drücke erhalten. Zum Verfahren des Krans dienen zwei parallel geschaltete Motoren, welche auf den Jochfüßen sitzen und deren Triebwerke durch eine Ausgleichtransmission miteinander gekuppelt sind. Die Triebwerke zum Heben und Katzenfahren befinden sich mit den zugehörigen Motoren auf der Laufkatze, deren Bahn zwischen den Brückenträgern liegt. Das Hubwerk besteht aus Motor, Schneckenradvorgelege und zwei Seiltrommeln, welche letzteren in einem Abstand von 4,2 m gelegt sind. Durch eine Distanzschiene werden die beiden Unterflaschen mit den Lastgeschirren in gleicher Entfernung gehalten. Die Arbeitsgeschwindigkeiten des Krans sind folgende:

Heben	12 m	i. d. Minute
Fahren der Katze	90 „	„ „
Fahren des Krans . . .	75 „	„ „

Bocklaufkrane von großer Spannweite erfordern insbesondere bei hohen Fahrgeschwindigkeiten Sorgfalt sowohl in der Ausbildung des Krangerüstes hinsichtlich der Steifigkeit der Brücke in horizontaler Ebene, wie auch bezüglich der Anordnung des Kranfahrwerkes. Während amerikanische Konstrukteure die Brücken derartiger Krane etwa von 100 Fuß Spannweite an nicht mehr starr mit den Kranbeinen verbinden, sondern an einem Ende auf einschieniger Pendelstütze, am andern auf zweischienigem Stützgerüst ruhen lassen, ist das Krangerüst des in Abbildung 13 wiedergegebenen, von der Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft für die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen ausgeführten Verladekrans von 5000 kg Tragfähigkeit und 43,3 m Spannweite durchweg in starrem Fachwerksystem ausgeführt worden. Die Eisenkonstruktion des Krans ist durch die Art und Weise bemerkenswert, in welcher auf ausreichende Steifigkeit des Gerüstes bei größt-

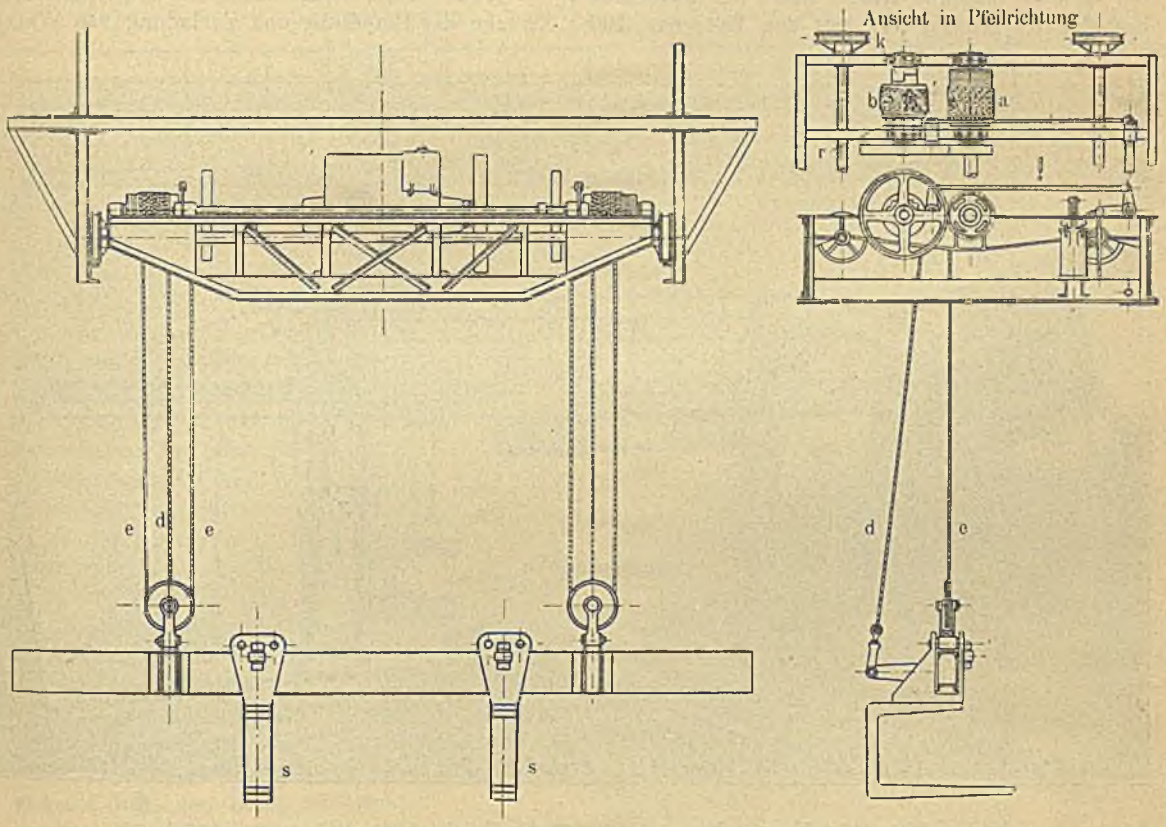


Abbildung 15. Einrichtung für selbsttätige Aufnahme und Abwurf des Verladegutes.

möglicher Verringerung der zu bewegenden Massen hingearbeitet wurde. Zu diesem Zwecke wurden die beiden Lastträger der Kranbrücke schräg zueinander mit gemeinschaftlicher Zuggurtung gestellt; zur Versteifung der Brücke in horizontaler Ebene ist ein Dreieckverband zwischen den beiden Druckgurtungen vorgesehen.

Für sämtliche Bewegungen des durch Drehstrom von 400 Volt Spannung betriebenen Krans waren hohe Geschwindigkeiten verlangt worden und zwar für Heben 26 m, Katzenfahren 120 m und Kranfahren 200 m i. d. Minute. Die über der Brücke laufende Katze trägt die Hubwinde und das Katzenfahrwerk mit den Motoren. Bei beiden Triebwerken findet die Kraftübertragung ausschließlich durch gefräste Stirnradvorgelege statt. Die Last hängt an zwei Seilsträngen, welche in der mit Rechts- und Linksgewinde versehenen Trommel festgemacht sind und über zwei Leitrollen an den Seiten der Kranbrücke vorbei zu dem Lastgeschirr geführt werden. Erwähnt sei noch, daß das Katzenfahrwerk mit einer elektromagnetisch betätigten Kniehebelbremse ausgerüstet wurde, welche auf alle vier Laufräder wirkt. Das Krangestell ruht auf acht Rädern, welche paarweise in Wiegen unter die vier Beine des Gerüstes gesetzt sind. An jeder Stirnseite des Krans ist auf einer der Wiegen ein Drehstrommotor mit zwei Zahnradübersetzungen untergebracht, welcher das zugehörige Laufradpaar antreibt. Der Drehbolzen der Wiege ist durchbohrt und dient als Lager für eine Zwischenwelle. An diese schließt eine entlang den Kranbeinen und der Brücke geführte Transmission an, deren Aufgabe der Kraft- und Geschwindigkeitsausgleich zwischen den beiden Einzelantrieben ist. Die sehr kräftige Ausführung der ganzen Fahrwerkskonstruktion hatte den beabsichtigten Erfolg, daß trotz der großen Spannweite des Krans und der hohen Fahrgeschwindigkeit eine parallele, nicht eckende Fortbewegung des ganzen Krans stattfindet.

Während die bisher beschriebenen Krane zum Zwecke der Stapelung und Verladung von Walzprodukten mit besonderen Einrichtungen nicht versehen waren, sondern nur mehr oder weniger dem jeweiligen Ladegut angepaßte, einfache Hakengeschirre tragen, sollen im folgenden einige Kranformen dargestellt werden, bei welchen Ersparung von Arbeitskräften und Erhöhung der Verladegeschwindigkeit durch spezielle und neue Vorkehrungen angestrebt wurde.

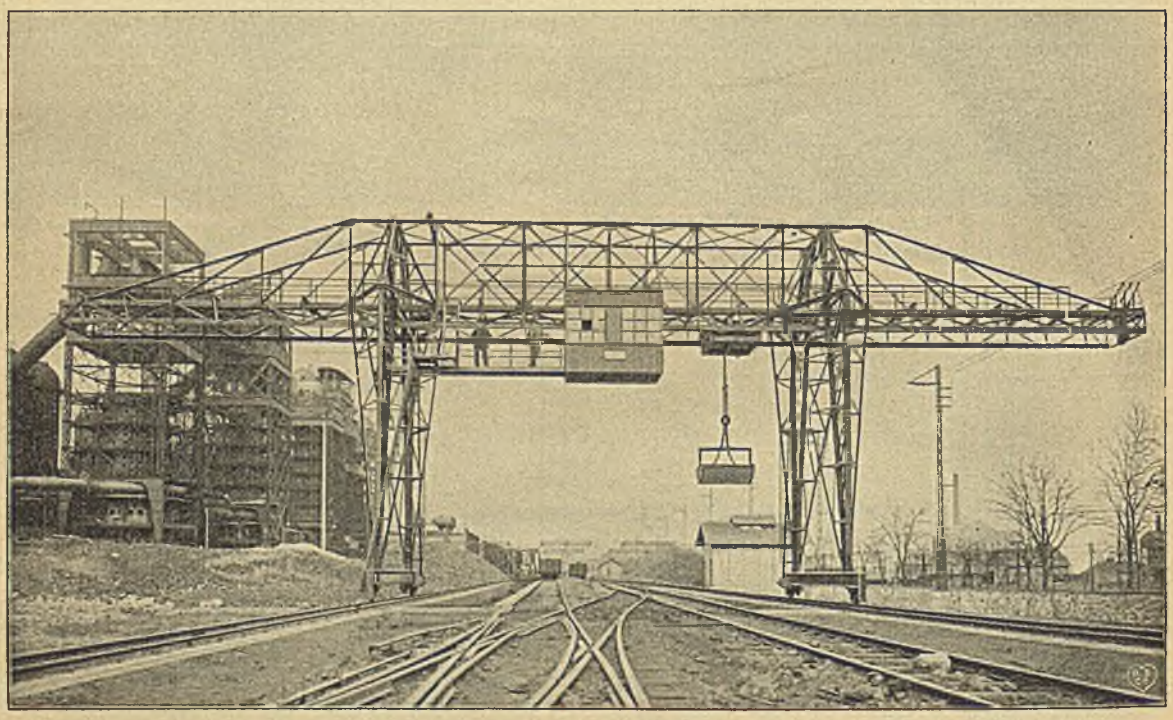


Abbildung 16. Erzstapelkran von 10 000 kg Tragkraft für Selbstentladekübel.

Die Abbildung 14 zeigt einen Laufkran von 5000 kg Tragfähigkeit und 31,2 m Spannweite, welcher sich im Besitz der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Aktiengesellschaft in Friedenshütte, O.-S., befindet und für selbsttätige Aufnahme und Abwurf des Verladegutes eingerichtet ist. Das Wesen dieser der Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft patentierten Einrichtung soll an Abbildung 15 erläutert werden.

Die Schaufel *s* wird von zwei Seilen *e* und *d* getragen, und zwar trägt Seil *e* meist in zwei Strängen, von welchen einer von der Trommel *a* aufgewickelt wird. Die Trommel *b* nimmt das Entleerungsseil *d* auf, beim einfachen Heben und Senken der Last wird sie durch ein Zahnradvorgelege von der angetriebenen Welle der Trommel *a* derart mitgeschleppt, daß an beiden Seilen gleiche Lastgeschwindigkeit sich ergibt. Die Seiltrommel *b* ist nun aber mit ihrer Welle nicht fest verbunden, sondern sitzt lose und wird beim Heben durch den Knaggen *k* einer auf diese Welle gekeilten Muffe mitgenommen. Mit der Trommel *b* verschraubt ist ferner ein Sperrad *r*, welches durch eine elektromagnetisch eingelegte Klinke festgehalten werden kann. Geschieht letzteres und wird darauf die Seiltrommel *a* im Sinne der Lastsenkung bewegt, so bleibt das Lastseil *d* in Ruhe, während Seil *e* sich um einen bestimmten Betrag senkt, nämlich so weit, bis die andere Anschlagseite des mitlaufenden Knaggens *k* wieder gegen den Mitnehmer der festgehaltenen Trommel *b* stößt. Die Folge ist, daß die Schaufeln *s* sich schief stellen und die Last von ihnen abrutscht.

Dieselbe Einrichtung der Laufkatze findet Verwendung, wenn Massengüter, wie Koks und Erz, mit Fördergefäßen für Selbstentleerung verladen werden sollen. Abbildung 16 zeigt einen solchen Verladekran von 10 t Tragfähigkeit, dessen Aufgabe darin besteht, die von Hand aus den Eisenbahnwagen vollgeschaufelten, mit Erz oder Koks gefüllten Kübel in die Taschen vor den Hochöfen zu entleeren.

Die neueste Ausführung eines Verladelaufkrans, welcher für das Warmlager der Gutehoffnungshütte Verwendung findet, ist durch Abbildung 17 veranschaulicht. Er unterscheidet sich von der früher beschriebenen Konstruktion wesentlich dadurch, daß der die Schaufeln tragende Balken nicht mehr unmittelbar an Seilen aufgehängt, sondern an einem Gerüst starr befestigt ist. An den Wagenrahmen der Laufkatze schließt nämlich ein nach unten führender Schacht von quadratischem Grundriß an, in dessen Innerem eine Verlängerung sich führt, die teleskopartig ausgezogen werden kann. Zu diesem Zwecke ist diese Verlängerung an einem Drahtseil aufgehängt, welches von einem mit Einzelantrieb versehenen Triebwerk aufgewunden wird. Am unteren Ende der Verlängerung ist parallel zur Kranbrücke ein Balken angenietet, der an seinen Enden in einer Entfernung von rund 4000 mm symmetrisch zur Mittelebene zwei Lagerringe trägt. In diesen Ringen ist der eigentliche Schaufelträger von kastenförmigem Querschnitt drehbar gelagert. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, sind zwei Verladeschaufeln über diese Träger gefahren. An dem erstgenannten Balken ist das mit besonderem Motor ausgerüstete Kippwerk aufgesetzt, mit Hilfe dessen der Schaufelbalken so weit um seine Längsachse gedreht werden kann, bis die Walzeisen von den Schaufeln abgleiten.

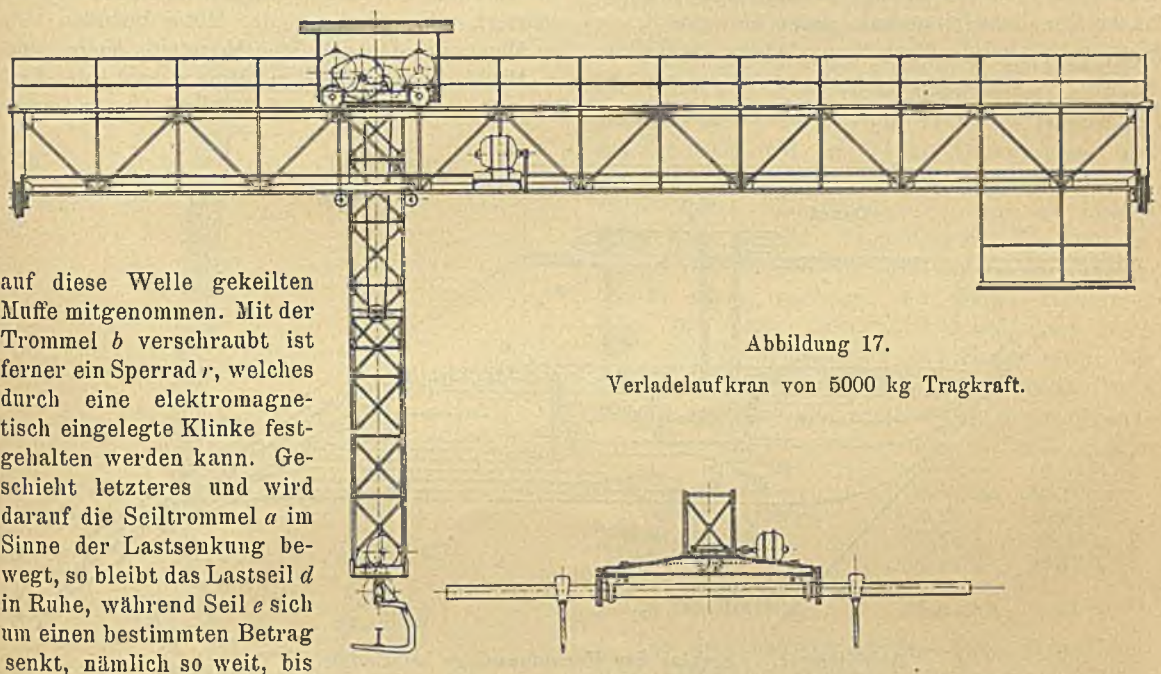


Abbildung 17.

Verladelaufkran von 5000 kg Tragkraft.

Neue Hochofenanlage bei Buffalo, N. Y.*

Die Buffalo & Susquehanna-Eisengesellschaft errichtet am Ausgang des Erie-Sees südlich von den Niagara-Fällen ein neues Hochofenwerk, dessen Gesamtplan Abbildung 1 veranschaulicht.

Die Hütte wird mit dem Hafen von Buffalo N. Y. durch einen über 600 m langen Kanal verbunden, der gemeinsam von der Buffalo & Susquehanna-Eisengesellschaft und der Buffalo & Susquehanna-Eisenbahn, innerhalb deren Grundbesitz er liegt, gebaut wird. Nach Fertigstellung des Kanals werden die Erzdampfer direkt am Hüttenplatz anlaufen können Die Wahl des Bauplatzes fiel auf Buffalo, weil es wirtschaftlich hinsichtlich Herbeischaffung der Rohmaterialien zu den besten und geeignetsten Plätzen Amerikas gehört, und weil zugleich dann die Hochöfen mitten in einem grofsen Industriebezirk stehen, dessen Markt zurzeit nicht genügend von Lokalroheisen gedeckt wird; die Erze brauchen nämlich nicht in Wagen umgeladen zu werden und einen langen Eisenbahnweg zu machen, wie für die im Pittsburg-Distrikt gelegenen Hochöfen, und anderseits hat die Buffalo & Susquehanna-Eisengesellschaft bezüglich des Roheisenverkaufs die Vorteile des Erie-Kanals mit seinen niedrigen Frachtraten zur Verfügung, wozu nicht minder die vortrefflichen Eisenbahnvergünstigungen kommen, deren sich Pittsburg erfreut.

Die Buffalo & Susquehanna-Hütte gehört zu den wenigen unabhängigen Gesellschaften, welche ihre eigenen Erz- und Kohlengruben besitzen. Auch den Transport ihrer Rohmaterialien beaufsichtigt die Hütte selbst, insofern dieser von Gesellschaften erfolgt, die mit ihr in Verbindung stehen. Eine Reihe von Dampfern, an ihrer Spitze „Frank H. Goodyear", bringt die Eisenerze von den Oberen Seen, und der Koks wird direkt zu den Öfen von den Kohlenfeldern in Pennsylvanien durch die Buffalo & Susquehanna-Eisenbahn geliefert. Die Erzlager der Hütte befinden sich im Menominee-Distrikt (Iron Mountain, Mich.) und im Mesabi-Bezirk (Hibbing, Minn.), und jeder Erzfelderbesitz stellt sich auf 323 680 Quadratmeter Land. Wenngleich die Erforschung des letzteren Erzlagers noch nicht beendet ist, so hat man doch 20 000 000 t Erz nachgewiesen; der Menominee-Eisenstein ist stückiger Natur und soll mit dem feineren Mesabi-Erz gemischt verhüttet werden. Die Iron Mountain-Grube ist betriebsfertig und kann jederzeit Erz versenden, während die Susquehanna-Grube bei Hibbing noch im Bau steht. Die Kohlenfelder liegen im Reynoldsville-Bassin bei Sykesville, Pa., und führen bei einer Gröfse von 8 092 000 Quadratmeter Land ungefähr 12 000 000 t Kokskohle von ausgezeichneter Beschaffenheit.

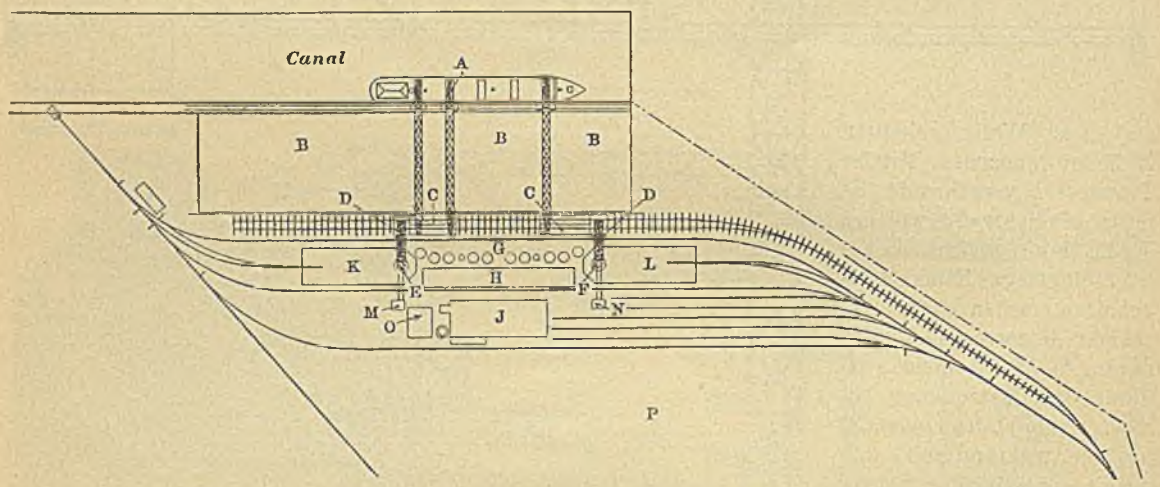


Abbildung 1. Lageplan der Hochofenanlage bei Buffalo, N. Y.

A = Kai. B = Erzlager. C = Vorratsbehälter. D = Aufzug. E = Hochofen Nr. 1. F = Hochofen Nr. 2. G = Winderhitzer. H = Kesselhaus. J = Kraftanlage. K = Gießhalle Nr. 1. L = Gießhalle Nr. 2. M = Aufzugshaus Nr. 1. N = Aufzugshaus Nr. 2. O = Wasserreinigung. P = Roheisenlager.

Der Bau der Hütte bei Buffalo wurde vor nicht ganz einem Jahre begonnen, zeigt aber schon solche Fortschritte, dafs man noch im Herbst mit einem Ofen in Betrieb zu kommen hofft. Das Werk besteht aus zwei Hochöfen; die Giefshallen liegen an den beiden Enden der Anlage und zwischen ihnen die Öfen, Winderhitzer,

* Nach „The Iron Age" vom 6. August 1903.

Aufzüge, Kessel und Maschinen, so dafs die Eisenbahngeleise, welche an jeder Seite der Giefshalle laufen, nahe beieinander sind und wenig Raum beanspruchen.

Die Hochöfen haben folgende Abmessungen:

Gesamthöhe	24,384 m
Kohlensackdurchmesser . . .	6,095 „
Gestelldurchmesser	3,962 „
Gichtdurchmesser	4,267 „

Dieses Profil wurde als das beste erachtet für die Herstellung von Giefsereiroheisen, das die Hütte erblasen will, und zwar soll jeder Ofen

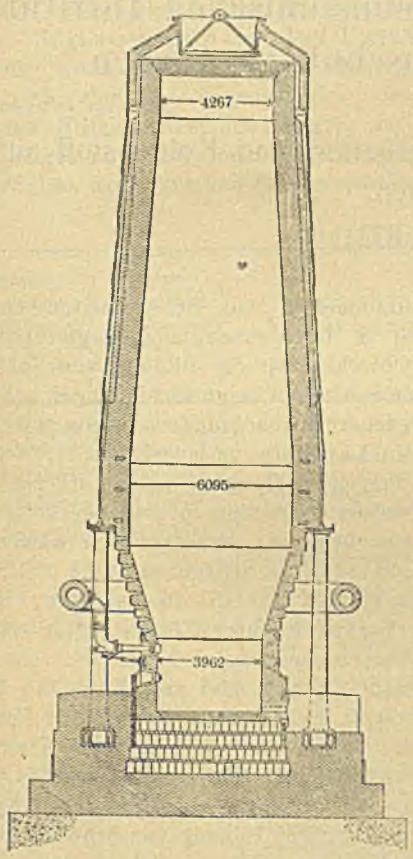


Abbildung 2. Schnitt durch den Hochofen.

600 bis 700 t täglich erzeugen, d. h. jeder ungefähr 225 000 t im Jahr.* Nähere Konstruktionseinzelheiten gehen aus Abbildung 2 hervor; die Art der Begichtung ist zwar nicht angegeben, doch dürfte, nach der Ausmauerung des Ofenschachtes unter der Gicht zu schliefsen, der in „Stahl und Eisen" Nr. 11 vom 1. Juni dieses Jahres beschriebene doppelte Gichtverschlufs von Julian Kennedy, der auch Hauptbeteiligter der Gesellschaft ist, eingebaut werden. Zu jedem Hochofen gehören vier steinerne Winderhitzer (System Julian Kennedy) von 36,657 m Höhe und 6,705 m Durchmesser sowie ein steinerner Schornstein, dessen Höhe 53,340 m beträgt.

Das Maschinenhaus, das die Gebläsemaschinen, Pumpen und elektrische Maschinenanlage enthält, ist 62 m lang und 26 3/4 m breit. Die Gebläsemaschinen, vier an der Zahl, sind Vertikal-Compoundmaschinen und von der Allis-Chalmers Company in Milwaukee geliefert.

Die Abmessungen stellen sich wie folgt:

Durchmesser des Hochdruckzylinders . .	1066 mm
„ „ Niederdruckzylinders .	2032 „
„ „ Gebläsezylinders . . .	2132 „
Gemeinschaftlicher Kolbenhub	1524 „
Zahl der Umdrehungen in der Minute	45

Jede Maschine leistet 2000 P. S., alle zusammen also 8000 P. S. Das Schwungrad wiegt bei einem Durchmesser von 7,315 m 50 t, die Hauptwelle hat 28 t Gewicht bei 71 cm Durchmesser, und die ganze Maschine wiegt 500 t, alle vier demnach 2000 t. Zur Montierung dient ein elektrischer Kran von 30 t Tragfähigkeit. Die Pumpenanlage besteht aus drei grofsen Verbundpumpen für die Öfen, welche in der Minute zusammen 31 1/2 cbm Wasser liefern, drei Kesselspeisepumpen und einer Luftpumpe für den Kondensator; sie stammen sämtlich von den Snow Steam Pump Werken in Buffalo und sind wie folgt dimensioniert:

	Hochofen-pumpen	Kesselspeise-pumpen
Hochdruckzylinder . . .	45,72 cm	25,40 cm
Niederdruckzylinder . . .	76,20 „	40,64 „
Wasserzylinder	55,88 „	21,59 „
Hub	91,44 „	45,72 „
Leistung von drei Pumpen in der Minute	31,5 cbm	5,6 cbm

Die drei elektrischen Maschinen (1000 Ampère, 240 Volt), welche von der General Electric Company in Schenectady N. Y. gebaut sind, haben 48,26 cm Zylinderdurchmesser, 68,58 cm Hub und machen 150 Umdrehungen. Die Kesselanlage weist zwölf Batterien von je zwei horizontalen Röhrenkesseln, insgesamt 24 von der Aultman & Taylor Machinery Company in Mansfield, Ohio, auf; sie stehen in einem Gebäude von 111 m Länge und 12,650 m Breite und besitzen eine Heizfläche von 5886 qm bei insgesamt 6000 P. S.

Wenn die Hütte fertiggestellt ist, werden Erz und Kalkstein durch den Kanal (vergl. Abbild. 1) in Dampfern an den Kai *A* der Gesellschaft gefahren, von wo sie entweder auf die Erzplätze *B* oder direkt in die Vorratsbehälter *C* geladen werden; im ersteren Falle werden die Materialien dann später von den Lagerplätzen mittels Greifeimern in die Behälter übergeführt. Zum Umladen dienen drei automatisch arbeitende Brückenkrane bekannter Bauart. Die Vorratsbehälter stehen in doppelter Reihe, so dafs zu gleicher Zeit in sie Koks und Erz geschüttet werden kann. Der Koks kommt auf dem Werk in Selbstentladern mit etwa 45 t Tragfähigkeit von der

* Damit wächst die Eisenerzförderung der Oberen Seen wiederum um 3/4 Millionen Tonnen im nächsten Jahr.

Buffalo & Susquehanna-Eisenbahn an und wird direkt von der Hochbahn in die Lagerbehälter ausgeladen. Von hier aus gelangen die Rohmaterialien in Kippwagen und sodann in die Aufzugshunde, welche sie auf dem geneigten Aufzug *D* auf die Gicht bringen und selbsttätig in den Hochofen *E* und *F* stürzen. Die Aufzugsmaschinen befinden sich auf der dem Gichtaufzug entgegengesetzten Ofenseite und die Aufzugsseile laufen über die Ofengicht, — eine Einrichtung, welche vor allem die Dampfleitungen in bemerkenswerter Weise verkürzt. Man wird nicht fehlgehen, wenn man die vorstehend beschriebene Anlage zu den günstigst gelegenen und trefflichst eingerichteten neueren Hochofenwerken Amerikas zählt, so dafs die wirtschaftlichen Hoffnungen ihrer Gründer und Erbauer wohl berechtigt erscheinen.

Oskar Simmersbach.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Königl. Technischen Hochschule zu Aachen.*

Nachdruck verboten.

Neue Beobachtungen über den Einfluß von Silizium und Kohlenstoff auf den Schwefel im Eisen.

Von F. Wüst und A. Schüller.

Seitdem es gelungen ist, durch geeignete Verfahren den Schwefel im Eisen auf ein Minimum zu beschränken bezw. ihn unschädlich zu machen, hat man in der Literatur dem Einfluß der übrigen stets im Eisen vorkommenden Elemente auf dessen Schwefelgehalt wenig Beachtung geschenkt. Und doch war hier so manche Frage offen gelassen worden, die gewiß genug Interessantes für die Theorie, vielleicht auch für die Praxis des Eisenhüttenwesens bietet.

Schwefel und Silizium.

Th. Turner** hat die Beobachtung gemacht, daß beim Zusammenschmelzen von Siliziumeisen mit Schwefel Legierungen entstanden, die verhältnismäßig sehr arm an Schwefel waren; er faßt das Resultat seiner Versuche in folgendem Satz zusammen: „Unter besonderen Umständen kann zwar eine an Schwefel reiche Siliziumeisenlegierung entstehen, welche aber wenig beständig ist; für gewöhnlich können jedoch beträchtliche Mengen von Schwefel und Silizium nebeneinander nicht im Eisen bestehen; Silizium treibt den Schwefel aus.“ Er nimmt an, daß der Schwefel bei seinen Versuchen zum großen Teil in Gasform davongegangen ist; ob als solcher oder aber in Verbindung mit Silizium oder Sauerstoff oder andern Elementen, darüber spricht er sich nicht näher aus. Wedding*** und K. Hilgenstock† suchen dagegen die Ursache für das schwefelarme Produkt, welches beim Zusammenschmelzen von Siliziumeisen mit Schwefeleisen entsteht, lediglich in deren mangelnder Legierungsfähigkeit. Obwohl noch die Bildung und Verflüchtigung von Schwefelsiliziumverbindungen auf Grund verschiedener Beobachtungen bereits seit langer Zeit von Ledebur vermutet wurde,* war es bisher nirgend gelungen, solche Körper direkt nachzuweisen. Es sind mehrere derartige Verbindungen bekannt; hauptsächlich kämen Siliziumsulfid (SiS_2), Siliziumsubsulfid (SiS) und Siliziumoxysulfid (SiOS) in Betracht, Körper, welche bezüglich ihrer Eigenschaften sämtlich darin übereinstimmen, daß sie bei sehr hoher Temperatur flüchtig sind und durch die geringsten Mengen Wasser, schon durch die Feuchtigkeit der Luft, unter Bildung von Kieselsäure und Schwefelwasserstoff zersetzt werden.**

Um weitere Beobachtungen, namentlich bezüglich der eventuellen Bildung von Schwefelsiliziumverbindungen, anstellen zu können, wurde eine Reihe von Schmelzungen vorgenommen, welche im folgenden tabellarisch zusammengestellt sind. Als Ausgangsmaterialien dienten hierbei:

1. Möglichst reines, von der Bismarckhütte bezogenes Material. (Eine Durchschnittsanalyse ergab: 0,028 % C; 0,011 % S; 0,016 % P; 0,03 % Mn; 0,007 % Si; 0,01 % Cu.)
2. Chemisch reines Schwefeleisen.
3. Ferrosilizium mit einem Siliziumgehalte von 80,3 % Si.

* Der 35. Generalversammlung des „Vereins deutscher Eisengießereien“ am 18. September 1903 in Cassel vorgelegt von Professor Dr. F. Wüst-Aachen.

** „Stahl und Eisen“ 1888 S. 580.

*** Wedding: „Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde“ 1891 S 302.

† K. Hilgenstock: „Schwefel im Eisen“ S. 23.

* „Berg- und hüttenmännische Zeitung“ 1878 S. 321. „Stahl und Eisen“ 1884 S. 638. Ebenda 1888 S. 581.

** „Annales de chimie et de physique“ sér. 3 t. 38 pag. 314. „Berg- und hüttenmännische Zeitung“ 1878 S. 324. „Zeitschrift für anorganische Chemie“ Bd. 23 S. 32. „Bulletin de la société chimique“ sér. 2 t. 38 pag. 58. Ebenda S. 153.

Sämtliche Schmelzungen wurden im bedeckten Graphittiegel vorgenommen, dessen Deckel nur dann gelüftet wurde, wenn dieses zur Beschickung bezw. zum Umrühren des Metallbades notwendig war; letzteres geschah mittels eines Stabes aus obigem reinem Eisen. Nach dem Einsatze des Ferrosiliziums entwickelte sich bei sämtlichen Schmelzungen ein ziemlich starker weißer Rauch (Kieselsäure), welcher sich an dem Umrührstabe als weißer Beschlag absetzte und nach dem Erkalten die Wandungen des Tiegels oberhalb des Regulus mit einer teils schimmelartigen, teils faserigen Masse bedeckte. Außer diesem weißen Beschlage setzten sich bei den Schmelzungen mit höherem Siliziumeinsatze an dem Umrührstabe mehr oder weniger große Mengen eines gelben Körpers ab, der alle Eigenschaften des oben erwähnten Siliziumsubsulfids zeigte; in diesen Fällen zeigte noch das Innere des Tiegels nach dem Erkalten stets starken Schwefelwasserstoffgeruch.

Nr.	Durchschnittl. Gehalt der Beschickung an		Gehalt des Schmelzproduktes an		Bemerkungen
	Si %	S %	Si %	S %	
1	1,37	0,45	1,30	0,41	Am Umrührstabe nur weißer Beschlag; an den Tiegelwandungen nur schimmelartige Kieselsäure.
2	2,63	0,45	2,59	0,41	
3	3,84	0,44	3,53	0,42	
4	6,16	0,43	5,71	0,37	
5	8,38	2,35	8,80	2,08	
6	18,03	1,81	17,97	0,56	Am Umrührstabe sowohl weißer, als auch gelber Beschlag; letzterer entwickelte mit Wasser H_2S. An den Tiegelwandungen sowohl schimmelartige, als auch faserige Kieselsäure. Regulus zeigte beim Befeuchten Reaktion auf H_2S.
7	5,00	7,55	5,86	3,21	Über dem eigentlichen Regulus befand sich eine etwa 7 mm hohe Schicht von geringer Festigkeit mit 25,44 % S neben nur 0,28 % Si. Am Umrührstabe nur weißer Beschlag; an den Tiegelwandungen nur schimmelartige Kieselsäure.
8	10,57	3,40	9,77	1,26	Am Umrührstabe sowohl weißer, als auch gelber Beschlag, welch letzterer mit Wasser unter Aufbrausen H_2S entwickelte; an den Tiegelwandungen sowohl schimmelartige, als auch faserige Kieselsäure.
9	15,61	3,16	16,21	0,11	
10	20,50	2,92	20,12	Spuren	
11	25,52	2,67	24,50	Spuren	
12	30,38	2,44	28,34	0,00	
13	35,45	2,19	34,08	0,00	
14	40,30	1,95	38,21	Spuren	
15	45,31	1,71	40,30	0,06	
16	50,16	1,47	46,75	0,03	

Die Versuche zeigen zunächst, daß das Silizium als Entschweflungsmittel eine praktische Bedeutung nicht haben kann; mit einem Siliziumgehalte von etwa 6 % verträgt sich noch ein Schwefelgehalt von etwa 3 %. Tatsächlich aber ist das Silizium ein Entschweflungsmittel, und zwar scheint es in folgender Weise zu wirken:

Bei relativ niedrigem Siliziumgehalt ist die Schwefelabscheidung lediglich auf die mangelnde Legierungsfähigkeit von Siliziumeisen mit Schwefeleisen und die daraus resultierende Abscheidung eines hochschwefelhaltigen Eisens mit geringem Siliziumgehalt zurückzuführen; steigt der Siliziumgehalt, so tritt die Bildung und Verflüchtigung irgend einer Schwefelsiliziumverbindung (welcher, sei vorläufig dahingestellt) hinzu; bei noch höherem Siliziumgehalt (die Grenze scheint bei etwa 20 % zu liegen) wird wahrscheinlich sämtlicher Schwefel in chemischer Verbindung mit Silizium verflüchtigt, so daß ein Eisen mit derartig hohem Siliziumgehalt, vorausgesetzt natürlich, daß sich sonst keine Fremdkörper in wesentlicher Menge in demselben befinden, unter normalen Verhältnissen überhaupt keinen Schwefel in nennenswerter Menge mehr enthalten kann.

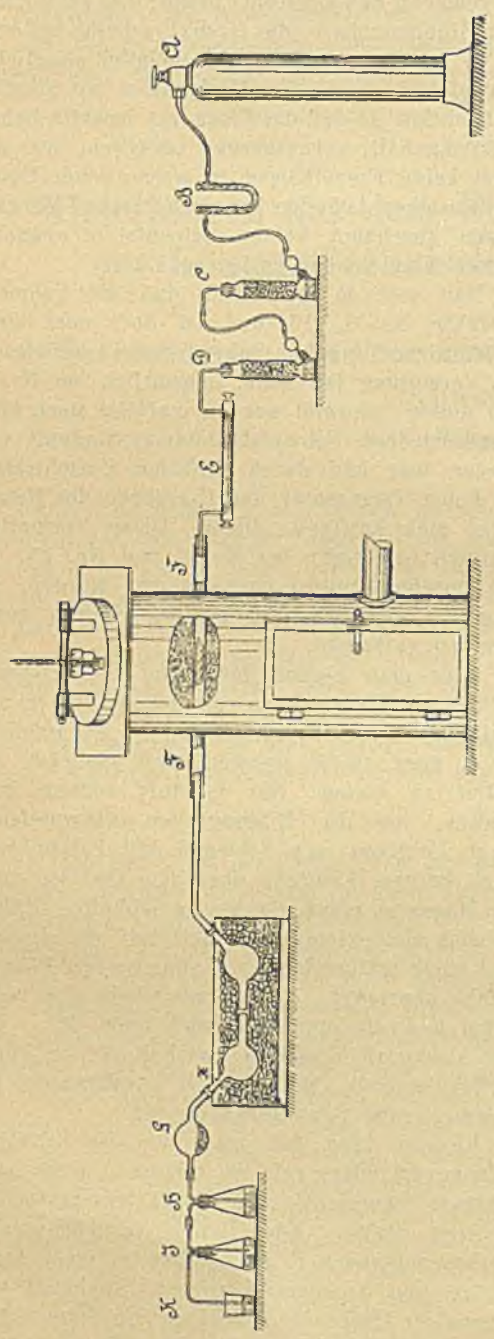
Nun war es auffallend, daß die Schmelzprodukte Nr. 6, 15 und 16 doch noch einen verhältnismäßig hohen Schwefelgehalt aufwiesen; die Vermutung lag nahe, namentlich bei Nr. 6, daß dieser Schwefel nur als zufällig noch nicht ausgeschiedene Schwefelsiliziumverbindung vorhanden war und durch einfaches Umschmelzen bei hoher Temperatur und Umrühren des Metallbades sich entfernen ließe. Diese Vermutung hat sich bestätigt; bei Nr. 6 und Nr. 15, wo die Umschmelzungen vorgenommen wurden, gelang es, den Schwefel bis auf Spuren bezw. ganz zu entfernen.

Läßt man Ferrosilizium und Schwefeleisen in inniger Vermischung als feines Pulver aufeinander einwirken, so gelingt es, die Reaktion schon über einem gewöhnlichen Gebläse eintreten zu lassen. Sie verläuft sodann ganz ähnlich, wie die Bildung von Schwefeleisen durch Erhitzen von Schwefel mit Eisenpulver. Nach kurzem Erhitzen über dem Gebläse gerät die Masse an einem Punkte in lebhaftes Glühen, welches sich ziemlich schnell auf die anderen noch nicht glühenden Teile ohne weitere Wärmezufuhr überträgt. Dabei entwickeln sich weiße Nebel und ein starker Geruch nach SO_2. Bei Berührung mit Wasser entwickelt die im Tiegel zurückbleibende Masse unter Aufbrausen und Wärmeabgabe Schwefelwasserstoff.

Es war klar, daß man, um die Schwefelsiliziumverbindung rein zu erhalten, unter sorgfältigem Sauerstoff- und Feuchtigkeitsabschluß arbeiten mußte. Aus diesem Grunde wurden die nun folgenden Schmelzungen in einer Atmosphäre von trockenem, reinem Stickstoff vorgenommen (Siehe die Abbildung auf Seite 1130).

A ist eine Stickstoffbombe, *B* ein U-Rohr mit gelbem Phosphor, um etwaigen Sauerstoff zurückzuhalten; daran schließen sich zwei Trockentürme *C* und *D*, ersterer mit Natronkalk, letzterer mit Chlorkalzium gefüllt, zur Absorption von Kohlensäure und Feuchtigkeit; *E* enthält Phosphorpentoxyd, um die letzten Spuren von Feuchtigkeit zurückzuhalten. Dann

folgt das quer durch den beiderseitig angebohrten Schmelzofen gelegte, innen und außen glasierte Porzellanrohr *F* mit dem Porzellanschiffchen, in welchem die Schmelzung vorgenommen wird. Es folgen zwei mit Eis gekühlte



Kugelröhren, welche als Vorlagen dienen; bei *X* befindet sich ein dichter Glaswollpfropfen. Die Kugelröhre *G* ist zur Hälfte mit Phosphorpentoxyd gefüllt, um zu verhüten, daß Feuchtigkeit durch Verdunsten des in *H* befindlichen destillierten Wassers in die Vorlagen gelangt. *J* und *K* enthalten eine Auflösung von Kadmiumazetat in verdünnter Essigsäure.

Das Porzellanschiffchen wurde mit einem innigen Gemenge ungefähr gleicher Teile Ferrosilizium (80,3 % Si) und Schwefeleisen gefüllt und ein langsamer, reiner Stickstoffstrom durch das das Schiffchen enthaltende Porzellanrohr geleitet. Nach etwa $1^1/_2$ Stunden wurde der Ofen angezündet und, nachdem er durchgebrannt war, ganz langsam mit Wind betrieben. Bald zeigten sich zunächst weiße, dann aber nach etwa einer Minute rein gelbe Nebel, welche die untere Hälfte der Vorlagen sowie der Verbindungsröhren mit einem zarten, gleichmäßigen Überzuge bedeckten. Nur vor dem Gaswollpfropfen sammelte sich das gelbe Pulver in etwas größerer Menge an. Je dicker dort die Schicht wurde, um so dunkler färbte sie sich, bis sie schließlich in Dunkelbraun überging. In dem Kölbchen *J* fiel Kadmiumsulfid aus, während das in *H* befindliche Wasser sich ohne Rückstand verdampfen ließ. Man muß daraus schließen, daß nichts von der Schwefelsiliziumverbindung bis zu dem Wasser gelangt ist, sonst hätte dieses unbedingt beim Abdampfen Kieselsäure hinterlassen müssen. Der die Fällung des Kadmiumsulfids verursachende Schwefelwasserstoff kann nur infolge Zersetzung der Schwefelsiliziumverbindung durch Spuren von Feuchtigkeit entstanden sein, welche sich noch im Apparat befinden. Daher auch die anfängliche Bildung nicht von gelben, sondern von weißen Nebeln (Kieselsäure). Das in den Vorlagen erhaltene Produkt mußte also in geringer Menge durch Kieselsäure verunreinigt sein.

Zur Untersuchung des gelben Körpers wurde nun zunächst die in der ersten Vorlage befindliche Substanz durch feuchte Luft und schließlich durch Wasserdampf vollständig zerlegt, der entstehende Schwefelwasserstoff in Bromsalzsäure geleitet und nach dem Verjagen des Broms die gebildete Schwefelsäure als Bariumsulfat zur Fällung und Wägung gebracht.

Dividiert man die gefundenen Zahlen für Schwefel und Silizium durch die entsprechenden Atomgewichte, so ergibt sich als Verhältnis der Atome:

$$S : Si = 2{,}74 : 2{,}99.$$

Im Molekül kommt also auf 1 Atom Schwefel 1 Atom Silizium. Man muß in Betracht ziehen, dass der etwas zu hoch gefundene Wert für Silizium allem Anschein nach aus der erwähnten Verunreinigung durch Kieselsäure resultiert.

Daß Schwefel und Silizium die einzigen Bestandteile der Verbindung sind, dieselbe also tatsächlich mit dem von Colson dargestellten Siliziumsubsulfid, Si S, identisch ist, ergab sich aus der folgenden Untersuchung:

Von der Hauptmenge, welche sich vor dem Glaswollpfropfen abgesetzt hatte, wurden drei Portionen in Wägegläschen schnell zur Wägung gebracht, um eine Zersetzung durch die Feuchtigkeit der Luft nach Möglichkeit zu vermeiden. Die Proben wurden in verdünnter Kalilauge gelöst, nach der Oxydation durch Brom die Kieselsäure durch wiederholtes Abdampfen mit Salzsäure zur Abscheidung gebracht, filtriert und im Filtrat der Schwefel als Bariumsulfat gefällt. Folgende Resultate wurden erhalten:

	Berechnet %	Gefunden %	Gefunden %	Gefunden %
Silizium . .	46,97	46,75	46,70	46,19
Schwefel .	53,03	52,34	52,59	Verunglückt.

Daß vor allen Dingen die Werte für Schwefel um ein geringes außerhalb der Fehlergrenze der Analyse liegen, ist zweifellos nur die Ursache einer minimalen Verunreinigung durch Kieselsäure.

Wir haben es also hier in Wirklichkeit mit Siliziumsubsulfid zu tun. In Ergänzung der von Colson mitgeteilten Eigenschaften möchten wir noch konstatieren, daß die geringste Menge Feuchtigkeit genügt, um den Körper in Schwefelwasserstoff und Kieselsäure zu zerlegen. In einer Atmosphäre, in der Phosphorpentoxyd stundenlang sichtlich unverändert bleibt, entwickelt das Siliziumsubsulfid schon reichlich Schwefelwasserstoff.

Die Versuche wurden mit Schwefeleisen von etwa 5 % S und Siliziumeisen von etwa 25 % Si wiederholt, wobei der durchschnittliche Schwefelgehalt etwa 1,7 %, der durchschnittliche Siliziumgehalt etwa 17 % betrug, und ergaben dieselben Resultate.

Schwefel und Kohlenstoff.

In erheblich eingehenderer Weise als mit dem Studium des Siliziums und Schwefels hat man sich mit dem des Kohlenstoffs und Schwefels im Eisen beschäftigt, aber auch hier basieren unsere Kenntnisse zum großen Teil auf Vermutungen.

Karsten* schließt aus Versuchen im kleinen, daß der Schwefel die Kohle, nicht aber umgekehrt die Kohle den Schwefel aus dem Eisen abzuscheiden vermag.

Seine Meinung steht jedoch ziemlich vereinzelt da. Auf Grund einer Reihe von Beobachtungen, namentlich auch infolge der Schmelzversuche von Smith und W. Weston in Percys Laboratorium,** welche beim Zusammenschmelzen von hochgekohltem Eisen mit Schwefeleisen in den meisten Fällen eine gleichzeitige Kohlenstoff- und Schwefelabnahme konstatierten, gelangte man zu der heute fast allgemein verbreiteten Annahme, daß Kohlenstoff und Schwefel, wenn beide in größerer Menge im Eisen zusammenkommen, sich teilweise verflüchtigen und zwar unter Bildung von Schwefelkohlenstoff. Diese Ansicht wird noch von Wedding* und Ledebur** vertreten. Tatsächlich beobachtet hatte man zwar die Bildung des Schwefelkohlenstoffs noch nicht; man begnügte sich mit der Vermutung.

Um über diesen Punkt Gewißheit zu erhalten, wurde versucht, die bei der Schmelzung von hochkohlenstoff- mit hochschwefelhaltigem Eisen sich eventuell bildenden Abgase aufzufangen. Es geschah dieses in folgender Weise:

Ein Porzellanschiffchen, welches in einem glasierten Porzellanrohr ruhte, wurde mit 48 g hochgekohltem Eisen (4,03 % C, 0,06 % S) und 24 g Schwefeleisen (0,00 % C, 26,88 % S) in inniger Mischung beschickt. An dem einen Ende des Porzellanrohres trat ein ruhiger Strom von reinem, trockenem Stickstoff ein, an das andere Ende schlossen sich zunächst ein wellenförmig gebogenes Glasrohr, das in eine Kältemischung (Eis und Kochsalz) tauchte, und hierauf zwei kleine Erlemeyer-Kölbchen mit reiner Kalilauge an. Nachdem aller Sauerstoff aus dem Apparate verdrängt war, wurde das Porzellanrohr erhitzt und, kurz bevor die Schmelzung eintreten mußte, ein kleiner Wassergasometer an das letzte Erlemeyer-Kölbchen angeschlossen. Es erfolgte bald eine ziemlich lebhafte Gasentwicklung. Weiter war nichts zu beobachten; das wellenförmige Rohr blieb vollkommen trocken. Nachdem das Porzellanrohr noch etwa eine Stunde lang auf Schmelztemperatur gehalten war, wurde die Wärmezufuhr unterbrochen und das Rohr langsam erkalten gelassen.

Die in dem Erlemeyer-Kölbchen befindliche Kalilauge wies bei der Untersuchung an absorbierten Gasen nur Kohlensäure auf. Es konnten weder Cyan- noch Rhodanverbindungen, weder Sulfide noch Sulfite nachgewiesen werden. Das in dem Gasometer aufgefangene Gas enthielt außer Stickstoff erhebliche Mengen Kohlenoxyd. Außer diesem war kein anderes Gas vorhanden, weder Kohlenwasserstoffe noch Kohlenoxysulfid, noch gasförmiger Schwefelkohlenstoff, welche allenfalls noch in Betracht gekommen wären. Also nirgend auch nur die Spur einer Schwefelverbindung!

Die kleine Eisenmassel, welche in dem Porzellanschiffchen erstarrt war, wog 70,1 g und zeigte zwei sich sehr scharf voneinander abhebende Schichten, welche sich leicht mit dem Hammer sauber voneinander trennen ließen; die untere hatte weißen Bruch und enthielt 2,74 % C neben 2,59 % S, die obere war

* Wedding: „Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde“ 1891 S. 274.

** Ebenda S. 277 bis 281.

* Wedding: „Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde“ 1891 S. 283.

** Ledebur: „Eisenhüttenkunde“ 3. Aufl. 1. Band S. 322.

braun, von geringer Festigkeit und enthielt 0,17 % C neben 26,13 % S.

Genau dieselben Resultate lieferten drei weitere Schmelzungen mit den gleichen Beschickungen. Die erstere wurde in derselben Weise ausgeführt wie oben angegeben, während bei den beiden letzteren das wellenförmige Rohr und die beiden Erlemeyer-Kölbchen wegfielen und außerdem das entwickelte Gas nicht über Wasser, sondern zwecks einer exakten qualitativen und quantitativen Untersuchung über Quecksilber aufgefangen wurde. Kurz bevor die Gasentwicklung beginnen mußte, wurde der Quecksilber-Gasometer angeschlossen und der Stickstoffstrom abgestellt, sodaß die Verunreinigung des sich entwickelnden Gases durch Stickstoff relativ sehr gering ausfallen mußte. Die beiden Gasanalysen ergaben folgendes Resultat:

No.	Kohlenoxyd	Kohlensäure	Stickstoff
	%	%	%
I	75,7	14,5	9,8
II	78,6	15,5	5,9

Die entstandenen kleinen Eisenmasseln hatten in allen Fällen das gleiche Aussehen: unten das weiße Kohlenstoffeisen, darüber scharf abgetrennt eine Schicht von braunem Schwefeleisen.

Auf diese Versuche wird weiter unten zurückgekommen; zunächst sei es gestattet, einige weitere Schmelzungen mit interessanten Resultaten kurz anzuführen. Die zu diesen Schmelzungen verwendeten beiden Eisensorten enthielten als einzige wesentliche Beimengungen:

a) 4,56 % C und 0,04 % S
b) 0,04 „ C „ 13,72 „ S

1. 35 g Eisen von Sorte a) und 35 g Eisen von Sorte b) wurden innig gemischt und in einer Atmosphäre von reinem Stickstoff eingeschmolzen. Es erfolgte eine verhältnismäßig geringe, aber doch deutlich wahrnehmbare Entwicklung eines brennbaren Gases. Die erhaltene Eisenmassel wog 69,63 g und zeigte deutlich zwei sich scharf voneinander abtrennende Schichten; die untere war weiß, hart, spröde und enthielt 2,39 % Kohlenstoff neben 3,00 % Schwefel; die obere war braun und hatte auch im übrigen ganz das Aussehen von Schwefeleisen; sie enthielt 0,17 % Kohlenstoff neben 26,21 % Schwefel. Auf der Oberfläche des Schwefeleisens befanden sich Spuren abgeschiedener Kohle, die auf dem Platinblech ohne Rückstand verbrannte.

2. Dieselbe Beschickung wie bei 1 wurde bei beschränktem Luftzutritt eingeschmolzen; das Porzellanrohr, in welchem die Schmelzung vorgenommen wurde, war auf der einen Seite geschlossen, während am andern Ende eine 7 mm weite Öffnung gelassen war. Während des Schmelzens war ein geringes Funkensprühen an der Oberfläche des flüssigen Metallbades zu bemerken; auch war der Geruch nach schwefliger Säure an der Öffnung des Porzellanrohres deutlich wahrzunehmen. Die erhaltene Eisenmassel wog 68,50 g und zeigte, wie beim vorhergehenden Versuche, zwei sich scharf voneinander abhebende Schichten; auch hier war die untere weiß, hart, spröde und enthielt 2,08 % Kohlenstoff neben 3,73 % Schwefel; die obere, die das Aussehen von Schwefeleisen hatte, enthielt 0,20 % Kohlenstoff neben 24,91 % Schwefel.

3. Dieselbe Beschickung, wie bei 1 und 2, wurde im beiderseitig offenen Porzellanrohr eingeschmolzen, so daß die Luft ungehinderten Zutritt hatte.

Während des Schmelzens, wobei bisweilen absichtlich zur Vermehrung der Luftzuführung etwas in das Rohr geblasen wurde, zeigte die Oberfläche des Metallbades lebhaftes Funkensprühen; dabei trat an den offenen Enden des Porzellanrohres ein erstickender Geruch nach schwefliger Säure auf. Die erkaltete Eisenmassel wog nur noch 64,48 g. Also 5,52 g d. i. 7,89 % Abbrand! Das Eisen zeigte keine zweierlei Schichtung, sondern hatte im ganzen Querschnitt das gleiche Aussehen.

Die Analyse ergab 1,48 % Kohlenstoff neben 2,37 % Schwefel.

Aus den angeführten Versuchen geht hervor, daß die bisher fast allgemein angenommene Bildung und Verflüchtigung von Kohlendisulfid oder etwa irgend einer andern Schwefelkohlenstoffverbindung ein Irrtum ist. Hinsichtlich des Verhaltens von Kohlenstoff und Schwefel im Eisen kann man vielmehr folgende Hypothese aufstellen:

Das Eisen hat große Neigung, einerseits Kohlenstoff, anderseits Schwefel aufzunehmen, bis ein gewisser Sättigungsgrad eingetreten ist. Große Mengen Schwefel und große Mengen Kohlenstoff können jedoch nebeneinander nicht im Eisen bestehen, und daher entspricht, da das Eisen eine größere Affinität zum Schwefel als zum Kohlenstoff hat, jedem Schwefelgehalt nur ein erreichbar höchstes Maß von Kohlenstoffgehalt. Mit andern Worten: Ein Eisen, das einen gewissen Schwefelgehalt besitzt, kann so lange Kohlenstoff aufnehmen, bis der diesem Schwefelgehalt entsprechende Sättigungsgrad für Kohlenstoff erreicht ist; eine weitere Aufnahme erfolgt auf keinen Fall.

Tritt nun neuer Schwefel hinzu, so dringt dieser, wenn man einen bildlichen Ausdruck gebrauchen darf, in das Eisen ein, während er in dem Maße, als er sich Zutritt erzwingt, den Kohlenstoff hinausdrängt, und zwar dauert diese Verdrängung des Kohlenstoffs fort, bis sämtliches Eisen sich mit Schwefel gesättigt hat, also Schwefeleisen entstanden ist, das nur noch ganz geringes Lösungsvermögen für Kohlenstoff hat. (Mit einem Schwefelgehalte von etwa 26 % verträgt sich nur noch ein Kohlenstoffgehalt von etwa 0,17 %).

Ist jedoch der Sättigungsgrad für Kohlenstoff noch nicht erreicht, so wandert der durch die Bildung von Schwefeleisen verdrängte Kohlenstoff so lange an die Stellen, wohin der Schwefel noch nicht gelangt ist, bis hier der Sättigungsgrad für Kohlenstoff erreicht ist; diese Tatsache hat ja bereits Karsten* festgestellt.

Etwas anders liegt die Sache, wenn der Schwefel nicht als solcher, sondern als fertig gebildetes Schwefeleisen zur Anwendung gelangt. Reines Eisen legiert sich bekanntlich in jedem Verhältnis mit Schwefeleisen. Diese Legierungsfähigkeit wird aber sehr erschwert, wenn statt reinen Eisens solches mit hohem Kohlenstoffgehalt vorliegt.

Das hochgekohlte Eisen hat an sich nur eine sehr geringe Neigung, sich mit Schwefeleisen zu legieren, und letzteres muß sich daher seinen Zutritt in das Eisen gleichsam erzwingen, indem es nach und nach den Kohlenstoff hinausdrängt. Diese Verdrängung wird noch verlangsamt infolge des erheblichen Unterschiedes im spez. Gewicht. (Schwefeleisen hat das spez. Gewicht 4,84; Gußeisen etwa 7,2.) Das Schmelzresultat wird also im allgemeinen, d. h. wenn nicht sehr geringe Mengen Schwefeleisen zur Anwendung kommen bezw. sehr lange geschmolzen wird, folgendes sein: Unten Eisen mit einem gewissen Schwefelgehalte und dem für diesen Schwefelgehalt erreichbar höchsten Maß an Kohlenstoffgehalt; darüber eine Schicht Schwefeleisen (das seinerseits eine sehr geringe Menge Kohlenstoff — nach obigen Versuchen etwa 0,2 % — aufgenommen hat).

Kommt der Schwefel nicht als Schwefeleisen, sondern als Legierung von Eisen mit Schwefeleisen zur Anwendung, so tritt die mangelnde Legierungsfähigkeit hochgekohlten Eisens für Schwefeleisen durch die Abscheidung des letzteren zutage, wie die auf Seite 1132 beschriebenen Versuche 1 und 2 sehr deutlich erkennen lassen.

Die ziemlich auffallende Tatsache, daß bei den oben bereits erwähnten Versuchen von Smith und W. Weston nirgends eine Abscheidung von Schwefeleisen bemerkt wurde, läßt sich dadurch erklären, daß diese nicht bei Sauerstoffabschluß arbeiteten. Jeder, der einmal Schwefeleisen geschmolzen hat, wird die Beobachtung gemacht haben, daß schon bei verhältnismäßig niedriger Temperatur, wo das Schwefeleisen kaum geschmolzen ist, sich ein deutlicher Geruch nach schwefliger Säure bemerkbar macht, der von verbranntem Schwefeleisen herrührt. Wenn sich also das Schwefeleisen schon bei so niedriger Temperatur oxydiert, um wieviel energischer muß dann die Einwirkung des Sauerstoffs bei der im Schmelzofen herrschenden Temperatur sein, wo das Schwefeleisen einige 100° über seinen Schmelzpunkt erhitzt ist! Das an der Oberfläche schwimmende Schwefeleisen wird also auch wohl hier, bevor es Zeit hatte, sich vollständig mit dem hochgekohlten Eisen unter Kohlenstoffabscheidung zu legieren, durch den Sauerstoff der Luft verbrannt sein.

Daher die gleichzeitige Kohlenstoff- und Schwefelabnahme, welche bekanntlich zur falschen Annahme der Bildung von Schwefelkohlenstoff führte.

Die Schmelzversuche Nr. 2 und 3 auf S. 1132, die angestellt wurden, um den Einfluß der atmosphärischen Luft auf das ausgeschiedene Schwefeleisen kennen zu lernen, zeigen deutlich dessen allmähliche Verbrennung. Während bei Versuch 1, wo unter Sauerstoffabschluß gearbeitet wurde, die Gewichtsabnahme nur 0,53 % beträgt und sich durch die Austreibung von Kohlenstoff (und Sauerstoff [? siehe weiter unten]) erklärt, steigt sie bei Versuch 2, wo nur eine geringe Luftzufuhr möglich war, auf 2,14 %; bei Versuch 3, wo allerdings der Luftzutritt noch künstlich erhöht wurde, fand sich überhaupt kein ausgeschiedenes Schwefeleisen mehr, es war vollständig verbrannt.

Nun bleibt noch die Beantwortung einer Frage übrig: Wie ist das bei den Schmelzungen sich bildende brennbare Gas entstanden? Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß die verhältnismäßig geringen Mengen Stickstoff aus der Bombe herrühren, also mit dem eigentlichen Gas nichts zu tun haben. Ebenso sicher kann man annehmen, daß das Gas — zu etwa $^4/_5$ aus Kohlenoxyd und $^1/_5$ aus Kohlensäure bestehend — ein Oxydationsprodukt des primär durch den Schwefel abgeschiedenen Kohlenstoffs ist; denn eventuell vorher im Eisen gelöst gewesenes und dann ausgetriebenes Kohlenoxydgas könnte höchstens einen verschwindend kleinen Bruchteil des erzeugten Gases ausmachen. Möglicherweise hat sich der Vorgang in der Weise abgespielt, daß der durch den Schwefel aus dem Eisen verdrängte Kohlenstoff die ja fast in jedem Eisen befindlichen Oxyde reduziert hat.*

Fassen wir die gewonnenen Resultate nochmals zusammen, so sehen wir, daß sich bezüglich des Siliziums die Vermutungen Ledeburs bestätigt haben; unter gewissen Bedingungen erfolgt tatsächlich die Abscheidung bezw. Verflüchtigung von Schwefelsiliziumverbindungen. Was jedoch die Einwirkung des Kohlenstoffs auf den Schwefel im Eisen betrifft, so befand man sich im Irrtum bezüglich der Annahme, daß der Kohlenstoff unter Bildung von Schwefelkohlenstoff den Schwefel verflüchtige. Kohlenstoff wirkt nicht direkt entschwefelnd.

* Wedding: „Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde“ 1891 S. 275.

* Vergl. Ledebur: „Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien“ 5. Auflage S. 106.

Manganerz als Entschweflungsmittel im Kupolofen.

Von F. Wüst, Aachen.

Der Kupolofenbetrieb ist in Deutschland im Vergleich zu den amerikanischen Verhältnissen ein viel ungünstigerer infolge des höheren Schwefelgehaltes des zur Verfügung stehenden Koks. Der Ruhrkoks weist Schwefelgehalte auf, die zwischen 0,7 bis 1,3 % schwanken, während amerikanischer Koks meist kaum die untersten Grenzzahlen des deutschen Materiales erreicht und man mit der Annahme nicht sehr fehl geht, dafs der amerikanische Koks nur etwa halb so viel Schwefel enthält, wie der deutsche. Hieraus resultieren viele Unzuträglichkeiten für den deutschen Giefserei-Ingenieur. Er hat zur Bekämpfung des ungünstigen Einflusses des Schwefels auf die Beschaffenheit seiner Gufsstücke einen siliziumreichen und namentlich einen manganreichen Einsatz im Kupolofen nötig, wodurch seine Gufsstücke mit Fremdkörpern beladen werden, deren ungünstige Einflüsse sich summieren und die Herstellung tadelloser Erzeugnisse für den Giefsereimann sehr erschweren.

Man sollte nun glauben, dafs diese Verhältnisse die deutschen Giefserei-Ingenieure schon längst veranlafst hätten, dahin zu wirken, dafs für Giefsereikoks ein oberer Schwefelgehalt festgelegt wird, so dafs die Kokereien nur gut gewaschene Kohlen zur Herstellung von Giefsereikoks zu verwenden gezwungen wären. Auffallenderweise sind jedoch in dieser Richtung von den beteiligten Kreisen bisher noch keine Schritte erfolgt.

Um die Asche sowie den am Roheisen haftenden Sand zu verschlacken, ist ein Zuschlag von Kalkstein beim Kupolofenschmelzen nötig, durch welchen ein Teil des Koksschwefels unschädlich gemacht werden kann. Nach Versuchen des Hrn. Sulzer-Grofsmann in Winterthur, deren Ergebnisse mir freundlichst zur Verfügung gestellt wurden, stand die Aufnahme des Koksschwefels bei wechselndem Kalksteinzuschlag in umgekehrtem Verhältnis zur Menge des zugesetzten Kalksteins, wie aus folgenden Versuchsresultaten des genannten Herrn hervorgeht:

Kalksteinzuschlag in Proz. des Koks .	0	6,6	13,3	20	26,6	33,3
Vom Eisen aufgenommen. Schwefel (in Prozenten des Koksschwefels) .	59	50	35	37	16	14
Schlackenmenge kg	2,4	2,9	5,65	6,3	7,9	8,0

Man sieht aus den Ergebnissen dieser interessanten Versuche, dafs man unter normalen Umständen mit einer Schwefelaufnahme von 20 bis 40 % des Koksschwefels zu rechnen hat. Ein Kalkzusatz, der höher ist als 20 bis 25 % des Koksgewichtes, vermehrt die Schlackenmenge allzusehr, wodurch Unzuträglichkeiten bei der Ofenbedienung entstehen, aufserdem wird sodann die Schlacke sehr schwerschmelzig, so dafs sie nur schwierig aus dem Ofen zu entfernen ist. Die Formöffnungen sind schwierig offen zu halten, und es tritt leicht unregelmäfsiger Gang des Ofens ein. Steigt der Kalkgehalt der Schlacken über 28 bis 30 % und geht der Kieselsäuregehalt erheblich unter 45 bis 43 % herunter, so sind die Schlacken gewöhnlich sehr schwer schmelzbar und machen Schwierigkeiten im Betriebe. Nur wenn der Wind etwas erhitzt wird, ist es möglich, mit solchen Schlacken dauernd zu schmelzen und verhältnismäfsig viel Schwefel zu verschlacken.

Ein weiterer, die Schwefelaufnahme begünstigender Umstand, der meines Erachtens viel zu wenig Beachtung findet, liegt darin, dafs das Roheisen, die Trichter und Eingüsse mit anhaftendem Sande verschmolzen werden. Wenn es ja noch gute Wege hat, dafs das Roheisen in Kokillen gegossen und nur nach der Analyse gekauft wird, so könnten die Giefsereibesitzer ihr Augenmerk mehr auf diesen Gegenstand lenken, da der anhaftende Sand Kalkstein zum Verschlacken nötig hat, und dadurch die Kupolofenschlacke die zur Schwefelaufnahme erforderliche Basizität nur auf Kosten unverhältnismäfsiger Vermehrung der Schlackenmenge erhalten kann. Eine grofse Menge flüssiger Schlacken ist für die Schwefelaufnahme aus leicht ersichtlichen Gründen günstig. Die Maximalschwefelgehalte einer kalkhaltigen (25 bis 30 %) Kupolofenschlacke sckwanken nach meinen Untersuchungen von 0,2 bis 0,25 %. Je mehr Schlacke gebildet wird, desto günstiger sind die Umstände für die Schwefelverschlackung. Zu grofse Schlackenmengen, mehr als 5 kg Schlacke auf 100 kg Eisen, sind jedoch, wie oben angeführt, nicht tunlich.

Neuerdings ist nun ein neues Mittel zur Beseitigung der Schwefelkalamität von Direktor P. Reusch, Friedrich Wilhelmshütte, Mülheim (Ruhr), in „Stahl und Eisen" 1902, Heft 8 S. 415, angegeben worden, das geeignet ist, auf verhältnismäfsig einfache Weise, ohne grofse Kosten, Abhilfe zu schaffen.

Hr. Reusch hatte die Liebenswürdigkeit, mir von seinen Versuchen vor der Veröffentlichung derselben Kenntnis zu geben, und veranlafste ich eine kleine Giefserei, welche hauptsächlich kleinen Maschinengufs anfertigt, das Mittel anzuwenden. Der Ofen, in welchem die Versuche Ende Oktober 1901 begonnen wurden, ist ein Herbertzofen von 800 mm Durchmesser. Der Satz beträgt 600 kg Roheisen, 36 bis 38 kg Koks, 5 kg Manganerz, 6 kg Kalkstein. Der Koks stammt von Zeche

Holland. Asche 10,1 bis 11,5 %, Schwefel 0,9 bis 1,0 %.

Das Manganerz hatte folgende Zusammensetzung:

	%		%
MnO_2	91,00	SiO_2	3,59
Fe_2O_3	0,89	P_2O_5	0,25
CaO	0,63	CO_2	0,89
$CaSO_4$	0,59	Al_2O_3	1,20
$BaSO_4$	0,94		

Die Proben wurden während der Zeit vom 30. Oktober 1901 bis 22. Juni 1903 der Gieſserei laufend entnommen und analysiert. Sie ergaben folgende Werte:

Nr.	Si	Mn	S	Nr.	Si	Mn	S
1	2,16	0,86	0,054	23	2,16	0,57	0,040
2	2,21	0,78	0,066	24	2,14	0,59	0,069
3	2,08	1,01	0,132	25	2,03	0,52	0,064
4	2,21	0,74	0,081	26	2,21	0,60	0,055
5	2,08	0,84	0,069	27	2,01	0,72	0,053
6	2,06	0,83	0,071	28	2,25	0,95	0,048
7	2,36	0,75	0,061	29	2,24	0,69	0,044
8	2,08	0,70	0,072	30	2,14	0,95	0,041
9	2,32	0,81	0,085	31	2,18	0,68	0,050
10	2,98	1,00	0,057	32	2,41	0,62	0,046
11	2,26	0,70	0,048	33	2,17	1,02	0,040
12	2,09	0,70	0,066				
13	2,33	0,89	0,062	34	1,94	0,64	0,082
14	2,10	0,83	0,063	35	1,73	0,69	0,089
15	2,06	0,61	0,042	36	1,91	0,59	0,082
16	2,03	0,59	0,058	37	1,69	0,76	0,088
17	1,89	0,60	0,050	38	1,67	0,65	0,074
18	2,27	0,69	0,044	39	1,56	0,57	0,093
19	1,77	0,66	0,040	40	1,74	0,59	0,074
20	2,16	0,63	0,065	41	1,60	0,64	0,099
21	2,22	0,67	0,063	42	1,76	0,76	0,065
22	2,07	0,66	0,052	43	1,89	0,64	0,119

Bei den Güssen von Nr. 34 ab wurden nur etwa 2,5 kg Manganerz auf 600 kg Eisen zugesetzt.

Das Mittel aus den ersten 33 Gußstücken, mit 5 kg Manganerzzusatz geschmolzen, ist folgendes:

Si = 2,18 %, Mn = 0,75 %, S = 0,0595 %,

dasjenige aus den Proben mit 2,5 kg Manganerz:

Si = 1,75 %, Mn = 0,65 %, S = 0,0865 %,

das Gesamtmittel aus allen 43 Proben:

Si = 2,08 %, Mn = 0,72 %, S = 0,064 %.

Diese sich über einen längeren Zeitraum erstreckenden, regelmäſsig vorgenommenen Untersuchungen zeigen deutlich, daſs in dem Zusatz des Manganerzes ein vorzügliches Entschweflungsmittel gefunden ist.

Die gefallenen Schlacken wurden ebenfalls untersucht.

	Mai 1902 %	Mai 1903 %
SiO_2	54,98	54,06
Al_2O_3	6,05	7,82
FeO	16,91	14,51
MnO	10,72	12,68
CaO	10,12	9,64
MgO	0,37	0,32
S	0,25	0,25

Die Zusammensetzungen der beiden Schlacken, deren Entstehung ein Jahr auseinander liegt, stimmen sehr gut überein und ergeben, daſs der Betrieb in gleichbleibender Regelmäſsigkeit gehandhabt wurde. Die Schlacke ist ziemlich sauer; ihr Kieselsäuregehalt beträgt 55 %, trotzdem hat sie eine nicht unbeträchtliche Menge Schwefel aufgenommen. Diese Schwefelaufnahme ist in erster Linie dem Manganoxydulgehalt zuzuschreiben, obgleich die beträchtlichen Mengen Eisenoxydul ebenfalls an der Schwefelabscheidung beteiligt sein werden, während der verhältnismäſsig geringe Kalkgehalt hierbei wenig mitgewirkt haben dürfte. Der hohe Gehalt an Eisenoxydul zeigt die stark oxydierende Wirkung der beim Herbertzofen entstehenden, häufig noch freien Sauerstoff besitzenden Verbrennungsprodukte. Ferner geht daraus hervor, daſs die Temperatur im Ofen nicht sehr hoch war, da sonst das Eisenoxydul der Schlacke durch den immerhin hohen Mangangehalt des Eisens reduziert worden wäre. Nur eine Schlacke mit viel Manganoxydul ist in dieser niederen Temperatur dünnflüssig genug, um keine Schwierigkeiten beim Kupolofenbetriebe zu verursachen.

Um Vergleiche mit den Schwefelgehalten von Guſsstücken zu erhalten, deren Material ohne Zusatz von Manganerz geschmolzen wurde, sind in nachstehender Tabelle die Schwefelgehalte von 185 Guſsstücken, welche sämtlich unter Verwendung von Ruhrkoks hergestellt wurden und die von 27 verschiedenen Firmen stammen, in 6 Gruppen aufgeführt.

Nummer der Gruppe	Grenzwerte Schwefel	Anzahl der Gußstücke	In Prozenten	Mittlere Zusammensetzung Si	Mn	S
I	0,040—0,070	21	11,4	1,83	0,59	0,060
II	0,071—0,100	77	41,6	1,71	0,58	0,085
III	0,011—0,130	48	26,0	1,56	0,65	0,114
IV	0,131—0,160	20	10,8	1,69	0,59	0,145
V	0,161—0,190	9	4,8	1,57	0,63	0,173
VI	0,191—0,400	10	5,4	1,60	0,88	0,273
	Ges. Mittel:	185	100,0	1,66	0,62	0,111

Diese Zusammenstellung ist sehr lehrreich; sie zeigt als mittleren Schwefelgehalt 0,111 %, während der mittlere Schwefelgehalt der unter Verwendung von Manganerz hergestellten Guſsstücke nur 0,064 % ergibt. Die entschwefelnde Wirkung des Manganerzes dürfte aus dieser Gegenüberstellung mit aller Deutlichkeit hervorgehen, und haben die Versuche des Hrn. Reusch dadurch eine weitere Bestätigung gefunden. Auf die Gruppe I mit 0,04 bis 0,070 % S kommen hier 65,1 % Guſsstücke, auf Gruppe II mit 0,071 bis 0,100 % S 30,2 % und auf Gruppe III mit 0,101 bis 0,130 % S nur noch 4,6 %.

Will man die Verwendung von Manganerz vermeiden, wodurch immerhin eine Mehrausgabe verursacht wird, so kann man sich dadurch einigermaſsen helfen, indem man der Gattierung ein manganreiches Eisen (Spiegeleisen) in einem solchen Verhältnis zusetzt, daſs der Mangangehalt derselben etwa 1 % beträgt. Hiervon werden

mindestens etwa 0,25 kg beim Schmelzen oxydiert, die 0,32 kg MnO bilden, so dafs der MnO-Gehalt der Schlacke etwa 5 % betragen wird.

Je weniger Silizium die Gattierung enthält, desto mehr nimmt nach meinen Beobachtungen das Eisen beim Schmelzen Schwefel auf. Die ersten drei Gruppen der Tabelle zeigen dies deutlich. Mit steigendem Schwefelgehalt nimmt der Siliziumgehalt ab. Die Gruppen IV und V, welche nur 20 % der Gufsstücke einschliefsen, können, als bei anormaler Betriebsweise erfolgt, hier aufser Anschlag bleiben. Man wird also gut tun, bei Siliziumgehalten der Gufsstücke von 1,0 bis 1,5 % den Mangangehalt der Gattierung auf etwa 1,2 % zu steigern. Das im Eisen verbleibende, nicht oxydierte Mangan wird sodann während des Abstehens des Bades durch Bildung von Schwefelmangan noch weiter entschwefelnd einwirken können.

Veränderung des Gußeisens durch anhaltendes Glühen.

Von F. Wüst, Aachen.

Untersuchungen hierüber sind bislang nur spärlich angestellt worden, so dafs das Verhalten der verschiedenen Gufseisensorten gegenüber den oxydierenden Einflüssen bei langandauerndem Erhitzen noch wenig bekannt ist und die Herstellung feuerbeständigen Gusses rein empirisch ohne Anwendung wissenschaftlich festgestellter Leitsätze vor sich geht. Die Verwendung des Gufseisens zur Herstellung feuerbeständigen Materials ist mit der Zeit trotz Verschwindens der eisernen Winderhitzer eine umfangreichere geworden und ist dem Gufseisen als Konstruktionsmaterial der Dampfüberhitzer ein neues Anwendungsfeld erstanden.

Nachstehende Untersuchungen sollen als Beitrag zur Klärung der Frage dienen, welche Veränderungen das Gufseisen beim Glühen erleidet. Das Material zur Untersuchung entstammt einer Ölgasretorte, deren Abbildung nachstehend zu sehen ist. Die eingezeichneten Nummern in derselben zeigen an, an welcher Stelle das Material zur Untersuchung entnommen wurde.

	I	II	III	IV
Gesamtkohlenstoff .	3,39	3,33	3,04	0,50
Graphit	0,48	—	—	—
Graphit u. Temperkohle	—	1,05	2,10	0,47
Gebundene Kohle . .	2,91	2,28	0,94	0,03
Silizium	0,73	0,70	0,66	0,49
Mangan	0,48	0,46	0,44	0,39
Phosphor	0,081	0,074	0,073	0,079
Schwefel	0,128	0,159	0,230	0,498
Sauerstoff	0,05	0,12	0,35	0,75

Analyse I gibt die ursprüngliche Zusammensetzung des Gufsstücks an, da man mit der Annahme nicht fehl gehen wird, dafs das Material der Ohren der Retorte, welche der Einwirkung der Feuergase nicht ausgesetzt worden sind, keine molekülaren Umlagerungen erlitten hat. Von dem Gesamtkohlenstoffgehalt sind nur 0,48 % in graphitischer Form anwesend, was in Anbetracht der Wandstärke und des Si-Gehalts von 0,73 % auffallend wenig ist. Es wird das Vorhandensein von etwa 86 % des Gesamtkohlenstoffs in Form von Härtungs- und Karbidkohle hauptsächlich auf Rechnung des hohen Schwefelgehalts zu setzen sein. Das Gufsstück hat, abgesehen von dem Gehalt an Graphit, die Zusammensetzung von Tempergufs, wie ein Vergleich mit einigen von mir ausgeführten Analysen von ungetemperten Gegenständen leicht ergibt.

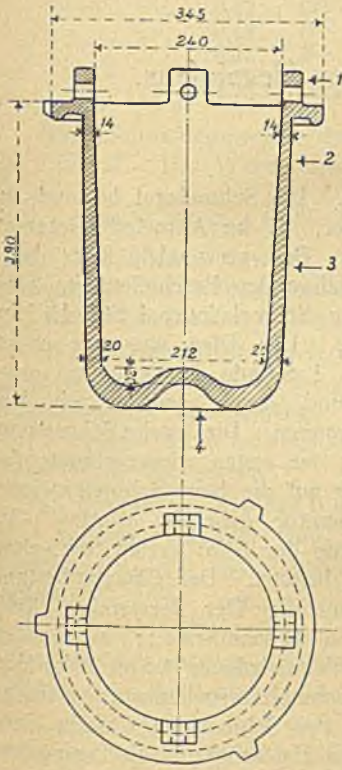
	Nr. I	Nr. II	Nr. III
Gesamt-C. . .	3,32	3,27	3,40
Si	0,66	0,73	0,90
Mn	0,25	0,19	0,15
P	0,076	0,098	0,049
S	0,087	0,144	0,246

Die Gufsstücke stammen von verschiedenen Firmen. Probe Nr. I ist aus dem Tiegel, Nr. II und III aus dem Kupolofen gegossen. Die Vorgänge, welche sich beim Betrieb der Ölgasretorte durch Einwirkung der Feuergase abspielten, sind ganz genau dieselben, wie beim Temperprozefs. Hier handelt es sich um die Einwirkung gasförmiger Oxydationsmittel, Sauerstoff, Kohlensäure, Wasserdampf und Schweflige Säure, während dort feste Körper, Oxyde des Eisens die Umwandlung herbeiführen.

Die gebundene Kohle im festen Eisen wird durch Oxydationsmittel nicht beeinflufst. Bei anhaltendem Glühen bei Temperaturen von 800 bis 850° C. kann der Kohlenstoff nicht mehr in Lösung bleiben, er scheidet sich in selbständiger Form, dem Auge als kleine Pünktchen sichtbar, aus dem Eisen aus. Die Bruchfläche verliert ihre weifse Farbe, sie bekommt ein gesprenkeltes Aussehen. Diese durch Glühen entstandene Kohlenstofform nennt Ledebur Temperkohle; sie unterscheidet sich durch die Art ihrer Bildung von der graphitischen Kohle, aufserdem noch dadurch, dafs ihre einzelnen Teilchen nicht nach Kristallisationsgesetzen angeordnet sind. Man nennt die Temperkohle aus diesem Grunde auch amorphe Kohle.

Der Vorgang beim Glühen spielt sich nun in zwei Phasen ab: Zuerst findet die Aussaigerung festen Kohlenstoffs statt und sodann wird dieser ausgeschiedene Kohlenstoff durch die oxydierenden Gase der Feuerung vergast. Die ausgeführten

Analysen zeigen deutlich diese Vorgänge. Nr. I enthält 14 % des Gesamtkohlenstoffs in der selbständigen Form des Graphits, Nr. II zeigt 31 % selbständigen Kohlenstoff. Der Zuwachs ist auf die Bildung von Temperkohle zu setzen. Wir haben hier also 14 % Graphit und 17 % Temperkohle. Bei Nr. III steigt der Gehalt an ausgeschiedenem Kohlenstoff auf 70 %, wovon wieder 14 % auf Graphit und 56 % auf Temperkohle kommen. Bei Nr. IV ist dagegen beinahe sämtlicher Kohlenstoff (98 %) in selbständiger Form anwesend. Sobald sich die Temperkohle gebildet hat, kann die Vergasung des Kohlenstoffs Platz greifen. Bei Nr. II ist der Gesamtkohlenstoffgehalt noch ebenso grofs, wie bei Nr. I; erst Nr. III zeigt eine Abnahme um 0,35 %. Am Boden der Retorte hat der Kohlenstoff dagegen um 2,89 %, oder um 82 % des ursprünglichen Gehalts abgenommen. Stücke aus dem Boden der Retorte waren schmiedbar. Die geschilderten Vorgänge sind dieselben, wie bei dem Glühfrischverfahren, das um die Mitte des vorigen Jahrhunderts an verschiedenen Stellen in verschiedenen Ländern, hauptsächlich aber von Tunner in Österreich zur Herstellung von Stahl aus weifsem Roheisen ausgeübt wurde.



Das Eisen selbst unterliegt ebenfalls der Oxydation, wie die Sauerstoffzunahme der verschiedenen Proben deutlich ergibt. Ob die Oxydation sich auch schon auf die sonstigen Begleiter des Eisens, Silizium, Mangan und Phosphor, erstreckt und sich schon Manganoxydul und Eisenoxydulsilikate gebildet haben, deren Vorhandensein in geglühten Gufsstücken Platz* nachgewiesen hat, geht aus den vorliegenden Analysen nicht hervor. Je mehr die Teile der Retorte dem Feuer ausgesetzt waren, desto mehr hat sich der Schwefel angereichert. Aus dem Brennstoff bildet sich Schweflige Säure, welche in Berührung mit glühendem Eisen letzteres in Schwefeleisen und Eisenoxyduloxyd umwandelt.*

Ein Vergleich der Zusammensetzung von Nr. I mit der Nr. IV zeigt, dafs der Prozentgehalt an ausgeschiedenem Kohlenstoff in beiden Fällen genau übereinstimmt. Es liegt nun die Vermutung nahe, dafs derjenige Teil des ausgeschiedenen Kohlenstoffs, welcher ursprünglich im Gufsstück vorhanden war, also der Graphit, durch die oxydierenden Gase nicht angegriffen wurde. Dieser Auffassung findet man häufig Ausdruck gegeben. Ledebur schreibt in seiner „Eisenhüttenkunde" III. Auflage S. 275: „Nur graphitischer Kohlenstoff, diese dem grauen Roheisen eigentümliche Kohlenstofform, wird hierbei (beim Glühen) wenig oder gar nicht beeinflufst." S. 301 derselben Auflage: „Von dem Graphit unterscheidet sich die Temperkohle teils durch ihre amorphe Form, während der Graphit krystallisiert ist, teils durch ihr chemisches Verhalten beim Glühen des Roheisens in Berührung mit oxydierenden Körpern, z. B. Eisenoxyden. Während der Graphit diesen Einflüssen gegenüber widerstandsfähig ist, tritt die Temperkohle unter Bildung von Kohlenoxyd aus dem Eisen aus."

Wie nachstehende Untersuchungen zweier Tempertöpfe vor und nach dem Glühen zeigen, ist obige Auffassung nicht in vollem Umfange haltbar.

	I. Tempertopf		II. Tempertopf	
	Einguß	Nach siebenmaligem Glühen	Einguß	Nach elfmaligem Glühen
	%	%	%	%
Gesamt-C. . . .	3,66	0,10	3,74	0,28
Graphit	2,02	0,02	3,33	0,13
Si	1,58	1,70	1,59	1,45
Mn	0,78	0,68	0,63	0,56
P	0,267	0,368	0,089	0,062
S	0,157	0,781	0,090	0,315

Unzweifelhaft war hier der Kohlenstoff in der graphitischen Form vorhanden; er entstand beim Erstarren der beiden Glühtöpfe. Es kann sich demgemäfs niemals um Temperkohle handeln. Trotzdem nun die widerstandsfähige Kohlenstofform vorhanden war, ist dieselbe doch im Temperofen bei einer Temperatur von 1000 bis 1050° C. vergast worden. Ob die Vergasung durch das Erz oder die Verbrennungsprodukte stattfand, läfst sich aus Obigem nicht entscheiden. Da nach meinen sonstigen Beobachtungen der Graphit gegenüber Eisenoxyd widerstandsfähig ist, möchte ich den Verbrennungsprodukten die Vergasung des Kohlenstoffs zuschreiben. Beim ersten Tempertopf hat der Schwefel eine bedeutendere Zunahme erfahren,

* „Stahl und Eisen" 1885 S. 473.

* Finkener: „Mitteilungen der Kgl. Techn. Versuchsanstalt zu Berlin". Jahrgang 1, S. 33; ferner Hilgenstock: „Stahl und Eisen" 1894 S. 340.

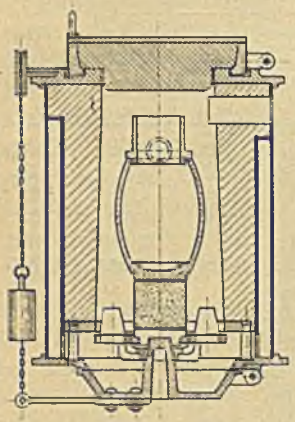
trotzdem hier die Gesamtglühzeit um $^1/_3$ kürzer war, als bei dem zweiten Glühtopf. Dies hat seine Ursache darin, dafs in diesem Falle der Brennstoff aus etwa $^2/_3$ Braunkohle und $^1/_3$ Steinkohle bestand, während beim zweiten Glühtopf nur Steinkohle Verwendung fand. Der Schwefelgehalt des Brennstoffs ist offenbar von Einflufs auf die Haltbarkeit des Gufsmaterials in Glühhitze.

Wenn die Auffassung richtig ist, dafs nur die ausgeschiedene Temperkohle der Vergasung unterliegt, nicht aber der sogenannte gebundene Kohlenstoff, so folgt hieraus die Anwendung eines Materials für feuerbeständigen Gufs, bei welchem die Aussaigerung des Kohlenstoffs erschwert wird. Die Bedingungen für die Bildung von Temperkohle sind noch nicht vollständig mit Sicherheit erkannt. So viel steht fest, dafs sie erst in Temperaturen von 800° aufwärts erfolgt und ein hoher Siliziumgehalt günstig auf dieselbe einwirkt. Phosphor und Schwefel scheinen keinen entscheidenden Einflufs auszuüben, dagegen wirkt ein hoher Mangangehalt offenbar verzögernd auf die Entstehung dieser Kohlenstofform. Es müfste danach feinkörniges Gufseisen mit etwa 1 bis 1,2 % Mangan der Zerstörung durch oxydierende Gase den gröfsten Widerstand entgegensetzen.

Untersuchung über den Wärmehaushalt eines Tiegelofens.

Von F. Wüst, Aachen.

Bei dem nachstehend abgebildeten Gebläsetiegelofen wird der Wind an den Wänden des Tiegels entlang geführt und kommt dadurch vorgewärmt unter den Rost, womit grofse Brennstoffersparnis verbunden sein soll, was jedoch nicht der Fall ist, wie eine überschlägliche Rechnung leicht ergibt. Um 1 kg Koks zu verbrennen, sollen rund 12 kg Luft nötig sein, die auf etwa 100° C. vorgewärmt wird. Es werden demnach $12 \times 100 \times 0{,}24 = 288$ Wärmeeinheiten oder etwa 4 % der von 1 kg Koks entwickelbaren Wärmemenge hierdurch gewonnen, also eine ganz verschwindende Brennstoffersparnis, welche die auf Grund derartiger Anordnungen betätigte Reklame durchaus ungerechtfertigt erscheinen läfst. Die Temperatur im Ofen erfährt durch die Vorwärmung des Windes eine Steigerung, welche sich auf etwa 70° C. berechnet, ein Umstand, der immerhin eine gewisse Beachtung verdient. Anderseits mufs der verwendete Brennstoff von vorzüglicher, dichter Beschaffenheit sein, weil durch die Erwärmung des Windes die Bedingungen zur Bildung von Kohlenoxydgas viel günstiger geworden sind, wodurch bei porösem Koks Wärmeverluste entstehen können, welche die Vorteile der Winderhitzung vollständig illusorisch zu machen imstande sind.



Die nachstehenden Untersuchungen wurden an einem Ofen (s. die Abbildung) mit Doppelmantel und Lufterwärmung vorgenommen.

I. Schmelzung. Das Schmelzgut bestand aus 30 kg Barrenkupfer, 67 kg Altmetall (Rotgufs), 3 kg Stangenzinn. Der verwendete Koks hatte ziemlich poröse, schaumige Beschaffenheit, seine Menge betrug 35 kg, Schmelzdauer 1 Std. 15 Min.

II. Schmelzung. Der Ofen war zur ersten Schmelzung etwa 1 Stunde 20 Minuten vorgewärmt worden, und wurde sodann mit dem Schmelzbetrieb begonnen. Die zweite Schmelzung wurde direkt nach der ersten vorgenommen, der Ofen war also hier auf die beim Schmelzvorgang herrschende Temperatur gebracht worden. Als Schmelzgefäfs wurde der beim ersten Schmelzen verwendete Tiegel benutzt. Der Einsatz bestand aus 100 kg Altmetall. Der verwendete Koks war von derselben Beschaffenheit; es wurden 50 kg gebraucht. Schmelzdauer 1 Std. $36^1/_2$ Min.

Bei den beiden Schmelzversuchen wurde während der ganzen Dauer der Schmelzung Gas in einen Behälter zur Analyse abgesaugt und die Temperatur der Gase mittels Kalorimeters gemessen.

Zusammensetzung der Fuchsgase.	I. Versuch %	II. Versuch %	Temperatur der Fuchsgase.	I. Versuch ° C.	II. Versuch ° C.
CO_2 . .	13,2	10,5		1. 753	1. 1016
CO . . .	3,5	7,3		2. 1042	2. 1071
O . . .	3,2	2,3		3. 1122	3. 1084
N . . .	80,1	79,9			4. 1059
			Mittel .	973	1058

Der Koks hatte folgende Zusammensetzung:

Feuchtigkeit .	0,40 %	Schwefel . .	1,00 %
Asche	8,98 „	Kohlenstoff .	86,76 „

Hieraus berechnet sich eine Wärmeleistungsfähigkeit von 1 kg Koks = 7635 Wärmeeinheiten.

Berechnungen.	Volumenprozent	Gewichtsprozent	I. Versuch.	%
CO_2 . . .	13,2	19,21	hierin Kohlenstoff	5,24
CO . . .	3,5	3,34	„ „	1,45
O	3,2	3,36	zusammen	6,69
N	80,1	74,08		

Auf 1 kg vergasten Kohlenstoff kommen:

0,783 kg Kohlenstoff in CO_2,	entsprech.	2,018 kg O
0,217 kg „ „ CO,	„	0,291 kg O
ferner		0,502 kg freier O

1 kg vergaster Kohlenstoff erfordert zu seiner Verbrennung:

2,811 kg Sauerstoff
11,96 „ Luft
9,27 cbm Luft.

1 kg Koks von obiger Zusammensetzung erfordert sodann zur Verbrennung 8,04 cbm Luft. Auf 1 kg Koks bilden sich:

2,45 kg CO_2
0,42 „ CO
0,42 „ O
9,44 „ N
11,73 kg Gase.

Die mittlere Temperatur der abziehenden Gase ist 972 ° C. Der Wärmeverlust durch dieselben ist also:

$$11{,}73 \times 0{,}26 \times 972 = 2966 \text{ W.-E.},$$

wobei 11,73 das Gewicht der Gase, 972 die Temperatur und 0,26 die mittlere Wärmekapazität bei dieser Temperatur bedeutet.

Der Wärmeverlust durch die Fuchsgase beträgt demgemäfs 38,8 % der gesamten theoretisch produzierbaren Wärmemenge.

1 kg Koks kann bei vollständiger Verbrennung 7635 W.-E. entwickeln.

Es verbrannten von den 0,8676 kg C, welche in 1 kg Koks enthalten sind:

0,6793 kg C zu CO_2,	hierbei Wärmetönung	5975 W.-E.
0,1883 „ C „ CO	„ „	452 „
1 kg Koks entwickelt		6427 W.-E.

Somit Verlust durch unvollständige Verbrennung (Bildung von Kohlenoxydgas):

7635 — 6427 = 1200 W.-E. oder 15,5 % der entwickelbaren Wärmemenge.

II. Versuch.

Zusammensetzung der Verbrennungsgase.

	Volumenprozente	Gewichtsprozente		%
CO_2 . . .	10,5	15,53	hierin Kohlenstoff	4,23
CO . . .	7,3	6,85	„ „	2,93
O . . .	2,3	2,47		
N . . .	79,9	75,13		

Auf 1 kg vergasten Kohlenstoff kommen:

kg C		kg Sauerstoff
0,950 in Kohlensäure,	entsprech.	1,563
0,410 „ Kohlenoxyd,	„	0,564
ferner		0,356 (freier O.)

1 kg vergaster Kohlenstoff erfordert zu seiner Verbrennung:

2,483 kg Sauerstoff
10,56 „ Luft
8,18 cbm Luft.

1 kg des verwendeten Koks erfordert demnach 7,09 cbm Luft zur Verbrennung.

Auf 1 kg verbrannten Koks bilden sich:

1,86 kg CO_2
0,83 „ CO
0,29 „ O
8,99 „ N
11,97 kg Gase.

Die mittlere Temperatur der abziehenden Gase ist 1058 ° C., also die Wärmemenge, welche die Gase entführen = Gewicht der Gase mal mittlere Wärmekapazität mal Temperatur

$$= 11{,}97 \times 0{,}26 \times 1058 = 3294 \text{ W.-E.}$$
$$= 43{,}1 \text{ der produzierbaren Wärmemenge.}$$

Von den 0,8676 kg, welche in 1 kg Koks enthalten sind, verbrannten:

0,5119 kg zu CO_2	Wärmetönung	= 4136 W.-E.
0,3557 „ „ CO	„	= 854 „
1 kg Koks entwickelt		4990 W.-E.

Somit Verlust durch unvollständige Verbrennung:

$$7635 - 4990 = 2645 \text{ W.-E.}$$
$$= 34{,}5\ \% \text{ der entwickelbaren Wärmemenge.}$$

Bei diesem Versuch wurden 680 g flüssiges Metall in 9 Liter Wasser gegossen. Die auf das Wasser übertragene Wärmemenge berechnet sich zu 126 W.-E. oder für 100 kg Metall = 18 500 W.-E. Ein Kilogramm Koks gab demnach 370 W.-E. an das Metall ab = 4,8 % der entwickelbaren Wärmemenge.

Zusammenstellung der Versuche.

I. Versuch.

	%
Verlust durch die Fuchsgase	38,8
Verlust durch unvollständige Verbrennung	15,5
Zahl ist nach Versuch II berechnet: Vom Metall aufgenommene, also nutzbar gemachte Wärme . .	6,9
Vom Tiegel und Mauerwerk aufgenommen, durch Strahlung und Leitung verloren gegangen (Restbetrag)	38,8
	100,0

II. Versuch.

Verlust durch die Fuchsgase	43,1
Verlust durch unvollständige Verbrennung	34,5
Vom Metall aufgenommene, also nutzbar gemachte Wärme	4,8
Vom Tiegel und Mauerwerk aufgenommen, durch Strahlung und Leitung verloren gegangen (Restbetrag)	17,6
	100,0

Vergleicht man die Resultate der beiden Versuche, so findet man, dafs der Verlust durch die Fuchsgase in beiden Fällen ziemlich denselben Betrag ausmacht.

Die Wärmemenge, welche durch die Fuchsgase dem Ofen entführt wird, ist als eigentlicher Verlust für den Ofenbetrieb nicht in Anrechnung zu bringen. Die Schmelztemperatur von Bronze oder Rotgufs liegt bei etwa 900 ° C., die Giefstemperatur um 100 bis 150 ° C. höher.

Die den Ofen verlassenden Gase müssen demgemäfs eine Temperatur von mindestens 1000 ° C. haben; sinkt die Temperatur unter diesen Betrag, so wird das flüssige Metall im oberen Teile des

Tiegels abgekühlt, und der Ofen kann seine Aufgabe, das flüssige Metall auf die erforderliche Giefstemperatur zu bringen, nicht erfüllen.

Ein grofser Unterschied zeigt sich bei dem Posten: unvollständige Verbrennung. Derselbe beträgt beim ersten Versuche 15,5 %, beim zweiten Versuche 34,5 %. Diese Wärmemenge ist im wahrsten Sinne des Wortes als Verlust in Rechnung zu stellen. Der Unterschied in der Höhe des Verlustes bei beiden Fällen erklärt sich folgendermafsen: Beim ersten Versuche hatte das Mauerwerk innerhalb des inneren Mantels eine hohe Temperatur noch nicht angenommen, wohl aber beim zweiten Schmelzen. Im ersten Falle wurde der Wind, bevor er in den Ofen kam, nur wenig vorgewärmt, im zweiten Falle war dies in erhöhtem Mafse der Fall. Der Verbrennungsvorgang ist nun ein verschiedener, je nachdem der Wind kalt oder heifs in den Ofen kommt. Im ersten Falle ist das Verbrennungserzeugnis hauptsächlich Kohlensäure, d. h. der Brennstoff hat sämtliche produzierbare Wärmemenge entwickelt. Im zweiten Falle bildet sich durch einen sekundären Vorgang (Zerlegung der zuerst gebildeten Kohlensäure durch festen Kohlenstoff) neben Kohlensäure Kohlenoxyd. Hiermit ist ein beträchtlicher Wärmeverlust verbunden. Je höher der eintretende Wind erhitzt ist, desto mehr Kohlenoxyd wird gebildet. Die Bildung von Kohlenoxyd wird ferner noch durch eine poröse Beschaffenheit des Brennstoffes begünstigt. Der verwendete Koks zeigte eine solche ungünstige poröse Beschaffenheit.

Die Leistung des Ventilators berechnet sich folgendermafsen:

I. Versuch.

Koksverbrauch	35 kg
Schmelzdauer	1 Std. 15 Min.
Koksverbrauch i. d. Minute	466 g
Windbedarf f. d. Kilogr. Brennstoff	8,04 cbm Luft (siehe Versuch I)
Demgemäß Windleistung des Ventilators i. d. Minute	3,74 cbm

II. Versuch.

Koksverbrauch	50 kg
Schmelzdauer	1 Stunde 36 Min. 30 Sek
Koksverbrauch i. d. Minute	518 g
Windbedarf f. d. Kilogr. Brennstoff	7,09 cbm
Demgemäß Windleistung des Ventilators i. d. Minute	3,67 cbm

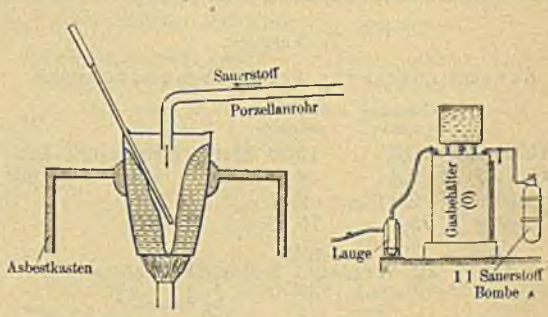
Bei den vorliegenden Versuchen schwankt der Wirkungsgrad des Gebläsetiegelofens zwischen 0,048 und 0,069, wobei zu beachten ist, dafs der Wassergehalt der Verbrennungsprodukte bei den Berechnungen nicht berücksichtigt worden ist.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Beiträge zu Schwefelbestimmungen in Kohlen und Koksen.

Die Literatur der letzten Jahre weist einige neue Schwefelbestimmungen nach. So unter andern die Verbrennung nach Berthelot.* Diese Methode erfordert viel Zeit und liefert keine besonders genauen Resultate, denn Differenzen 0,2 ± sind nicht selten. Ferner ist diese Methode bei Koksen schwer verwendbar, weil letztere nur unter Druck vollständig verbrennen. Sandström** verbrennt die Kohle mit Natriumsuperoxyd in einer eigens dazu konstruierten Bombe. Die bei dieser Methode notwendige Natriumsuperoxydmenge führt einerseits zu Explosionserscheinungen, anderseits währt die Waschdauer des Niederschlags zu lang (Differenzen bis ± 0,4 % S nach Beleganalysen). Petersen*** empfiehlt zur Oxydation die Verwendung des Wasserstoffsuperoxyds in alkalischer Lösung. Da hierbei wohl die Oxydationsdauer verkürzt wird, die Verbrennung aber nicht in Wegfall kommt, wird dadurch keine Zeit erspart. Die Eschkasche Methode ist wohl die einfachste und zuverlässigste, nimmt aber lange Zeit in Anspruch (6 bis 7 Stunden), während in der Praxis die Resultate oft rasch verlangt werden.

Die neue in Vorschlag gebrachte Abänderung der Eschkaschen Methode (vergl. die Abbildung) wurde bei einer gröfseren Anzahl von Schwefel-



bestimmungen in Kohlen und Koksen zur Anwendung gebracht, lieferte recht gute Ergebnisse und führte rasch (in 3 bis 3½ Stunden) zum Ziele.

1 g feingepulverte Kohle oder Koks und 2 g Soda und Magnesia 1 : 2 werden im Platintiegel mit dickem Platindraht innig gemischt und in der Mischung durch Eindrücken des Drahtes ein vertikaler Kanal hergestellt. Da beobachtet wurde, daß bei starkem Erhitzen zu wenig Schwefel ge-

* Hempel, 3. Auflage.

** „Amer. Chem. Soc." 903, 25, 184 und Konck, „Zeitschrift für angewandte Chemie" 903, 517.

*** „Zeitschrift für anal. Chemie" 67 H. 903.

funden wurde, ist die Verbrennung bei nur schwachem Glühen der untern Tiegelhälfte durchzuführen. In die so vorbereitete, schwach erhitzte Probe leitet man Sauerstoff durch den Tiegeldeckel (Rose-Tiegel) und rührt von 5 zu 5 Minuten den Inhalt des Tiegels um, drückt die Masse zusammen und stellt den Kanal wieder her. Der durch Lauge gewaschene Sauerstoff wird langsam eingeleitet. Nach 20 bis 30 Minuten ist die Verbrennung vollendet, was man an gelblicher Farbe der Mischung erkennt. Der Inhalt des Tiegels wird in ein Becherglas gebracht, mit wenig Wasser aufgenommen, erwärmt und filtriert. Das schwach angesäuerte Filtrat wird, während man noch das Unlösliche wäscht, erwärmt, kochend mit kochendheißer Chlorbariumlösung versetzt, und nach 1 bis 1½ Stunden filtriert. Die Waschdauer ist sehr kurz, weil die Lösung im Vergleich zur Bromverwendung nur wenig zu entfernende Salze enthält.

Beleganalysen.

Kohle	Schwefel, nach % bestimmt	
	Eschka	m. Sauerstoff
Kohle (Ostrau)	1,08	1,00
	1,15	1,11
Ungarische Kohle	3,87	3,95
	3,78	3,77
Kohle (Drieditz)	0,43	0,40
	0,49	0,52
Koks (Karolinen-Koksanstalt) .	0,76	0,79
	0,69	0,70

Die Resultate zeigen, daß die vorhandenen Differenzen vollständig innerhalb der nicht zu umgehenden Versuchsfehler liegen, die Methode also in bezug auf Einfachheit, Genauigkeit und Schnelligkeit (3 bis 3½ Stunden) nichts zu wünschen übrig läßt. *Romuald Nowicki,*

I. Chemiker
im Laboratorium der Witkowitzer Steinkohlengruben.

Die Kalibrierung der Walzen im Walzwerksbetriebe.

Beiträge aus der Praxis von Emil Kirchberg, Walzwerksingenieur.

Vorliegende Arbeit hat den Zweck, die bei der Walzenkalibrierung herrschende Willkür nach Möglichkeit einzuschränken und für später vorzunehmende genauere Versuche eine feste Grundlage zu schaffen. Das Ziel, eine gewisse Regelmäßigkeit in die Walzenkalibrierung zu bringen, habe ich zu erreichen gesucht und meine Beobachtungen im praktischen Walzwerksbetriebe in einer Reihe von Aufsätzen niedergelegt, und zwar, um den einzelnen Punkten der Honorarausschreibung des „Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes“ vom Jahre 1900 einigermaßen zu entsprechen, in folgender Reihenfolge:

1. Die Fortschritte in der Kalibrierung der Flußeisenwalzen.
2. Die Vorgänge beim Walzen, insbesondere die Voreilung und Breitung des Walzgutes.
3. Der Maximaldruck, bezogen auf Material und Walzendurchmesser.
4. Die Umbildungsfähigkeit des Eisens, bezogen auf Temperatur und Walzgeschwindigkeit.
5. Die Druckkoeffizienten, bezogen auf Temperatur und Umbildungsfähigkeit des Eisens.
6. Das Walzen in mehreren Hitzen, bezogen auf die Vorwalzen.
7. Über die zu walzenden Längen.
8. Einfluß der Wärme auf die Festigkeitseigenschaften des Flußeisens.

1. Die Fortschritte in der Kalibrierung der Flußeisenwalzen. Während in der Kalibrierung an sich wenig neue Ausblicke gewonnen sind, hat sich die Verteilung der Kaliber auf die Walzen der gesteigerten Produktion entsprechend geändert. Um eine größere Produktion zu erzielen, war es nötig, auf mehreren Walzgerüsten gleichzeitig zu arbeiten; es mußten somit die Kaliber auf die einzelnen Walzgerüste der Produktion entsprechend verteilt werden, wobei natürlich größere Betriebsmaschinen erforderlich wurden. Auch wurde die Umdrehungsgeschwindigkeit der Walzen vergrößert, was aber zur Folge hatte, daß sich auf den Vorwalzen sehr schwer arbeiten ließ, da, hauptsächlich bei Feinstrecken, das dort noch kurze Walzgut immer einige Meter weit fortgeschleudert wurde und von den Walzern immer wieder herangeschleppt werden mußte, so daß der vorzeitigen Abkühlung des Walzgutes Vorschub geleistet wurde.

Um diesem Übel abzuhelfen, wurden sodann die Walzwerke (Feinstrecken) mit getrennter Vorwalze konstruiert. Für sehr feines Eisen (Draht) ging man noch weiter, indem man noch eine Mittelstrecke einfügte. Auch sind in neuerer Zeit, hauptsächlich in Amerika, mehrfach sogenannte kontinuierliche Walzwerke mit hintereinander liegenden Walzen in Anwendung gekommen. Ebenso geht man mehr und mehr zur Anlage von Reversierwalzwerken über, bei

welchen es möglich ist, die Umdrehungsgeschwindigkeit der Walzen, der Verlängerung des Walzgutes entsprechend, zu steigern; denselben Zweck sollen auch die schwungradlosen Trios erfüllen.

Alle diese in den Walzwerksbetrieb tief einschneidenden Veränderungen haben zwar eine Umwälzung in der Einrichtung der Walzwerke hervorgerufen, sind aber fast ohne jeglichen Einfluß auf die Kalibrierungen selbst geblieben. Rund- und Quadrateisen werden noch fast überall nach demselben Verfahren wie vor 30 Jahren gewalzt, nur ist man auf einigen Werken dazu übergegangen, Rundeisen bis etwa 6" Durchmesser durch Führungen zu walzen. Für Flacheisen ist dagegen das Universalwalzwerk und Doppelduo mehr in Anwendung gekommen. Beim Winkeleisen verdient das jetzt wohl allgemein angewendete Versetzen der Walzenschlüsse behufs Vermeidung von Nähten Beachtung. Bei der Kalibrierung von ⊥-Trägern und ⊏-Eisen dagegen läßt sich ein Fortschritt deutlich erkennen, welcher sich in dem Bestreben, die Anzahl der Kaliber zu vermindern und damit die Produktion zu vergrößern, zeigt. Bei den Schienenkalibrierungen zeigt sich dasselbe Bestreben. Hier handelt es sich besonders um Abschaffung der bis jetzt fast ausschließlich angewendeten sogenannten Stauchstiche, welche immer eine schädliche Abkühlung der nicht gedrückten Teile des Walzgutes zur Folge haben. Bei der Herstellung von Gruben- und Kleinbahnschienen bis etwa 90 mm Höhe ist man vielfach schon längst von den einseitig arbeitenden Stauchkalibern abgekommen. —

2. Die Vorgänge beim Walzen, insbesondere die Voreilung und Breitung des Walzgutes. Beim Auswalzen des vorher erhitzten Walzgutes wird durch die kälteren Walzen die äußere Schicht desselben abgekühlt und erhält dadurch eine gewisse größere Widerstandsfähigkeit, infolgedessen diese äußere Schicht imstande ist, die weichere, von der Temperaturabnahme weniger beeinflußte Mitte zum Teil mit sich fortzureißen. Im Moment des Fassens, wo die Geschwindigkeit des zwischen die Walzen eintretenden Walzgutes naturgemäß geringer ist als die Umdrehungsgeschwindigkeit der Walzen, wird zuerst die äußere Schicht des Walzgutes erfaßt und in das Walzwerk hineingezogen, während die von der Temperaturabnahme weniger beinflußte und daher weichere Mitte nach hinten ausweicht und sich keilförmig in den Block einschiebt, was eine Wulstbildung an der Eintrittsstelle des Walzgutes zwischen die Walzen zur Folge hat (Abbildung 1). Je weiter nun das Walzgut in die Walzen eintritt, desto dünner wird dasselbe und desto tiefer kann die Wirkung der Abkühlung auf dasselbe einwirken. An dem Punkte, welcher hier mit C bezw. D bezeichnet sei (Abbildung 1), wo sich die Wirkung der Abkühlung der Oberfläche bis auf die Mitte des Walzgutes erstreckt, hat die äußere Schicht sowohl wie die Mitte dieselbe Geschwindigkeit, welche an dieser Stelle gleich der Umfangsgeschwindigkeit sein muß.

Bei Weiterdrehung der Walzen um A C bezw. B D wird ein Metallkörper vom Querschnitt A C E D B durch die Walzenöffnung A B hindurchgequetscht. Das dem Querschnitt A C E D B entsprechende, sich ergebende Rechteck von der, von der Walzenöffnung vorgeschriebenen, Höhe A B ist nun länger als A C. Die Austrittsgeschwindigkeit des Walzgutes ist daher größer als die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen und ist bei jeder Umdrehung derselben das ausgewalzte Stück länger als der abgewickelte Walzenumfang (Abbildung 1). Es findet somit eine Voreilung des Walzgutes statt. Da nun A B kleiner ist als C D, so findet beim Hindurchquetschen des Körpers A C E D B durch die Walzen eine Reibung des Walzgutes an der Oberfläche der Walzen statt, und müssen daher die Verschiebungen der Moleküle hauptsächlich

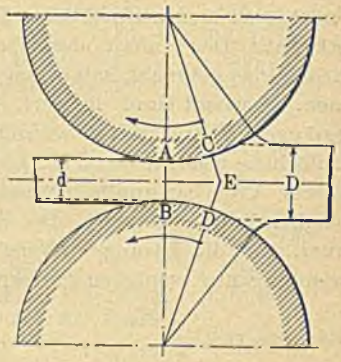


Abbildung 1.

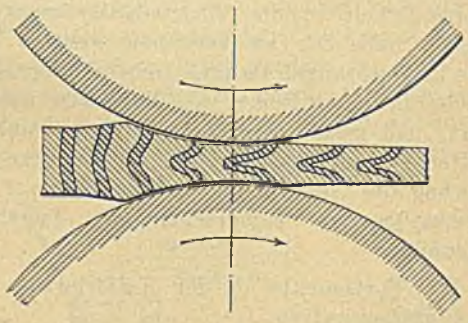


Abbildung 2.

in der Mitte vor sich gehen. Die äußere Schicht wird etwas zurückgehalten, während die Mitte eine größere Geschwindigkeit annimmt. Daß dieses in Wirklichkeit stattfindet, läßt sich sehr schön aus dem Hollenbergschen Versuche ersehen,* wo man an der charakteristischen Form der Drähte das Zurückbleiben der äußeren Schicht deutlich bemerken kann (Abbildung 2). Dieses Zurückbleiben der äußeren Schicht und Vorschieben der Mitte hat ebenfalls, analog der

* Siehe „Stahl und Eisen" 1883 S. 121.

ersten Periode, eine Wulstbildung zur Folge, und ist derselben wohl die bekannte Tatsache zuzuschreiben, daß das die Walzen verlassende Walzgut immer etwas stärker ausfällt, als die durch den Walzenabstand vorgeschriebene Dicke.

Nach dem Gesagten lassen sich die Vorgänge beim Walzen in drei Perioden einteilen:

Erste Periode: Abziehen der äußeren Schicht und Zurückweichen der Mitte. Eintrittsgeschwindigkeit des Walzgutes geringer als Umfangsgeschwindigkeit (Wulstbildung).

Zweite Periode: Äußere Schicht und Mitte gleiche Geschwindigkeit. Eintrittsgeschwindigkeit des Walzgutes gleich der Umfangsgeschwindigkeit der Walzen.

Dritte Periode: Mitte größere Geschwindigkeit als äußere Schicht. Austrittsgeschwindigkeit des Walzgutes größer als die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen (Wulstbildung).

Um die Voreilung festzustellen, wurden mehrere Walzen von verschiedenen Durchmessern mit Körnern versehen, welche beim Durchwalzen des Stabes bei jeder Umdrehung der Walzen einen Bukkel hinterließen. Durch Nachmessen und Feststellen der Differenz der Entfernungen zwischen den Eindrücken der Körner und dem abgewickelten Walzenumfang ließ sich die Voreilung ohne weiteres feststellen. Die Nachmessung, für welche die erste Umdrehung der Walzen maßgebend war und bei welcher die Schrumpfung berücksichtigt wurde, ergaben, daß die Voreilung erstens von dem Drucke und zweitens von den jeweiligen Walzendurchmessern abhängig ist, d. h. von der Größe der beiden Zentriwinkel α und β (Abbildung 3).

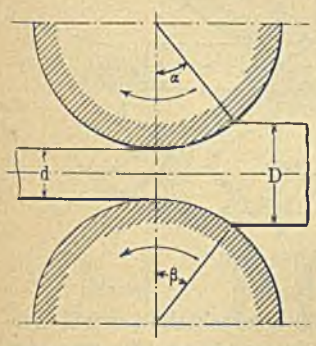


Abbildung 3.

Wie weiter festgestellt werden konnte, beträgt die Voreilung V, bezogen auf ein Meter abgewickelten Walzenumfang, die Summe der Zentriwinkel α und β in Millimetern. Es ist also: $V = \frac{\alpha + \beta}{1000}$ f. d. Millimeter Umfang. Hat man z. B. als Zentriwinkel $\alpha = 22^0$ und $\beta = 26^0$, so beträgt die Voreilung f. d. Meter Walzenumfang: $V = 1000 \frac{22 + 26}{1000} = 48$ mm.

Wenn auch diese Formel nicht den Anspruch auf absolute Richtigkeit machen kann, so genügt dieselbe doch für den praktischen Betrieb vollständig, da sich die, bei periodischen Kalibern sich eventuell ergebenden, kleinen Differenzen entweder durch die Druckschrauben oder auf andere, später angegebene Weise mit Leichtigkeit ausgleichen lassen.

Wie schon gesagt, war für die Feststellung der Voreilung nur die erste Umdrehung der Walzen maßgebend, was in folgendem seinen Grund hat: Sobald die Walzen nicht kalt genug gehalten werden und sich durch längere Berührung mit dem glühenden Walzgute erhitzen, so wird die äußere Schicht des Walzgutes nicht mehr so weit abgekühlt, um ein Hindurchziehen der mittleren Schichten in gleichem Maße bewirken zu können. Die zweite Periode tritt daher später ein, und hat dieses eine Verringerung der Voreilung zur Folge.

Beim Walzen von Eisensorten, welche in periodischen Kalibern gewalzt werden müssen, läßt sich der Einfluß der Erhitzung der Walzen auf die Voreilung besonders gut beobachten und sei deshalb folgender Fall aus der Praxis angeführt: Auf einem Speichenwalzwerke, welches bei jeder Umdrehung eine Speiche ergab, sollten Blöcke von etwa 350 kg ausgewalzt werden, welches Gewicht etwa 18 Speichen entsprach. Beim Walzen ergab sich aber, daß es nur möglich war, vier Speichen innerhalb der vorgeschriebenen Fehlergrenzen herzustellen, während die fünfte schon etwa 15 mm gegenüber der ersten zu kurz ausfiel usw. Ungefähr bei der 8. bis 10. Speiche war die Voreilung bereits = 0 und wurde dann, da später ein Gleiten der Walzen auf dem Walzgute stattfand, sogar negativ, so daß die Differenz bis 80 mm betrug. Um diesem Übel abzuhelfen, wurde nun speziell zum Speichenwalzen eine Wasserleitung angelegt, mittels welcher Wasser in der durch Abbildung 4 bezeichneten Weise auf die Unterwalze geleitet werden konnte. Für die Oberwalze war eine Leitung vorhanden. Auf diese Art und Weise war es jetzt möglich, alle 18 Speichen innerhalb der vorgeschriebenen Fehlergrenzen herzustellen. Es war sogar möglich, durch größeren oder kleineren Wasserzufluß die Länge der Speichen zu regulieren.

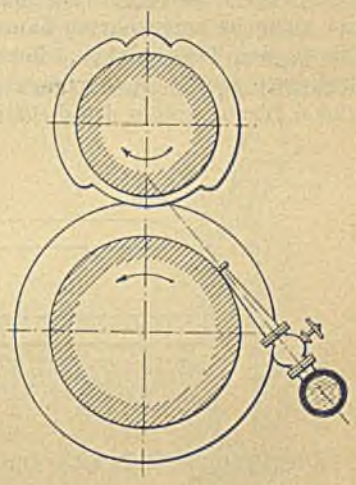


Abbildung 4.

Die sich aus dem Einfluß der Erhitzung der Walzen ergebende Verringerung der Voreilung des Walzgutes hat auch bei allen gewöhnlichen

Fassoneisensorten eine Verzögerung des Walzprozesses zur Folge, weshalb es als angebracht erscheinen muß, alle Walzen mit Wasserkühlung zu versehen, und nicht, wie es gewöhnlich geschieht, nur die Oberwalzen, wobei die Mittel- und Unterwalzen nur während des Leerlaufes gekühlt werden. Die sich hierdurch ergebende größere Walzgeschwindigkeit dürfte die, durch die in diesem Falle kälteren Walzen bewirkte, größere Abkühlung des Walzgutes wohl ausgleichen.

Gleichzeitig mit den Versuchen zur Feststellung der Voreilung wurde auch versucht, die durch den Druck hervorgerufene Breitung des Walzgutes festzustellen. Es ergab sich, daß die Breitung ebenso wie die Voreilung von der Größe der Zentriwinkel α und β abhängig ist, und zwar im umgekehrten Sinne. Je größer die Summe der Zentriwinkel, desto kleiner ist die Breitung; und je kleiner die Summe der Zentriwinkel, desto größer ist die Breitung.

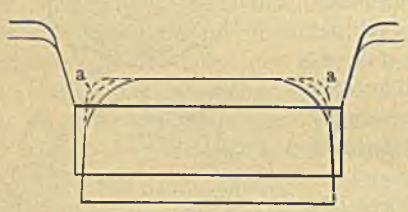


Abbildung 5.

Die Breitung läßt sich durch die Formel:

$$2\left[(D-d)\cdot\frac{1}{\alpha+\beta}\right]$$

annähernd ausdrücken, wobei D die Dicke des Walzgutes vor dem Durchgange, d die Dicke des Walzgutes nach dem Durchgange, α und β die beiden Zentriwinkel ausgedrückt in Graden sind.

Der Einfluß der Voreilung auf die Breitung macht sich im Betriebe auf folgende Weise bemerkbar: Hat man für ein Walzwerk von bestimmtem Durchmesser eine Kalibrierung fertiggestellt, so muß, falls die Walzen mehrere Male nachgedreht werden, wodurch sich die Zentriwinkel α und β und damit die Voreilung vergrößern, etwas Eisen bei a zugegeben werden, da durch die vergrößerte Voreilung das Walzgut mehr ausgezogen wird und infolgedessen sich weniger breitet, und deshalb das Kaliber nicht mehr ausfüllt (Abbildung 5).

Der Einfluß der Erhitzung der Walzen macht sich im Betriebe dadurch bemerkbar, daß das Walzgut durch die Verringerung der Voreilung und die dadurch bedingte Vergrößerung der Breitung am Ende immer stärker ausfällt als am Anfange, was sogar häufig, wie z. B. bei Rundeisen, zu Nahtbildung an der betreffenden Stelle Veranlassung gibt.

3. Der Maximaldruck, bezogen auf Material und Walzendurchmesser. Die Kräfte, welche das Hindurchziehen des Walzgutes durch die Walzen veranlassen, wirken tangential am Umfange derselben. Diese Tangentialkräfte lassen sich in positive und negative zerlegen. Positive Tangentialkräfte sind diejenigen, welche sich hinter der Senkrechten x y schneiden, negative dagegen diejenigen, welche sich vor der Senkrechten x y schneiden (Abbildung 6). Den Nullpunkt stellen die Tangentialkräfte dar, welche sich in der Senkrechten x y selbst schneiden. Wirken auf das Walzgut gleichzeitig positive und negative Tangentialkräfte, so muß entweder ein Gleiten der Walzen auf dem Walzgute stattfinden, oder das Walzgut wird auseinandergezerrt und muß, falls die Reiß-

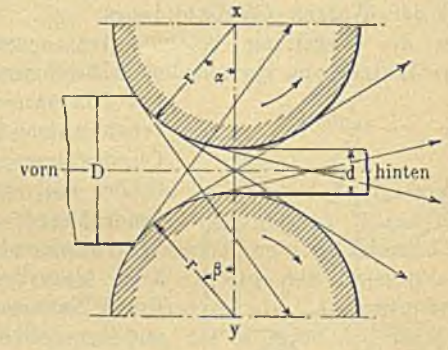


Abbildung 6.

festigkeit des Materials überschritten wird, zerreißen. Um daher jeder unnötigen Zerrung des Walzgutes vorzubeugen, dürfen nur positive Tangentialkräfte auftreten.

Die Maximaldicke $D_{max.}$ des Walzgutes vor dem Durchgang durch die Walzen wird also durch den Nullpunkt bestimmt und ist abhängig von dem Walzenradius r und der zu walzenden Dicke d, und läßt sich durch folgende Formel ausdrücken:

$$D_{max.} = 2\left(\frac{\left(r+\frac{d}{2}\right)^2 - r^2}{r+\frac{d}{2}}\right).$$

Der Zunahmekoeffizient $k_{max.}$ beträgt sodann:

$$k_{max.} = \frac{D_{max.}}{d} = 1 + \frac{r}{r+\frac{d}{2}},$$

woraus sich weiterhin ergibt, daß $k_{max.}$ immer kleiner als 2 sein muß, und nähert man sich dieser Zahl um so mehr, je kleiner d im Verhältnis zu r gewählt wird. Der bisher allgemein angenommene Maximalkoeffizient $k_{max.} = 2$ kann daher eventuell nur dann angewendet werden, falls dadurch die Reißfestigkeit des Walzgutes nicht überschritten wird.

In folgender Tabelle sind Größen von $D_{max.}$, $k_{max.}$ nebst den entsprechenden Zentriwinkeln α bezw. β angeführt.

Tabelle I.

d	$D_{max.}$	$k_{max.}$	α bezw. β
0,05 r	0,09878 r	1,9756	12° 40′ 40″
0,10 r	0,19524 r	1,9524	17° 45′ 15″
0,20 r	0,38182 r	1,9091	24° 37′ 12″
0,40 r	0,73350 r	1,8340	33° 33′ 25″

Werden die Zentriwinkel α bezw. β größer als etwa 30°, welches einer Abnahme D — d von ungefähr $^1/_{10}$ des Walzendurchmessers entspricht, so fassen die Walzen das Walzgut nicht mehr.

4. Die Umbildungsfähigkeit des Eisens, bezogen auf Temperatur und Walzgeschwindigkeit. Der richtige Gang eines Walzprozesses hängt im wesentlichen ab von

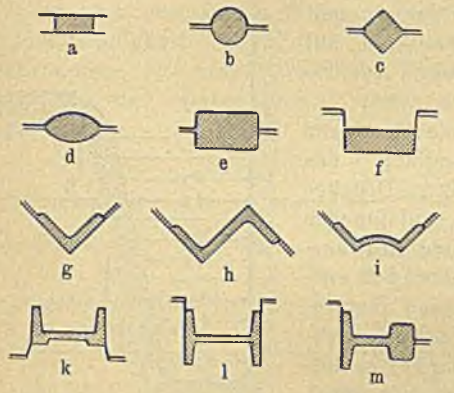


Abbildung 7.

einer richtigen Berücksichtigung der durch die jeweilig herrschenden Temperaturen des Walzgutes bestimmten Umbildungsfähigkeit des Materials bei der Kalibrierung.

Bekanntlich nimmt mit der durch den Walzprozeß herbeigeführten Verlängerung eines Eisenstabes die Temperatur desselben ab und damit auch seine Umbildungsfähigkeit. Es gilt also, die aufeinanderfolgenden Kaliber so zu bemessen, daß das Material (Block) in möglichst kurzer Zeit, das heißt in möglichst wenig Stichen, die angestrebte Endform erhält. Je einfacher das angestrebte Endprofil seiner Form nach gestaltet ist, um so weniger Vorsicht wird erheischt bei der Wahl der Drucke zwischen den einzelnen aufeinanderfolgenden Kalibern.

Die in Abbildung 7 gegebenen Formen a bis f sind einfacher Natur und verursachen im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Die mit g bis i bezeichneten desgleichen nicht, da dieselben als nicht wesentlich veränderte Flacheisenkaliber angesehen und als solche behandelt werden können. Anders verhält es sich bei den mit k bis m bezeichneten Formen.

Kann man bei der Kalibrierung der Formen a bis i (vom Fertigkaliber aus gerechnet) sehr leicht, das heißt mit wenig Stichen, die passende Blockgrundform erhalten, insofern bei der Flachheit dieser Profile nur auf Höhenverminderung hinzuarbeiten ist und sich der Druck auf den ganzen Querschnitt fast gleichmäßig verteilt, so daß Spannungen und Zerrungen des Materials kaum in Betracht kommen, so ist bei komplizierteren Kalibern ein großes Gewicht darauf zu legen, daß die einzelnen Teile derselben nicht ungleich gedrückt werden, was wegen der tiefen Kaliberfurchung gegenüber den vorhergenannten einfacheren Formen sehr leicht eintreten kann. Das Material erleidet in diesem Falle nämlich auch eine wesentliche seitliche Verschiebung, um die Ausbildung der einzelnen Kaliberteile, dem Wunsche entsprechend, herbeizuführen. Es tritt Seitendruck bezw. Keildruck auf, der, unrichtig bemessen, zu Spannungen, Wellenlinien-

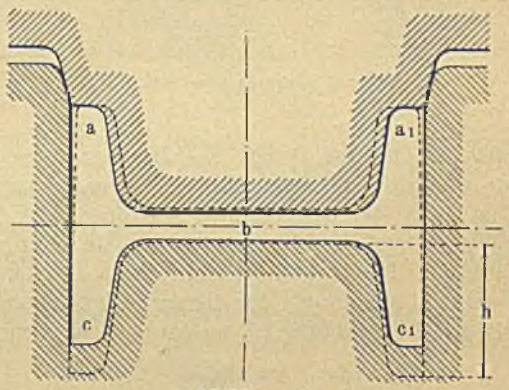


Abbildung 8.

bildung oder Rissen führen kann. Je nachdem nun dieser Seitendruck an der offenen oder geschlossenen Seite eines Kalibers ausgeübt werden soll, je nachdem ist ein geringerer oder größerer Grad der Genauigkeit bei der Bestimmung der folgenden Kaliberabmessungen erforderlich, damit das Material die Kaliber richtig ausfülle.

Denke ich mir einfachere Sorten von Formeisen, wie Flach-, Rund-, Quadrateisen und ähnliche, durch einen direkten Druck ausgestreckt und charakterisiere ich diesen als den zwischen zwei Kaliberflächen nicht von ein und derselben Walze wirkenden Druck, so ist bei Trägern, [-Eisen, Schienen und ähnlichen komplizierten Formen außerdem noch ein indirekter Druck zu unterscheiden, den ich als denjenigen bezeichne, der zwischen Kaliberflächen ein und derselben Walze wirksam wird. Es sei hiermit der Seitendruck bezeichnet, der durch Einquetschung des Walzgutes in einen geschlossenen, engeren Kaliberteil entsteht.

An Hand der Kalibrierung des I-Trägerprofils sei dieses näher erläutert. Wie aus Abbildung 8 ersichtlich, übt die Oberwalze bei a,

a_1 und b eine direkt drückende Wirkung aus. Dagegen muß der in die Unterwalze fallende Flanschteil hauptsächlich durch Verminderung der Höhe h (Stauchung) ausgestreckt werden. Nun kann aber, entsprechend der Umbildungsfähigkeit des Metalls, ein gewisser Seitendruck (indirekter Druck) bei c c_1 gegeben werden.

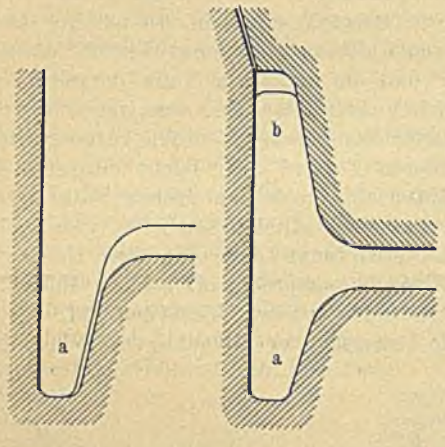


Abbildung 9.

Während direkter Druck im allgemeinen mehr oder weniger willkürlich ausgeübt werden kann, so ist man bei der Wahl der Größen des indirekten Druckes an ganz bestimmte Grenzen gebunden. Ist nämlich der indirekt zu drückende Flanschteil dünner als der dazugehörige folgende Kaliberteil (Abbildung 9), so wird ein der Druck-

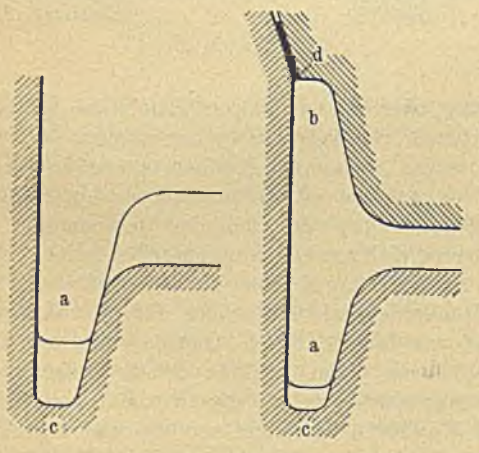


Abbildung 10.

differenz entsprechendes Stück des Teiles a nur zum Füllen dieses Kaliberteiles benutzt. Es ist um dieses Stück die Streckung des betreffenden Flanschteiles geringer. Die Folge hiervon ist eine Verschiebung des ganzen Flansches nach der direkt gedrückten Seite hin, und dieser Größe entsprechend wird der gedrückte Flanschteil b kleiner, oder, wie man in der Praxis sagt, der direkt gedrückte Flanschteil schwindet.

Ist dagegen der indirekt zu drückende Flanschteil a zu dick, so kann derselbe im Verhältnis der Umbildungsfähigkeit des Materials nicht weit genug in den betreffenden Kaliberteil eintreten (Abbildung 10). Es wird in diesem Fall das Kaliber bei c nicht gefüllt. Eine diesem nichtgefüllten Kaliberteile entsprechende Materialmenge wird dagegen in den drückenden Kaliberteil geschoben und verursacht daselbst eine Gratbildung bei d. Um nun einerseits obiges Schwinden, anderseits besagte Gratbildung zu vermeiden, müssen also die indirekten Druckverhältnisse der durch die jeweiligen Temperaturen bedingten Umbildungsfähigkeit des Metalls möglichst genau entsprechen, da die zulässigen Grenzen, wie wohl jedem Walzkonstrukteur bekannt sein dürfte, sehr eng gesteckt sind. Es dürfte sich daher die Umbildungsfähigkeit des Eisens an bewährten I-Trägerkalibrierungen mit genügender Genauigkeit konstatieren lassen, und verweise ich auf folgende Ausführung:

Denke ich mir zur Feststellung des indirekten Druckes zwei aufeinander folgende Kaliberteile A und B entsprechend übereinandergelegt (Abbildung 11), so entspricht, wie durch oft wiederholte Abmessungen und Versuche an gut bewährten Kalibrierungen in praxi konstatiert werden konnte (siehe Tabelle II), jeder Abmessung d_x des gegebenen Kaliberteiles A eine entsprechende Dimension d_y des folgenden Kaliberteils B, deren Verhältnisse zueinander folgende Gleichung ergibt:

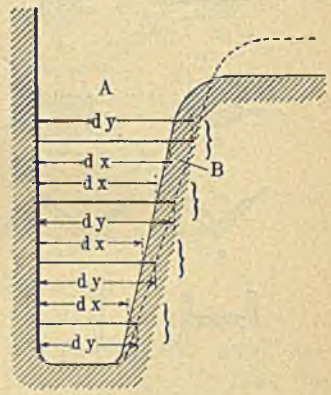


Abbildung 11.

$$d_y = d_x \left(1 + \frac{d_x}{200}\right);$$

$$d_y = d_x \quad + \frac{d_x^2}{200};$$

Der Zunahmekoeffizient k_d ist sodann:

$$k_d = 1 + \frac{d_x^2}{200}$$

und die Zunahme Z_d (indirekter Druck):

$$Z_d = \frac{d_x^2}{200}.$$

Diese Gleichung entspricht einer Parabel.

Die sich so ergebenden Abmessungen gestatten die Einquetschung eines indirekt zu drückenden Flanschteiles in den entsprechenden folgenden Kaliberteil, ohne daß ein Schwinden oder Grat-

bildung eintritt, und entsprechen somit der Umbildungsfähigkeit des Eisens.

Weichen die gewählten Abmessungen von den aus obiger Formel sich ergebenden Größen um mehr als 5 % nach unten oder oben, sei es infolge allzu großer Abnutzung der Walzen oder durch mit unterlaufenen Drehfehler, ab, so tritt im ersteren Fall ein Schwinden des direkt gedrückten Teils ein, während im zweiten Fall der indirekt gedrückte Teil das Kaliber nicht ausfüllt und so am direkt gedrückten Teil Gratbildung verursacht. Es läßt sich diese Tatsache besonders gut bei den kleineren Sorten von I-Trägern beobachten, wo die Differenzen der Größen d_x und d_y der Dünne des Walzgutes wegen naturgemäß nur sehr klein sein können, und darum leichter die oben festgelegte Fehlergrenze beim Drehen wie durch Abnutzung der Walzen erreicht bezw. überschritten wird.

Das Gesagte, auf die Umbildungsfähigkeit des Eisens bezogen, ergibt folgende Regel: Die Umbildungsfähigkeit des Eisens während des Walzprozesses ist proportional der Dicke des Eisens und der dieser Dicke entsprechenden Temperatur.

Tabelle II.

d_x in mm	d_y in mm	d_y in mm entsprechend der Formel $d_y = d_x + \frac{d_x^2}{200}$
An gutgehenden Kalibrierungen gemessen		
8,—	8,25	8,32
8,25	8,50	8,59
9,—	9,25	9,405
9,5	10,—	9,95
11,—	11,5	11,605
11,—	11,75	11,605
12,—	13,—	12,72
12,5	13,25	13,28
13,5	14,5	14,41
15,—	16,5	16,125
16,5	18,—	17,80
17,—	18,5	18,445
20,—	22,—	22,—
20,5	22,5	22,6
27,00	30,—	30,6
28,5	32,25	32,55
30,—	34,—	34,5
34,—	40,—	39,780
44,—	56,—	53,68
56,—	70,—	71,680
70,—	90,—	94,5

5. Die Druckkoeffizienten, bezogen auf Temperatur und Umbildungsfähigkeit des Eisens. Ein aus dem Wärmofen den Walzen zugeführter Block enthält, seiner Temperatur entsprechend, eine gewisse Wärmemenge M_a, die proportional dem kubischen Inhalt desselben ist. Die Wärmeabnahme M_b, die durch Ausstrahlung und direkte Berührung des Walzstückes mit den Walzen bewirkt wird, ist proportional der Oberfläche desselben. Durch den Druck, welchen man auf das Walzgut ausübt, wird demselben eine der benötigten Arbeitskraft entsprechende Wärmemenge M_c hinzugefügt, welche nach den Regeln der Wärmetheorie für jede 424 mkg aufgewendeter Arbeit eine Wärmeeinheit beträgt. Wird nämlich zu wenig Druck ausgeübt, so überwiegt die durch die Ausstrahlung und durch das Berühren des Walzgutes mit den Walzen hervorgerufene Abkühlung die durch das Zusammendrücken bedingte Wärmezunahme. Entsprechend dieser Abkühlung steigt nun der Kraftbedarf, welcher zur weiteren Bearbeitung desselben Stückes erforderlich ist. Hätte man aber in dem vorhergehenden Kaliber einen der Dicke (Temperatur) des Walzgutes entsprechenden Druck(abnahme) gegeben, so wäre diese schädliche, ganz unnötige Arbeitskraft erfordernde Temperaturverminderung vermieden worden.

Die Zeit, in welcher die Abkühlung des Walzgutes erfolgt, ist proportional einer Verhältniszahl entstanden aus dem Inhalt des Walzgutes dividiert durch die Oberfläche desselben. Je kleiner das Verhältnis des Inhaltes zur Oberfläche ist, desto rascher wird eine Abkühlung desselben eintreten müssen. Und da sich dieses Verhältnis entsprechend der Verdünnung des Walzgutes immer ungünstiger gestaltet, so ergibt sich, daß besonders in den Fertigwalzen, wo das Walzgut immer am dünnsten und längsten ist, auf die unbedingt genaue Einhaltung der, den jeweiligen Dicken und damit den Temperaturen entsprechenden, Druckverhältnisse gesehen werden muß. Je mehr man sich der Blockform nähert, desto günstiger gestaltet sich dieses Verhältnis und desto weniger macht sich der Einfluß der Abkühlung bemerkbar.

In vielen Werken gibt man allen Kalibern ein gleiches Druckverhältnis, was eigentlich aber als durchaus falsch und unzulässig bezeichnet werden muß, da dieses, falls das Anfangsverhältnis zu klein gewählt, ein zu langsames und damit zu kaltes Arbeiten verursacht und, falls das Verhältnis zu groß gewählt, zur Folge hat, daß durch die hierdurch hervorgerufene unverhältnismäßig rasche Abkühlung der Walzen die durch die Abnahmevorschriften gegebenen Grenzen sehr bald überschritten und die Walzen ausgebaut werden müssen.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun:

1. Je heißer das Walzgut ausgewalzt wird, desto weniger Kraft ist dazu erforderlich.
2. Je weniger Druck gegeben wird, desto kälter walzt man und desto mehr Maschinenkraft ist erforderlich.
3. Je mehr Druck gegeben wird, desto weniger Maschinenkraft ist erforderlich.

Relativ am wenigsten Maschinenkraft würde erforderlich sein, wenn die durch den ausgeübten Druck hinzugefügte Wärmemenge M_c und die

dem Walzgute während des Auswalzens durch Ausstrahlung usw. entzogene Wärmemenge M_b sich ausgleichen würden. Es müßte also sein: $M_c = M_b$. Dies ist aber in den meisten Fällen nicht möglich, da die hierbei in Frage kommenden Druckverhältnisse zu groß gewählt werden müßten und sodann zu den vorher angeführten Unzuträglichkeiten Anlaß gegeben würde. Anderseits würden ganz kolossale Maschinen und Walzwerke erforderlich sein. Man ist daher genötigt, die Größe des Anfangskoeffizienten vom Vorkaliber aus gerechnet (das Fertigkaliber ist immer nur als Schlichtkaliber anzusehen) so zu bemessen, daß derselbe der Härte des Materials, aus welchem die Walzen verfertigt sind, entspricht, um eine allzu rasche Abnutzung der Walzen zu vermeiden. Es kann sich also in diesem Falle nur um Erfahrungskoeffizienten handeln, welche wiederum durch die Form der zu walzenden Eisensorten beeinflußt werden. Je einfacher die erstrebte Endform des Eisens ist, und je härter das Material ist, aus welchem die Walzen verfertigt sind, desto größer kann der Anfangskoeffizient sein.

Unter Berücksichtigung des Gesagten haben sich folgende Werte für die Anfangszunahmeverhältnisse in der Praxis bewährt:

für Fertigkaliber, Schlichtkaliber und harten Stahl:

$$f = 10 \text{ bis } 20\,\%;$$

für Vorkaliber von ⊥, I, ⊐, ⊥ usw.:

$$f = 20 \text{ bis } 30\,\%;$$

für Vorkaliber von <-, ⊐-, ⌣-, Z-Laschen und andere Formen:

$$f = 30 \text{ bis } 40\,\%;$$

auf Feineisen- und Drahtstraßen, je nach Art des Walzenmaterials (Eisenguß, Hartguß oder Stahl):

$$f = 40 \text{ bis } 50\,\%.$$

In ganz wenigen Fällen, zum Beispiel bei Streckovalen, geht man sogar bis zur Maximalzunahme.

Da nun, wie festgestellt werden konnte, die Umbildungsfähigkeit des Metalles mit der Dicke d desselben zunimmt, so müssen auch die Zunahmeverhältnisse f der direkt gedrückten Teile naturgemäß in derselben Weise ansteigen. Es muß daher die Proportion:

$$d : d_n = f : f_n$$

erfüllt werden. Dieses Zunahmeverhältnis f durch Formeln ausgedrückt ergibt entsprechend der Umbildungsfähigkeit des Metalles die Gleichung:

$$f_y = f_x \left(1 + \frac{f_x}{100}\right),$$

$$f_y = f_x + \frac{f_x^2}{100},$$

wobei f_x das gegebene Zunahmeverhältnis in %, f_y das gesuchte Zunahmeverhältnis in % ist. Der sich hieraus ergebende Zunahmekoeffizient k beträgt sodann:

$$k = 1 + \frac{f_x^2}{100}.$$

Ist zum Beispiel als Anfangskoeffizient k = 1,2 gegeben, was einem Zunahmeverhältnis von $f_x = 20\,\%$ entspricht, so beträgt das Zunahmeverhältnis f_y im folgenden Kaliber:

$$20 + \frac{20 \cdot 20}{100} = 20 + 4 = 24\,\%,$$

was einem Zunahmekoeffizienten k = 1,24 entspricht usw. (siehe Tabelle III).

Tabelle III.

f_x	$\frac{f_x^2}{100}$	f_y	f_x	$\frac{f_x^2}{100}$	f_y
0	0,000	0,000	51	26,010	77,010
1	0,010	1,010	52	27,040	79,040
2	0,040	2,040	53	28,090	81,090
3	0,090	3,090	54	29,160	83,160
4	0,160	4,160	55	30,250	85,250
5	0,250	5,250	56	31,360	87,360
6	0,360	6,360	57	32,490	89,490
7	0,490	7,490	58	33,640	91,640
8	0,640	8,640	59	34,810	93,810
9	0,810	9,810	60	36,000	96,000
10	1,000	11,000	61	37,210	98,210
11	1,210	12,210	62	38,440	100,440
12	1,440	13,440	63	39,690	102,690
13	1,690	14,690	64	40,960	104,960
14	1,960	15,960	65	42,250	107,250
15	2,250	17,250	66	43,560	109,560
16	2,560	18,560	67	44,890	111,890
17	2,890	19,890	68	46,240	114,240
18	3,240	21,240	69	47,610	116,610
19	3,610	22,610	70	49,000	119,000
20	4,000	24,000	71	50,410	121,410
21	4,410	25,410	72	51,840	123,840
22	4,840	26,840	73	53,290	126,290
23	5,290	28,290	74	54,760	128,760
24	5,760	29,760	75	56,250	131,250
25	6,250	31,250	76	57,760	133,760
26	6,760	32,760	77	59,290	136,290
27	7,290	34,290	78	60,840	138,840
28	7,840	35,840	79	62,410	141,410
29	8,410	37,410	80	64,000	144,000
30	9,000	39,000	81	65,610	146,610
31	9,610	40,610	82	67,240	149,240
32	10,240	42,240	83	68,890	151,890
33	10,890	43,890	84	70,560	154,560
34	11,560	45,560	85	72,250	157,250
35	12,250	47,250	86	73,960	159,960
36	12,960	48,960	87	75,690	162,690
37	13,690	50,690	88	77,440	165,440
38	14,440	52,440	89	79,210	168,210
39	15,210	54,210	90	81,000	171,000
40	16,000	56,000	91	82,810	173,810
41	16,810	57,810	92	84,640	176,640
42	17,640	59,640	93	86,490	179,490
43	18,490	61,490	94	88,360	182,360
44	19,360	63,360	95	90,250	185,250
45	20,250	65,250	96	92,160	188,160
46	21,160	67,160	97	94,090	191,090
47	22,090	69,090	98	96,040	194,040
48	23,040	71,040	99	98,010	197,010
49	24,010	73,010	100	100,000	200,000
50	25,000	75,000			

6. Das Walzen in mehreren Hitzen bezogen auf die Vorwalzen. Erlaubt die Dimensionierung eines Walzwerks, die durch Formel $\frac{f_x^2}{100}$ gegebenen Zunahmeverhältnisse bis zur Blockform beizubehalten, so ist das Walzen in mehreren Hitzen vollständig zwecklos. Es hat sich ergeben, daß die Temperaturen des aus dem Fertigkaliber austretenden Stabes fast ganz gleich waren, gleichviel ob in einer, zwei oder drei Hitzen gewalzt wurde. Das Material walzte sich in einer Hitze sauberer aus und zeigte auch eine größere Festigkeit.

Falls in mehreren Hitzen gewalzt wurde, hatte die Maschine anfangs wegen der größeren Weichheit des Metalls weniger Arbeit zu leisten. Entsprechend der aufzuwendenden Arbeit wurde aber dem Walzgute auch weniger Wärme hinzugefügt, und es mußte somit eine raschere Abkühlung desselben eintreten, wodurch der Vorteil der abermaligen Erhitzung aufgehoben wurde. Der abermaligen Erhitzung entsprechend größere Zunahmeverhältnisse zu wählen, ist, da durch den Walzendurchmesser und Maximaldruck begrenzt, in den meisten Fällen nicht einmal möglich.

Man soll daher nach Möglichkeit die sich aus der Formel $\frac{f_x^2}{100}$ ergebenden Zunahmeverhältnisse nicht nur auf die Fertigwalzen, sondern auch soweit wie möglich auf die Vorwalzen ausdehnen. Gewöhnlich ist dieses nicht der Fall, da die Vorwalzen meistenteils für eine möglichst große Anzahl von Dimensionen eingerichtet sind, daher nur ein geringes Zunahmeverhältnis in den einzelnen Kalibern haben können. Es empfiehlt sich daher, um größeren Druck geben zu können, weniger Kaliber auf die Vorwalze zu legen und, falls das letzte Fassonkaliber nicht passend sein sollte, ein Übergangskaliber auf die Fertigwalzen oder zwei Vorwalzen zu legen, um den Vorteil, in einer Hitze ökonomisch walzen zu können, nicht zu verlieren. Aus diesem Grunde sind Spitzbogenkaliber für Vorwalzen die ungeeignetsten, da sich in diesen Kalibern ein größeres Zunahmeverhältnis als $f = 30\,\%$ für gewöhnlich nicht geben läßt. Außerdem fassen derartige Walzen in den größeren Kalibern sehr schlecht und sind nur für die kleineren Sorten, Quadrat- und Rundeisen unter 2", zu empfehlen, ebenso für Feineisen- und Drahtstraßen in Verbindung mit Ovalkalibern. Besser geeignet sind die Vorwalzen, in welchen das Walzgut abwechselnd flach und quadratisch gedrückt wird; auch fassen dieselben leichter. Am besten läßt sich dem Betriebe die Art von Vorwalzen anpassen, welche mit während des Betriebes verstellbarer Oberwalze versehen sind (Blockwalzwerke). Durch geeignetes Heben und Senken der Oberwalze lassen sich mit dieser Einrichtung beliebige Abmessungen herstellen, und hat man noch dazu den Vorteil, immer mit großem Druck arbeiten zu können, wodurch das Walzgut vor vorzeitiger Erkaltung geschützt wird. Die maximale Dicke eines Blockes, den man auf einem Walzwerke in einer Hitze auswalzen kann, ist durch den mittleren Walzendurchmesser begrenzt. Die ungefähre praktische Grenze bildet ein quadratischer Block, dessen Seitenmaß B gleich dem halben mittleren Walzendurchmesser ist. Es ist also: $B^2_{max.} = r^2$.

7. Über die zu walzenden Längen. Die Länge, welche man auf einem Walzwerke herstellen kann, ist, weil durch die Temperaturabnahme des Walzgutes beeinflußt, eine begrenzte. Die Temperaturabnahme des Walzgutes während des Walzprozesses ist abhängig: 1. von dem Zunahmeverhältnis f, 2. von der Art des Walzwerks (Duo oder Trio), 3. von der Umfangsgeschwindigkeit der Walzen δ i. d. Sekunde, 4. von der Länge des Walzgutes, d. h. von der Zeit, in welcher jeder Punkt des Walzgutes die Walzen zum zweitenmal berührt. Je länger also das Walzgut ist, desto mehr Zeit vergeht bei konstanter Walzgeschwindigkeit, bis dasselbe zum zweitenmal durch die Walzen hindurchgezogen wird, und desto mehr wird sich dasselbe abkühlen.

Um diese schädliche Abkühlung zu vermeiden, ist man daher genötigt, entweder die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen entsprechend zu erhöhen, oder kürzer zu walzen, d. h.: Die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen δ i. d. Sekunde muß bei gegebenem Zunahmeverhältnis proportional der Länge l des Walzgutes sein.

Für die Länge l des Walzgutes war diejenige maßgebend, die im Walzwerk bei normalem Betriebe das Fertigkaliber so warm verläßt, daß das Walzgut nach dem Erkalten nicht rot anläuft. Es entspricht dieses einer Endtemperatur des Walzgutes von etwa 900° C. Die Division der so erhaltenen Länge durch die Walzengeschwindigkeit δ i. d. Sekunde ergibt nun eine Verhältniszahl v = der Durchgangszeit, welche sowohl von der Größe des Zunahmeverhältnisses f als auch von der Art des Walzwerkes (Duo oder Trio) abhängig ist, und ergab sich bei Einhaltung der sich aus der Formel $\frac{f_x^2}{100}$ ergebenden, Zunahmeverhältnisse im Mittel:

$v = \frac{f_x}{4}$ für gewöhnliche Duowalzwerke;

$v = \frac{f_x}{2}$ für Triowalzwerke bezw. Reversierwalzwerke.

Angenommen also:

δ = Umfangsgeschwindigkeit der Walzen in Metern i. d. Sekunde;

l = die herzustellende Länge;

v = eine Verhältniszahl entstanden aus $\frac{f_x}{4}$ für Duo bezw. $\frac{f_x}{2}$ für Trio; so ergibt sich:

$$\delta = \frac{l}{v}; \qquad l = \delta v; \qquad v = \frac{l}{\delta}.$$

Ist daher δ und l gegeben, so ergibt sich v. Aus v läßt sich sodann das Zunahmeverhältnis f berechnen und beträgt:

für Duowalzwerke . . . . . $f = 4v$
für Trio- und Reversierwalzwerke . $f = 2v$

und daraus als Zunahmekoeffizienten:

$$k = 1 + \frac{4v}{100} \text{ bezw. } k = 1 + \frac{2v}{100}.$$

Das Zunahmeverhältnis f, welches im Vorkaliber gewählt wird, beträgt nun für gewöhnlich 20 bis 30 %. Hieraus ergeben sich die, den Erfahrungskoeffizienten entsprechenden Werte für v:

v = 5 — 7,5 für Duowalzwerke,
v = 10 — 15 für Trio- und Reversierwalzwerke, je nach Art der Fassonierung des Fertigprofils.

8. Einfluß der Wärme auf die Festigkeitseigenschaften des Flußeisens. Um den Einfluß der Walztemperatur auf die Festigkeitseigenschaften des Flußeisens festzustellen, wurden mehrere Blöcke in zwei Teile geteilt. Davon wurde ein Teil so stark erhitzt und so rasch ausgewalzt, daß die so erhaltene Schiene die Walzen hellrotwarm verließ; dagegen wurde der dazugehörige zweite Teil weniger erhitzt und langsamer ausgewalzt, infolgedessen dieser Teil die Walzen nur dunkelrotwarm verließ. Sodann wurden aus den so ausgewalzten Schienen Zerreißproben gemacht, deren Ausfall in Tabelle IV niedergelegt ist.

Aus den Zerreißproben ersieht man nun, daß die Wärme des Walzgutes während des Walzprozesses einen bedeutenden Einfluß ausübt, und zwar hatte das Kälterwalzen immer eine bedeutende Verringerung der Dehnung zur Folge, während die Festigkeit größer wurde. In allen Fällen ist aber die Qualitätsziffer des heißer ausgewalzten Walzgutes höher als die des kälter ausgewalzten.

Tabelle IV.

	Dimensionen der Proben			Gesamtbruchbelastung in kg	Kilogramm f. d. qmm	Dehnung
	Länge mm	Dicke Durchm.	Querschnitt			
h	200	20	314,16	16 362,23	51,96	16,10
k	200	20	314,16	17 933,19	57,11	7,40
h	200	30×10	300	15 483,19	51,61	10,35
k	199,6	30×10	300	17 129,91	57,09	7,20
h	200	30×10	300	16 326,63	54,42	21,80
k	200	30×10	300	17 129,91	57,09	10,50
h	200	30×10	300	16 253,68	54,17	23,90
k	200	30×10	300	17 732,37	59,10	16,20

h = heißer gewalzt. k = kälter gewalzt.

S. M. Linienschiff „Hessen“.

Am Vormittag des 18. September fand auf der Germaniawerft in Kiel der Stapellauf des Linienschiffes L, eines Schwesterschiffes der „Braunschweig“, in feierlicher Weise statt. Vor dem Vordersteven des Schiffes, nach dem Innern der Werft zu, war die mit geschmackvollen Draperien versehene und mit der hessischen Flagge geschmückte Taufkanzel, an der Steuerbordseite der Pavillon für die Ehrengäste errichtet. Sämtliche Gebäude der Werft waren reich mit Flaggen und frischem Grün geschmückt. Die Ehrenwache wurde vom ersten Seebataillon gestellt. Gegen 11½ Uhr trafen der Großherzog von Hessen sowie Prinz und Prinzessin Heinrich von Preußen nebst Gefolge auf der Werft ein. Der Großherzog hielt die Taufrede, durch die das Schiff den Namen „Hessen“ erhielt.

Das neue Schlachtschiff (Abbildung 1 und 2) hat folgende Abmessungen: Länge zwischen den Perpendikeln 121,50 m, Breite 22,50 m, mittlerer Tiefgang 7,62 m. Die Wasserverdrängung beträgt 13 200 t. Die aus drei Dreifach-Expansionsmaschinen von insgesamt 16 000 P. S. bestehende Maschinenanlage erteilt dem Schiff eine Fahrgeschwindigkeit von 18 Knoten. Den Dampf liefern 6 Zylinderkessel und 8 Wasserrohrkessel, System Schulz. Der normale Kohlen-

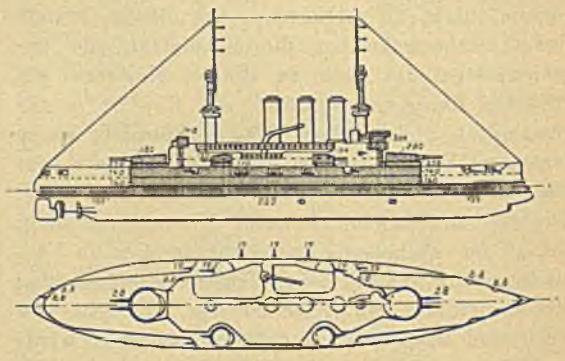


Abbildung 1.

vorrat stellt sich auf 700 t, kann aber auf 1600 t gebracht werden; außerdem ist noch eine Teerölzuladung von 200 t vorgesehen. Die Besatzung besteht aus 660 Mann.

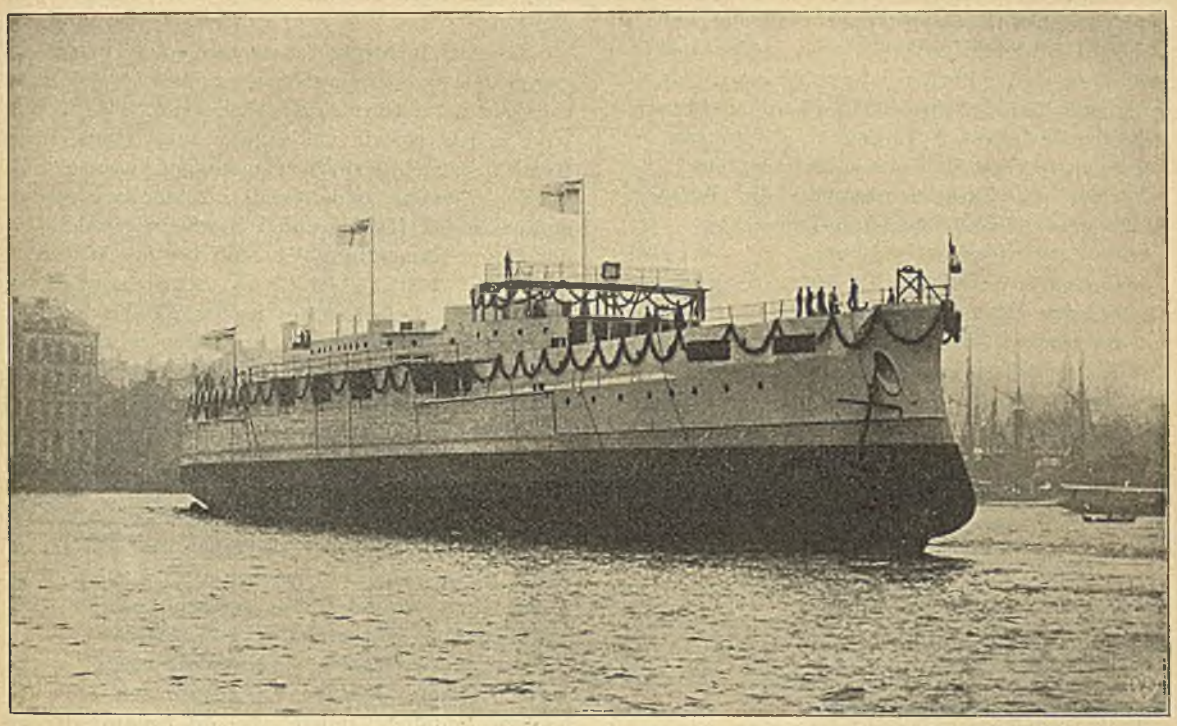


Abbildung 2. S. M. Linienschiff „Hessen".

Die wichtigsten Daten der Armierung und Panzerung sind aus nachstehender Aufstellung zu ersehen. Abbildung 1 zeigt die Anordnung der Geschütze.

Armierung:

4	28,0 cm-Sf.-Kan. L/40 in 2 Türmen,	
14	17 „ „ „ „	10 in der Kasematte, 4 „ Einzeltürmen,
12	8,8 „ „ „ L/35 mit Schutzschilden,	
12	3,7 cm-Maschinenkanonen,	
8	8 mm-Maschinengewehre,	
6	45 cm-Torpedorohre	Bug . . . . 1, Breitseiten . 4, Heck . . . . 1.

Panzerung:

Gürtel	in der Mitte . . .	22,5 cm
	an den Enden . .	10,0 „
Kasematte		15,0 „
Zitadelle		14,0 „
Panzerdeck . .	Ebene	4,0 „
	Neigungen	7,5 „
Kommandotürme	vorderer	30,0 „
	hinterer	14,0 „
28,0 cm-Kan. . .	Türme	28,0 „
	Barbetten	25,0 „
17,0 „ „ . .	Türme	15,0 „
	Barbetten	17,0 „

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Die thermischen Vorgänge im Gaserzeuger.

Unter obiger Überschrift veröffentlicht Herr Fr. Lürmann jr. in den Heften 7 und 8 von „Stahl und Eisen" eine Abhandlung, die wegen des Gegenstandes und des Ergebnisses der Betrachtungen großes Interesse beanspruchen.

Bei den Betrachtungen wird von einer Annahme hinsichtlich der Zusammensetzung der Gaskohle ausgegangen, die wohl bei jedem, der in der Technologie der Brennstoffe einigermaßen bewandert ist, Befremden hervorrufen muß. Die Gaskohle hat folgende Bestandteile:

Nicht flüchtiger Kohlenstoff . .	55,0 Teile
Asche	11,5 „
Wasser	10,0 „
flüchtige Stoffe	23,5 „
	100,0 Teile

also auf 100 Teile asche- und wasserfreie Substanz 29,9 Teile flüchtige Substanzen, während sonst 34 bis 36 Teile flüchtige Substanzen in der Gaskohle enthalten sind. Ebenso ist der Wassergehalt von 10 % auffallend; wenn eine Steinkohle nicht vorher mit Wasser begossen worden ist, dürfte man wohl kaum mehr als 4 % Wasser darin finden.

Über die Zusammensetzung der flüchtigen Stoffe wird folgende Annahme gemacht:

	Vol.-Proz.
Kohlensäure (CO_2)	1,2
Schwere Kohlenwasserstoffe (C_nH_m)	3,2
Kohlenoxyd (CO)	7,2
Wasserstoff (H)	48,9
Methan (CH_4)	35,8
Stickstoff (N)	3,7
	100,0

spezifisches Gewicht: s = 0,50014

das ist: Leuchtgas.

Diese Annahme ist jedenfalls nicht zutreffend. Denn ein Mischgas von der angegebenen Zusammensetzung resultiert bei der Entgasung der Kohle erst nach Kondensation der verschiedensten Kohlenwasserstoffe. Im Generator findet eine solche vorgängige Kondensation nicht statt, die Teer- und Ammoniakdämpfe bleiben im Gase. Die Entgasungsprodukte der Kohle werden im Generator also gewöhnlich einen höhern Heizwert haben, als dem Leuchtgas gemeinhin innewohnt.

Berechnet man ferner aus der angegebenen Zusammensetzung den untern Heizwert der Kohle, indem man für Kohlenstoff die Verbrennungswärme 8080, für die flüchtigen Stoffe gemäß der oben angegebenen Zusammensetzung die auf Wasserdampf als Verbrennungsprodukt bezogene Verbrennungswärme 4997 f. d. Kubikmeter und das spezifische Gewicht 0,5001 einsetzt, so ergeben sich:

$$0{,}55 \,.\, 8080 = 4444$$

$$\frac{0{,}235 \,.\, 4997}{0{,}5001} = 2348$$

zusammen 6792 Kal. als Heizwert der Kohle.

Einen so niedrigen Heizwert haben die in Westfalen zur Verwendung kommenden Gaskohlen jedenfalls nur in Ausnahmefällen.

Bei der Berechnung des Heizwertes des Gases sind die Zahlen benutzt worden, die Hr. Lürmann in seiner Abhandlung auf Seite 439 gibt. Hr. Lürmann gibt dabei den schweren Kohlenwasserstoffen (C_nH_m) die Verbrennungswärme und das spezifische Gewicht des Aethylens (C_2H_4). Auch diese Annahme führt zu nicht zutreffenden Zahlen, denn das Aethylen ist derjenige Bestandteil der schweren Kohlenwasserstoffe, welcher das niedrigste spezifische Gewicht und, auf die Volumeneinheit bezogen, die niedrigste Verbrennungswärme hat; die Verbrennungswärme dieser schweren Kohlenwasserstoffe ist in Wirklichkeit viel größer. Doch ist, um Vergleichszahlen zu gewinnen, in der obigen sowie allen weiteren Rechnungen für die schweren Kohlenwasserstoffe jene Zahl eingesetzt worden.

Diese Unrichtigkeiten treten indessen zurück gegen das unerwartete Resultat, daß durch Variation der Betriebsweise des Generators (die Kohle wird in jedem Fall völlig ausgenutzt!) aus 1 kg Gaskohle verschiedene Wärmemengen herausgeholt werden können. In den Spalten 23 der Zusammenstellungen II, III, IV und V sowie in der Zeile 17 der Zusammenstellung VI sind für die Wärmemengen, welche die aus 1 kg Gaskohle erzeugte Gasmenge entwickeln kann, wechselnde Zahlen angegeben, die teilweise höher sind als die oben berechnete Verbrennungswärme der Kohle. Man könnte meinen, es liege hier nur eine unpräzise Fassung der Überschriften der betreffenden Spalten vor, doch läßt die Besprechung der einzelnen Arbeitsweisen sowie die Schlußbetrachtung darüber keinen Zweifel zu, daß Herr Lürmann es tatsächlich übersehen hat, daß die in jenen Übersichten angegebenen Wärmemengen nicht allein aus der Kohle, sondern auch aus dem eingeblasenen Hochofengase herrühren.

Es trägt erheblich zur Klarstellung bei, wenn man für die einzelnen Betriebsweisen Wärmebilanzen aufstellt, indem man die Summe der in der Kohle und in den Gasen eingeführten Wärmemengen den gewonnenen gegenüberstellt.

Die in den Generator eingeführte Wärme setzt sich zusammen:

1. aus der Verbrennungswärme der Kohle;
2. aus der in der Luft bezw. dem Wasserdampf oder dem Hochofengase enthaltenen Wärmemenge, zu berechnen aus der Temperatur und der spezifischen Wärme des Gases;
3. aus der Verbrennungswärme des Hochofengases.

Die aus dem Generator ausgeführte Wärme berechnet sich aus der Verbrennungswärme des Generatorgases, der Temperatur und der spezifischen Wärme desselben; letztere läßt sich durch Einsetzung der diesbezüglichen Zahlen der Komponenten aus der Zusammensetzung des Gases berechnen.

Die folgende Tabelle gibt diese Bilanzen für die einzelnen Betriebsweisen und bei je zwei verschiedenen Temperaturen der eingeblasenen Gase wieder; die Einrichtung der Tabelle erhellt aus den Überschriften.

In den Rechnungen wurden, wie oben erwähnt, dieselben thermischen Konstanten benutzt, die Hr. Lürmann in seiner Abhandlung auf Seite 439 gibt; die spezifische Wärme des Hochofengases wurde mit 0,265, die Verbrennungswärme desselben auf 1 kg mit 715 Kalorien, die spezifische Wärme der Lindeluft mit 0,230 angesetzt. Der Wärmeverbrauch, welcher durch die Volumenvermehrung bei der Entgasung bedingt ist, kommt in der Tabelle nicht zum Ausdruck.

Die zur Vergasung verwendeten Gase	Temperatur der eingeblasenen Gase	In den Generator werden eingeführt:* Luft		Wasserdampf		Hochofengas		Lindeluft		Kohle		Wärmemenge, berechnet auf 1 kg Kohle, welche neben d. Kohle in den Generator eingeführt wird	insgesamt	Gewonnene Gase** (auf 1 kg Kohle berechnet)				Gewonn. Wärme insgesamt	Differenz
														kg	Temp. d. Gases u. spez. Wärme desselb.	Wärmemenge i. d. Gase	Wärme durch Verbrennung d. Gases		
	° C.	kg	Kal.	kg	Kal.	kg	Kal.	kg	Kal.	kg	Kal.	Kal.	Kal.			Kal.	Kal.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Atmosphärische Luft . .	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6792	4,07	1280° 0,276	1422	5409	6831	+ 39
Atmosphärische Luft und Wasserdampf	100	10,73	254	1,51	71,7	—	—	—	—	4,50	30560	72	6864	3,72	839° 0,308	960	5934	6894	+ 30
	1000	18,32	4342	6,14	2916,0	—	—	—	—	11,43	77632	634	7426	3,14	823° 0,342	882	6610	7492	+ 66
Atmosphärische Luft und Hochofengas	100	5,6	132	—	—	1,13	29,9 + 807,9	—	—	1,99	13516	487	7279	4,38	854° 0,278	1040	6080	7120	— 159
	1000	5,6	1327	—	—	3,56	943 + 2543	—	—	2,36	16029	2039	8831	4,89	881° 0,281	1210	7173	8383	— 448
Lindeluft und Wasserdampf	100	—	—	2,66	126	—	—	6,13	141	6,22	42246	43	6835	2,41	744° 0,361	647	6566	7213	+ 378
	1000	—	—	6,50	3087	—	—	9,34	2145	11,95	81164	438	7230	2,33	752° 0,384	673	7010	7683	+ 453
Lindeluft und Hochofengas	100	—	—	—	—	1.99	53 + 1423	2,49	57	2,12	14399	723	7515	3,11	772° 0,295	708	6508	7216	— 299
	1000	—	—	—	—	3,67	972 + 2624	2,52	580	2,38	16164	1754	8545	3,60	813° 0,295	863	7214	8077	— 468

* In Anlehnung an die Spalten 2, 3, 4 der Zusammenstellungen II, III, IV und V. S. (518, 521, 523, 525). ** In Übereinstimmung mit den Spalten 19, 20, 23 der Zusammenstell. II, III, IV und V.

Die Bilanzen ergeben für die beiden einfachen Betriebsweisen (Luft bezw. Luft und Wasserdampf) eine leidliche Übereinstimmung zwischen der eingeführten und der gewonnenen Wärme, dagegen für die komplizierten recht erhebliche Differenzen. Es liegen anscheinend Rechenfehler vor, immerhin sind die Differenzen so groß, daß die Richtigkeit der an die Zahlen der Spalte 18 bezw. 23 in den Zusammenstellungen II, III, IV und V geknüpften Schlußfolgerungen schon dadurch in Frage gestellt wird.

Die angeblich günstigen Resultate bei einzelnen Betriebsweisen erscheinen nun in einem ganz andern Lichte. In Spalte 13 sind die Wärmemengen, welche neben der Kohle in den Generator eingeführt werden, ersichtlich. Bei dem Einblasen von Hochofengas sind diese Wärmemengen natürlich sehr bedeutend, daher auch die scheinbar hohe Wärmemenge, „welche die aus 1 kg Gaskohle erzeugte Gasmenge entwickeln kann". Auch sonst ist ersichtlich, daß bei denjenigen Betriebsweisen, die scheinbar günstige Ergebnisse haben, das günstige Ergebnis sich aus der Wärmemenge herleitet, die neben der Kohle in den Generator eingeführt worden ist.

Nachdem somit das verhältnismäßig günstige Ergebnis der Arbeit mit Hochofengas eine Erklärung gefunden hat, zerrinnt der Vorzug, den die Einführung von Hochofengas in den Generator haben soll, in nichts. Man erhält ein Gas, das rechnerisch ungefähr 40 Kalorien mehr Heizwert hat (1567 gegen 1529), als das Gas, welches bei dem Betriebe des Generators mit Luft entsteht, hat also das Hochofengas etwas aufgebessert, den Betrieb des Generators aber erheblich komplizierter gestaltet.

So wertvoll eine rein rechnerische Behandlung der Vorgänge im Generator an sich ist, so erscheint es doch fraglich, ob dadurch für die Praxis ver-

wertbare Resultate erzielt werden. Die Verluste, welche durch Strahlung bei den verschiedenen Arbeitsweisen bedingt sind, ferner die Kosten der Vorwärmung müssen unbedingt in der Rechnung berücksichtigt werden. Die nicht zutreffenden Voraussetzungen über die Zusammensetzung der Gaskohle und der flüchtigen Bestandteile derselben, die Hr. Lürmann seiner Rechnung zugrunde gelegt hat, zeigen ferner, wie mißlich es ist, wenn man den Boden des Experiments verläßt und nur mit Annahmen arbeitet. Ein wirklich sicheres Studium der Arbeit mit dem Generator wird immer eine regelmäßige kalorimetrische Untersuchung der Kohle und der Gase zur Voraussetzung haben.

Bochum. Dr. *Konrad Kroeker.*

* * *

Auf die Ausführungen des Hrn. Dr. Konrad Kroeker erwidere ich ergebenst, daß, wenn derselbe behauptet: „Einen so niedrigen Heizwert* haben die in Westfalen zur Verwendung kommenden Gaskohlen jedenfalls nicht", er damit einen Standpunkt einnimmt, der zu eng begrenzt ist. Gaserzeuger — ganz allgemein gefaßt — dienen zur Herstellung von Gasen aus irgend welchen Brennmaterialien, von irgendwelcher Zusammensetzung. Diese Gase haben auch ihrerseits wieder irgendwelche Zusammensetzung und werden zu irgendwelchem Zweck verwendet.

Zur Ent- oder Vergasung können aber dienen nicht nur westfälische Gaskohlen, sondern auch Holz, Torf, Braunkohle und sämtliche Arten Steinkohlen, von der gasreichsten bis zur gasärmsten, und endlich Mischungen dieser Brennmaterialien. Wenn ich deshalb die Zusammensetzung des Brennmaterials, so wie in meinen Berechnungen angenommen, wählte, so tat ich das, weil ich nicht nur für diejenigen Leser von „Stahl und Eisen" schrieb, welche mit westfälischer Gaskohle arbeiten können, sondern auch für alle diejenigen Leser, welche sich entweder für Gaserzeuger im allgemeinen interessieren, oder aber andere Brennmaterialien, als gerade westfälische Gaskohlen, verbrauchen. Feine Koks- und Gruskohlen werden in Gaserzeugern mit getrennter Ent- und Vergasung seit mehr als 20 Jahren mit großem finanziellem Erfolge in Mischung mit mageren Kohlen verarbeitet und diese Gruskohlen enthalten häufig 10 % Wasser; auch Braunkohlen mit 30 % Wasser werden im Gaserzeuger verarbeitet, und so kann es nicht auffallen, wenn auch bei meinen Berechnungen 10 % Wassergehalt zugrunde gelegt wurden.

Am Schlusse seiner Ausführungen sagt Hr. Kroeker: „Die nicht zutreffenden Voraussetzungen über die Zusammensetzung der Gaskohle und der flüchtigen Bestandteile derselben, die Hr. Lürmann seiner Berechnung zugrunde gelegt hat, zeigen ferner, wie mißlich es ist, wenn man den Boden des Experiments verläßt und nur mit Annahmen arbeitet."

Gerade meine langjährige Praxis im Betriebe von Gaserzeugern hat mich veranlaßt, jene Berechnungen aufzustellen, welche mir aus den Kreisen meiner früheren Kollegen viele zustimmende Zuschriften erbracht haben. Ich glaube, gerade die Hauptfragen für die Praxis, ob Wasserdampf und/oder Kohlensäurezuführung von Nutzen sei oder nicht usw., — Fragen, welche bis vor kurzem und noch jetzt lebhaft diskutiert werden —, mit aufgeklärt zu haben. Ebenso, wie die Annahme der Zusammensetzung des Brennmaterials, war auch die Auswahl der Zusammensetzung der flüchtigen Bestandteile im Hinblick auf die Praxis zutreffend. Wenn die in Gaserzeugern hergestellten Gase zur unmittelbaren Krafterzeugung in Gasmaschinen benutzt werden sollen, müssen sie so gut als eben möglich gereinigt werden; das wissen die Leser von „Stahl und Eisen" ebensogut, als wie sie wissen, daß die Zusammensetzung der Gase für Wärm- und Heizzwecke in den zum Teil langen Leitungen, in den sogenannten Regeneratoren, bis zur Stelle, wo die Verbrennung stattfindet, Veränderungen unterworfen sind, welche die Auswahl eben dieser Zusammensetzung schwierig macht.

Um ganz unpersönlich zu bleiben, wählte ich die von Professor Fischer in seinem ausgezeichneten Werke „Die chemische Technologie der Brennstoffe" II, Seite 186 angegebene Durchschnittsanalyse von gereinigten Entgasungsprodukten, welche aus 5 in verschiedenen Zeitabständen genommenen Analysen zusammengestellt ist, und welche Professor Fischer ganz zweckentsprechend als Mischprobe bezeichnet. Hieraus macht nun Hr. Kroeker Mischgas, während er dasselbe Gas eine Zeile vorher, Seite 2, Leuchtgas nennt. Mischgas wird nach Fischer* erhalten, wenn man Wasserdampf und Luft gleichzeitig durch den mit glühendem Anthrazit oder Koks gefüllten Generator leitet. Dieses Gas wurde früher meist Dowson-Gas genannt. Die Bezeichnung Halbwassergas oder Kraftgas ist weniger zutreffend als Mischgas.

Die von mir berechnete niedrigste Temperatur der aus dem Generator abziehenden Gase beim Einblasen von Wasserdampf ist mit 823° angegeben. Die Untersuchung darüber, inwiefern bei dieser Temperatur noch Wechselwirkungen der einzelnen Bestandteile der Gase bis zur Verwendungsstelle eintreten, würde hier zu weit führen.

* Hr. K. berechnet den Heizwert der von mir als Beispiel angenommenen Zusammensetzung einer Kohle auf 6792 W.-E.; diese Berechnung ist richtig.

* Fischer: „Die chemische Technologie der Brennstoffe" II, Seite 252.

Hr. Kroeker sagt (Seite 1152, erste Spalte): „Denn ein »Mischgas« von der angegebenen Zusammensetzung resultiert bei der Entgasung von Kohle erst nach Kondensation der verschiedensten Kohlenwasserstoffe". Wo kommen denn aber die in der von Fischer entlehnten Analyse von mir aufgeführten 3,2 % C_mH_n und die 35,8 % CH_4 her, welche doch auch Kohlenwasserstoffe sind?

Gern bin ich bereit, meine ganzen Berechnungen für einen speziellen Fall umzuarbeiten, wenn Hr. Kroeker imstande ist, mir eine vollständige Analyse von Entgasungsprodukten bei 823° anzugeben. Solange Hr. Kroeker diese Angabe seinerseits nicht machen kann, weise ich seinen Vorwurf, daß meine Annahme jedenfalls nicht zutreffend sei, entschieden zurück.

Ferner sagt Hr. Kroeker: „Doch läßt die Besprechung der einzelnen Arbeitsweisen, sowie die Schlußbetrachtungen darüber keinen Zweifel zu, daß Hr. Lürmann es tatsächlich übersehen hat, daß die in jenen Übersichten angegebenen Wärmemengen nicht allein aus der Kohle, sondern auch aus dem eingeblasenen Hochofengas herrühren." Daß das Hochofengas mit den verschiedenen Temperaturen τ eingeblasen wird, ist von mir in „Stahl und Eisen" 1903 Seite 520 7. Zeile von unten gesagt. Daß ebenso, wie zur Erwärmung der Gebläseluft bei Hochöfen, hierzu Wärme notwendig ist, und daß diese aufgewendeten Wärmemengen nachher in der Zusammensetzung der Gase in Erscheinung treten, ist bekannt. Es brauchte von mir also auch nicht ausdrücklich darauf hingewiesen zu werden.

Der Zweck meines Artikels „Die thermischen Vorgänge im Gaserzeuger" war der, jedem, der mit Gaserzeugern zu tun hat, eine für die Praxis genügend genaue Art der Berechnung zu unterbreiten, welche gestattet, die Mengen Wasserdampf, Hochofengase usw. zu berechnen, welche dem Gaserzeuger zugeführt werden können, und die Wärmemengen zu berechnen, welche jetzt vielfach in Leitungen usw. verloren gehen, welche aber im Gaserzeuger selbst nutzbar gemacht werden können. Wenn Hr. Kroeker Unterschiede in den von mir und von ihm berechneten Wärmeeinheiten bis zu 468 W.-E. bei einer Gesamtwärmemenge von 8077 W.-E. zu konstatieren glaubt, — also sage und schreibe: bis zu 5,8 % —, so hat das für den Wert meiner Berechnungen, zur Vergleichung von verschiedenen Betriebsmethoden, nur einen untergeordneten Wert, da es bis jetzt leider unmöglich war, so genaue Analysen, wie es wünschenswert wäre, auszuführen.

Zum Schlusse sagt Hr. Kroeker: „Ein wirklich sicheres Studium der Arbeit mit dem Generator wird immer eine regelmäßige kalorische Untersuchung der Kohle und der Gase zur Voraussetzung haben." Das ist unbestritten richtig, wenn es sich um ein einzelnes, bestimmtes Brennmaterial, und nicht um allgemeine, für alle Brennmaterialien gültige Betrachtungen und Formeln handelt.

Fritz Lürmann jr.

Portlandzement und Hochofenschlacke.

In Nr. 15 dieses Jahrgangs von „Stahl und Eisen" ist zutreffend erwähnt, daß auch ich mich an der Besprechung des von Hrn. Dr. H. Passow gehaltenen Vortrags über Eisen-Portlandzement beteiligt hätte. Aufgefordert, den Lesern mitzuteilen, was ich zugunsten des neuen Fabrikationszweiges gesagt habe, teile ich, da Protokoll nicht geführt ist, gern aus dem Gedächtnis folgendes mit: „Die Herstellung des Eisen-Portlandzements ist eine nur dankenswerte Bereicherung des deutschen Gewerbfleißes, weil durch sie ein Abfallprodukt Wert erhalten hat, welches vordem zinslos als Bedeckung nutzbarer Grundstücke dalag. Eine jede Neuerung oder Vervollkommnung in technischen Betrieben bringt bestehenden Industriezweigen Nachteil. Die geschädigte Industrie ist wohl zu bedauern, aber ändern läßt sich an der veränderten Sachlage nichts. Als Alizarin erfunden wurde, ging der Krappbau zurück, künstlicher Indigo ersetzte den natürlichen, Rübenzucker den Rohrzucker. Man könnte den Eisen-Portland mit demselben Recht einfach als Portlandzement bezeichnen, wie man in beiden Fällen von Indigo und Zucker spricht, gleichgültig, was das Material war, aber besser ist es immer, jedem Produkte einen besondern Namen zu geben, und daher ist der Vorschlag, den unter Benutzung von Hochofenschlacke hergestellten Zement Eisen-Portlandzement zu nennen, gerechtfertigt. — Die Zumischung von Schlackenpulver, um die Abbindefähigkeit auf das richtige Maß zu setzen, durch den Fabrikanten ist nicht nur nicht tadelnswert, sondern sehr gerechtfertigt, gerade wie man Mörtel fertig herstellt und Formsand mischt, um unverständige Zumischungen durch Unkundige zu verhüten. Übrigens wird der Benutzer des Zements bald entscheiden lernen, welcher Art er den Vorzug für seine Zwecke zu geben hat."

Dr. H. Wedding.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

21. September 1903. Kl. 1a, H 28348. Klassiervorrichtung, bei welcher das Gut durch Paare von nebeneinanderliegenden geneigten Walzen mit, von oben gesehen, einander abgekehrten Drehrichtungen geschieden wird. Ernst August Wilhelm Engelbert Heberle, Sala, Schweden; Vertr.: Georg Neumann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 24a, A 9848. Lagerung der Speise- und Zerkleinerungswalze bei selbsttätigen Rostbeschickungsvorrichtungen. Rudolf Axer, Altona, Allee 73.

Kl. 24c, Sch 19582. Verfahren zur Herstellung von Heizgas. Josef Schlör, Hellziehen, Post Langenbruck, Oberpfalz.

Kl. 24f, A 9251. Schüttelrost mit teilweise festen und teilweise beweglichen Stäben. Rudolf Axer, Altona, Allee 73.

Kl. 31c, M 22664. Formkasten für Rohrkrümmer. J. Mehrtens jun., Essen, Ruhr, Juliusstr. 13.

Kl. 31c, R 17543. Aufhänge- und Drehzapfen für Formkasten. John C. Reed, Allegheny, V. St. A.; Vertr.: B. Petersen, Pat.-Anw., Berlin NW. 7.

24. September 1903. Kl. 1a, T 8664. Trommelsieb. Otto Thiele, Berlin, Richthofenstr. 33.

Kl. 20a, K 24898. Zugseilklemme mit verschiebbarer, die bewegliche Klemmbacke tragender Lasttragschiene für Seilhängefahrzeuge. Fa. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 24c, H 29715. Gaserzeuger. Moritz Hille, G. m. b. H., Dresden-Löbtau.

Kl. 31b, Sch 19084. Vorrichtung zur Herstellung von Formen für den Guß von Röhren, Säulen u. dergl. in einem Mantelrohr durch Pressung des Formsandes mittels Schnecke und Modellstückes. Paul Schröder, Delstern b. Hagen i. W.

Kl. 49b, K 24968. Doppeltwirkende Lochmaschine mit selbsttätiger Schaltung. Philipp Klug, Schiltigheim bei Straßburg i. E.

Kl. 49d, F 17759. Rohrauszieher. Emanuel Freytag, Hamburg, Vorsetzen 40.

Kl. 81e, P 13995. Verladevorrichtung. J. Pohlig, Akt.-Ges., Köln-Zollstock.

28. September 1903. Kl. 7b, H 30075. Befestigung von Rohren in Flanschen; Zus. z. Anm. H 27283. Fa. C. Heckmann, Duisburg-Hochfeld.

Kl. 7b, P 14466. In der Weite veränderliches Kaliber zum Ziehen konischer Rohre. Friedrich Poppe, Falkenberg, Lothr.

Kl. 24a, Sch 20473. Feuerung mit Sekundärluftzutritt und regelbarer Rostfläche. Bruno Schramm, Erfurt, Wilhelmstr. 8.

Kl. 24c, Sch 20249. Sauggaserzeuger. Scheben & Krudewig, G. m. b. H., Hennef a. d. Sieg.

Kl. 26a, B 34095. Vorrichtung zum Durchleiten von Wassergas u. dergl. durch Leuchtgasretorten. Wilhelm Bueb, Charlottenburg, Marburgerstr. 2.

Kl. 49b, M 22505. Kaltsäge mit nachgiebigem Vorschub des Sägeblatts. Louis Mertin, Mannheim, L. 13. 12.

Kl. 49d, R 17930. Vorrichtung zum Einwalzen und Bördeln von Siederohren. Aug. Reschke, Kiel.

Kl. 49e, C 10619. Vorrichtung zum Umwandeln von Laschenplatten aus fertig gewalztem Profileisen. Continuous Rail Joint Company of Amerika, Newark, V. St. A.; Vertr.: Ernst v. Nießen und Kurt v. Nießen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 49f, A 9398. Feldschmiede. Aktieselskabet Smith Mygind & Hüttemeier, Kopenhagen; Vertr.: Ernst v. Nießen u. Kurt v. Nießen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 49g, R 16148. Vorrichtung zur Herstellung geschmiedeter oder gepreßter Eisenbahnräder. August Ruhfuß, Siegen.

Kl. 50c, C 11891. Verfahren und Vorrichtung zum Kleinen von Kohlen und ähnlichen Stoffen. Jeremiah Campbell, Newton, V. St. A.; Vertr.: Al. Specht und J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1.

Gebrauchsmustereintragungen.

21. September 1903. Kl. 7a, Nr. 207281. Doppelwalze in einem Walzengehäuse. Wilhelm Feiler, Pforzheim, Nagoldstraße 19.

Kl. 24f, Nr. 207663. Zickzackroststab mit an den Seitenflächen schräg in eine annähernd geradlinige Unterkante verlaufenden Rippen und Rillen in Verbindung mit einer Rostbewegungsvorrichtung. Franz Kaczynski u. Johan Gnatowski, Warschau; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 26c, Nr. 207704. Kokswagenaufzug mit regulierbarer Koksablöschungseinrichtung während des Aufziehens und mit selbsttätiger Entleerung. Reinhard & Steinert, Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H., München.

Kl. 31a, Nr. 207553. Heizapparat zum Beheizen des verlorenen Kopfes von Schmiedestahlrohblöcken mit einem Luftzuführungsrohr im oberen und einem Rost im unteren Teil. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen.

28. September 1903. Kl. 1a, Nr. 207959. Verlade- und Klaubevorrichtung für Stückkohle, bestehend aus einer endlosen, mit Querstäben versehenen, über eine feste Rutsche, ein Klaubeband und eine beliebig senkbare Rutsche geführten Doppelkette. Friedrich Hempel, Waldenburg i. Schl.

Kl. 1a, Nr. 208246. Kohlengabel mit auswechselbaren Zinken. Moritz Flößner, Dresden, Leisnigerstraße 38.

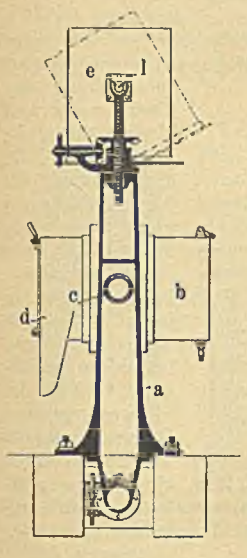
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 141091, vom 30. Mai 1900. Hugo Buderus in Hirzenhain in Oberhessen. *Verfahren zum Mischen von Hochofeneisen erster Schmelzung mit im Kupolofen niedergeschmolzenem Eisen in einem beheizbaren Mischer und Vergießen der Mischung.*

Zuerst wird in dem Ofen eine entsprechende Menge flüssiger Schlacke (Hochofenschlacke) entweder unmittelbar aus dem Hochofen oder mit Hilfe bekannter fahrbarer Gießpfannen eingefüllt und dadurch der Ofen in sehr ausgiebiger Weise vorgewärmt, ohne daß es hierzu der Aufwendung besonderen Brennstoffes bedarf. Dann wird über die glühende Schlackenschicht gasförmiger, flüssiger, staubförmiger oder kleinkörniger Brennstoff geleitet, welcher sich an der heißen Schlacke entzündet. Es entsteht alsdann in kürzester Zeit eine die Weißglut des Eisens erreichende hohe Temperatur.

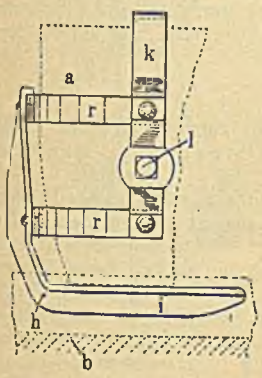
In den so auf sehr hohe Temperatur gebrachten Mischraum läßt man nunmehr bei beliebig fortgesetzter Feuerung das Eisen einesteils aus dem Hochofen, anderenteils aus dem Zuschlagofen (Kupolofen) einlaufen. Das Mischeisen wird durch die Feuerung auf der für den Guß nötigen Temperatur erhalten, anderseits aber durch die vorher gebildete Schlackenschicht vor einer schädlichen Einwirkung der Feuerung geschützt.

Kl. 31a, Nr. 140692, vom 6. Februar 1901. Rudolf Baumann in Orlikon-Zürich. *In der Längsrichtung zerlegbarer Kupolofen.*



Zwischen zwei Säulen *a*, deren eine oder beide in bekannter Weise zum Zuführen des Windes dienen können, ist der untere Ofenteil *b* mittels der Zapfen *c*, deren einer oder beide hohl sind, derartig aufgehängt, daß der Teil *b* gekippt werden kann. Im gezeichneten Falle ist der Herd *d* fest mit *b* verbunden; jedoch kann derselbe auch zum Wegfahren oder beliebig anders eingerichtet sein. Auf dem Teil *b* sitzt oben eine Verlängerung *e* abnehmbar auf.

Das Neue besteht nun darin, daß der Teil *b* mittels Schnecke und Schneckenrad gekippt werden kann, wobei er, sich selbst überlassen, von selbst in jeder Lage stehen bleibt, während der Teil *e* mittels Zapfen *l* in bekannter Weise in Gabeln kippbar gelagert ist. Die letzteren können durch zwangläufig miteinander gekuppelte Schraubenspindeln gehoben und gesenkt werden.

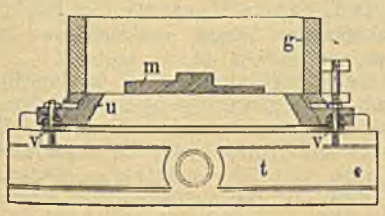


Kl. 31a, Nr. 139128, vom 18. September 1901. David Laird in Forfar (Schottl.). *Vorrichtung zum Herausnehmen von Tiegeln aus Schmelzöfen und zum Kippen der Tiegel.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Winkelträger *h* mit wagerechtem Arm *i*, der den Tiegel *a* trägt und in eine entsprechende Vertiefung im Ofenboden *b* taucht. An dem Winkelträger *h* sind halbrunde Rippen *r* befestigt, die an Versteifungen *k* die Handgriffe *l* tragen und dazu dienen, den Tiegel *a* seitlich zu halten.

Kl. 31b, Nr. 140202, vom 17. November 1901. William Penrose Trenery in Boulogne sur Mer. *Federnde Verbindung des Modellträgers mit dem Formtische bei Formmaschinen.*

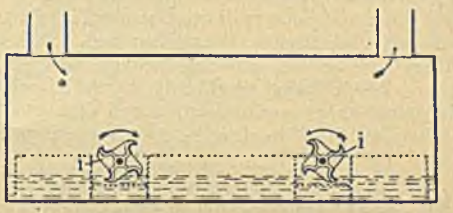
Um beim Abheben des Formkastens *g* von dem Modell *m* die Lösung des letzteren von dem Form-



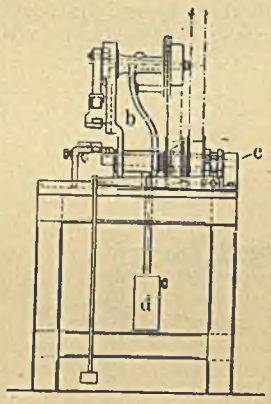
sande zu erleichtern, ist der Modellträger *u* nach vorliegender Erfindung mit dem Formtische *t* durch federnde Dübel *v* verbunden, welche es ermöglichen, dem Modellträger *u* und dem darauf liegenden Modell eine geringe Verschiebung zu erteilen.

Kl. 12e, Nr. 140273, vom 25. Juni 1901. Charles Humfrey in Hartford (Engl.). *Gaswaschapparat, bei welchem die Waschflüssigkeit durch sich drehende Zerstäuber zerstäubt wird.*

Der Apparat besitzt sich drehende, zweckmäßig die ganze Breite des Apparats einnehmende Zerstäuber *i*, welche sich paarweise gegenüberstehen, wobei sich die



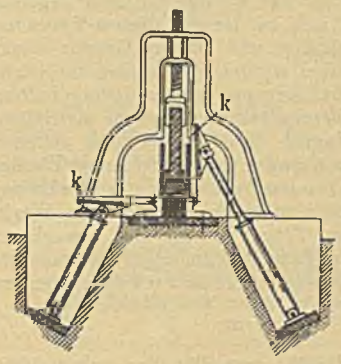
Zerstäuber jeden Paares nach entgegengesetzten Richtungen drehen, und zwar derartig, daß die von dem einen Zerstäuber in den Behälterraum geschleuderte Flüssigkeit gegen bezw. durch die von dem andern Zerstäuber in den Behälterraum geschleuderte Flüssigkeit geworfen wird. Hierdurch soll eine feine Verteilung der Flüssigkeit und eine innige Durchmischung derselben mit dem Gas erzielt werden.



Kl. 49e, Nr. 139537, vom 10. Oktober 1901. Richard Stumpff in Oberschönau i. Th. *Hammer mit um eine Achse schwingender Bärführung.*

Die Bärführung befindet sich an einem auf seiner Schwingachse *c* stehenden Bock *b*, der durch ein Gewicht *d* ausbalanciert ist, das an einer am Bock befestigten, über die Drehachse des Bockes nach unten hinausragenden Stange hängt. Durch Neigen des Bockes von Hand lassen sich daher Schläge in verschiedenen Richtungen auf das Werkstück ausführen.

Kl. 7c, Nr. 139445, vom 9. Juli 1901. Camille Foltzer in Meina, Lago Maggiore (Italien). *Vorrichtung zum Biegen eines Bleches, gleichzeitig an zwei Kanten.*



Die Platten *k* sind in großer Zahl beiderseits der Festspannvorrichtung in der Breitenrichtung verstellbar und drehbar gelagert und können zwecks Biegung der Blechplattenteile unabhängig voneinander durch mechanische Kräfte bewegt werden.

Kl. 18b, Nr. 141419, vom 27. Juni 1901. Wilhelm Oswald in Koblenz. *Verfahren zum Aufbauen von Birnenböden aus mit Windkanälen versehenen Formsteinen.*

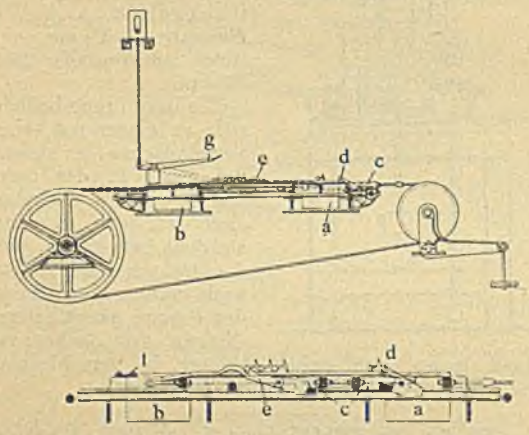
Identisch mit dem österreichischen Patente Nr. 8258; vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 S. 1142.

Kl. 21h, Nr. 140838, vom 31. Januar 1902. Keller, Leleux & Cie. in Paris. *Elektrischer Ofen zum Erhitzen und Schmelzen beliebiger Stoffe mit von Induktionsströmen durchflossenem und von diesen erhitztem Heizwiderstand.*

Die Induktionsströme, welche infolge Änderung des Kraftlinienflusses in dem Magnetgestell des Ofens erzeugt werden, durchfließen nicht die Beschickung, sondern einen von jener isolierten, in der Tiegelwandung befindlichen elektrischen Heizwiderstand. Das Innere des Tiegels selbst ist, um das Zustandekommen eines die ganze Beschickung ringförmig durchfließenden Induktionsstromes zu verhindern, durch Querwände aus nichtleitendem Stoff in einzelne Abteilungen unterteilt.

Kl. 7a, Nr. 141695, vom 21. März 1902. Thomas Morrison in Braddock (Penns., V. St. A.). *Zubringertisch für Walzwerke.*

Der Zubringertisch besitzt zwei Rollgänge *a b* für den Transport von Schienen oder anderen gewalzten Werkstücken in der Längsrichtung des Tisches. Auf dem Tische sind in Abständen voneinander in der Querrichtung hin und her gehende Träger *c* angeordnet, an deren jedem ein Mitnehmer *d* und ein Selektor *e* drehbar gelagert ist. Bei Bewegung der Träger *c* in der einen Richtung bewegen sich die Mitnehmer unter dem auf den Rollen *a* liegenden Werkstücke und die Selektoren unter der auf dem Tische liegenden Gruppe von



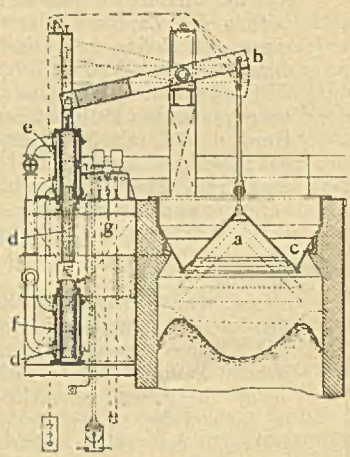
Werkstücken frei hindurch und schwingen dann auf, während bei Bewegung der Träger *c* in der andern Richtung die Mitnehmer das auf den Rollen *a* liegende Werkstück auf den Tisch zu der auf diesem liegenden Werkstückgruppe schaffen und letztere Gruppe ebenfalls verschieben. Dabei werden gleichzeitig die Selektoren durch die Werkstückgruppe wieder niedergehalten, bis sie das letzte Werkstück der Gruppe erreichen, worauf sie autschwingen, dieses Werkstück erfassen und es auf die Rollen *b* an der andern Seite des Tisches schaffen. Alsdann kommen sie durch die Berührung mit festen Anschlägen *f* außer Eingriff mit dem Werkstück. Über jedem Träger *c* ist ein bewegbarer Hebel *g* angeordnet, zu dem Zwecke, einen oder mehrere der Selektoren zeitweise außer Tätigkeit setzen zu können.

Kl. 18, Nr. 141003, vom 29. September 1901. Ellery Foster Coffin in Muirkirk (Maryland, V. St. A.). *Verfahren zum Trocknen von Luft, insbesondere von Gebläseluft für Hochöfen und dergl.*

Die Luft wird auf ihrem Wege zur Verwendungsstelle der Wirkung eines elektrischen Stromes, zweckmäßig einer stillen Entladung, ausgesetzt, wodurch sie einen bedeutenden Teil ihrer Feuchtigkeit abgeben soll.

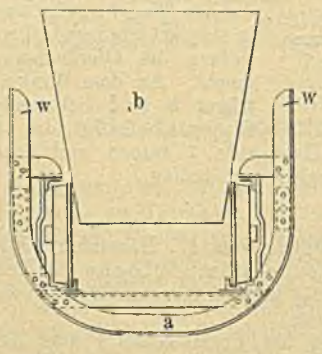
Kl. 18a, Nr. 139096, vom 24. Januar 1902. Benrather Maschinenfabrik Aktiengesellschaft in Benrath b. Düsseldorf. *Vorrichtung zum Heben und Senken der Gichtglocke.*

Die Glocke *a* ist an einem zweiarmigen Hebel *b* so aufgehängt, daß die leere Glocke gehoben und gegen den Trichter *c* gedrückt wird, hingegen bei aufliegender Beschickung das Übergewicht hat. Um nun die Gichtglocke beim Niedergehen mit der Beschickung nicht immer in die tiefste Lage sinken zu lassen, sondern sie in jeder beliebigen Zwischenstellung festhalten zu können, wird die Bewegung der Glocke (nach oben und unten) durch einen doppeltwirkenden Flüssigkeitsbremskolben *d* geregelt, der in einem geteilten doppeltwirkenden Zylinder *e f* angeordnet ist. Diese stellen, indem beide Zylinderräume durch ein Rohrsystem miteinander verbunden sind, in sich ein unabhängiges Triebwerk dar, welches ohne Anschluß an eine Druckzentrale arbeitet. Dabei dient die Steuervorrichtung *g* nur dazu, die Überlaufsgeschwindigkeit zwischen dem oberen und unteren Zylinder zu regeln.



Kl. 81e, Nr. 141955, vom 6. Februar 1902. Friedrich Christian Glaser in Brefeld. *Wagenkipper.*

Das Gestell *a*, welches den zu entladenden Förderwagen *b* aufnimmt, besteht aus einer niedrigen, leicht umkippbaren Wiege, so daß beim Kippen die seitlichen Fortsätze *w* des wiegenartigen Gestells ein Herunterfallen desselben mit dem Förderwagen *b* von der Entladebühne oder dergl. ohne besondere Feststellvorrichtungen sicher verhüten.

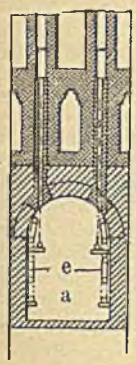


Kl. 49f, Nr. 142070, vom 17. Mai 1902. Reiner Daelen und Franz Marcotty in Berlin. *Verfahren, stabförmige Körper aus Stahl und Stahllegierungen zu verdichten.*

Die Stäbe werden wiederholt in derselben Richtung durch ein Walzwerk gezogen, nachdem man sie vor jedem Durchgange um einen Teil ihres Umfanges gedreht und die Walzen jedesmal enger gestellt hat. Dabei werden die Stäbe zunächst so weit verdichtet, daß sie etwa die Hälfte derjenigen Streckgrenzenerhöhung erfahren, welche ihnen erteilt werden soll. Hierauf nimmt man sie aus dem Walzwerk und unterwirft sie dem Vergütungsprozesse. Schließlich bringt man die Stäbe wieder in das Walzwerk und führt ihre Verdichtung bis zur Erzielung des gewünschten Grades zu Ende.

Kl. 18b, Nr. 139 318, vom 26. März 1901. Adolphus John Lustig in Newark, Louis Kahn in New York und Isaac Lehman in Newark (V. St. A.). *Verfahren zum Gießen dichter Stahlblöcke.*

Gegenstand des amerikanischen Patentes Nr. 672447; vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 682.

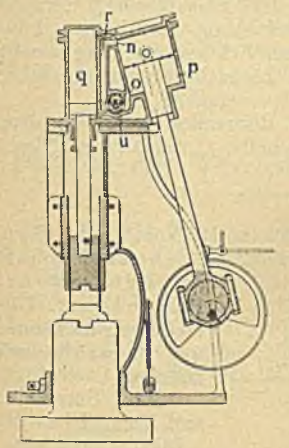


Kl. 10a, Nr. 141 820, vom 29. Juli 1902. Alfred Kunow in Berlin. *Liegender Koksofen mit Fundamentkanälen.*

In die Fundamentkanäle *a* sind Heizvorrichtungen *e* eingebaut, welche die Verbrennungsluft vorwärmen. Hierzu dient entweder die Abhitze des Ofens oder das Heizgas.

Kl. 81e, Nr. 139 380, vom 8. Mai 1902. Frank Kryder Hoover und Arthur John Mason in Chicago. *Speicher zur Aufnahme und Abgabe von Erz und ähnlichem Material.*

Gegenstand des amerikanischen Patentes Nr. 702731; vergl. „Stahl und Eisen" 1903 S. 897.



Kl. 49e, Nr. 141 886, vom 18. April 1901. Harold Fletcher Massey in Openshaw (Manchester). *Lufthammer mit einem Pumpenzylinder und einem Hammerzylinder.*

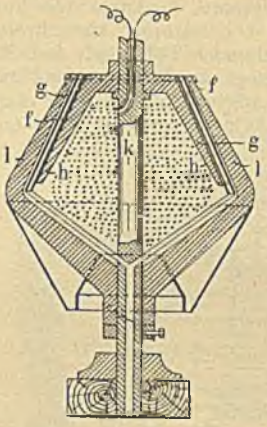
Der Pumpenzylinder *p* und der Hammerzylinder *q* sind an ihren Enden durch getrennte Kanäle miteinander verbunden. Außerdem sind am Zylinder *p* die Öffnungen *n* und *o* vorgesehen, welche durch einen Kanal *r* miteinander in Verbindung stehen. Dieser Kanal *r* kann geöffnet werden. Dadurch wird der Hub des Hammers geregelt. Die Mannigfaltigkeit der Wirkungen dieses Hammers kann dadurch erhöht werden, daß in den Verbindungskanal *r* ein drehbares Abschlußorgan *u* mit einem Rückschlagventil eingesetzt wird.

Kl. 50c, Nr. 141 079, vom 7. Oktober 1902. Paul Larsen in Kopenhagen. *Nabe für Kugelmühlen mit Rückführung der Siebrückstände zu einer der Stirnwände.*

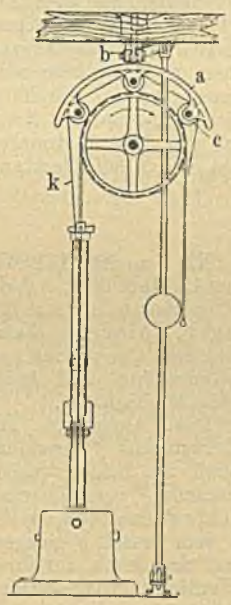
Die die Stirnwand am Eintragende der Mühle mit der Nabe verbindenden Arme, zwischen welche hindurch das Mahlgut in die Mühle gelangt, sind hohl ausgebildet. Durch den Hohlraum der Arme wird eine Verbindung hergestellt zwischen dem Arbeitsraum der Trommel und dem Raum, welcher zur Rückführung der Siebrückstände vom Umfang der Trommel zur Mitte derselben dient.

Kl. 1b, Nr. 141 041, vom 10. August 1900. Anders Eric Salwén in Grängesberg (Schwed.). *Magnetischer Erzscheider mit beweglichen Magneten, welche die magnetischen Teilchen des frei fallenden Aufbereitungsgutes längs einer feststehenden unmagnetischen Fläche aus der Bahn der unmagnetischen Gemengeteile fortführen.*

Der Fall- und Trennungsraum für das Gut wird von zwei einander gegenüberliegenden festen, unmagnetischen Leitwänden begrenzt, an deren Außenflächen je eine Reihe von Magneten entlang geführt wird. Die Magnete der beiden Reihen stehen sich paarweise gegenüber.



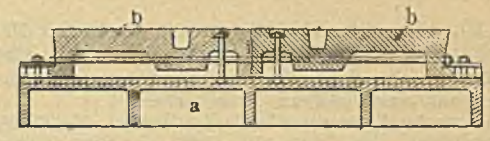
Der Scheideraum wird durch Querwände unterbrochen, an welchen die von den Magneten aus der Fallbahn des Gutes fortgeführten magnetischen Teilchen niederfallen. Zweckmäßig wird der Scheideraum von zwei kegelförmigen Mänteln *f g* gebildet, wobei die Magnetreihen *h l* radsternförmig auf einer gemeinsamen, durch die Kegelachse gelegten Welle *h* gelagert sind.



Kl. 49c, Nr. 139 942, vom 8. September 1901. Arnold Schröder in Burg a. d. Wupper. *Antriebsvorrichtung für Riemenfallhämmer.*

Die Antriebsvorrichtung für Riemenfallhämmer mit einer mittels Tritthebelwerkes auf die Außenseite des Riemens aufdrückbaren Rolle ist so angeordnet, daß an beiden Seiten eines an dem Tritthebelgestänge in nachgiebigem Gelenke *b* aufgehängten Bügels *a* Druckrollen *c*, welche zugleich den Abheberiemen *k* stützen, in einer solchen Lage angebracht sind, daß sie, durch das Eigengewicht des niedergelassenen Bügels *a* angepreßt, den Friktionsriemen genügend stark, die Lagerstellen der Hauptriemenscheibe aber nur durch eine Druckkomponente belasten.

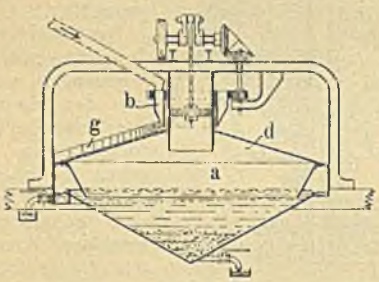
Kl. 31c, Nr. 142 519, vom 18. Sept. 1902. Paul Esch in Duisburg a. Rh. *Aus mehreren Teilen bestehende Platte zur Aufnahme von Formen zum Gießen von Stahlbrammen.*



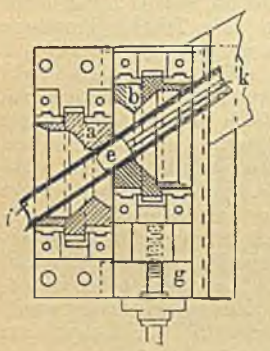
Die die Blockformen aufnehmenden Platten *b* sind auf einer größeren Fundamentplatte *a* durch Bolzen aufgespannt, auch untereinander fest verbunden; hierdurch ist einmal ein Reißen der Aufspannplatten infolge der Ausdehnung durch die Hitze beim Gießen verhindert, anderseits ein Auswechseln einzelner Teile möglich.

Kl. 1a, Nr. 141 971, vom 6. Mai 1902. Max Tschierse in Dortmund. *Vorrichtung zum ununterbrochenen Entwässern von mit Wasser gemengten Stoffen.*

Das Gut wird auf ein ebenes, konkaves oder konvexes Sieb *d* aufgebracht, welches einen abwechselnd Druck und Saugluft enthaltenden Behälter *a* bedeckt, mit einer Filterschicht belegt werden kann und entweder drehbar oder fest angeordnet ist. Bei feststehendem Sieb dient zur Aufbringung des Gutes eine



rotierende, kreisförmige Aufgeberinne *b* mit daran befestigtem Verteiler und Abstreicher *g*. Ist das Sieb drehbar, so steht die Rinne mit dem Verteiler und dem Abstreicher fest. Der Verteiler und der Abstreicher sind zweckmäßig zu beiden Seiten der Ausflußöffnung der Rinne derart angeordnet, daß das von dem Verteiler gleichmäßig über die Siebfläche ausgebreitete Gut fast während einer ganzen Umdrehung des Siebes oder der Aufgebevorrichtung auf der Siebfläche ruhig lagert und darauf von dem Abstreicher allmählich nach dem Rande des Siebes befördert und dort ausgetragen wird.



Kl. 7a, Nr. 141 965, vom 16. März 1901. Adolf Thielmann in Immigrath b. Opladen. *Walzwerk zum Querwalzen von zylindrischen und konischen Werkstücken.*

Das Auswalzen des Werkstückes *f* geschieht durch die beiden gegeneinander verstellbaren Hohlwalzen *a* und *b*, welche in dem Gestell *g* gelagert sind und durch auf ihrer Umfläche vorgesehene Zahnkränze angetrieben werden. Die Hohlwalzen ziehen hierbei das Werkstück, welches durch sie in Drehung versetzt wird, schraubenförmig hindurch, bei Röhren unter Benutzung eines Dornes *e k*. Beim Konischwalzen wird die eine der Walzen während des Betriebes verstellt.

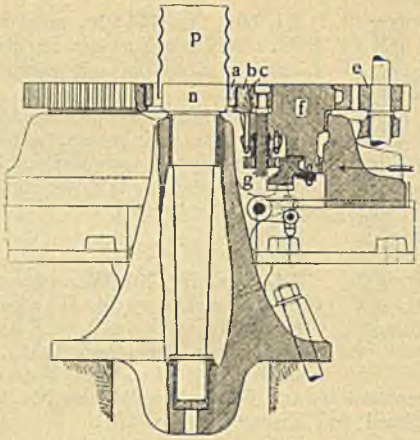
Kl. 81e, Nr. 141 158, vom 1. September 1901. Herbert Rudolf Keithley in Wilson (Grfsch. Niagara, V. St. A.). *Maschine zum Pressen nahtloser Rohre aus einem starren Arbeitsstück.*

Gegenstand der amerikanischen Patente Nr. 682 359 und 682 360; vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 1255.

Kl. 7a, Nr. 141 279, vom 1. Mai 1902. Hermann Rinne in Essen a. d. Ruhr. *Vorrichtung zum Auswalzen von Rohrenden auf genaues Maß.*

Das Auswalzen des Rohrendes *p* auf genaues Maß geschieht zwischen einer Walze *n* und einem Walzringe *a*, der vorher auf das gewünschte Maß eingestellt worden ist.

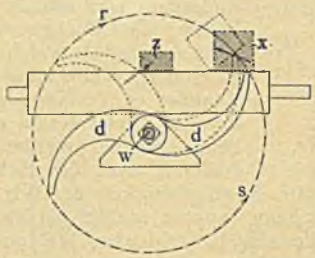
Der letztere ist aufgeschnitten und mit einem passenden Zwischenstück versehen. Er wird von einem aus mehreren Teilen bestehenden Ring *b* umschlossen, der auf seinem äußeren Umfange konisch gestaltet ist. Ring *b* steckt wiederum in einem eine



konische Innenfläche besitzenden Ring *c*, welcher durch Schraubenspindeln *g* in der Planscheibe *f* verstellt werden kann. Diese Verschiebung des Ringes *c* wirkt somit infolge der konischen Flächen auf Ring *b* und *a* zurück. Letzterer ist, um ihn leichter zusammenrücken zu können, mit Einschnitten versehen.

Das Auswalzen des Rohrendes *p* erfolgt dann durch Drehung der Planscheibe *f*, welche durch Rad *e* Antrieb erhält.

Kl. 7a, Nr. 141 972, vom 16. Nov. 1901. Benrather Maschinenfabrik, Aktiengesellschaft in Benrath bei Düsseldorf. *Vorrichtung zum Kanten und Verschieben von Blöcken.*



Das Umwenden und Verschieben der Blöcke geschieht durch zwei auf einer drehbaren Welle *w* befestigte Arme *d* von S-Form. In der einen Richtung *r* der Flügel wirken diese umwendend, in der andern Drehrichtung *s* verschiebend auf die Blöcke *x z*.

Kl. 1b, Nr. 140 538, vom 8. Januar 1901. Lucien J. Blake in Lawrence (Kansas) und Lawrence N. Morscher in Neodesha (Kansas, V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von die Elektrizität leitenden und nicht leitenden Stoffen.*

Gegenstand des amerikanischen Patentes Nr. 668 791 und 668 792; vergl. „Stahl und Eisen" 1902 S. 339.

Kl. 49f, Nr. 141 415, vom 13. Juni 1900. Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft in Berlin-Wien. *Verfahren zum Härten von Werkzeugen aus chrom-, wolfram- bezw. molybdänhaltigem Stahl.*

Im wesentlichen identisch mit dem britischen Patente Nr. 10 738/1900; vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 186.

Britische Patente.

Nr. 26411/1901. John Rumney Nicholson in Drywood Hall und Hugh Brown in Little Hulton, England. *Verfahren, beim Beschicken von Koksöfen das Entweichen von Gasen zu verhüten.*

Die Steigerohre besitzen Dampfstrahlrohre, in welche beim Beschicken der Kokskammer Dampf eingelassen wird, der die aus der frischen Beschickung sich entwickelnden Gase in die Steigrohre saugt.

Nr. 5531/1902. Arpád Rónay in Budapest. *Brikettierverfahren für feinkörnige Erze und dergl.*

Die Erze oder dergl. werden ohne Beifügung eines Bindemittels unter sehr hohem Druck gepreßt, wobei sie durch ihren Wassergehalt mehr oder weniger plastisch werden und sämtliche Luft abgeben, welche abgelassen wird. Nach dem Pressen können die Erzsteine noch Feuergasen ausgesetzt werden, welche sie einerseits trocknen und anderseits durch chemische Einwirkung die nachherige Reduktion der Erze vorbereiten.

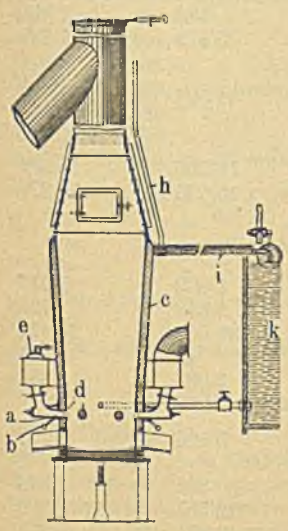
Nr. 28363/1902. Rudolf Brunck in Dortmund. *Neuerung an Koksöfen.*

Die Kammerwände unterliegen bekanntlich durch das Beschicken und Entleeren der Öfen einem ziemlich starken Verschleiß, der die Lebensdauer derselben beeinträchtigt. Um dem vorzubeugen, schlägt Erfinder vor, die Seitenwände mit einer Verblendschicht zu versehen, die nach ihrer Abnutzung erneuert werden kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

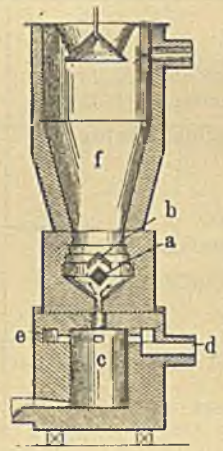
Nr. 707601 und 707602. Charles Laughlin in St. Louis, Mo. *Schmelzofen.*

Um das Anfüllen der Windformen mit überlaufenden Schlacken zu verhindern, ist bei *a* eine Öffnung angeordnet und zwischen deren Rand und einem von außen angedrückten Ring ein Stück Papier eingeklemmt, welches von überlaufender Schlacke verbrannt wird, so daß diese ausläuft. Der Ring ist seitlich angelenkt und wird durch den Gewichtshebel *b* angedrückt. Das den Wassermantel *c* durchsetzende Rohr *d*, welches die Düsenmündung führt, ist als Wellrohr ausgebildet, faßt zwischen den beiden äußersten Wellen und den umgebördelten Enden abdichtend die Wandungen des Wassermantels und kann durch Längsdehnung der Wärmebewegung des Mantels nachgeben. Bei *e* wird eine Öffnung in der Windleitung durch eine von innen sich anlegende Platte geschlossen, welche durch einen Gewichtshebel nicht ganz ausbalanciert ist. Wenn der Wind abgestellt wird, senkt sich die Platte, so daß in die Windform zurücktretende Gase entweichen können. Der im Wassermantel sich etwa bildende Dampf entweicht durch Rohr *h*, kann also nicht durch *i* nach *k* gelangen und ein knatterndes Geräusch hervorrufen.



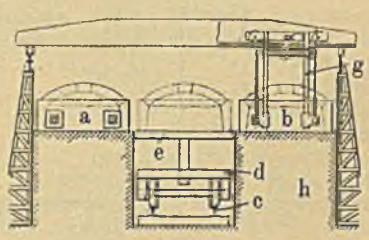
Nr. 705651. Ramon Chavarria Contardo in Sèvres, Frankreich. *Herstellung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege.*

Die Charge soll nicht, wie meist vorgeschlagen, in den Stromkreis eingeschaltet, also als Widerstand benutzt werden, sondern es soll mittels isolierter Elektroden ein Lichtbogen gebildet werden, welcher die Charge, bestehend aus Erz und Flußmittel, erhitzt, während gleichzeitig ein reduzierendes Gas (H CO) zugeleitet wird, dem, um das erschmolzene Metall zu kohlen, noch ein kohlenwasserstoffhaltiges Gas zugemengt wird. *a* ist die Elektrode, durch ein Dach *C* vor der Berührung mit der Charge geschützt. *c* ist das Sammelgefäß für das geschmolzene Metall, *d* und *e* die Zuleitung für das Reduktionsgas. Dasselbe verbreitet die Hitze der Schmelzzone beim Aufwärtssteigen durch die in *f* lagernde Charge gleichmäßig auf diese. Die bei der Widerstandserhitzung unvermeidliche Kohlenstoffaufnahme aus den Elektroden soll vermieden werden, die Kohlung durch das kohlenstoffhaltige Gas gut regelbar sein.



Nr. 707525. John W. Seaver in Cleveland, Ohio, für Wellman-Seaver-Morgan Eng.-Cy. *Herstellung von Koks.*

Die Öfen, vom Bienenkorbtypus, sind in zwei Reihen *a b* zu beiden Seiten eines Geleises *c* angeordnet, auf welchem von der Kohlenbühne (nicht gezeichnet) her ein Wagen *d* mit heb- und senkbarem Boden *e* kommt. Unter der Auslaßöffnung der Kohlenbühne ist ein Rahmen aufgehängt, welcher durch den angehobenen Boden *e* unten abgeschlossen wird zu einem Behälter von der Form des inneren Ofenraums.



Dieser Behälter wird unter Einstampfen mit Kohle gefüllt. Beim Senken von *e* bleibt darauf ein kompakter Kohlenkuchen liegen, welcher vor einen leeren Ofen, z. B. *b*, gefahren wird. Dort wird mit der Hebevorrichtung *g* der Ofen ein wenig angehoben, über den Wagen geführt, über den Kohlenkuchen niedergesetzt, *c* angehoben, bis es im Niveau mit der Hüttensohle *h* ist, und nun der Ofen seitlich auf sein Bett verschoben, wobei die Kohle auf der Unterlage schleift. Das Entleeren geschieht durch die umgekehrte Reihe von Bewegungen. Der auf den Wagen übergeführte Kokskuchen wird nach dem Kokslager abgeführt.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr Januar/August		Ausfuhr Januar/August	
	1902	1903	1902	1903
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Konverterschlacken	2 667 075	3 423 561	1 864 860	2 215 160
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	562 103	600 762	13 930	9 164
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	71 188	89 826	96 473	147 783
Roheisen, Abfälle und Halbfabrikate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	20 858	36 392	123 298	79 502
Roheisen	102 687	84 312	196 942	311 773
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	756	1 476	377 133	419 233
Roheisen, Abfälle u. Halbfabrikate zusammen	125 301	122 180	697 273	810 508
Fabrikate wie Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	123	158	255 162	286 187
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	13	60	26 360	43 634
Unterlagsplatten	5	17	3 819	4 986
Eisenbahnschienen	100	45	210 868	281 664
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschareneisen	15 271	16 430	231 685	240 350
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 221	830	172 567	193 183
Desgl. poliert, gefirnifst etc.	1 137	899	6 602	8 744
Weifsblech	9 902	12 813	111	219
Eisendraht, roh	3 707	3 985	101 883	108 919
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	721	930	56 352	58 838
Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	32 200	36 167	1 065 409	1 226 724
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengufswaren	6 474	5 340	21 053	36 381
Ambosse, Brecheisen etc.	379	387	3 935	4 688
Anker, Ketten	810	858	554	757
Brücken und Brückenbestandteile	49	38	6 987	4 777
Drahtseile	97	161	2 152	2 672
Eisen, zu grob. Maschinenteil. etc. roh vorgeschmied.	56	72	1 614	2 812
Eisenbahnachsen, Räder etc.	375	206	32 823	32 379
Kanonenrohre	3	12	483	150
Röhren, gewalzte u. gezog. aus schmiedb. Eisen roh	8 407	7 429	33 479	41 837
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	5 303	6 171	81 504	89 692
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpoliert, unlackiert[1]	151	224	—	—
Waren, emaillierte	219	238	13 536	15 659
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	2 909	3 445	46 036	55 379
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	176	177	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheren und andere Schneidewerkzeuge	116	120	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	193	203	1 833	2 017
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	1	343	167
Drahtstifte	21	36	38 068	34 976
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	—	1	46	306
Schrauben, Schraubbolzen etc.	178	147	3 067	3 353
Feine Eisenwaren:				
Gufswaren	460	559	5 114	6 198
Geschosse, vernickelt oder mit Bleimänteln, Kupferringen	4	1	846	318
Waren aus schmiedbarem Eisen	940	1 029	12 585	14 362
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1040	1 207	3 810	4 615
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradteile aufser Antriebsmaschinen und Teilen von solchen . .	189	170	1 824	2 620
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	12	41	6	43

[1] Ausfuhr unter „Messerwaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr Januar/August		Ausfuhr Januar/August	
	1902	1903	1902	1903
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	62	51	4 099	4 857
Schreib- und Rechenmaschinen	77	89	42	51
Gewehre für Kriegszwecke	3	2	160	47
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrteile	92	88	103	104
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	6	8	880	639
Schreibfedern aus unedlen Metallen	74	95	30	33
Uhrwerke und Uhrfurnituren	22	27	520	523
Eisenwaren im ganzen	28 898	28 634	317 532	362 412
Maschinen:				
Lokomotiven	409	471	10 456	15 323
Lokomobilen	1 015	1 081	5 399	4 228
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	134	35	434	292
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	281	403	336	361
Desgl., andere	20	40	117	199
Dampfkessel mit Röhren	136	277	3 458	2 241
„ ohne „	51	72	2 080	1 632
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 085	3 262	5 237	5 138
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	23	32	—	—
Andere Maschinen und Maschinenteile:				
Landwirtschaftliche Maschinen	16 028	14 188	9 045	10 205
Brauerei- und Brennereigeräte (Maschinen)	76	54	2 092	1 492
Müllerei-Maschinen	513	609	4 506	4 243
Elektrische Maschinen	981	524	8 388	8 580
Baumwollspinn-Maschinen	3 753	4 579	2 851	1 866
Weberei-Maschinen	2 248	2 746	5 462	5 621
Dampfmaschinen	1 862	1 977	13 961	15 511
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrikation	86	152	4 770	4 102
Werkzeugmaschinen	986	1 483	12 448	12 847
Turbinen	55	48	911	909
Transmissionen	87	139	1 700	1 812
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	707	889	1 501	2 930
Pumpen	441	677	3 479	5 564
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	46	46	302	361
Gebläsemaschinen	413	112	1 026	178
Walzmaschinen	176	419	3 529	4 491
Dampfhämmer	11	9	186	73
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	109	200	1 027	1 750
Hebemaschinen	471	1 249	6 745	6 307
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	4 742	6 481	33 803	39 846
Maschinen, überwiegend aus Holz	*2 522*	*2 701*	*1 108*	*1 709*
„ „ „ Gufseisen	*24 878*	*26 992*	*92 032*	*95 241*
„ „ „ schmiedbarem Eisen	*5 975*	*6 458*	*23 865*	*31 028*
„ „ „ ander. unedl. Metallen	*409*	*430*	*724*	*710*
Maschinen und Maschinenteile im ganzen	37 945	42 264	145 249	158 102
Kratzen und Kratzenbeschläge	69	77	238	327
Andere Fabrikate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	162	212	10 162	12 071
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	181	140	83	79
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	11	6	3	8
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	6	8	—	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	104	75	43	62
Zusammen: Eisen, Eisenwaren und Maschinen . t	224 413	229 322	2 225 701	2 558 073

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Der Vorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller hielt am 29. September zu Berlin unter dem Vorsitz des Hrn. Geheimrat Gerh. L. Meyer-Hannover eine Sitzung ab, in der als Hauptgegenstand die wirtschaftspolitische Lage ausführlich erörtert wurde.

Hr. Dr. Rentzsch, der seit 30 Jahren die Vereinsstatistik geleitet hat, beendete seine Tätigkeit mit dem genannten Tage; er zieht sich in das Privatleben zurück. An seiner Stelle wurde die Fortführung der Statistik an Hrn. Regierungsrat a. D. Dr. Leidig übertragen. Von allen Seiten wurde Hrn. Dr. Rentzsch der Dank für seine großen Verdienste um die deutsche Eisenindustrie ausgesprochen.

Mitteilungen über die Mitwirkung des Vereins an der Neugestaltung des Amtlichen Warenverzeichnisses und Erörterungen über die wirtschaftlichen Verhältnisse in der Eisenindustrie beschlossen die Sitzung.

Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen.

In den Märztagen dieses Jahres wurde in Triest die 17. Technikerversammlung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen abgehalten. Ihr lag der vom Ausschuß für technische Angelegenheiten bearbeitete Bericht über eine Reihe technischer Fragen vor, deren Aufstellung die Technikerversammlung im Jahre 1900 beschlossen hatte und deren eingehende Beantwortung von zahlreichen Verwaltungen erfolgt war. Der Baudirektor der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Regierungsrat Ast, hat den umfangreichen Bericht namens der Technikerversammlung jetzt der Öffentlichkeit übergeben und ist ein Auszug aus demselben in der „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“ unter dem 30. September 1903 zum Abdruck gelangt. Der Bericht behandelt den Stoff in folgender Reihenfolge: Bau der freien Strecke, Bahnhofsanlagen, Lokomotiven und Tender, Wagen, Werkstätten, Bahndienst, Fahrdienst, Signalwesen. Für den Eisenhüttenmann ist von diesen Abschnitten der erste, über den

Bau der freien Strecke,

der wichtigste. Hier stehen das Schienenmaterial und der Schienenquerschnitt im Vordergrunde des Interesses. Was die Stoffbeschaffenheit der Schienen anbelangt, so lassen die häufigen Schienenbrüche — im Jahre 1899 entfiel ein Schienenbruch auf rund 11 400 000 Bruttotkm (ausschließlich der Lokomotiven und Tender) — und die rasche Abnutzung mancher Geleisestrecken, die schon nach kaum vierjähriger Verwendungszeit abgefahren sind, zur Genüge erkennen, daß für stark befahrene Geleise, namentlich bei Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten und der Achsdrücke, Schienen von entsprechend besserem Material notwendig sind. In dieser Beziehung erscheinen dann auch die gebräuchlichen Güteproben, wie Zerreiß- und Schlagproben, Belastungs- und Druckproben, und die gebräuchlichen Abnahmeverfahren mit vereinzelten Stichproben als entschieden unzulänglich, weil sie für die Beurteilung der Materialeigenschaften keine genügende Sicherheit bieten, über Materialfehler keinen verläßlichen Aufschluß geben und den besonderen Eigentümlichkeiten der verschiedenen Herstellungsarten nicht Rechnung tragen. Der Vorschlag, der Materialerzeugung mehr Aufmerksamkeit zu schenken und in diesem Sinne auch die Lieferungsvorschriften auszugestalten, erscheint daher sehr zutreffend.* Daneben dürften Biegeproben unter Ermittlung der Streckgrenze, namentlich aber bei unreineren Stahlsorten Ätzproben in Verbindung mit Rotbruchproben des Kernstahls empfehlenswert sein. Freilich mangelt noch die Erkenntnis des Zusammenhanges der in Betracht kommenden Eigenschaften des Materials mit der chemischen Zusammensetzung und zum Teil wohl auch mit dem Herstellungsverfahren, aber hierin dürfte gerade auf dem empfohlenen Wege bald ein günstiger Wandel zu erhoffen sein.

Neben dem Material ist die Form des Schienenquerschnitts von Bedeutung. Die im Berichte angegebenen Daten, die sich durchweg auf breitfüßige Schienen beziehen, zeigen, daß in dem letzten Jahrzehnt das Trägheitsmoment, das Widerstandsmoment und das Gewicht der Schienen erhöht wurden. Der Schienenquerschnitt VI der Königlich sächsischen Staatsbahnen — um ein bezeichnendes Beispiel zu nennen — hat folgende Ausmaße: Höhe 147 mm, Kopfbreite 66 mm, Stegdicke 14 mm, Fußbreite 130 mm, Trägheitsmoment 1700 cm^4, Widerstandsmoment 230 cm^3, Gewicht für 1 m Länge 46 kg. Die Kopfbreite der Schienen beträgt bei den preußischen Staatsbahnen 72 mm und geht damit über das in § 5 der Technischen Vereinbarungen empfohlene Höchstmaß hinaus. Der Bericht erläutert eingehend und überzeugend die Notwendigkeit, den Schienenquerschnitt nicht unter allzu ängstlicher Festhaltung ausschließlich statischer Grundsätze, sondern vom Standpunkte der Erzielung der entsprechendsten Materialbeschaffenheit auszugestalten, also Fuß und Steg in allen Fällen kräftig zu formen, den Kopf bei hartem und reinem Material flach, bei unreinem Material dagegen etwas höher zu halten.

Bezüglich der Schwellentränkung weisen die gewonnenen Erfahrungen auf den großen Wert der Tränkung mit reinem, überhitztem karbolsäurehaltigem Teeröle hin, das sowohl Eichen- als Buchenschwellen hinsichtlich des Widerstandes gegen Fäulnis eine fast unbegrenzte Dauer verleiht. Die Kosten dieser Tränkungsart — bis zu 120 ℳ für eine Eichenschwelle und bis zu 255 ℳ für eine Buchenschwelle — lassen aber das Bestreben hervortreten, das Teeröl in geringer Menge in fein verteiltem Zustande entweder auf dem Wege einer Lösung von gereinigtem Fichtenharze in Natronlauge oder in einer Seifenlösung in die Holzfaser zu bringen. Das Hasselmannsche Verfahren scheint sich nicht bewährt zu haben; leider fehlen hierüber nähere Angaben.

Die Versuche mit Schienenbefestigungen, bei denen die Unterlagsplatten mit den Schienen unabhängig von der Befestigung auf den Schwellen ver-

* Nach unserer Anschauung ist dieser Vorschlag nicht zutreffend. Wir halten dafür, daß die Materialerzeugung allein Sache des Hüttenmannes ist und der Besteller sich zweckmäßig darauf beschränken sollte, dem Verwendungszweck seine Aufmerksamkeit zu widmen. *Die Redaktion.*

bunden sind, haben zu sehr günstigen Ergebnissen geführt. In Österreich finden die Stuhlplatten der Nordbahn und die Unterlagsspannplatte Hoheneggers seit Jahren erfolgreiche Anwendung. Die Südbahn verwendet eine Schienenbefestigung mit Spannplatte, Klemmplättchen und Spannschraube, die sich in scharfen Bogen sehr gut bewähren soll. Gegen das Wandern der Schienen werden Stemmlaschen oder Stemmwinkel auf den Mittelschwellen angewandt. Die Nordbahn betont in ihrer bezüglichen Äußerung, daß sich auch die Maschineningenieure an der Bekämpfung der Wanderbewegung beteiligen müssen, indem sie die dynamischen Zuschläge zu den Raddrücken und die Schlingerbewegungen der Lokomotive zu vermindern bestrebt sind.

Sehr umfangreich behandelt der vorliegende Bericht die eisernen Brücken. Aus den Äußerungen der einzelnen Bahnverwaltungen geht hervor, daß das Schweißeisen für Brücken in keiner Hinsicht zu empfehlen ist, daß sich dagegen Thomas- und Martineisen in jeder Beziehung gleich gut erwiesen haben. Die Belastungsannahmen werden im allgemeinen höher gewählt, als durch die österreichische Brückenverordnung vorgeschrieben wird, und zwar um 10 bis 20 %. Mehrere preußische Eisenbahndirektionen, wie auch die Lübeck-Büchener, die Oldenburgische und die Pfälzische Eisenbahn legen ihren Brückenberechnungen fünfachsige Lokomotiven mit 17 t Achsdruck bei 1,5 m Radstand und mit einem dreiachsigen, 39 t schweren Tender zugrunde. Der geringeren Zuggeschwindigkeit auf den Bahnen untergeordneter Bedeutung wird im allgemeinen nicht Rechnung getragen.

Mannigfaltig sind die Mittel, durch welche eine Verminderung der Unterhaltungskosten der Fahrbahnkonstruktionen auf eisernen Brücken seitens der Bahnverwaltungen angestrebt wird. Die Erfahrungen zeigen, daß es sich vor allem darum handelt, die Fahrbahnträger und ihre Verbindungen nicht ungebührlich hoch in Anspruch zu nehmen, besonders das Auftreten ungünstiger Nebenspannungen zu verhüten und die harten Stöße im Betriebe sowie deren ungünstige Folgen zu vermindern. In letzterer Beziehung empfiehlt sich die Verminderung der Anzahl und besonders die gute Durchbildung der Schienenstöße auf den Eisenbrücken, das Einlegen von Filzplatten zwischen Schwellen und Längsträger sowie zwischen Unterlagsplatten und Schwellen und die Überführung der Geleisebettung — ein Mittel, das sich auch unter allen Vorrichtungen, die bei Straßenüberbrückungen zur Verminderung der Schläge und zur Schalldämpfung angewendet wurden, am besten bewährt hat.

In dem Abschnitt: Bahnhofsanlagen werden die neueren Erfahrungen über Weichen und Kreuzungen und die umfangreichen auf Bahnhofsbeleuchtung bezüglichen Versuche behandelt, während in dem Abschnitt Lokomotiven und Tender die Anwendung der Verbundlokomotive und des überhitzten Dampfes den Kern der Besprechung bildet. Für den Eisenhüttenmann ist noch aus diesem Kapitel der Hinweis auf die steigende Verwendung von Stahlguß von Interesse, der sich für verschiedene Lokomotivbestandteile im allgemeinen bewährt hat. Dagegen sind die Versuche mit Nickelstahl noch nicht so weit gediehen, daß hieraus auf dessen Überlegenheit gegenüber den sonst verwendeten Materialien geschlossen werden könnte; in mancher Beziehung ergaben sich sogar ungünstige Resultate.

Dem Bericht über Wagen entnehmen wir folgendes: Im Hinblick auf die

Bauart der Güterwagen

stehen drei wichtige Fragen zur Erörterung: Verringerung des Eigengewichts im Verhältnis zur Ladefähigkeit, Bau von Güterwagen mit mehr als 15 t Ladefähigkeit, Anwendung besonderer Einrichtungen für rasche Entleerung. Eine zweckmäßige Lösung der ersteren Aufgabe erstrebt man durch die Anwendung von Preßblechen für Kastenteile, wie Seitenwandtüren und Kastenwände, und für Drehgestellträger bei Plattformwagen. Für letzteren Zweck haben sich die Preßbleche bewährt; bei den Kastenteilen ergibt sich der Übelstand schwieriger und kostspieliger Ausbesserungsarbeiten. Wagen mit mehr als 15 t Ladefähigkeit laufen auf den bayrischen, württembergischen, sächsischen und ungarischen Staatseisenbahnen, weiter auf den Linien der Königlichen Eisenbahndirektion Berlin und der Holländischen Eisenbahngesellschaft. Sie haben zwei, drei, vier und sechs Achsen, Ladegewichte von 20, 30, 35 bis zu 46 t und dienen für die Beförderung von Schienen oder der Schmalspurbetriebsmittel zwischen Werkstätte und Betriebsstrecke, als Schotter- oder Kohlenwagen. Das österreichische Eisenbahnministerium beschafft 100 Stück zweiachsige Kohlenwagen mit 27,8 cbm Laderaum und 29 t Tragfähigkeit; die bayrischen Staatsbahnen lassen eiserne vierachsige Kohlenwagen mit 40 t Ladegewicht nach Art der Gondolawagen der Pressed Steel Car Co. erbauen. Die Erfahrungen über die Wagen mit hoher Tragfähigkeit sind günstige.

Für eine rasche Entleerung auf Kippbühnen werden offene Güterwagen mit aufklappbaren Stirnwänden mit Erfolg angewendet; auch aufklappbare, seitlich verschiebbare Türen an den Seitenwänden der Kohlenwagen sowie Kohlen- und Erzwagen mit nach unten oder seitlich sich öffnenden Klappen haben sich bewährt. Die Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahngesellschaft stellt dem Selbstentlader Bauart Talbot, bei dem die Entleerung des gesamten Wageninhalts beliebig nach der einen oder andern Geleiseseite bewirkt werden kann, ein gutes Zeugnis aus; Mängel, die die ersten Konstruktionen bezüglich der Widerstandsfähigkeit der Untergestelle zeigten, wurden später von der Firma beseitigt.

Die weiteren Fragen betreffen die Anwendung des Flußeisens zu Kuppelungsteilen, die in ausgedehntem Maße aus solchem Stoffe erzeugt werden, die Verwendung des Stahlgusses (gegossener Flußstahl, Flußstahlformguß usw.) zu verschiedenen Wagenbestandteilen und schließlich die Zulässigkeit der Schalengußräder (Griffinräder) unter Bremswagen und bei größeren Geschwindigkeiten. Während einzelne Bahnverwaltungen die Schalengußräder aus dem Betriebe vollständig entfernen, haben sich diese Räder in ihrer verbesserten Gestaltung auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, wo seit 1898 mehr als 10 000 Stück bei Güterwagen ohne Bremse in Verwendung stehen, bis zu 45 km/Std. Fahrgeschwindigkeit gut bewährt. Die österreichischen Staatsbahnen haben ebenfalls günstige Erfahrungen gemacht und gestatten sie auf Hauptbahnen bei Wagen ohne Bremse für Züge mit einer Geschwindigkeit von 50 km/Std., auf Schmalspurbahnen auch unter Bremswagen jeder Art. Die ungarischen Staatseisenbahnen berichten, daß die Erfahrungen, die sie mit Griffinrädern bei 21 Güterwagen ohne Bremse in Zügen von 45 bis 60 km/Std. Geschwindigkeit gemacht haben, ein günstiges Ergebnis aufweisen, indem die Abnutzung der Räder trotz hoher Leistung eine geringfügige war; sie beabsichtigt, größere Versuche mit Griffinrädern unter Bremswagen durchzuführen.

Auf dem Gebiet des Werkstättenbetriebes ist es in erster Linie die Kraftfrage, die aus wirtschaftlichen Gründen eingehende Erörterung findet. An die Stelle des Dampfbetriebes, der infolge häufig notwendiger umfangreicher Ausbesserungsarbeiten an den Dampfmaschinen und Dampfleitungen der einzelnen Werkstätten nicht immer zweckmäßig erscheint, tritt in neuerer Zeit in stetig wachsendem Umfange der elektrische Antrieb, daneben gewinnt aber auch der Druckluftantrieb, wenigstens für gewisse Zwecke und

Arbeiten, an festem Boden. Die Berichte über Bahndienst, Fahrdienst und Signalwesen können, da sie dem eigentlichen Eisenhüttenwesen fernliegende Gegenstände behandeln, hier übergangen werden.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(32. Abgeordnetenversammlung am 31. Aug. und 1. Sept. 1903 in Dresden.)

Die 32. Abgeordnetenversammlung, zu der etwa 70 Abgeordnete erschienen waren, fand unter der Leitung des Geh. Baurats Waldow im oberen Saale des Belvedere statt. In der Eröffnungsansprache erinnerte der Vorsitzende daran, daß der Verband vor 25 Jahren zum erstenmal in Dresden getagt habe, begrüßte die zur Versammlung erschienenen Vertreter der staatlichen und der städtischen Behörden und gedachte kurz der seit der letzten Tagung verstorbenen Mitglieder.

Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen, daß dem Verbande nach Ausscheiden des Technischen Vereins in Görlitz zurzeit 37 Vereine angehören, deren Mitgliederzahl am 1. Januar 1903 auf 8126 gestiegen war.

Nach der Rechnungslegung erfolgte die Wahl des Baurats Neher-Frankfurt zum ersten Vorsitzenden und die Neuwahl des Ingenieurs Alfred Haag-Berlin zum Mitglied des Vorstandes.

Sehr lebhaft gestaltete sich die Verhandlung über einen Antrag des Vorstandes, betreffend die Bildung ständiger Fachausschüsse zur Unterstützung der Verbandsleitung. Es wurde empfohlen, zwei Ausschüsse: einen für Architektur und einen für Ingenieurwesen einzurichten, mit der Bestimmung, daß diese Ausschüsse zu einem Teile aus Baubeamten, zum andern Teile aus solchen Fachgenossen bestehen sollten, die sich in einer privaten Tätigkeit befinden, um auf diese Weise eine gleichmäßige Vertretung aller Interessen zu schaffen. Nach längeren Auseinandersetzungen genehmigte die Versammlung die Bildung der beantragten beiden Fachausschüsse und nahm die entsprechenden Wahlen vor. Gleichzeitig erfuhr die Neueinrichtung eine vom Berliner Architektenverein angeregte Erweiterung durch Schaffung eines dritten ständigen Ausschusses für allgemeine Fachfragen, wozu man die Ausbildung der Techniker, ihre soziale Stellung, Rang- und Titelfragen usw. rechnet.

Aus den sonstigen Verhandlungen sei noch folgendes hervorgehoben:

Der Ausschuß zur Neubearbeitung des Normalprofilbuches für Walzeisen, das bereits sechs Auflagen erlebte, setzt sich jetzt aus 20 namhaften Technikern zusammen, zu denen außer den Herausgebern je vier Mitglieder des Vereins deutscher Ingenieure, des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, des Vereins deutscher Schiffswerften und des Verbandes selbst gehören. Nach dem Beschluß der letzten Sitzung soll alles Material bis zum 1. Oktober an den Verein deutscher Eisenhüttenleute gesandt, außerdem die Abänderung der Trägerprofile durch einen Sonderausschuß beraten werden.

Das Werk über den Feuerschutz der Eisenkonstruktionen ist vom Ingenieur Hagn-Hamburg bereits bearbeitet und der Text in einer gemeinsamen Sitzung des Ausschusses am 4. Juni festgestellt worden, so daß die Veröffentlichung der wichtigen Arbeit bald zu erwarten ist.

Des weiteren kamen noch zur Sprache: die Normalien der Hausentwässerungsleitungen, die Frage der einheitlichen Bestimmungen zur Berechnung und Ausführung von Betoneisenkonstruktionen, die Aufstellung eines Werkvertrages zwischen Bauherrn und Unternehmern, die zivilrechtliche Haftbarkeit der Architekten und Ingenieure u. a. m.

An die Tagung schlossen sich verschiedene festliche Veranstaltungen sowie ein Ausflug nach Meißen. Den Schluß bildete ein Besuch der Städteausstellung unter Führung der Dresdener Kollegen.

Iron and Steel Institute.

Reise nach den Vereinigten Staaten.

Wie wir im letzten Heft Seite 1113 mitteilten, hat Ch. Kirchhoff im Namen der amerikanischen Mitglieder des Iron and Steel Institute auf der letzten Generalversammlung in Barrow-in-Furness an das Institut die Einladung gerichtet, seine nächste Herbstversammlung in den Ver. Staaten abzuhalten. Die Einladung, welcher sich das American Institute of Mining Engineers, die American Society of Mechanical Engineers, das American Institute of Electrical Engineers, das Franklin Institute und die American Foundrymen's Association angeschlossen hatten, wurde, wie schon berichtet, angenommen. Damit nun beizeiten die Verhandlungen mit den hauptsächlichsten Dampfschiffahrtsgesellschaften behufs Herabsetzung der Fahrpreise in die Wege geleitet werden können, hat der Sekretär des Iron and Steel Institute B. H. Brough Zirkulare an die Mitglieder versendet, in welchen dieselben aufgefordert werden, ihre Teilnahme an der Herbstversammlung so zeitig wie möglich anzumelden. Es ist folgendes Reiseprogramm aufgestellt: Die Herbstversammlung findet in New York am 24., 25. und 26. Oktober statt. An dieselbe schließt sich ein Ausflug nach Philadelphia, Washington, Pittsburg, Cleveland, den Niagara Falls und Buffalo, von dem die Teilnehmer am 10. November zurückkehren. Nachtfahrten sollen während der ganzen Reise vermieden und Maßregeln getroffen werden, jede Überanstrengung zu vermeiden. Für die beiden Sonntage ist ein Aufenthalt in Washington bezw. an den Niagara Falls vorgesehen. Die Kosten für den Aufenthalt in den Vereinigten Staaten sind auf annähernd 25 £ veranschlagt. Für diejenigen Mitglieder, welche die Ausstellung in St. Louis zu besuchen wünschen, ist eine Exkursion von Pittsburg nach St. Louis und Chicago in Aussicht genommen, welche am 10. November in New York endigt. Bei diesem Ausflug, zu dem nur eine beschränkte Zahl von Teilnehmern zugelassen ist, müssen drei Nächte im Schlafwagen zugebracht werden. Die Kosten werden sich auf 35 £ stellen.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Österreichs Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1902 bezw. 1901.

An Bergwerkserzeugnissen wurden gewonnen:

	1902 t	1901 t
Steinkohlen . . .	11 045 039	11 738 839
Braunkohlen . . .	22 139 683	22 473 509
Eisenerz	1 744 298	1 963 245
Manganerz . . .	5 646	7 796
Kupfererz	8 455	7 405
Bleierz	19 054	16 688
Zinkerz	31 926	36 072
Zinnerz	46	42
Wolframerz . . .	45	45
Schwefelkies . . .	3 720	4 910

An Hüttenerzeugnissen wurden gewonnen:

Roheisen	991 826	1 030 198
Kupfer	913	776
Blei	11 263	10 161
Glätte	1 022	1 317
Zink	8 308	7 558
Zinn	50	48

Ferner wurden gewonnen an:

Koks	1 160 846	1 275 888
Steinkohlenbriketts	104 896	89 950
Braunkohlenbriketts	60 704	66 058

(„Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen" Nr. 35 1903.)

Frankreichs Eisenindustrie im ersten Halbjahr 1903.

Nach der soeben erschienenen Statistik des Comité des Forges de France betrug Frankreichs

Erzeugung an	im 1. Halbjahr 1902 t	1903 t
Roheisen	1 158 748	1 365 421
Flußeisenblöcken	803 174	942 658
Flußeisenfabrikaten . . .	617 835	666 571
Schweißeisenfabrikaten . .	316 598	318 745

Manganerzbergbau im Kaukasus.

Die Statistik* der kaukasischen Manganerzindustrie stellt sich in den letzten Jahren wie folgt:

Jahr	Fördermenge Pud	Export Pud
1895	7 208 649	10 106 870
1896	9 706 288	8 807 645
1897	12 131 807	10 899 736
1898	16 259 204	14 610 945
1899	34 052 432	24 058 581
1900	40 363 486	25 605 626
1901	25 569 035	20 730 000
1902	24 943 315	27 499 000

Außerdem werden in Rußland noch jährlich etwa 4 000 000 Pud Manganerz im Bezirk Nicopol, Gouvernement Jekaterinoslaw, gefördert und im Ural etwa 100 000 Pud. Das Vorkommen im Kaukasus wird auf etwa 6 Milliarden, und das im Nicopoldistrikt auf 2½ Milliarden Pud geschätzt; für den Ural liegen keine nähern Angaben nach dieser Richtung hin vor.

Wenngleich der Export der kaukasischen Manganerze sich im verflossenen Jahre gegen das Vorjahr um 6 769 000 Pud, das heißt 32 %, gehoben hat, so leidet die dortige Bergbauindustrie doch nicht wenig unter der Überproduktion und dem Mangel einer geeigneten Organisation, die die große Zahl der Bergbautreibenden, der Händler und Exporteure usw. beseitigt, zumal auf dem Weltmarkt die Konkurrenz Brasiliens, dessen Manganerzexport von 1640 t in 1894 auf 123 000 t stieg, immer schärfer hervortritt.

Infolge dieser Umstände hat neuerdings M. Zeidler, Direktor der Kertscher Hüttenwerke, vorgeschlagen, die kaukasischen Manganerze an Ort und Stelle selbst zu verhütten und in den Häfen Batum oder Poti Hochöfen zum Erblasen von Ferromangan zu bauen. Gleichzeitig erstreben die Kaukasus-Industriellen eine Frachtermäßigung von dem Hauptmanganerzdistrikt Tschiaturi nach den genannten Hafenstädten. Hiergegen wandten sich die südrussischen Hochöfen, welche Ferromangan und Spiegeleisen erzeugen.

Insgesamt betrug die südrussische Produktion:

		1901 Pud	1902 Pud
an Spiegeleisen . .	etwa	2 400 000	3 000 000
an Ferromangan . .	„	900 000	1 500 000
Sa. . . .	etwa	3 300 000	4 500 000

Diese außerordentliche Zunahme, vor allem der Ferromanganerzeugung, findet ihre Erklärung in dem Umstande, daß man sich zum Teil der gewöhnlichen Gießereiroheisen-Hochöfen von 20 und mehr Metern Höhe zum Erblasen bediente und Tagesproduktionen von 4500 Pud Ferromangan (80 % Mn) erzielte.

Auf der Versammlung der Industriellen in Charkow kam eine Einigung über den Vorschlag von Direktor Zeidler nicht zustande; die Frage blieb noch offen, doch dürfte bei günstigen Frachtverhältnissen für die Manganerze die Rentabilität der Ferromanganhochöfen im Kaukasus wohl nicht so sehr bezweifelt werden können. Leichter erscheint anderseits der Vorschlag, den gesamten Manganerzbergbau des Kaukasus in die Hand einer soliden russischen Bank zu geben, die mit Hilfe einer Erzgesellschaft die Förderung und den Verkauf der Erze nach wirtschaftlichen und technischen Grundsätzen ordnet und leitet. Darüber soll nach Ausarbeitung näherer Pläne in einer späteren Versammlung beraten werden.

Oskar Simmersbach.

* Vergl. „Moniteur des Intérêts Matériels" vom 11. Mai 1903.

Die kanadische Eisenindustrie.

Die großen Hoffnungen, die der gewaltige Aufschwung der kanadischen Eisenindustrie in den letzten beiden Jahren, in denen die Roheisenerzeugung von 86 000 t bis auf 319 600 t stieg, erreicht hat, sind nicht in dem erwarteten Umfang erfüllt worden. Zwar steht das größte Werk Kanadas, die Dominion Iron and Steel Company, nach einem Bericht des kaiserlichen Konsulats in Montreal im Begriff, sich über die ursprünglich ins Auge gefaßten Grenzen auszudehnen, indem die im Betrieb befindliche, aus 400 Otto-Hoffmann-Öfen bestehende Kokerei um 100 Öfen ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse vermehrt und ein neues Walzwerk erbaut wird; dagegen scheint es mit dem vielseitigen Clergueschen Unternehmen schlecht zu stehen, da nach einer Notiz des „Engineering and Mining Journal" vom 12. September

die Anlage in Sault St.-Marie aus Mangel an Mitteln stillgestellt wurde. Diese der Algoma Steel Company gehörige Anlage umfaßt vier Hochöfen, zwei für Koks und zwei für Holzkohle, von zusammen 380 000 t Roheisenerzeugung, und ein großes Bessemerstahlwerk mit zwei 6 t sauren Konvertern von 200 000 t Jahresdarstellungsvermögen. Ein Walzwerk für jährlich 180 000 t Stahlschienen und Baustahl wurde im Mai eröffnet. Die Algoma Steel Company ist ein Teil einer in den letzten Jahren aus dem Boden geschossenen Riesenunternehmung, der Consolidated Lake Superior Company, die auf der kanadischen wie auf der amerikanischen Seite der Stromschnellen von Sault St.-Marie am Ausfluß des Obern Sees die Wasserkraftsrechte besitzt, aus denen sie bisher in zwei Kanälen 80 000 Pferdekräfte entwickelt hat; auf der amerikanischen Seite haben die Union Carbide Company von New York und Chicago und andere chemische Gesellschaften die gewonnene Elektrizität gepachtet, auf der kanadischen sollte sie von der Consolidated Company selbst für ihre gewaltige Holzstoffabrik, zugleich für die Beleuchtung von Sault St.-Marie und für ihre Nickelreduktionsanlage verwendet werden.

Die Holzkohlenöfen sind bei einem Kohlensackdurchmesser von 4,3 m 21,3 m hoch. Die Kokshochöfen haben 27,4 m Höhe bei 6,4 m Kohlensackdurchmesser. Das auf diesen Werken bisher dargestellte Flußeisen wurde aus gekauftem Roheisen erhalten, wovon ein großer Vorrat vor Inbetriebsetzung der Anlage angekauft war. Die Vollendung der eignen Hochofenanlage sollte die Gesellschaft in den Stand setzen, nicht nur mit billigerem Roheisen zu arbeiten, sondern auch die Prämie der kanadischen Regierung auf aus kanadischen Erzen erblasenes Roheisen zu erhalten. Man glaubte, daß die Erneuerung des beinahe 29 000 km langen Schienennetzes Kanadas sowie die bei der fortschrittlichen Politik der Regierung zu erwartenden umfangreichen Neubauten einen sicheren Markt für Schienen liefern würden.

Für die Bedürfnisse der Holzkohlenhochöfen und andere Zwecke sind Holzverkohlungsretorten und Bienenkorböfen vorgesehen, deren Leistungsfähigkeit groß genug ist, um nach Deckung des gesamten Bedarfs noch einen bedeutenden Überschuß an Holzkohle für den Verkauf zu erzeugen. Eine Batterie von 20 Retortenöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse wurde im Anschluß an die Hochofen- und Stahlwerksanlagen erbaut. Außerdem sind noch 56 Bienenkorböfen an verschiedenen, für den billigen Bezug von Hartholz günstig gelegenen Punkten der Algoma Zentral- und Hudson-Bai-Eisenbahn errichtet. Zur Versorgung der Kokshochöfen dient eine Otto-Hoffmann-Destillations-Koksofenanlage von 168 Öfen, welche eine jährliche Leistungsfähigkeit von 245 000 t besitzt. Die Verschmelzung der verschiedenen zur Consolidated Lake Superior Company gehörigen Unternehmungen wurde in den Jahren 1897 bis 1901 durchgeführt und erforderte ein einbezahltes Kapital von nahezu 27 Millionen Dollar Vorzugsaktien und die fabelhafte Summe von über 73 Millionen Dollar Stammaktien.

Für den Mißerfolg des Unternehmens wird in erster Linie der Mangel an Erz verantwortlich gemacht, da die Förderung der Helenengrube nicht den Erwartungen entsprochen hat; ferner stellt sich das Brennmaterial, welches aus den Vereinigten Staaten bezogen wird, zu teuer. Jedenfalls müßte eine Sanierung des Unternehmens, wenn sie Erfolg haben soll, bald erfolgen, ehe die neu vollendete Anlage dem Verfall anheimfällt.

Rückgang des englischen Schiffbaues.

Ein Vergleich der letzthin von Lloyds Register veröffentlichten Zahlen mit denen der Vorjahre läßt einen erheblichen Rückgang des englischen Schiffbaues erkennen. Die Abnahme der Gesamttonnengehalte der am 1. Oktober 1903 im Bau begriffenen Schiffe gegenüber den entsprechenden Zahlen des Jahres 1901 betrug auf den einzelnen Werften:

In Glasgow . . .	93 000 t	oder	33 %
„ Greenock . . .	69 000 t	„	41 „
am Tyne	123 000 t	„	43 „
in Sunderland . .	74 000 t	„	39 „
„ Hartlepool . .	42 000 t	„	44 „
am Tees	31 000 t	„	31 „
in Belfast	66 000 t	„	29 „

Auf den gesamten englischen Werften waren am 1. Oktober d. J. gegenüber dem 1. Oktober 1901 und 1. Oktober 1902 im Bau:

	1901 t	1902 t	1903 t
Handelsschiffe . . .	1 414 120	1 000 714	906 608
Engl. Kriegsschiffe .	353 670	275 230	299 470
Fremde Kriegsschiffe	21 375	27 972	28 100
	1 789 165	1 303 916	1 234 178

Die Abnahme gegenüber dem Vorjahr beträgt demnach 69 738 t oder etwas über 5½ % und gegenüber dem Jahre 1901, in welchem die Höchstleistung erreicht wurde, 554 987 t oder ungefähr 31 %.

(„Engineering", 9. Okt. 1903 S. 501.)

Die Werke der North Eastern Steel Company zu Middlesborough on Tees.*

Die Werke der North Eastern Steel Company umfassen eine ursprünglich von der Acklam Iron Company errichtete Hochofenanlage, ein Stahlwerk von vier Konvertern, ein Walzwerk zur Herstellung von Eisenbahnschienen sowie ein solches zur Erzeugung von Trägern und Straßenbahnschienen. Die Acklam-Hochöfen, welche zuerst in England Thomasroheisen erzeugten und nicht wenig zur Durchführung des Thomasverfahrens beitrugen, haben nach ihrem in den letzten drei Jahren erfolgten Umbau die höchste Produktionsleistung im Cleveland-Distrikt erzielt. Zwar stellt sich trotzdem das durchschnittliche Ausbringen in der Woche nur auf 1525 bis 1625 t — wenig im Vergleich zu den Erzeugungsziffern der neueren deutschen Thomas-Hochöfen, z. B. in Bruckhausen täglich über 500 t —, doch dürfte eine kurze Beschreibung der Acklam-Anlage nicht ohne Interesse erscheinen.

Das Hochofenwerk besteht aus vier paarig angeordneten Öfen von nachstehenden Hauptdimensionen:

Gestellhöhe	2622 mm
Gestelldurchmesser	3650 „
Rasthöhe	5765 „
Kohlensackhöhe	8387 „
Kohlensackdurchmesser . . .	6245 „
Gichtdurchmesser	5030 „
Gesamthöhe	25500 „

Jeder Ofen hat zehn Windformen von 152 mm Durchmesser. Zwischen den Formen befinden sich insgesamt 20 Kühlformen; nicht minder wird die Rast von der Formebene bis zur Mitte hinauf gekühlt und zwar durch vier Reihen von je 18 Kühlformen. Die nähern Konstruktionsverhältnisse der Öfen gehen aus Abbildung 1 hervor, welche einen Querschnitt durch den Ofen darstellt. Bei dem Profil fällt vor allem der große Gichtdurchmesser in die Augen. Es sei dahingestellt, ob eine solche Weite etwa zur Ver-

* „The Iron and Coal Trades Review", 15. Mai 1903 S. 1366.

ringerung der Gasspannung erforderlich ist, jedenfalls aber dürfte (nach Ansicht des Berichterstatters) der Gestelldurchmesser wohl zu klein und zugleich die Ursache der verhältnismäßig geringen Roheisenproduktion sein, indem beim Erblasen von siliziumarmen Roheisensorten eine Gestellweite von 4000 mm und mehr für eine Tageserzeugung von 400 t und mehr notwendig erscheint. Die Tabelle (Seite 1170), durch die nebenstehenden Profilzeichnungen* verdeutlicht, bringt zum Vergleich eine passende Gegenüberstellung der Acklam-Hochöfen mit neuern amerikanischen Öfen, wie sie Axel Sahlin auf der letzten Versammlung des „Iron and Steel Institute" vorlegte.

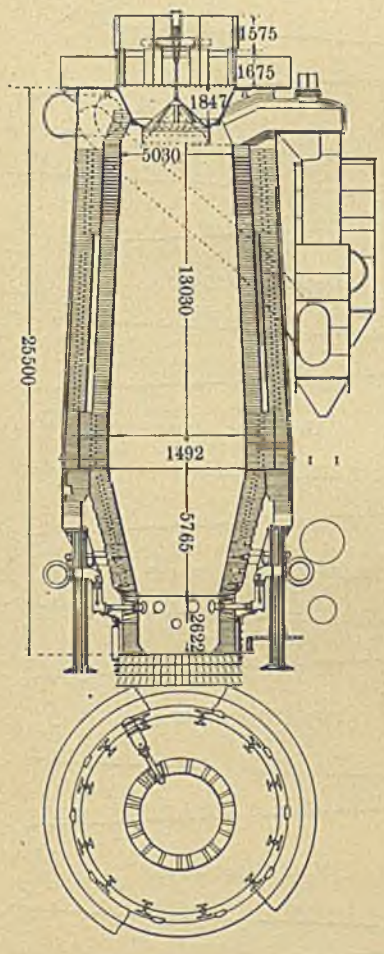


Abbildung 1.

Die Windpressung beträgt bei gewöhnlichem Ofengange 0,8 kg/qcm; sie läßt sich auf 1,3 kg/qcm steigern. Die Ofengase werden an der Schachtwandung unter dem Parrytrichter jeweilig durch drei Leitungsrohre abgezogen und sodann der Gasreinigungsanlage zugeführt. Zu jedem Ofen gehören vier Cowper-Winderhitzer von 22,5 m Höhe und 7 m Durchmesser. Hinter den Hochöfen liegen umfangreiche Lagerbehälter für Erz, Kalkstein und Koks, aus denen die Materialien in die Gichtwagen geladen werden. Von den beiden vorhandenen vertikalen Gichtaufzügen bedient je einer zwei Öfen, ein dritter Aufzug befindet sich im Entwurf.

Das Roheisen wird werktags in Wagen von 15 t Fassungsraum flüssig zum Stahlwerk gefahren; Sonntags erfolgt der Abstich in die Masselbeete; die hierbei fallenden Masseln werden zusammen mit von auswärts bezogenem Roheisen in Kupolöfen umgeschmolzen. Die Schlacke läuft in 7 t-Wagen und wird mittels Lokomotive etwa 365 m weit an das Ufer des Tees gebracht, woselbst sich eine breite, mit Metallplatten bedeckte Fläche befindet, deren Oberfläche von seitlich angeordneten Wasserleitungsrohren bestrichen wird. Hier wird die herabgestürzte Schlacke durch den erfolgenden Wasserguß abgekühlt und zu Schlackensand gekörnt; die granulierte Schlacke ladet man sodann mittels Schubkarren in geeignete Flußfrachtboote. Das zum Granulieren notwendige Wasser wird durch eine elektrisch betriebene Pumpe auf solche Höhe gepumpt, daß die Wasserstrahlen hinreichend Kraft zum Abkühlen und Körnen der Schlacke erhalten.

Die Gebläsemaschinen-Anlage kann besondere Beachtung beanspruchen; sie besitzt u. a. ein Maschinenpaar, das in Großbritannien zu den größten und vor-

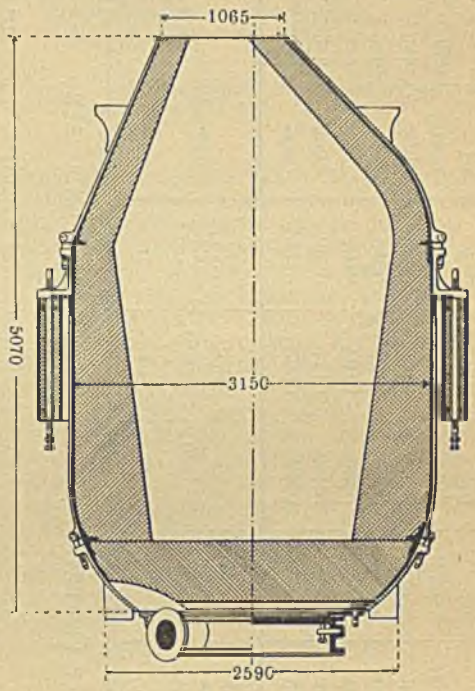


Abbildung 2.

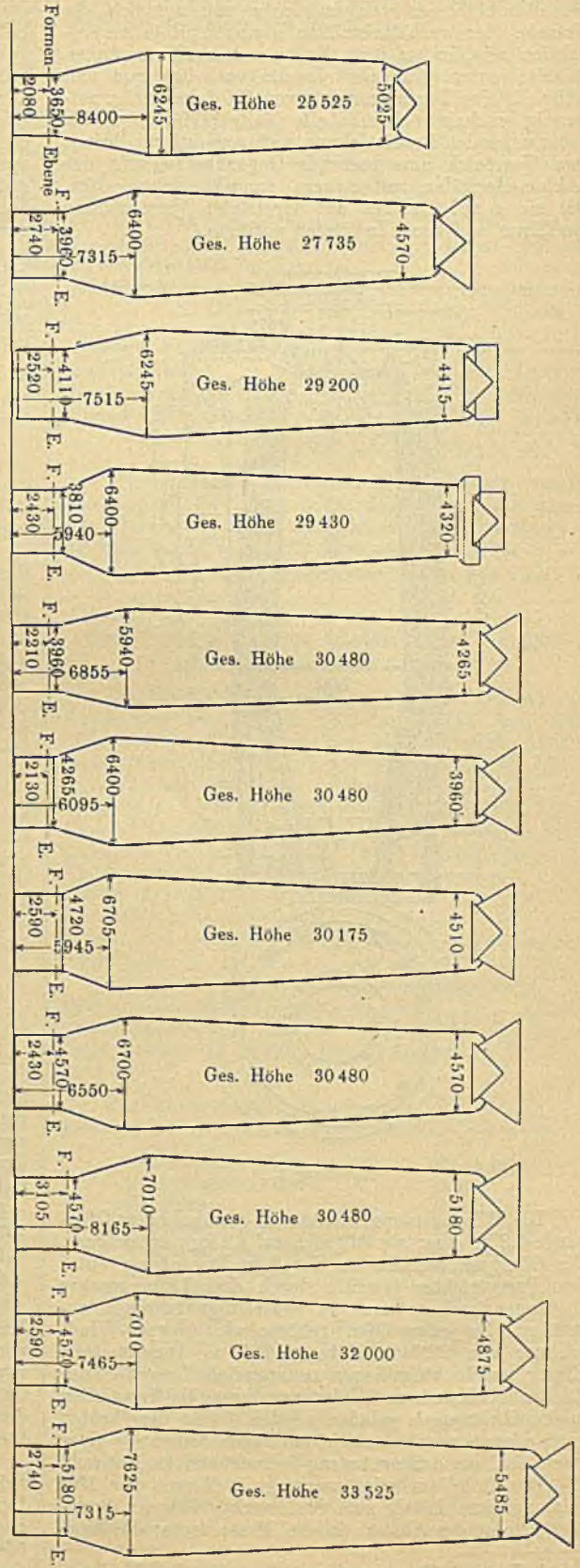
trefflichsten der Jetztzeit gehört. Die Maschinen stammen von der Firma Davy Bros. Ltd. in Sheffield, sind von vertikaler Bauart und haben den Dampfzylinder über den Gebläsezylindern. Die Hauptabmessungen stellen sich wie folgt:

Durchmesser des Hochdruckzylinders .	1219 mm
Durchmesser des Niederdruckzylinders	2286 „
Durchmesser des Gebläsezylinders . .	2286 „
Gemeinschaftlicher Kolbenhub	1828 „

Die angesaugte Luftmenge soll 1472 cbm in der Minute betragen bei 50 Umdrehungen und einer Pressung von 15 Pfd. a. d. Quadratzoll, sowie einem Dampfdruck von 70 Pfd. und einem Vakuum von 10 Pfd. auf den Quadratzoll. Die Maschinen sind auf 100 Pfd. Dampfdruck und 18 Pfd. Windpressung gebaut und leisten hierbei etwa 3800 P. S.

Das Stahlwerk enthält 4 Kupolöfen von 9,144 m Höhe und 3,962 m Durchmesser, welche mittels eines Laufkrans beschickt werden. Das in dem Kupolofen abgestochene Roheisen gelangt ebenso wie das den Hochöfen entstammende in einen Mischer, von denen zwei von je 150 t Fassungsraum vorhanden sind, so dafs dafür gesorgt ist, dafs die Birnen stets Roheisen der

* Vergl. „The Iron and Coal Trades Review", 8. Mai 1903.



Neuere Hochofendimensionen in England und Amerika.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	Acklam	Lake Superior Power Co.	Cambria Nr. 2	Cambria Nr. 5	Lebanon Nr. 2	Warwick Nr. 2	Sharon Steel Co. Nr. 1	Eliza Nr. 1 und 2	Carrie Nr. 3	Ohio Steel Co. Nr. 1 und 2	Lackawanna Nr. 3
Formhöhe . . . . . mm	2080	2740	2520	2430	2210	2130	2590	2430	3105	2590	2740
Gestelldurchmesser . . . . . mm	3650	3960	4110	3810	3960	4265	4720	4570	4570	4570	5180
Kohlensackhöhe . . . . . mm	8387	7315	7515	5940	6855	6095	5945	6550	8165	7465	7315
Kohlensackdurchmesser . . . . . mm	6245	6400	6245	6400	5940	6400	6400	6700	7010	7010	7625
Gichtdurchmesser . . . . . mm	5030	4570	4415	4320	4265	3960	4510	4570	4570	5180	4875
Gesamthöhe . . . . . mm	25500	27735	29200	29430	30480	30480	30175	30480	30480	30480	32000
Formenzahl	10	?	8	16	16	16	20	20	12	16	24
Formendurchmesser . . . . . mm	152	?	178	152	152	127	152	152	152	152	152

gleichen Qualität bekommen. Die Bessemeranlage umfafst 4 Konverter von 12 t Fassung, welche sämtlich basisches Futter besitzen. Von diesen sind drei beständig im Betrieb, während der vierte sich in Reparatur befindet. Einen Schnitt durch einen dieser Konverter zeigt Abbildung 2. Die Windpressung der Birnen beträgt 1,6 kg/qcm, die durchschnittliche Anzahl der Hitzen stellt sich auf 34 in 12stündiger Schicht. Die Birnen haben einen Durchmesser von 3,048 m und ein Futter von 366 mm Stärke. Zum Betriebe der Birnen dienen zwei vertikale Maschinen von 1,542 m Hub, deren Dampfzylinder 1,046 m Durchmesser haben, während der Durchmesser der Windzylinder 1,412 m beträgt.

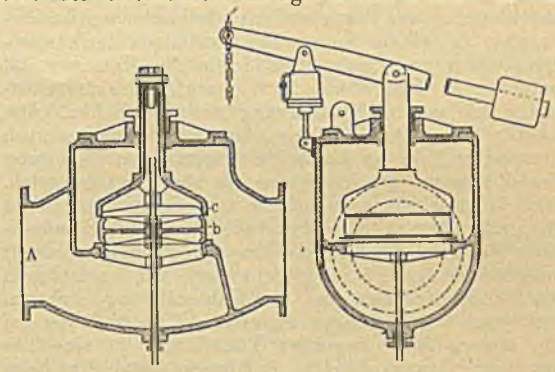
Zur Durchwärmung der Blöcke dienen vier mit Rostfeuerung versehene Tieföfen, von denen drei 10 Kammern und die vierte 12 Kammern enthalten. Das Blockwalzwerk hat Walzen von 914 mm Durchmesser und 2,286 m Ballenlänge und wird von einer Reversiermaschine von 1016 mm Zylinderdurchmesser und 1,524 m Hub betrieben. Die Übersetzung beträgt $2^1/_2 : 1$. Der Block wird hier in 11 Stichen auf einen Querschnitt von 203 × 152 mm herabgewalzt und den mit Dampf betriebenen Scheren zugeführt, welche imstande sind, einen Block von 508 × 305 mm zu durchschneiden. Die Abfall-Enden werden von einem hydraulischen Kran mittels eines Zangenmechanismus ergriffen und auf einen gleichfalls hydraulisch bewegten Schlitten verladen, welcher dieselben einem aufserhalb des Gebäudes stehenden Wagen zuführt. Das Vorwalzwerk besitzt Walzen von 785 mm Durchmesser und 2133 mm Ballenlänge, während die Walzen der Fertigstrafse bei gleichem Durchmesser eine Länge von 1524 mm haben. Beide Strafsen werden durch Tandem-Verbund-Kondensationsmaschinen von 942 × 1491 mm Zylinderdurchmesser und 1,235 mm Hub angetrieben. Die Bedienung der Walzwerksanlage erfolgt durch zwei elektrische Laufkrane von 25 bezw. 15 t Tragkraft. Die Fertigerzeugnisse des Schienenwalzwerks werden mittels Rollgängen der Heifssäge oder den Knüppelscheren zugeführt, gelangen von dort zu den Warmbetten und sodann zur Verladung. In jüngster Zeit ist noch ein neues Walzwerk für Träger und Strafsenbahnschienen errichtet worden. Dasselbe umfafst ein Vorwalzwerk mit Walzen von 914 mm Durchmesser und 2291 mm Ballenlänge, welches von einer Dreizylindermaschine von 6000 P. S. mit 1,524 mm Hub und 1177 mm Zylinderdurchmesser getrieben wird. Die Fertigstrafse befindet sich auf der andern Seite der Maschine, von der sie gleichfalls ihren Antrieb erhält. Die Walzen haben bei 837 mm Durchmesser 2134 mm Ballenlänge.

Reeses kombiniertes Sicherheits- und Kaltwindventil für Hochöfen.

„The Iron and Coal Trades Review" vom 28. August veröffentlicht die nachstehende Abbildung eines kombinierten Sicherheits- und Kaltwindventils von A. K. Reese, welches dreifachen Zweck verfolgt:

1. Regulierung (von Hand) der Heifswindtemperatur durch Zuführung kalter Luft.
2. Selbsttätige Windzuführung in den Ofen, wenn der Durchzug durch den Winderhitzer geschlossen ist.
3. Selbsttätige Verhinderung des Rückwärtsströmens der Ofengase nach der Gebläsemaschine zu, falls der Ofen zeitweise stillsteht.

Das Ventil wird in einem Nebenleitungsrohr zwischen der Kalt- und Heifswindleitung eingebaut; in der Zeichnung tritt bei *A* die kalte Luft ein. Das Ventil besteht aus einem Gehäuse mit festem Ventilsitz für das runde Ventil *b*, auf dessen oberer Seite das Regulierventil *c* sich befindet; letzteres steht mit der Atmosphäre durch eine hohle Stange in Verbindung, die am oberen Ende mit einem Hebel versehen ist, welcher an der einen Seite ein Gegengewicht und an der andern eine Kette trägt nebst einem geeigneten Ausgleichpuffer zur Vermeidung ungehörigen Schwingens. Die Pressung in der Kaltwindleitung sucht im Betriebe das Ventil *b* zu öffnen, wird jedoch durch das Eigengewicht des Ventils und das Gegengewicht, sofern es richtig eingestellt, daran gehindert. Soll die Windtemperatur verringert werden, so wird mittels der Kette das Regulierventil *c* gehoben, womit sich zugleich auch das Ventil *b* hebt, da nunmehr die Pressung in der Kaltwindleitung stärker als der Gegendruck ist, so daß also die erforderliche Menge kalten Windes in die



Heifswindleitung strömen kann. Wenn der Durchgang durch die Winderhitzer geschlossen oder gehemmt wird, so hebt die infolgedessen steigende Pressung in der Kaltwindleitung die Ventile sofort, mögen sie nun teilweise offen oder ganz geschlossen sein, und der gesamte kalte Wind geht direkt in den Ofen. Anderseits wird das geöffnete Ventil *b* sich sofort selbsttätig schliefsen, wenn plötzlich die Gebläsemaschine stillgesetzt wird oder stehen bleibt; daher können die Ofengase nicht rückwärts in die Windleitung strömen, und eine Explosion wird vermieden. Am Ventil *b* ist eine Spindel angebracht, welche als Führung und zugleich als Anzeiger für die Gröfse der Ventilöffnung dient.

Das Ventil ist in den Vereinigten Staaten von Amerika und neuerdings auch in England (Vertreter S. F. Prest, Suffolk Lane, E. C.) in Anwendung und soll zur vollsten Zufriedenheit arbeiten. Jedenfalls dürfte der Einbau dieses kombinierten Ventils billiger und zweckentsprechender erscheinen, als der eines Kaltwindschiebers gewöhnlicher Bauart und besonderer Sicherheitsklappen in den Düsenstöcken. — *O. S.*

Koksöfen in Gasfabriken.

Die Herstellung von Koks in den modernen Kokereien und von Gas in den Gasfabriken ist auf genau demselben chemischen Prozeß begründet. Die Kokereien führen diesen Prozeß in grofsen Destillationsräumen aus und haben billige Arbeitslöhne. Die Gasfabriken glaubten bis jetzt auf die Anwendung kleiner Destillationsräume nicht verzichten zu können, haben daher, auf die Einheit Kohle bezogen, wesentlich höhere Arbeitslöhne. Die Beibehaltung kleiner Destillationsräume hatte so lange ihre volle Berechtigung, als das Ziel der Gaserzeugung die Beschaffung eines möglichst leuchtkräftigen Gases war, die bei Wahl grofser Destillationsräume mehr oder weniger verhindert wird. Bekanntlich sind aber jetzt die Ansprüche an die Beschaffenheit des Haupterzeugnisses der Gasfabriken nicht mehr die gleichen wie früher. Man schätzt nicht mehr so sehr die Leuchtkraft als die Heizkraft. Damit können aber die Bedenken bezüglich der Anwendung geräumiger Destillationsräume auf den Gasfabriken schwinden, und die Bestrebungen, den Ofenbetrieb daselbst wesentlich zu verbilligen, dürften von Erfolg sein.

Es ist naheliegend, bei dem Übergang zu grofseren Destillationsräumen die Einrichtungen der Koksfabri-

kation und die hier gemachten Fortschritte zum Muster zu nehmen. Immerhin wird es rätlich sein, versuchsweise vorzugehen. Über einen solchen Versuch ist auf der 18. Jahresversammlung des Bayrischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in München 1903 berichtet worden, welchem Bericht die folgenden Angaben entnommen sind. Diese Versuche sind von H. Reis und Dr. Schilling in München im Herbst 1901 angestellt. Ein außer Dienst gestellter Achter-Ofen Münchener Systems wurde unter fast unveränderter Beibehaltung des Regenerationsunterbaues und des Generators in seinem oberen Teile zu einem dreikammerigen Ofen umgebaut. Die Sohle der Kammern ist unter einem Winkel von 35° geneigt, um eine selbsttätige Füllung und Entleerung zu ermöglichen. Um das Entleeren zu erleichtern, sind die Kammern nach der andern Seite zu konisch erweitert. Die Beheizung der Kammern geschieht nur an den Seitenwänden. Auf jeder Kammer steht ein mit Ventil versehenes Steigrohr. Diese Steigrohre münden in eine gemeinschaftliche Vorlage. Die andern Kammeröffnungen sind mit schmiedeisernen Türen verschlossen, die nach innen ein Schild besitzen, um die Kohlenfüllung nicht zu weit nach vorn gelangen zu lassen. Unterhalb der auf der hintern Seite liegenden Füllöffnung ist eine Tür angebracht, um nachhelfen zu können, wenn dies beim Entleeren erforderlich werden sollte. Der aus den Kammern kommende Koks gelangt über eine schiefe Ebene in eine Löschvorrichtung. Die Füllung jeder Kammer betrug im Anfang 1,6 t, später mußte sie auf 1,0 t verringert werden, weil es zum Schutz der Kammer erforderlich wurde, eine zweite Decke einzuziehen. Der Heizmaterialverbrauch war bei der stärkeren Füllung kein höherer als beim Retortenbetrieb. Die Kammerwände waren aus gewöhnlichen feuerfesten Ziegeln hergestellt. Die anfangs undichten Fugen schlossen sich bald durch Graphitansätze. Die Gasausbeute wurde dann eine normale. Betriebsschwierigkeiten haben sich nicht ergeben. Es ist keine Deformation der Kammern eingetreten. Füllung und Entleerung vollzieht sich leicht. Die Gasausbeute aus der Kohle (Saarkohle) stellt sich f. d. Tonne auf 295 cbm. Die durchschnittliche Leuchtkraft bei einem Stundenverbrauch von 150 l betrug 9,08 Hefnerkerzen. Der Heizwert stellte sich auf 4700 Kalorien. Die mittlere Zusammensetzung des Gases stellt sich wie folgt. Zum Vergleich ist die mittlere Zusammensetzung des Retortengases danebengestellt.

	Kammergas Vol.-Proz.	Retortengas Vol.-Proz.
Kohlensäure	2,4	2,3
Schwere Kohlenwasserstoffe	2,5	4,5
Sauerstoff	0,3	—
Kohlenoxyd	9,1	8,6
Wasserstoff	52,8	49,4
Methan	26,6	32,4
Stickstoff	5,6	2,8
	99,3	100,0

Die Vorgänge während der Destillation zeigten mit dem Retortenbetrieb eine große Übereinstimmung, wobei in Betracht zu ziehen ist, daß der letztere in viel kürzerer Zeit verläuft. Die Gasentwicklung, die Leuchtkraft und die Heizkraft erreichten in der Kammer am Schluß der zweiten Stunde den höchsten Wert, um von da an in geringem Maße aber gleichmäßig abzunehmen. Von der 14. bis zur 19. Stunde (dem Ende der Entgasung) tritt eine rasche Abnahme ein.

Als Resultat der Versuche ist demnach festgestellt, daß die Gasausbeute der Menge nach keine Einbuße erleidet. Die Leuchtkraft erleidet eine Einbuße von 8 bis 10 % und die Heizkraft eine solche von 6 %. Die letztere hofft man durch geeignete Mittel (Einführung von Wasserdampf gegen Ende der Destillation) weiter heraufzusetzen.

An Nebenerzeugnissen wurden ungefähr die gleichen Mengen wie beim Retortenbetrieb erhalten. Dagegen kommt in Betracht, daß der erhaltene Koks wesentlich besser, namentlich härter war als der Retortenkoks. Er fiel in großen Stücken und kann als ein Mittelding zwischen Hütten- und Gaskoks bezeichnet werden. Als weiterer Vorteil kann angeführt werden, daß die Kohlen nicht so klein gebrochen zu werden brauchen, wie dies sonst bei schrägliegenden Retorten notwendig ist. Die großen Stücke brauchten nur auf Doppelfaustgröße zerkleinert zu werden. Als Hauptvorteil wurde aber festgestellt, daß eine Verminderung der Retortenarbeit auf den fünften Teil der bisherigen eintrat. Zum Schluß des Berichts wird mitgeteilt, daß ein definitives Urteil über das neue Verfahren wegen der kurzen Dauer des Probebetriebs und wegen des provisorischen Charakters der Anlage heute noch nicht gefällt werden könne, immerhin scheine das Verfahren praktisch zu sein und mit Erfolg anwendbar.

Verfolgt man den Werdegang des heutigen Kokereibetriebs, so muß auf den Zustand vor etwa 20 Jahren zurückgewiesen werden, wo die Gasindustrie der Koksindustrie bei der Einführung der Gewinnung der Nebenerzeugnisse als Lehrmeisterin gedient hat. Es scheint jetzt vielleicht umgekehrt der Zeitpunkt gekommen, wo die Gasindustrie von den Fortschritten der Koksherstellung in rationell eingerichteten Öfen lernen kann. Ein großer Unterschied dürfte allerdings immer bestehen bleiben, der darin besteht, daß die Gasfabriken wohl niemals das erzeugte Gas, sondern stets den erzeugten Koks als Wärmequelle für die Beheizung in Anspruch nehmen werden. *A.*

(„Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" Nr. 32 vom 8. August 1903.)

Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich im Jahre 1902.

Das dritte der vom Kaiserlichen Statistischen Amt herausgegebenen Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs, Jahrgang 1903, enthält die Zusammenstellung der im verflossenen Jahr in Deutschland vorgekommenen Dampfkesselexplosionen. Nicht berücksichtigt sind hierbei die Explosionen der Dampfkessel, welche sich in der Benutzung der Militärverwaltung oder der Verwaltung der Kriegsmarine befinden, sowie die Lokomotiven der Eisenbahnen.

Für das Jahr 1902 handelt es sich um 17 Explosionen (i. V. 17), denen als Nachtrag eine Explosion aus dem Jahre 1901 hinzugefügt ist. Die Zahl der verunglückten Personen betrug 24 (gegen 27 im Vorjahr), und zwar wurden 7 sofort getötet (bezw. starben binnen 48 Stunden), 7 schwer verwundet und 10 leicht verwundet. Der Konstruktion nach verteilten sich die 17 explodierten Kessel auf 9 verschiedene Systeme, von welchen das der liegenden Zweiflammrohrkessel 6 Fälle aufweist, während auf jedes der übrigen nur ein bis zwei Explosionen entfallen. Als Ursache der Explosion wurde in 6 Fällen Wassermangel, meist auch nachlässige Wartung, in 4 Fällen mangelhafte Konstruktion, zumeist auch minderwertiges Material oder örtliche Blechschwächung, in 3 Fällen Inbetriebnahme ohne Genehmigung und Unwirksamkeit des Sicherheitsventils, in 2 Fällen Alter und örtliche Blechschwächung, in je einem Falle mangelhafte Ausführung bezw. Krempenbruch ermittelt. Das Kesselmaterial bestand in 15 der behandelten Fälle aus Eisenblech, in 2 Fällen aus Kupferblech. Die aus dem Jahre 1901 nachgetragene Explosion erfolgte in einem liegenden Walzenkessel mit einem Siederohr, und die Explosionsursache bildete örtliche Blechschwächung.

Eingeschaltet ist in die Arbeit das Ergebnis der am 1. Januar 1899 vorgenommenen Dampfkesselzählung. Danach waren an diesem Tage im Deutschen Reich vorhanden: 103210 feststehende, 29964 bewegliche

und 6104 Schiffs-Dampfkessel, insgesamt 139 278 Stück. Am 1. Januar 1879 betrug die Zahl derselben nur 60 058, so daß in dem genannten Zeitraum eine Zunahme von beinahe 132 % eingetreten ist. Die Zahl der Dampfkesselexplosionen dagegen stellte sich auf 18 gegen 17 im Berichtsjahr. Die Betriebssicherheit der Kessel hat demnach bedeutend zugenommen, was auch durch eine in der Quelle angeführte Tabelle der Dampfkesselexplosionen, welche bis auf das Jahr 1877 zurückgeht, bestätigt wird.

Gasrohrgewinde.

Auf Antrag des Thüringer Bezirksvereins, und nachdem auch die übrigen Bezirksvereine in ihrer großen Mehrzahl sich für diesen Antrag erklärt hatten, ist der Verein deutscher Ingenieure mit dem Verein deutscher Gas- und Wasserfachmänner, dem Verein deutscher Zentralheizungsindustrieller und dem Verbande deutscher Röhrenwerke in gemeinsame Beratung eingetreten, um für schmiedeiserne Gas- und Wasserleitungsrohre ein einheitliches Gewinde aufzustellen. Diese Beratung hat zu folgenden Vereinbarungen geführt:

Das unabänderliche Maß des Rohres ist sein äußerer Durchmesser. Die für die verschiedenen Verwendungszwecke erforderliche Verschiedenheit der Wandstärken wird durch Änderung des inneren Durchmessers herbeigeführt. Die Bezeichnung nach dem inneren Durchmesser, und zwar, wie bisher üblich, in Zoll engl., ist deshalb nicht eine genaue Maßangabe, sondern die Bezeichnung einer Rohrsorte. Das äußere Maß des Gewindes ist gleich dem äußeren Durchmesser des Rohres. Die Form des Gewindes ist die seinerzeit von Whitworth angegebene mit einem Winkel von 55° und abgerundeten Spitzen. Wie bisher haben die Rohre von 1/4 und 3/8" engl. 19 Gänge auf 1", die Rohre von 1/2 bis 3/4" 14 Gänge und die Rohre von 1 bis 4" 11 Gänge auf 1". Die vereinbarten Maße sind in folgender Zahlentafel enthalten.

Zahlentafel.

Handelsbezeichnung des Rohres nach dem Inneren Durchmesser Zoll engl.	Äusserer Durchmesser des Rohres und des Gewindes mm	Zahl der Gänge auf 1" engl.	Durchmesser im Grunde des Gewindes (Kerndurchmesser) mm
1/4	13	19	11,3
3/8	16,5	19	14,8
1/2	20,5	14	18,2
5/8	23	14	20,7
3/4	26,5	14	24,2
1	33	11	30
1 1/4	42	11	39
1 1/2	48	11	45
1 3/4	52	11	49
2	59	11	56
2 1/4	70	11	67
2 1/2	76	11	73
3	89	11	86
3 1/2	101,5	11	98,5
4	114	11	111

Die 44. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in München 1903 hat sich mit diesen Vereinbarungen einverstanden erklärt.

Bedingungen für die Zulassung außerpreußischer Diplom-Ingenieure zur Doktor-Ingenieur-Promotion in Preußen.

Für die Zulassung von Diplom-Ingenieuren anderer Hochschulen zur Promotion zum Doktor-Ingenieur an einer der Königlichen Technischen Hochschulen Preußens sind die nachstehenden Bestimmungen erlassen worden. Zur Promotion als Doktor-Ingenieur werden zugelassen:

1. Bewerber, welche im Sinne der „Promotions-Ordnung für die Erteilung der Würde eines Doktor-Ingenieurs durch die Technischen Hochschulen Preußens" das Reifezeugnis eines Gymnasiums oder Realgymnasiums oder einer Oberrealschule des Deutschen Reichs besitzen und die Diplomprüfung an einer deutschen Technischen Hochschule oder einer deutschen Bergakademie bestanden haben.

2. Bewerber, welche statt eines unter 1. erwähnten Reifezeugnisses das Reifezeugnis einer bayrischen Industrieschule, der sächsischen Gewerbe-Akademie in Chemnitz oder eines österreichischen Gymnasiums, Realgymnasiums oder einer Oberrealschule besitzen, sofern diese Schulen deutschsprachig sind.

3. Bewerber, welche statt der Diplomprüfung an einer deutschen Technischen Hochschule die Regierungs-Baumeister-Prüfung bei einem deutschen staatlichen Prüfungsamt, oder die zweite Staatsprüfung an einer österreichischen Hochschule mit deutscher Unterrichtssprache, oder die Diplomprüfung an der eidgenössischen Polytechnischen Schule in Zürich bestanden haben.

4. Über die Zulassung Studierender von anderen als den unter 2. und 3. genannten Lehranstalten entscheidet im Sinne der Promotions-Ordnung das vorgeordnete Ministerium von Fall zu Fall auf Grund der Anträge der betreffenden Abteilung, bei welcher sich der Bewerber meldet, und der Berichte von Rektor und Senat.

5. Es wird hierbei angenommen, daß die deutschen Technischen Hochschulen und die ausländischen Technischen Hochschulen mit deutscher Unterrichtssprache Gegenseitigkeit üben.

6. Studierende von anderen als den unter 2. genannten Industrieschulen und der Gewerbe-Akademie, insbesondere von höheren Gewerbeschulen, Baugewerksschulen und sonstigen Fachlehranstalten können zur Promotion nicht zugelassen werden. Das Reifezeugnis oder Diplom dieser Schulen kann die unter 1. bis 3. genannten Reifezeugnisse und Diplome nicht ersetzen.

Eisenhüttenmännisches Institut in Aachen.

Nachdem bereits aus den Überschüssen der Düsseldorfer Ausstellung ein Betrag von 100 000 ℳ zum Neubau eines eisenhüttenmännischen Instituts an der Königlichen Technischen Hochschule in Aachen zur Verfügung gestellt worden ist und Herr Geheimer Kommerzienrat A. Kirdorf-Rote Erde für den gleichen Zweck 10 000 ℳ gestiftet hat, ist nunmehr auch von der Aachener und Münchener Feuerversicherungs-Gesellschaft in Aachen beschlossen worden, hierfür einen Betrag von 50 000 ℳ unter gewissen Voraussetzungen zur Verfügung zu stellen.

Zum Wechsel in der United States Steel Corporation.

Der Nachfolger Schwabs als Präsident der Steel Corporation, William E. Corey, ist 37 Jahre alt und gehört den Carnegiewerken seit länger als zwanzig Jahren an. Er trat nach beendigtem Besuch der Volksschule (common school) mit 16 Jahren in das Laboratorium der Edgar Thomson-Stahlwerke ein, wo er sich in seinen Mußestunden mit dem Studium von Chemie und Handelswissenschaft beschäftigte, und kam hierauf in die Blechwalzwerke der Homestead Steel Works, deren Betriebsleiter er im Alter von 22 Jahren wurde. Später wurde er Leiter des Panzerplattenwalzwerkes, bis er im Alter von 29 Jahren Schwab als technischer Generaldirektor der gesamten Werke nachfolgte. Er ist der Erfinder eines eignen, nach ihm benannten Verfahrens zur Herstellung von Panzerplatten. Im Jahre 1901 wurde er im Alter von 35 Jahren wiederum Schwabs Nachfolger als Präsident der Carnegie Company und der Carnegie Steel Company.

Nur 3 Monate älter als Corey ist A. C. Dinkey, der Nachfolger Coreys, der gleichfalls nur eine Volksschule besucht hat. Er wurde zunächst Telegraphenarbeiter und lernte alsdann als Maschinist in den Pittsburg-Lokomotivwerken, wo er sich zum Spezialisten für elektrische Anlagen ausbildete. Er wurde darauf einer der obersten Beamten der ersten Anlage für elektrisches Licht in Pittsburg und trat später in die Homestead-Stahlwerke ein, wo er bald die Leitung der elektrischen Anlage erhielt und große Veränderungen im Betrieb vornahm. Im Jahre 1898 wurde er zum Assistenten des Generaldirektors der Homesteadwerke ernannt und wurde der Nachfolger von Corey im Jahre 1901.

„American Machinist", 29. August 1903.

Alexander Dick †.

Am 18. September starb der in deutschen und englischen Fachkreisen gleich hochgeschätzte Vorsitzende und Generaldirektor der Delta-Metall-Gesellschaft, Alexander Dick, an den Folgen der Influenza, im Alter von 66 Jahren.

Dick wurde in Offenbach am Main im Jahre 1837 geboren, wo sein Vater, der schottischer Abkunft war, als Fabrikant und Bürgermeister lebte. Seine Erziehung erhielt er in Offenbach, Wiesbaden und Heidelberg. Im Jahre 1859 trat er in die Henrichshütte in Westfalen ein und begab sich von dort im Jahre 1862 nach Spanien, wo er die Leitung einer Hochofenanlage übernahm, welche jetzt der Compañia de Altos Hornos in Bilbao gehört. Vier Jahre später ging er nach Paris, wo er im Geschäft seines Bruders C. J. A. Dick bis zum deutsch-französischen Kriege tätig war, und siedelte dann nach England über. Kurz darauf wandte er sich der Phosphorbronze-Industrie zu, die er im Jahre 1874 in England einführte. Nach einer Reihe langwieriger Versuche gelang es ihm, die unter dem Namen Deltametall bekannten Legierungen (im Grunde genommen eisenhaltiges Messing) herzustellen, für deren Fabrikation er die Delta-Metall-Gesellschaft gründete und Werke in Deutschland, Frankreich, Belgien, Österreich, Italien und Spanien errichtete. Eine seiner wichtigsten Erfindungen war das Dicksche Preßverfahren, nach welchem Stangen oder Profilleisten aus dem vollen rotwarmen Metallblock (Deltametall, Messing oder Aluminium) mittels Pressens durch eine Matrize hergestellt werden.* Die ersten Versuche in dieser Richtung wurden in den Jahren 1892 und 1893 angestellt, aber erst im Jahre 1894 gelang es ihm, diese Fabrikation auf den Werken der Gesellschaft in wirtschaftlich erfolgreicher Weise durchzuführen.

Franz Kupelwieser †.

Den „Vereins-Mitteilungen" der „Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" vom 26. September d. J. entnehmen wir über den Lebensgang des am 5. August d. J. in Pörtschach am Wörthersee verstorbenen Hofrats Professor Franz Kupelwieser auszugsweise folgendes:

Am 14. September 1830 in Wien als Sohn des Malers und Professors an der dortigen Akademie der bildenden Künste, Leopold Kupelwieser, geboren, widmete sich Franz Kupelwieser nach Absolvierung des Gymnasiums in Wien der montanistischen Laufbahn, für welche er zunächst am Wiener Montanistischen Museum und Polytechnischen Institut die Vorstudien machte. Sodann bezog er die Bergakademie in Leoben und trat nach vollendetem Studium im Jahre 1852 als Bergwesenspraktikant in den Staatsdienst ein. Im Jahre 1855 wurde er zum Assistenten an der Leobener Bergakademie ernannt; er hatte den Zeichenunterricht zu leiten und Vorträge über höhere Mathematik, darstellende und praktische Geometrie sowie über Geologie abzuhalten. Da ihm diese Stellung aber keine Gelegenheit bot, sich in dem von ihm erwählten Fache, dem Hüttenwesen, weiter auszubilden, gab er sie im Jahre 1856 auf und trat bei den Eisenwerken der k. k. priv. Österreichischen Staatseisenbahn-Gesellschaft in Reschitza im Banate als Ingenieur ein. Hier hatte Kupelwieser hauptsächlich den Hochofen- und Gießereibetrieb, vertretungsweise aber auch den Walzhüttenbetrieb zu leiten. Eine auf Werkskosten (1858) unternommene Studienreise zu den wichtigsten Hütten Deutschlands, Frankreichs, Belgiens und Englands gab ihm Gelegenheit zu weiterer Ausbildung. Auf Veranlassung des Hofrats v. Tunner widmete sich der Heimgegangene anfangs der sechziger Jahre neuerdings dem Lehrfache; 1862 wurde er zum Oberhüttenmeister und Dozenten für Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben ernannt und im August 1866 erfolgte seine Berufung als ordentlicher Professor. Seine Vorträge umfaßten allgemeine Hüttenkunde, Hüttenmaschinenbau, Metallhüttenkunde, Sudhüttenkunde und Lötrohrprobierkunde, sowie Geschäfts- und Verrechnungskunde. Später übernahm er auch die Vorträge über Eisenhüttenkunde, welche bis dahin Hofrat v. Tunner gehalten hatte, während er die Vorträge über Hüttenmaschinenbau an Professor v. Hauer abtrat. In den Jahren 1875 bis 1877 war Kupelwieser Direktor und 1895 bis 1897 Rektor der Bergakademie. Im Jahre 1886 wurden die Verdienste Kupelwiesers durch Verleihung des Titels eines Oberbergrats, im Jahre 1892 durch Verleihung des Ordens der Eisernen Krone III. Klasse ausgezeichnet.

Im Jahre 1896 erfolgte die Ernennung Kupelwiesers zum Vorsitzenden der Staatsprüfungskommission für das Hüttenwesen an der Leobener Bergakademie. Dem Kuratorium der dortigen Berg- und Hüttenschule gehörte er viele Jahre an, ferner war er im Patentamt als nichtständiges Mitglied tätig. Als Sekretär der Handels- und Gewerbekammer in Leoben fand Kupelwieser reichliche Gelegenheit, sich mit wirtschaftlichen Fragen zu beschäftigen. In voller Würdigung seiner Verdienste um die steirische Eisenindustrie ernannte die Kammer ihn später zu ihrem korrespondierenden Mitgliede und entsandte ihn 1895 und 1897 als ihren Vertreter in den Reichsrat.

Das Bild Kupelwiesers wäre kein vollständiges, wenn nicht auch seiner regen Tätigkeit in Vereinen sowie jener bei Enqueten, Kongressen usw. Erwähnung getan würde. Er unterzog sich stets gern und mit großem Eifer allen damit sowie mit verschiedenen Ehrenämtern verbundenen Mühen. Zu Enqueten, insbesondere solchen in Zollangelegenheiten, wurde er mehrfach als Experte beigezogen, wobei er Gelegenheit hatte, für die Interessen der österreichischen Eisenindustrie einzutreten. Er gehörte nicht nur fachlichen, sondern auch andern, insbesondere humanitären Vereinen, an. So gehörte er zu den Gründern des Bergakademischen Unterstützungsvereins und war langjähriger Präsident des Leobener Zweigvereins vom Roten Kreuze, in welcher Eigenschaft ihm ebenfalls die Allerhöchste Anerkennung ausgesprochen wurde.

Am 9. Oktober 1899 wurde Kupelwieser auf seinen Antrag hin in den Ruhestand versetzt und ihm in Anerkennung seiner langjährigen lehramtlichen und wissenschaftlichen Tätigkeit der Titel eines Hofrates verliehen. Aber auch nach seinem Austritt aus dem aktiven Dienst hat er als Vorsitzender der Staatsprüfungskommission, Mitglied des Patentamtes, sowie im Verwaltungsrat der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft noch einige Jahre segensreich gewirkt, bis eine tückische Krankheit den bis dahin körperlich und geistig so rüstigen Mann in wenigen Tagen dahinraffte.

* „Stahl und Eisen" 1902 Nr. 18 S. 1005.

Bücherschau.

Die Metallographie im Dienste der Hüttenkunde. Von E. Heyn, Professor an der Königlichen Technischen Hochschule und Mitglied der Königl. Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt, Charlottenburg. Mit 26 Figuren. Freiberg in Sachsen. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner) 1903. Preis 1 ℳ.

Der Verfasser schreibt im Vorwort: „Trotz des Umstandes, daß die Anfänge metallographischer Wissenschaft vorwiegend durch Martens, also von deutscher Seite, geschaffen wurden, ist es leider eine Tatsache, die nicht mit Stillschweigen übergangen werden kann, daß zurzeit das Interesse und Verständnis, das man den Ergebnissen und Bestrebungen auf dem metallographischen Forschungsgebiet entgegenbringt, in unserm Vaterland wesentlich geringer ist, als im Ausland, insbesondere in Frankreich, England, Amerika und Rußland.“ Wir können der in diesem Satz ausgesprochenen Klage nur zustimmen und begrüßen es daher mit um so größerer Freude, daß der auf dem Gebiete der Metallographie rühmlichst bekannte Verfasser es übernommen hat, das Interesse an der metallographischen Forschung zu nähren und über ihren Nutzen für die Hüttenkunde und verwandten Wissenschaften Aufklärung in weitere Kreise zu tragen. Dem genannten Zwecke dient auch das vorliegende Büchlein, das den Inhalt eines Vortrages wiedergibt, den der Verfasser vor dem 5. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie, Sektion für Hüttenkunde, in Berlin gehalten hat.

Um die Theorie des Erstarrens und Schmelzens von Metallegierungen auch dem mit dieser Materie nicht vertrauten Leser verständlich zu machen, geht Heyn von dem einfachen und leicht nachprüfbaren Beispiel einer Lösung von Chlornatrium in Wasser aus und überträgt alsdann die gefundenen Gesetze auf die Metallegierungen, welche bekanntlich im flüssigen Zustande auch als Lösungen anzusehen sind. Unter den angeführten Legierungen dürften diejenigen des Bleis mit dem Silber das besondere Interesse des Hüttenmannes erregen, weil auf der Ausscheidung silberarmer Bleikristalle aus einer silberreicheren Mutterlauge bekanntlich der Pattinsonprozeß beruht, der nach den Ausführungen des Verfassers nicht als eine vereinzelte Erscheinung in der Reihe der hüttenmännischen Prozesse, sondern als der Vertreter einer großen Gruppe von Trennungsverfahren anzusehen ist. Für den Eisenhüttenmann bilden natürlich die Eisen-Kohlenstofflegierungen den wichtigsten Teil der Abhandlung. Heyn führt dieselben, soweit es sich um Wandlungen in dem bereits erstarrten Material handelt, gleichfalls auf den Typus der Chlornatrium-Wasserlösungen zurück, während er das Erstarren von Flußeisen unter Zuhilfenahme der bei Kalium-Natriumnitratschmelzen beobachteten Erstarrungserscheinungen erläutert. Zum Schluß wird die Theorie des Puddelprozesses metallographisch behandelt.

Wir können unsere Besprechung des vorliegenden Buches nicht schließen, ohne von unserm Standpunkt aus unser Bedauern darüber auszusprechen, daß die Eisen-Kohlenstofflegierungen nicht eine eingehendere Behandlung erfahren haben, was sich ja naturgemäß daraus erklärt, daß der Heynsche Vortrag nicht vor einem eisenhüttenmännischen, sondern vor einem chemischen Auditorium gehalten wurde. Hoffentlich nimmt der geschätzte Verfasser Gelegenheit, eine Ergänzung in dem angegebenen Sinne vorzunehmen und die Anwendung der Metallographie auf das Eisenhüttenwesen zum Gegenstand einer besonderen Darstellung zu machen.

Erzbergbau und Eisenindustrie in Lothringen-Luxemburg. Von Otto Bosselmann.

Vorliegende Schrift gehört zu einer Folge von Abhandlungen, welche der Verein für Sozialpolitik über die letzte große Krisis veranstaltet hat. Otto Bosselmann hat die lothringische Eisenindustrie bearbeitet, er hat das tatsächliche Material in fleißiger Weise zusammengestellt und beurteilt die Verhältnisse richtig. Das Werklein zerfällt in zwei größere Abschnitte, von denen der erste die allgemeine Lage und wirtschaftliche Entwicklung des lothringisch-luxemburgischen Industriebezirks bis gegen die Mitte der 90er Jahre behandelt. In dem letzten Abschnitt, welcher naturgemäß das größere aktuelle Interesse bietet, schildert der Verfasser zunächst die Zeit der Hochkonjunktur von 1895 bis 1900, und erläutert alsdann die Ursachen und Folgen des seit 1900 eingetretenen Niederganges. Zum Schluß werden die Veränderungen in der Organisation der Industrie unter besonderer Berücksichtigung der Kartell- und Syndikatsbildungen besprochen.

Die Maschinenindustrie Deutschlands. Von Paul Steller.

Gleichfalls für den Verein für Sozialpolitik hat Paul Steller, Geschäftsführer des Vereins deutscher Werkzeugmaschinenfabriken, in obiger Broschüre die Maschinenindustrie Deutschlands behandelt. Der erste allgemeine Teil des Stellerschen Büchleins umfaßt folgende Kapitel: 1. Art und wirtschaftliche Bedeutung der Industrie. 2. Absatzverhältnisse. Handelsbilanz. 3. Wirtschaftliche Entwicklung der deutschen Maschinenindustrie. 4. Die wirtschaftliche Organisation des deutschen Maschinenbaues. 5. Arbeiterverhältnisse. In dem zweiten speziellen Teil werden die einzelnen Zweige der Maschinenindustrie in folgender Reihenfolge behandelt: Dampfmaschinen, Dampfkessel, Lokomotiven, Gasmotoren, Bergbaumaschinen, Werkzeugmaschinen, Nähmaschinen und Fahrräder, Maschinen für Stoffgewebe, landwirtschaftliche Maschinen, Eisenbahnwagen und elektrische Maschinen.

Wie schnell übrigens die Zeit schreitet, vermag man daraus zu ermessen, daß man heute schon darüber im Zweifel sein kann, ob die Behauptung des Verfassers, die beim Niederschreiben des Buches durchaus richtig war: „Der Dampfmaschinenbau bildet die Grundlage des gesamten Maschinenbaues“ in einer Zeit noch zutrifft, wo die Dampfturbine und die Gasmaschine im Vordergrund des Interesses stehen. Doch tut dieser durch die rasche Weiterentwicklung der Technik bedingte Umstand dem Werte des Stellerschen Büchleins keinen Abbruch, welches vielmehr als ein wertvolles Dokument zur Geschichte der deutschen Maschinenindustrie anzusehen ist und als solches einen bleibenden Wert behalten dürfte.*

---

* Von den übrigen Bänden, die die Industrie betreffen, kann man das nicht behaupten; denn ihr Herausgeber, Hr. Prof. Sombart, sagt selbst, daß er bei ihrer Veröffentlichung von dem Grundsatze ausgegangen sei: „Lieber eine schlechte Arbeit, als gar keine“ — eine reizvolle Selbstironisierung des Herausgebers, der binnen Jahresfrist drei eigene Bände von zusammen 2000 Druckseiten veröffentlicht hat. *Die Red.*

Taschenbuch über Walzwerkserzeugnisse der Rombacher Hüttenwerke. Ausgabe 1903. Preis 5 ℳ.

Das vorliegende Taschenbuch kann nicht als ein Katalog im üblichen Sinne aufgefaßt werden, da sein reicher Inhalt weit über den Rahmen eines solchen hinausgeht und eine Reihe wertvoller allgemein-technischer Tabellen und Angaben aufweist, unter denen diejenigen über die Verwendung von Walzeisen zu Eisenkonstruktionen besonders hervorgehoben seien. Auch daß der erläuternde Text und das Inhaltsverzeichnis in drei Sprachen: deutsch, englisch und französisch, abgefaßt ist, dürfte wesentlich dazu beitragen, den Wert des Buches zu erhöhen. Die Ausstattung ist sehr gediegen und geschmackvoll.

Elektrische Ausrüstungen für Hebezeuge. Katalog der Helios Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Köln-Ehrenfeld.

Der Katalog gibt eine vollständige Übersicht über die von der Firma Helios gebauten Kranmotoren und deren elektrische Ausrüstung unter genauer Angabe von Maßen und Preisen der Einzelteile. Eine solche Zusammenstellung hat einen besonderen Wert für Kranbesitzer, denen dadurch bei eintretenden Betriebsstörungen die Nachbestellung der nötigen Ersatzteile wesentlich erleichtert wird.

E. Hennig, Architekt, Königl. Sächs. Brandversicherungs-Inspektor in Grimma, *Die Eppendorfer Arbeiter- und Beamtenhäuser des Bauvereins für Arbeiterwohnungen in Eppendorf (Königreich Sachsen).* Ein Übersichtsblatt in Lichtdruck, 4 Tafeln in Chromodruck und 6 Tafeln in Lichtdruck nebst Text. Verlag von Carl Scholtze (W. Junghans) in Leipzig, 1903.

Die Düsseldorfer Ausstellung 1902 hat gezeigt, in wie hohem Grade in den westlichen Provinzen unserer preußischen Monarchie das Arbeiter- und Beamtenwohnhauswesen entwickelt ist. Aber wenn auf irgend einem Gebiete das Wort des alten Philosophen gilt, daß sich alles im Flusse befindet, so ist es hier der Fall, und darum ist jede neue ernste Anregung auf ihm willkommen zu heißen. In hohem Grade ist das mit vorliegender Arbeit der Fall, die manchen Arbeitgebern und Gemeinden neue wertvolle Fingerzeige zu geben geeignet erscheint, wie dem Wohnbedürfnis der Arbeiter und Beamten unter Wahrung der Anforderungen des praktischen Lebens einerseits und eines guten Geschmacks anderseits genügt werden kann. Die hier besprochenen und im Bilde vorgeführten Wohnungen sind von dem Bauverein für Arbeiterwohnungen in Eppendorf bei Öderan errichtet, der im Jahre 1899 in Form einer eingetragenen Genossenschaft mit beschränkter Haftung ins Leben gerufen wurde, deren Statut mitgeteilt wird. Sind die gleichfalls angegebenen Baukosten- und Rentabilitäts-Berechnungen auch nur für die örtlichen Verhältnisse maßgebend, so bieten sie immerhin für den Fachmann Anhalt genug, auch für andere Orte und andere Gegenden annähernde Schätzungen der Kosten von Arbeiterhäusern gleicher oder ähnlicher Art aufzustellen. Und somit darf die gründliche und erfreuliche Arbeit Hennigs als ein sehr dankenswerter Beitrag zur Lösung der Arbeiterwohnungsfrage bezeichnet werden.

Dr. W. Beumer.

Dr. R. v. Landmann, *Kommentar zur Gewerbeordnung für das Deutsche Reich.* IV. Auflage, bearbeitet von Dr. G. Rohmer, Legationssekretär usw. 9. und 10. Lieferung. 8 ℳ 80 ₰. Preis des ganzen Werkes geb. 30 ℳ. München 1903, C. H. Becksche Verlagsbuchhandlung (Oskar Beck).

Die vierte Auflage dieses ausgezeichneten, von uns wiederholt besprochenen Kommentars zur Gewerbeordnung liegt mit dem nunmehr erschienenen Bande vollendet vor. Sie bringt in ihrem Anhang I sämtliche von Reichs wegen zur Gewerbeordnung ergangenen Verordnungen, einige Reichsgesetze verwandten Inhalts und die Königl. preuß. technische Anleitung zu § 16, ferner im Anhang II das Kinderschutzgesetz und endlich ein sehr wertvolles Literaturverzeichnis. Das beigegebene Sachregister orientiert, wie wir uns aus zahlreichen Stichproben überzeugt haben, schnell und zuverlässig. Wer in dem Labyrinth der gegenwärtigen Gewerbeordnung — denn ein Labyrinth ist sie im Laufe der Jahre geworden — sich gründlich orientieren will, dem kann der vorstehende Kommentar aus bester Überzeugung empfohlen werden.

Dr. W. Beumer.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Juli, August, September.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die allgemeine Lage der Eisen- und Stahlindustrie hat im III. Vierteljahr 1903 eine wesentliche Änderung gegenüber den drei vorangegangenen Monaten nicht erfahren. Freilich hat die Beschäftigung trotz verringerter Ausfuhr in Eisen wesentlich zugenommen, und dies darf ohne Zweifel als ein Zeichen einer weiteren Gesundung unserer allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse angesehen werden, die wohl an Umfang noch gewonnen haben würde, wenn die erfreulichen Verhandlungen betreffend den Neuabschluß der verschiedenen Verbände bereits zum endgültigen Abschluß gekommen wären. Aber entgegen der durchweg reichlichen Arbeitsmenge ließ die Preisgestaltung andauernd zu wünschen übrig. Schwarzseherische Berichte aus und über Amerika trugen zum Teil dazu bei, eine Fortentwicklung des Vertrauens zu hemmen, das zu einer besseren Preisgestaltung unumgänglich notwendig gewesen wäre. Die tatsächliche Entwicklung der Dinge hat in dem Berichtsvierteljahr zu einer Vergrößerung der hier und da fast zu viel erörterten „Amerikafurcht“ aber ganz und gar keine Veranlassung gegeben, und es wird gut sein, den weiteren Verlauf

der Gestaltung des internationalen Marktes mit der Ruhe abzuwarten, zu der die innere Erstarkung der deutschen Industrie vollauf berechtigt.

Der Kohlenmarkt zeigte im ganzen Verlaufe des Vierteljahres eine für die heiße Jahreszeit ungewöhnliche Lebhaftigkeit; die steigende Förderung des Reviers fand flotten Absatz; zum erstenmal wurden an einem Tage mehr als 20000 Doppelwagen Kohlen, Koks und Briketts von der Eisenbahn-Verwaltung abgefahren; für den lebhaften Verkehr in den Rheinhäfen spricht die Tatsache, daß tageweise einzelne Kipper wegen Überfüllung gesperrt werden mußten. Der Bedarf war so erheblich, daß die im Sommer sonst übliche Ansammlung von Kohlenvorräten namentlich am Oberrhein gegen das Vorjahr wesentlich geringer ausfiel. Siebprodukte waren besonders begehrt. Durch die stärkere Beschäftigung der Zechen fiel auch der Mangel an Kokskohlen fort. Die Kokereien waren trotz nomineller Einschränkung von einigen Prozent voll und gut beschäftigt.

Was die Gestaltung des Erzmarktes anbelangt, so haben die Gruben im Siegerlande im vergangenen Quartal flott gefördert und sie hatten genügenden Absatz. Die Preise sind nicht verändert worden. Nicht minder ist im Nassauischen der Absatz ein befriedigender gewesen, und auch hier sind Preisveränderungen nicht eingetreten. Die ausländischen, namentlich die schwedischen Erze haben am Schlusse des Vierteljahres im Preise angezogen.

Auf dem Roheisenmarkte sind die für das vergangene Quartal getätigten Abschlüsse in allen Sorten zur Auslieferung gelangt. In Gießerei-Roheisen waren die Abrufungen besonders stark, und es wurden noch Zusatzmengen hinzugekauft. Für das laufende Quartal sind die seitherigen Preise für Puddel-, Stahl- und Thomas-Roheisen bestehen geblieben; für Gießerei-Roheisen wurden die Preise um 1 *M* erhöht.

Die Nachfrage auf dem Stabeisenmarkte war trotz zunehmenden Bedarfs eine schleppende; größere Abschlüsse wurden nicht getätigt, sondern nur der allerdringendste Bedarf mit freilich äußerst knapp bemessenen Lieferfristen gedeckt. Dagegen gingen die Spezifikationen auf ältere Abschlüsse flott ein, was gute Beschäftigung gewährleistete. Leider war unter diesen Umständen eine Preiserhöhung unmöglich, die namentlich für die reinen Walzwerke, welche Roheisen, Schrott und Halbzeug kaufen müssen, durchaus nötig erscheint, und so war das finanzielle Vierteljahresergebnis wieder ein durchaus unbefriedigendes und negatives.

Das Geschäft in Walzdrah war — wie zumeist in den Sommermonaten — wenig belebt, der Absatz ließ zu wünschen übrig, und es mußte deshalb für die Berichtsperiode seitens des Verbandes deutscher Drahtwalzwerke eine Betriebseinschränkung von 5 Prozent angeordnet werden, welche allerdings für den Monat September auf 1 Prozent herabgesetzt werden konnte. Die Preise blieben gedrückt und konnten bei mangelndem Absatz naturgemäß nicht erhöht werden.

Das Geschäft in Grobblech lag auch im Berichtsvierteljahr nicht günstig. Der Bedarf, namentlich für den Bau von Schiffen, Brücken, Dampfkesseln usw., hielt sich in sehr engen Grenzen, und die Preise waren im allgemeinen unlohnend. Die Werke waren meist nicht in befriedigender Weise beschäftigt.

Gleiches gilt vom Feinblechmarkte, auf dem der Geschäftsgang keine Belebung zeigte.

Die Aufträge in Eisenbahnmaterial gingen nach wie vor in genügendem Umfang ein, so daß die Werke über Mangel an Beschäftigung in demselben nicht zu klagen brauchten.

Die Nachfrage nach gußeisernen Röhren war auch in den Monaten Juli, August und September d. J. ungenügend; infolgedessen mußte die Produktion eingeschränkt werden. Die Nachfrage in Maschinen hat unzweifelhaft zugenommen, leider aber auf Kosten der Preise, die durch beklagenswerte Unterbietungen in einzelnen Fällen sich sehr unlohnend gestalteten.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat Juli	Monat August	Monat Sept.
Kohlen und Koks:	*M*	*M*	*M*
Flammkohlen	9,75—10,25	9,75—10,25	9,75—10,25
Kokskohlen, gewaschen	9,50	9,50	9,50
„ melierte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke	15,00	15,00	15,00
„ „ Bessemerbetr. .	—	—	—
Erze:			
Rohspat	10,70	10,70	10,70
Geröst. Spateisenstein .	15,00	15,00	15,00
Somorrostro f. a B. Rotterdam . . .	—	—	—
Roheisen: Giefsereieisen			
Preise ab Hütte: Nr. I . . .	66,50	67,00	67,50
„ III . . .	64,50	65,00	65,50
Hämatit . . .	67,50	68,00	68,50
Bessemer ab Hütte . .	—	—	—
Preise ab Siegen: Qualitäts-Puddeleisen Nr. I. / Qualit.-Puddeleisen Siegerl.	56,00	56,00	56,00
Stahleisen, weifses, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Siegen . .	58,00	58,00	58,00
Thomaseisen mit mindestens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	57,00—58,00	57,00—58,00	57,00—58,00
Dasselbe ohne Mangan .	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12%	67,00	67,00	67,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, frei Ruhrort	66,00	66,00	66,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg . . .	45,00	45,00	45,00
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs- . .	120,00	120,00	120,00
„ Flufs-	107,50-110,00	107,50-110,00	107,50-110,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Skala.			
Träger, ab Burbach . .	105,00	105,00	105,00
Bleche, Kessel-	150,00	150,00	150,00
„ secunda . . .	125,00	125,00	125,00
„ dünne	137,50	137,50	139,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	120,00	120,00	120,00
Draht aus Schweifseisen, gewöhnl. ab Werk etwa	130,00	130,00	130,00
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. In fast allen Zweigen der oberschlesischen Montanindustrie war die Beschäftigung während des abgelaufenen Quartals eine bessere als im zweiten Vierteljahr. Leider hat sich aber in der unerfreulichen Preislage für fast sämtliche Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie nichts geändert, so daß ein großer Teil der Werke, besonders die Stabeisenwalzwerke, nach wie vor ungünstige Resultate zu verzeichnen hatten. Die unerfreulichen Nachrichten über die Gestaltung des amerikanischen Marktes im Verein mit der Unsicherheit, welche über das Zustandekommen wichtiger inländischer Syndikate herrschte, hielt den Großhandel vor Tätigung umfangreicher Käufe bis vor kurzem zurück. Da sich schließlich die Deckung des tatsächlichen Bedarfs nicht mehr aufhalten ließ, trat im letzten Drittel des Quartals der Handel mit umfangreichen Einkäufen hervor. Dieser Umstand sowie die inzwischen erfolgte Verlängerung jener Syndikate

gab dem Markt am Schlusse des Berichtsquartals ein festes Gepräge.

Kohlen. Der Kohlenabsatz entsprach unter dem ungünstigen Einfluß mannigfacher Störungen im Anfang des Vierteljahrs nicht den Erwartungen. Durch die Hochwasserkatastrophe waren im Eisenbahnbetriebe des In- und Auslandes erhebliche und lang andauernde Unterbrechungen hervorgerufen worden, so daß die Gruben zu umfangreichen Betriebseinschränkungen schreiten mußten, um über die Schwierigkeiten in den Absatzverhältnissen hinwegzukommen. Nachdem das Hochwasser zurückgetreten war, zeigten sich in der Oder so stark versandete Stellen, daß die Kähne schwer oder gar nicht vorwärts kommen konnten. Demzufolge fehlte es häufig an Kahnraum, weshalb die Wasserverfrachtungen unter großen Schwierigkeiten zu leiden hatten. Unter gleichen Störungen litt der Export nach Österreich und nach Russisch-Polen.

Im August konnte die Wasserverladung in vollem Umfange aufgenommen werden, was auch zur Besserung des Grobkohlenabsatzes beitrug. Nur in dem zweiten Drittel des August war der Oderumschlag in Kosel wegen Hochwassers nochmals für kurze Zeit unterbrochen. Industriekohlen wurden andauernd gut gefragt, was der besseren Beschäftigung der Betriebe der Eisenindustrie, der Ziegeleien und Kalkbrennereien zuzuschreiben war. Da auch die Staatsbahn ihre Vorräte an Betriebskohlen komplettierte, um die Fahrzeuge später für den Rüben- und Kartoffelversand frei zu haben, die Händler große Mengen Hausbrandkohlen bezogen und auch die kleinen Verbraucher zur Eindeckung ihres Winterbedarfs zu Sommerpreisen schritten, so war im späteren Verlauf des Quartals der Absatz in allen Sorten außerordentlich befriedigend. Ende September flaute der Markt, wie stets um diese Zeit, etwas ab. Der Versand zur Hauptbahn betrug

im III. Vierteljahr	1903	. . . .	4 746 800 t
„ II. „	1903	. . . .	3 855 470 t
„ III. „	1902	. . . .	4 665 690 t

vermehrte sich demnach im Berichtsvierteljahr um 23,12 % gegenüber dem Vorquartal und um 1,74 % gegenüber dem gleichen Quartal des Vorjahres.

Die Lage auf dem Koksmarkt hat sich gebessert, weil die polnischen Hochofenwerke mit umfangreicheren Bestellungen hervortraten. Die Bestände haben infolgedessen eine Verminderung aufzuweisen.

Erzmarkt. Der Erzmarkt erfuhr im Berichtsvierteljahre, in welchem die Hochofenwerke ihren Winterbedarf einzudecken pflegen, die übliche Belebung. Namhafte Quantitäten hochprozentiger Erze wurden aus Schweden, Ungarn und Südrußland eingeführt zu Preisen, welche den vorjährigen etwa gleichkommen, da es sich hauptsächlich um die Abwicklung älterer Schlüsse handelt. Neue Abschlüsse wurden infolge des starken Angebots südrussischer Erze zu billigeren Preisen getätigt. Brauneisenerze aus dem Tarnowitzer Revier kamen in verhältnismäßig beschränktem Umfange zur Verfrachtung, weil sie sich ihres geringen Eisengehaltes und der in diesem Jahre besonders großen Feuchtigkeit wegen zu teuer stellten.

Roheisen. Das Roheisengeschäft nahm einen normalen Verlauf. Puddel- und Stahlroheisen wurde von den Werken des Reviers in größerem Umfange als im Vorquartal abgerufen und auch der Absatz von Gießereiroheisen ließ sich in Schlesien sowohl als auch in den entfernteren Gebieten zu bisherigen Preisen steigern. Die Bestände erfuhren eine geringe Abnahme.

Stabeisen. Die Beschäftigung der Stabeisenwalzwerke hat erfreulicherweise zugenommen. Leider ließen sich aber die Preise unter dem Drucke billiger Angebote westlicher und mitteldeutscher Werke nicht aufbessern. Die Stabeisenwalzwerke arbeiteten deshalb weiter mit Verlust. Gut beschäftigt waren, wie seit längerer Zeit, die Feinstrecken, doch hat sich auch die Arbeit für die Grob- und Mittelstrecken vermehrt. Die Universalstrecken verfügten zwar über eine etwas vermehrte Arbeitsmenge, jedoch reichte diese bei weitem nicht aus, um die Leistungsfähigkeit der Strecken voll auszunutzen. Auch für Universaleisen bewegten sich die Preise unter den Gestehungskosten.

Draht. Das Geschäft in Draht und Drahtwaren änderte sich gegenüber dem Vorquartal nur wenig. Eine geringe Besserung brachte das Herbstgeschäft, freilich bei etwas abgeschwächten Preisen.

Grobblech. Das Geschäft hat sich auch im abgelaufenen Vierteljahr nicht gebessert; sowohl bezüglich des Beschäftigungsgrades als auch der Verkaufspreise ist die Lage eine äußerst gedrückte.

Feinblech. Der Bedarf an Handels-Feinblechen im Inlande läßt noch immer sehr zu wünschen übrig; die Verkaufspreise sind schon aus diesem Grunde im Inlande sehr niedrig und werden durch den Wettbewerb der dem Feinblechverbande nicht angehörigen deutschen Feinblech-Walzwerke noch weiter auf ein Niveau gedrückt, welches eine Rentabilität für den Fabrikanten in den meisten Fällen ausschließt. Es müssen durch den genannten Verband sehr bedeutende Posten, bis zu 40 % der gesamten Erzeugung der im Verbande vereinigten Werke, exportiert werden, um diese Werke wenigstens einigermaßen beschäftigen zu können. Diese exportierten Feinbleche müssen, der freien internationalen Konkurrenz im Auslande wegen, zu Preisen verkauft werden, die erheblich unter den Selbstkosten liegen. Die Ausfuhr von Dachblechen nach Rußland hat fast ganz aufgehört, da die in Rußland in den letzten Jahren neugebauten Eisenwerke den Bedarf in Rußland in Dachblechen decken und der russische Eingangszoll für Feinbleche geradezu prohibitiv wirkt. Nach den unteren Donauländern ist die Ausfuhr infolge der schlechteren Maisernte und der politischen Wirren wegen ebenfalls geringer als in früheren Jahren. In Qualitäts-Feinblechen war das Geschäft quantitativ zwar einigermaßen befriedigend, doch ließen die Preise infolge der starken Konkurrenz sehr zu wünschen übrig.

Eisenbahnmaterial. Neue Ausschreibungen fanden in der Berichtszeit nicht statt und waren die Werke mit Aufarbeitung der ihnen in der Vorzeit überwiesenen, leider unzureichenden Aufträge beschäftigt.

Eisengießereien und Maschinenfabriken. Die Eisengießereien und Maschinenfabriken verfügten durchweg über ausreichende Arbeit und erzielten für ihre Erzeugnisse zwar etwas höhere, aber immer noch keine gewinnbringenden Preise. Der oberschlesische Stahlformgußverband ist bis jetzt nicht ins Leben getreten, da eine Einigung mit den westlichen Werken bisher nicht zu erzielen war. Die Verhandlungen sollen demnächst wieder aufgenommen werden.

Preise:

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	55	bis	61
Hämatit	70	„	78
Qualitäts-Puddelroheisen	—		55
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen .	—		58
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	105	„	125
Kesselbleche	140	„	150
Flufseisenbleche	120	„	130
Dünne Bleche	130	„	140
Stahldraht 5,3 mm	—		120

Gleiwitz, den 7. Oktober 1903.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 8. Oktober 1903.

Die Roheisenpreise behaupteten sich gut im Juli und August für Gießerei-Qualitäten, im September aber trat der lang aufgehaltene Rückschlag um so heftiger ein. Hämatit-Qualitäten begannen schon seit Anfang Juli langsam zu fallen, ganz im Verhältnis zu der geringeren Beschäftigung der Walzwerke und der Abnahme in den Verschiffungen nach Amerika. Da sich nur 300 tons Hämatit in den Warrant-Lagern hier befinden, haben dem Geschäft fernstehende Spekulanten wenig Einfluß auf diese Sorte Eisen. Die Preise für Gießerei-Qualitäten standen fast gänzlich unter dem Einfluß des Warrant-Marktes. Da die Hütten ihre Erzeugung stets schlank los wurden und die Vorräte äußerst gering blieben, so genügten nur ganz unbedeutende Abschlüsse zur Aufrechterhaltung der Werte. Das Warrantsgeschäft blieb lange Zeit äußerst still, da niemand Lust hatte, sich unter die Kontrolle einiger den Markt beherrschenden Firmen zu begeben. Vor einigen Wochen wurden hiesige Warrants plötzlich erheblich unter dem Marktpreis für Abnahme in drei Monaten ausgeboten, gleichzeitig suchten einige hiesige Werke Käufer für Winterlieferung und für 1904 mit verhältnismäßiger Preisermäßigung. Dies verursachte wiederum ein Loslassen von Middlesbrough-Warrants und einen allgemeinen Preissturz auch für prompte Ware. Verschärft wurde der Lauf der Ereignisse durch Geldknappheit, Erhöhung des Bankdiskonts, ungünstige Nachrichten von Amerika, die politische Lage in England wie auch die Unruhen auf der Balkanhalbinsel. Warrantpreise für hiesige Nr. 3 Warrants gingen am 1. Oktober auf 43/2½, erholten sich aber seitdem wieder. Auf die Einfuhr von amerikanischem Roheisen, welche befürchtet wurde, wird hier vorläufig nicht gerechnet. Die Produktion wird in den Vereinigten Staaten bedeutend eingeschränkt. Außerdem ist die Differenz durch den letzten Preisfall hier vergrößert worden. Infolge des Preisrückgangs sind die Verschiffungen nach Deutschland von hier aus wieder lebhafter geworden. Die Hochöfen sind für diesen Monat noch immer sehr gut mit Bestellungen versehen, und um die billigen Abschlüsse auszuführen, vermindern sich die Warrantlager erheblich. Für spätere Zeit rechnen die Baissiers auf billigeres Angebot von den Hütten. Die Preise haben sich in den letzten Tagen wieder etwas befestigt. Vor Ende September hörte man von Abschlüssen in hiesigem Nr. 3 G. M. B.-Roheisen zu 43/9 ab Werk. Heute ist der Preis 44/3. Der Preis für hiesiges Hämatit 1, 2, 3 gemischt ist 53/9. In dieser Woche ist wieder ein Posten von 7000 oder 10 000 tons nach Amerika abgeschlossen worden, doch handelt es sich um eine Spezialität, d. h. siliziumhaltiges Hämatit. Für ratenweise Lieferung über die ersten sechs Monate des nächsten Jahres wurden Abschlüsse zu 43 — gemacht, jedoch bieten Käufer heute vergeblich 43/6 ab Werk ausschließlich aller Spesen.

Nach der am 30. September abgeschlossenen Statistik gibt es in Großbritannien 549 Hochöfen, davon arbeiten 341. In hiesiger Gegend sind 80 Hochöfen von 111 in Tätigkeit; 8 neue Hochöfen sind im Bau und 12 werden umgebaut.

Stahlknüppel erfreuen sich hier eines guten Absatzes, hauptsächlich kommen sie aus Belgien. Die Walzwerke sind noch immer schlecht beschäftigt. Die Preise für Stahlplatten wurden anfangs August auf £ 5.12/6 und Eisenplatten auf £ 6.10/— herabgesetzt. Die Preiskonvention unter den Hütten dauert fort.

Die für August/September zur Feststellung der Löhne gemachte Bücherrevision der Eisenwalzwerke ergab einen um 1/2 höheren Durchschnittspreis als in den vorhergehenden 2 Monaten. Die Löhne blieben bei den Walzwerken unverändert. Seit 1½ Jahren erhalten die Puddler 8/3 f. d. ton. Die Löhne bei den Hochöfen werden um 2¼ % vom 1. Oktober ab herabgesetzt. Für das verflossene Vierteljahr ergab sich ein Durchschnittspreis für Nr. 3 Roheisen von 46/6,95 d gegen 48/4,74 d im vorhergehenden Vierteljahr und 48/1,01 d im dritten Vierteljahr vorigen Jahres.

Die Seefrachten sind trotz des herannahenden Winters noch immer sehr niedrig und betragen nach Antwerpen 3/9, Rotterdam 3/6 bis 3/9, Hamburg 4/—. Nach Stettin wurde sehr wenig verladen zu 4/6 bis 4/9 bei vollen Ladungen und 5/— f. d. ton für Teilladung.

Die Vorräte betrugen:

	tons
in öffentlichen Lagern hier einschl. Connals gewöhnliche Qualitäten am 30. Sept. 1903	128 443
Hämatitqualitäten do.	300
Schottland in Connals Lagern am 30. Sept. 1903 . . .	11 760
Westküste in Warrantlagern und bei den Hütten am 30. Sept. 1903	14 367

Die Preisschwankungen betrugen:

	Juli		August		September	
Middlesbrough Nr. 3 GMB Warrants Cassa Käufer	47/6	46/6	46/9	47/—	47/—	44/—
Middlesbrough Nr. 3	46/1	47/—	46/10½	46/4	46/11½	43/4
do. Hämatit	nicht notiert		nicht notiert		nicht notiert	
Schottische M. N.	52/4½		51/10½	51/9	51/8	51/7½
Cumberland Hämatit .	57/11½	56/3½	56/3		56/1	55/—

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 30. Sept.:

1903 . . .	919 277	tons	davon	114 678	tons
1902 . . .	825 476	„	„	99 127	„
1901 . . .	819 708	„	„	217 462	„
1900 . . .	893 314	„	„	351 498	„
1899 . . .	1 021 284	„	„	405 498	„
1898 . . .	870 748	„	„	239 345	„
1897 . . .	952 894	„	„	292 840	„
1896 . . .	905 123	„	„	262 988	„
1895 . . .	801 268	„	„	164 060	„
1894 . . .	745 242	„	„	173 231	„

nach deutschen und holländischen Häfen.

Heutige Preise (8. Oktober) sind

Middlesbrough Nr. 1 G. M. B. . .	45/6 à 45/9	f. d. ton netto Cassa ab Werk.
„ „ 3 „ . .	44/— „ 44/3	
„ „ 4 Giefserei . .	43/9	
„ „ 4 Puddel . . .	43/6	
„ Hämatite Nr. 1, 2, 3 gemischt	53/9	
Middlesbrough Nr. 3 Warrants . . .	43/10	f. d. ton netto Cassa Käufer.
„ Hämatite	—	
Schottische M. N.	50/2½ (Abgeber)	
Cumberland Hämatite Warrants . . .	55/9	

Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.7/6	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlplatten „ „ „ „	5.12/6	
Stabeisen „ „ „ „	6.7/6	
Stahlwinkel „ „ „ „	5.7/6	
Eisenwinkel „ „ „ „	6.7/6	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende September 1903.

Die schon im vorigen Vierteljahrsbericht zum Ausdruck gebrachte rückläufige Bewegung des amerikanischen Eisenmarktes hat im abgelaufenen Quartal weitere Fortschritte gemacht und zu erheblichen Preisnachlässen fast auf der ganzen Linie geführt.

Zwar hatte der Eisenverbrauch des Landes in den letzten Monaten einen Umfang angenommen, wie nie vorher, aber in noch größerem Maße ist die Produktionsfähigkeit der Werke gesteigert worden, und dabei wird für die nächste Zeit mit einem allgemeinen Nachlassen des einheimischen Verbrauches als sicher gerechnet. Es ist daher erklärlich, daß, als nach der im August geübten Zurückhaltung die Verbraucher mit großen Bestellungen an den Markt kamen, ein starker Wettbewerb, bei dem namentlich die Hochofenwerke der Südstaaten mit starken Unterbietungen auftraten, sich geltend machte.

Gegenwärtig schweben Verhandlungen zwischen Vertretern der Hochofenwerke der verschiedenen Reviere, die Produktionseinschränkungen durch Ausblasen einer Reihe von Öfen bezwecken; die in Aussicht genommene Ermäßigung würde bis zum Jahresschluß etwa 800 000 t ausmachen. Von Preisvereinbarungen hat man dabei vorläufig noch Abstand genommen, trotzdem festgestellt wurde, daß die Hochofenwerke der Nordstaaten bei den heutigen Roheisenpreisen ohne Nutzen arbeiten. Es mag diese Behauptung verwunderlich erscheinen, wenn man bedenkt, daß im Jahre 1897 der niedrigste Preis für Bessemer-Roheisen 8,75 $ und im Jahre 1898 der Durchschnittspreis 9,75 $ betragen hat, während der heutige Preis sich noch auf etwa 16½ $ stellt; es ist dabei zu bedenken, daß in der letztverflossenen Periode der Hochbewegung, die den Preis des Bessemer-Roheisens im Jahre 1899 auf 25 $ schnellen ließ und ihn lange Zeit auf 21 $ erhielt, in den Selbstkosten der Werke ganz einschneidende Änderungen eingetreten sind, die in der Hauptsache auf die sowohl im Erzbergbau als auch bei der Koksgewinnung und im Hochofenbetriebe seither eingetretenen Umwälzungen in den Arbeiterverhältnissen zurückzuführen sind. Die Rückkehr zu einem Roheisenpreis von 9 bis 10 $ und einem Preis von 85 Cents bis 1 $ für Hochofenkoks, wie er in den 1890er Jahren lange Zeit Geltung hatte, wird hier als unmöglich angesehen.

Was die einzelnen Betriebszweige anlangt, so ist zu bemerken, daß das Geschäft in Stahlknüppeln wesentlich stiller geworden ist; die bestehende Vereinigung hat jedoch trotz der Unterbietung von Außenstehenden und dem Auslande um etwa 1 $ entgegen der allgemeinen Erwartung ihren Preis nicht heruntergesetzt; sie will nötigenfalls vielmehr zu Betriebseinschränkungen übergehen. Nur wurde die untere Kohlenstoffgrenze von 0,21 auf 0,25 % heraufgesetzt und die Bestimmung getroffen, daß der Aufpreis von 1 $ erst von dieser Grenze ab in Anrechnung kommen soll. Bei einer Reihe von Fertigerzeugnissen der Eisenindustrie hat die Nachfrage so nachgelassen, daß Betriebseinschränkungen und Stilllegen einzelner Werke die Folge war. So ließ namentlich in Stabeisen, Baueisen und auch in Blechen der Abruf zu wünschen übrig; es sind jedoch eine ganze Reihe bedeutender Eisenbauten in Vorbereitung, von denen man eine Vermehrung des Bedarfs an Baueisen wieder erwartet. In schmiedeisernen Röhren war das Geschäft fortgesetzt recht lebhaft, und der Drahtmarkt ist geradezu in glänzender Verfassung; die im September auf umgehende Lieferung getätigten Abschlüsse in Draht und Drahtwaren erreichten den Monatsrekord der letzten drei Jahre.

Aus dem Connellsviller Koksdistrikt sind Änderungen nicht zu berichten; die Erzeugung beläuft sich noch auf über 300 000 t Koks in der Woche, sie wird jedoch eine Störung erfahren, wenn die in Aussicht genommene Einschränkung der Roheisenerzeugung Platz greift. Hochofenkoks notiert heute 2 bis 2,10 $ f. d. ton ab Ofen gegen 2,75 $ zu Anfang des Quartals, Gießereikoks 3 $ gegen 3,25 $; von außenstehenden Werken werden diese Preise noch wesentlich unterboten, so ist Hochofenkoks von außerhalb des Connellsviller Gebietes liegenden Öfen stammend zu 1,75 $ und niedriger angeboten und Gießereikoks zu 2,25 $ ab Ofen.

In den Erzverschiffungen vom Oberen See sind in den letzten Tagen durch Arbeiterschwierigkeiten merkliche Störungen verursacht worden, die das Stilllegen einiger bedeutender Grubenbetriebe des Seenbezirks zur Folge haben können. Da in den Ankunftshäfen noch große Erzvorräte vorhanden sind, so sind Betriebsstörungen aus diesen Schwierigkeiten, von denen die Erzflotte der United States Steel Corporation betroffen ist, vorerst nicht zu erwarten.

Die Preisnotierungen stellten sich in der Berichtsperiode wie folgt:

	1903				Ende Sept. 1902
	Anfang Juli	Anfang August	Anfang Sept.	Ende Sept.	
	Dollars für die Tonne				
Gießerei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	18,50	17,25	16,50	15,75	22,—
Gießerei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	17,25	15,25	14,75	14,50	22,25
Bessemer-Roheisen (loco Pittsburg)	19,35	18,85	17,35	16,35	21,75
Graues Puddeleisen (loco Pittsburg)	18,50	16,15	15,50	14,50	20,75
Bessemerknüppel (loco Pittsburg)	28,50	27,—	27,—	27,—	29,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—
	Cents für das Pfund				
Behälterbleche (ab Pittsburg)	1,60	1,60	1,60	1,60	1,75
Feinbleche Nr. 27 (ab Pittsburg)	2,65	2,60	2,55	2,55	2,85
Drahtstifte (ab Pittsburg)	2,—	2,—	2,—	2,—	2,—

Industrielle Rundschau.

Aktien-Gesellschaft Rolandshütte, Weidenau-Sieg.

Trotzdem wie im Vorjahr auch im verflossenen Geschäftsjahr stets mit Einschränkung gearbeitet werden mußte, ist doch ein befriedigendes Resultat erzielt worden. Die Bilanz vom 30. Juni ergab einschließlich eines Saldos aus dem Vorjahr von 16 270 ℳ einen Bruttogewinn von 145 845 ℳ, wovon 84 000 ℳ, entsprechend einer Dividende von 8 %, zur Verteilung gelangten.

Bergbau- und Hütten-Aktien-Gesellschaft Friedrichshütte zu Neunkirchen Reg.-Bez. Arnsberg.

Die Bilanz ergibt einschließlich des Vortrages aus voriger Rechnung im Betrage von 69 671 ℳ einen Überschuß von 405 645 ℳ. Hiervon gehen ab für Steuern und Unkosten insgesamt 95 672 ℳ, so daß ein Nettogewinn von 309 973 ℳ verbleibt. Es wurden abgeschrieben 5 % auf Bergwerksbesitz, 7 % auf Hüttenbesitz und 7 % auf Stahl- und Walzwerk, ins-

gesamt 203 381 ℳ. Von den verbleibenden 106 592 ℳ gelangten 5330 ℳ in den Reservefonds, während 160 000 ℳ entsprechend einer Dividende von 4 % verteilt und 10 934 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen wurden.

Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz.

Die Bilanz schließt mit einem Verlust von 48 575 ℳ ab, welcher Betrag sich durch die Abschreibungen in Höhe von 101 425 ℳ auf 150 000 ℳ erhöht. Der genannte Betrag wurde dem ordentlichen Reservefonds entnommen, dessen Bestand dadurch auf 390 000 ℳ reduziert wurde.

Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft in Dortmund.

Der vermehrte Bedarf machte es möglich, im Januar den vierten Hochofen anzublasen und alle Öfen in vollem Betrieb zu halten. Auf den Kohlenzechen gestaltete sich infolge des lebhafteren Absatzes Förderung und Kokserzeugung regelmäßiger als im Vorjahre. — Im einzelnen wird über den Betrieb, der in allen Abteilungen ohne größere Störung verlief, folgendes berichtet: Die Zeche Kaiserstuhl förderte im vergangenen Jahre 691 765 t Kohlen (im Vorjahre 648 877 t) und produzierte 149 659 t (113 800 t) Koks. Um den Bedarf der Hütte an Kokskohlen demnächst ganz aus der eignen Förderung decken zu können, hat man den Bau einer neuen Kohlenwäsche in Angriff genommen, ferner ist mit der Anlage einer elektrischen Zentrale und eines neuen Ventilators begonnen; diese Anlagen sollen im Frühjahr nächsten Jahres in Betrieb kommen. Die Erzeugung der Hochofenanlage betrug 278 722 t Roheisen (211 582 t) und die der Stahlwerke 325 840 t Rohblöcke (273 590 t). Zur Vervollständigung des Stabeisenprogramms wurde der Bau einer Fein- und einer Schnellstraße begonnen; beide Anlagen werden in einigen Wochen voraussichtlich dem Betrieb übergeben werden. Die sonstigen für Neubauten gemachten Aufwendungen erwuchsen hauptsächlich aus der Erbauung einer Maschinenhalle zur Erweiterung der Gaskraftanlage und der Beschaffung von Adjustage- und Werkzeugmaschinen; ferner wurde ein zur Errichtung von Beamten- und Arbeiterwohnungen geeignetes Grundstück in der Nachbargemeinde Eving erworben. Auf der Gewerkschaft Reichsland ist die Förderung seit Januar regelmäßig geworden und stetig gewachsen, beträgt aber zurzeit noch nicht die Hälfte dessen, was die Anlage mit Leichtigkeit leisten könnte. Soweit die bisher gemachten Aufschlüsse, deren Ergebnisse durch die Erfahrungen der Nachbarwerke bestätigt werden, erkennen lassen, ist der Eisengehalt des grauen Lagers auf dem Plateau von Aumetz geringer, als man nach den Voruntersuchungen angenommen hatte. Dem Absatz nach Westfalen und damit der Ausdehnung der Förderung auf eine gewinnbringende Höhe würden hierdurch nicht unwesentliche Schwierigkeiten erwachsen, deren Beseitigung nur von einer weiteren Ermäßigung der Erzfrachten zu erwarten sei. Die Verwaltung spricht daher die Hoffnung aus, daß die Eisenbahnverwaltung sich bald zu weiterem Entgegenkommen entschließen möge, um so mehr, als auch der jetzt bestehende Satz den Tarifen der in immer schärfere Konkurrenz tretenden Industriebezirke des Auslandes gegenüber noch immer als sehr hoch bezeichnet werden müsse. Die Bilanz ergibt einen Reingewinn von 2 157 322 ℳ, aus welchem eine Dividende von 8 % auf ein Kapital von 15 000 000 ℳ im Betrage von 1 200 000 ℳ verteilt wurde. Die Abgaben der Werke in Gestalt von Steuern, Beiträgen zu Kassen usw. stellten sich auf 718 179 ℳ oder 4,78 % des Aktienkapitals.

Emaillierwerk und Metallwarenfabrik Silesia A.-G. in Paruschowitz O.-S.

Der Absatz der Verfeinerungs-Industrien ist außer durch die allgemeine Marktlage durch den Umstand ungünstig beeinflußt worden, daß die außerhalb der Verkaufsvereinigungen stehenden Werke der Emaillierwaren-Industrie sich nicht angeschlossen haben. Um daher einen übermäßigen Preisfall zu vermeiden, hielt die Gesellschaft ihre Erzeugungseinschränkungen aufrecht und stimmte der Verlängerung der bestehenden Verkaufsvereinigungen zu. Der Verband deutscher Feinblechwalzwerke, dem die Gesellschaft ebenfalls angehört, hatte unter der allgemeinen Marktlage sowie unter umfangreichen Vorverkäufen zu leiden. Gegen Ende des Jahres erzielte der Verband jedoch bessere Erfolge. Die Firma Westfälisches Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte & Co. in Schwerte a. d. Ruhr ist in eine Aktiengesellschaft umgewandelt worden und hat die von der Oberschlesischen Eisenindustrie-Aktiengesellschaft und von der Emaillier- und Metallwaren-Fabrik Silesia betriebenen Abteilungen für Nickelerzeugnisse übernommen, so daß der Betrieb dieser drei Unternehmungen seit dem 1. April 1903 auf Rechnung der neuen Gesellschaft geführt wird. Der Umsatz der Silesia betrug 6 213 091 ℳ (i. V. 6 414 720 ℳ). Nach Abschreibungen im Betrage von 300 896 ℳ verbleibt ein Reingewinn von 321 020 ℳ (299 286 ℳ), woraus 280 000 ℳ als Dividende von 4 % verteilt und 41 020 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen wurden.

Geisweider Eisenwerke, A.-G., Geisweid, Kreis Siegen.

Die Beschäftigung der Werke ließ in manchen Zweigen zu wünschen übrig, insbesondere in der Feinblechfabrikation, da es dem im Februar 1902 gegründeten Feinblechverband bisher nicht möglich gewesen ist, seinen Mitgliedern genügende Beschäftigung und lohnende Preise zu verschaffen. Nach Aufarbeitung der großen angesammelten Roheisenvorräte wurde der zeitweilig eingestellt gewesene Hochofen- und Kokereibetrieb gegen Ende November wieder aufgenommen; indessen sind die Werke, um der Eventualität erneuter Betriebs-Einschränkungen oder -Einstellungen nicht ausgesetzt zu sein, aus dem Verein für den Verkauf von Siegerländer Roheisen ausgeschieden. Der Wert der im verflossenen Jahre fakturierten Waren betrug 5 740 000 ℳ. Der Rohgewinn beträgt 326 592 ℳ, wovon nach erfolgten Abschreibungen im Betrage von 176 383 ℳ und Bezahlung der statutarischen und vertraglichen Tantiemen sowie sonstiger Ausgaben 24 000 ℳ als 6prozentige Dividende auf die Vorzugsaktien und 84 000 ℳ als 4prozentige Dividende auf die Stammaktien verteilt wurden.

Hörder Bergwerks- und Hüttenverein.

Der vorliegende Geschäftsbericht führt aus, daß im abgelaufenen Jahr große Mengen der Erzeugnisse des Vereins nach dem Ausland verkauft werden mußten, um einen rationellen Betrieb zu ermöglichen. Von dem 352 035 t betragenden Gesamtversand der Erzeugnisse des Hörder Vereins entfielen nicht weniger als 150 850 t oder 42,85 % auf die Ausfuhr. Trotz der mit der starken Ausfuhr zusammenhängenden großen Opfer war die Beschäftigung während der ersten Monate unzureichend. Erst gegen Ende 1902 besserte sich die Kauflust, und im neuen Jahre konnte

eine mäßige Erhöhung der Preise durchgeführt werden. Der flottere Eingang der Ausführungsaufträge beeinflußte die Gestehungskosten günstig, so daß die geringeren Erträgnisse des ersten Halbjahrs durch die erheblich besseren des zweiten ausgeglichen wurden und das Gesamtergebnis doch noch als verhältnismäßig befriedigend bezeichnet werden kann. Im einzelnen ist hervorzuheben, daß die Kohlenförderung 452 432 t (im Vorjahr 399 144 t) und der Kohlenabsatz 410 093 t (im Vorjahr 358 108 t) betrug. Die Erzförderung auf der Eisensteingrube Reichsland stieg in den letzten Monaten auf etwa 20000 t monatlich. Die Beschaffenheit der Erze entspricht noch nicht ganz den Erwartungen. Auf dem Hörder Hochofenwerke waren fünf Hochöfen in ungestörtem Betrieb, mit denen 324 791 t (255 720 t) Roheisen erblasen wurden. Davon erhielt das Stahlwerk flüssig 270 432 t (196 972 t) Thomaseisen. Auf dem Dortmunder Hochofenwerk wurde die Erzeugung Anfang April wieder aufgenommen, und es wurden 10 605 t Roheisen hergestellt. Die Leistungsfähigkeit der Hermannshütte ist derart gestiegen, daß in den Monaten Juli und August schon 86 500 t Stahl erzeugt und verarbeitet werden konnten. Das Stahlwerk lieferte 428 320 t (359 200 t) Stahlblöcke, die Walz- und Hammerwerke 348 641 t (294 623 t). Der Betriebsgewinn betrug 6 079 169 ℳ (im Vorjahr 3 681 512 ℳ), zu demselben kommen noch verschiedene andere Einnahmen, so daß sich der Rohgewinn auf 6 187 465 ℳ stellt. Anderseits erforderten allgemeine Unkosten 1 100 593 ℳ (1 167 018 ℳ), Zinsen, Skonto und Provisionen 452 472 ℳ (535 708 ℳ), Anleihezinsen 387 700 ℳ (395 940 ℳ), Verlust auf Wertpapiere 71 575 ℳ (39 200 ℳ) und die Inbetriebsetzung des Dortmunder Hochofenwerks 66 968 ℳ. Nach 2 600 118 ℳ (2 048 013 ℳ) Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 1 508 037 ℳ zu folgender Verwendung: Rücklage 75 402 ℳ, 4 % Dividende auf die Vorrechtsaktien = 1 060 000 ℳ, Gewinnanteile 39 885 ℳ und Vortrag 332 750 ℳ. Der Bericht des Aufsichtsrats gedenkt der Verdienste des zum 1. Oktober aus seinem Amte scheidenden Generaldirektors Geheimrat Tull, dem für seine treue und erfolgreiche Tätigkeit herzlicher Dank ausgesprochen wird. An seiner Stelle ist Regierungsbaumeister Direktor Wilhelm Beukenberg in Dortmund, bisher Mitglied der Direktion der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn, zum Generaldirektor der Gesellschaft ernannt worden.

Huldschinskysche Hüttenwerke A.-G., Gleiwitz.

Wie im Vorjahr, so fehlte es auch in der Berichtszeit an genügender Beschäftigung und lohnenden Preisen für die Werkserzeugnisse, welche zum Teil immer noch unter den Selbstkosten abgegeben werden mußten. Dies galt, abgesehen von allen zur Ausfuhr gebrachten Artikeln, im Inlande besonders von den Walzwerkserzeugnissen. Immerhin konnte man eine Steigerung des Gesamtversandes an Fertig- und Halbfabrikaten infolge der besseren Ausnutzung der neuen Spezialbetriebe sowie infolge umfangreicher Verladungen aus den angesammelten Beständen verzeichnen. Recht lebhaft gestaltete sich besonders im zweiten Semester des Berichtsjahres das Geschäft in Stahlflaschen für Kohlensäure und andere verflüssigte Gase, deren Fabrikation im Laufe des Berichtsjahres aufgenommen wurde. Wenn auch ein Gewinn bei dem starken Preisrückgang dieses Artikels zunächst ausblieb, so bildet diese Fabrikation jedoch eine nicht zu entbehrende Füllarbeit für den unter steter Arbeitsnot leidenden Betrieb des neuen Werkes zur Herstellung nahtloser Hohlkörper. Die Gleiwitzer Anlagen haben unter den geschilderten Umständen keinen nennenswerten Gewinn ergeben, dagegen brachte der Besitz der Gesellschaft an Aktien der Sosnowicer Röhrenwalzwerke und Eisenwerke eine Dividende von 9 %, so daß bei gleichbleibender Abschreibungsquote im Betrage von 650 000 ℳ eine Dividende von 3 % = 600 000 ℳ ausgeschüttet werden konnte.

Internationale Bohrgesellschaft A.-G. in Erkelenz.

Diese Gesellschaft, deren Aktienkapital sich bekanntlich zum weitaus überwiegenden Teil im Besitze des A. Schaaffhausenschen Bankvereins befindet, veröffentlicht nunmehr ihren Geschäftsbericht für das am 31. März 1903 beendete Betriebsjahr, der ein ungewöhnlich günstiges Ergebnis aufweist. Die Gesellschaft ist danach das ganze Jahr hindurch in angestrengtester Tätigkeit beschäftigt gewesen. Sie hat für fremde Rechnung 37 und für eigene Rechnung 18 Tiefbohrungen mit insgesamt 45 742 m Teufe abgebohrt. Bei einem Aktienkapital von 1 000 000 ℳ wurde nach 817 630 ℳ (i. V. 304 072 ℳ) Abschreibungen ein Reingewinn von 1 194 686 ℳ (448 596 ℳ) erzielt, woraus 75 % Dividende, und zwar für 750 000 ℳ auf ein ganzes Jahr und für 250 000 ℳ auf einen Monat mit zusammen 578 125 ℳ verteilt werden. Außerdem werden 133 821 ℳ als Gewinnanteile, 30 000 ℳ als Belohnungen gezahlt, 250 000 ℳ dem Erneuerungsbestande überwiesen und 202 740 ℳ vorgetragen. Zur Vermögenslage der Gesellschaft ist zu bemerken, daß die Bohrkrane und Motoren, ferner Bohrrohre, Gestänge, Bohrwerkzeuge, Modelle, Bureaueinrichtung und Patente zusammen bis auf 60 ℳ abgeschrieben sind. Die Maschinenfabrik Erkelenz samt Maschinen, Werkzeugen, Magazinen, Vorräten und Diamantvorräten stehen insgesamt mit 1 205 035 ℳ, Bohrungen für fremde Rechnung mit 344 244 ℳ zu Buch. Die Bohrungen für eigene Rechnung und Konzessionen sind mit 1 365 187 ℳ aufgeführt. Unter diesem Posten sind offenbar die im Laufe des Sommers mehrfach erwähnten Kohlenfelder und Gerechtsame enthalten, wegen deren Verwertung die damals lebhaft erörterten, bei dem jetzigen Stande der Verhandlungen über die Erneuerung des Kohlen-Syndikats recht aussichtsreichen Verhandlungen in der Schwebe sind.

Köln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein.

Wie der Geschäftsbericht für das Jahr 1902/03 mitteilt, wurde der auf der Creuzthaler Hochofenanlage behufs Reparatur im vorigen Jahre ausgeblasene Hochofen im Januar d. J. wieder in Betrieb genommen. Hergestellt wurden 57 890 t gegen 59 668 t im Vorjahr. Der erzielte Durchschnittsverkaufspreis ist um rund 20 ℳ für die Tonne gegen das Vorjahr zurückgegangen. Die Absatzverhältnisse in Holzkohlenroheisen haben sich nicht gebessert, so daß es ausgeschlossen erscheint, in der Folge größere Mengen dieses Materials unterzubringen. Unter diesen Umständen hat sich der Verein entschlossen, auf der Müsener Hütte Gießereiroheisen mit Koks für die im Siegerlande befindlichen Walzengießereien herzustellen und Holzkohlenroheisen nur nach Bedarf zu erblasen. Es wurden im vergangenen Geschäftsjahre 726,5 t Holzkohlenroheisen und 1386,0 t Koksroheisen für Walzenguß hergestellt. Die Bilanz schließt nach gemachten Abschreibungen im Betrage von insgesamt 250 000 ℳ mit einem Reingewinn von 198 338,82 ℳ ab; in dieser Summe sind 615 ℳ für verfallene Dividende und 4157,82 ℳ Vortrag aus dem vorhergehenden Geschäftsjahr inbegriffen. Es wurde beschlossen, nach Abzug von 9602,18 ℳ für statuten- und vertragsmäßige Gewinnanteile dem Reservefonds 9678,30 ℳ zuzuschreiben und 5 % vom Aktienkapital gleich 150 000 ℳ als Dividende zur Verteilung zu bringen. Für Belohnungen und die Arbeiter-Unterstützungskasse wurden 6500 ℳ überwiesen, während der Rest von 22 558,34 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen wurde.

Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe in Karlsruhe (Baden).

Die Gesamterzeugung ist von 2533055 ℳ auf 2149442 ℳ, also um 383613 ℳ, der Überschuß von 416405 ℳ auf 388042 ℳ, also um 28363 ℳ, zurückgegangen. Das Gewinn- und Verlust-Konto ergibt einen Reingewinn von 356696 ℳ, so daß sich unter Zuziehung des Vortrags aus dem Jahre 1901/02 im Betrage von 60091 ℳ ein verfügbarer Überschuß von 416787 ℳ ergibt. Derselbe gestattet unter Berücksichtigung der statutarischen und vertragsmäßigen Tantiemen und sonstigen Ausgaben die Verteilung einer 12½ %igen Dividende im Betrage von 218750 ℳ.

„Phönix", Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Laar bei Ruhrort.

Dank der reichlichen Beschäftigung und den namentlich im zweiten Halbjahr allmählich in Wirksamkeit tretenden Betriebsverbesserungen ist das Ergebnis des abgelaufenen Jahres ein befriedigendes gewesen. Der Bruttoüberschuß beträgt zuzüglich des Vortrags aus dem Vorjahr mit 581237,85 ℳ und der verjährten Dividende mit 91454 ℳ 6068307,70 ℳ. Nach Abschreibungen in der Höhe von 2527746,19 ℳ verbleibt demnach ein Reingewinn von 3540561,51 ℳ, wovon man nach Abzug der statutarischen und vertragsmäßigen Gewinnanteile im Betrage von 213782,61 ℳ 2400000 ℳ zur Bezahlung einer 8 %igen Dividende auf ein Kapital von 30000000 ℳ, und 500000 ℳ zur Schaffung einer Beamten-Pensionskasse verwendete, während 426778,90 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen wurden. Im einzelnen dürften noch folgende Angaben von Interesse sein. Durch den jetzt vollendeten Umbau hat sich die Leistungsfähigkeit der Hochofenanlagen mehr als verdoppelt. Der Gasüberschuß wird direkt zu Betriebszwecken oder indirekt durch Umsetzung in Elektrizität verwertet. In Laar dient diese zum Betrieb des Stahlwerks, des Walzwerks und fast sämtlicher Nebenwerkstätten; in Borbeck sind die Gase an die Kontinentale Hochofengasgesellschaft verpachtet. Die Eisensteingruben in Nassau förderten 13138 t; die dortigen Zechen sollen wegen geringer Ergiebigkeit nach Abbau der vorgerichteten Mengen mit Ausnahme von Zeche Rothenberg aufgelassen werden. Von den Gruben in Lothringen waren im Betrieb „Carl Lueg" mit einer Förderung von 284670 t, und „Steinberg" mit 112670 t. Die Kohlenzeche „Westende" wird nach Inbetriebsetzung der geplanten Förderanlagen eine Tagesförderung von 2000 t erreichen. Letztere betrug bereits im Berichtsjahr 480004 t, während an Koks 55797 t erzeugt wurden. Auf der Hütte zu Laar waren während des ganzen Jahres vier Hochöfen, darunter zwei neue große und zwei alte kleine im Betrieb. Die Produktion betrug 200528 t Thomaseisen und 3591 t Ferromangan. Zu Berge-Borbeck und in Kupferdreh wurden in je einem Ofen 71064 t bezw. 33205 t erblasen. Die Gesamterzeugung des „Phönix" an Roheisen belief sich auf 308388 t. Die Puddelwerke lieferten mit 36,25 Öfen 40678 t Luppen. Die Erzeugung an Rohstahl betrug in Laar 224509 t Thomasstahl und 78538 t Martinstahl, insgesamt 303047 t, in Eschweiler-Aue 22581 t. An fertigen Fabrikaten stellte die Hütte in Laar 150403 t Eisen- und Stahlfabrikate und 8268,5 t Gußstücke, im ganzen 158671,5 t her. An Stahlknüppeln, Platinen und Breitstahl wurden 81217 t, an Rohblöcken, vorgewalzten Blöcken und Brammen 34885 t abgegeben. Die Hütte zu Eschweiler-Aue lieferte 21936 t fertiger Waren, während die Werke zu Hamm, Nachrodt, Lippstadt und Belecke an Halbfabrikaten 182813 t, an fertiger Ware 158329 t produzierten. Die Erzeugung aller Werke der Gesellschaft an fertigem Eisen und Stahl betrug 338937 t. Im abgelaufenen Geschäftsjahr waren durchschnittlich 11197 Meister und Arbeiter beschäftigt und wurden 13813292,56 ℳ an Löhnen bezahlt; für soziale Zwecke und Steuern wurden 1098993,22 ℳ, d. i. 3,66 % des Aktienkapitals, verausgabt. Zur Beschaffung von Mitteln für weitere Betriebsverbesserungen und Neubauten wurde die Ausgabe von 5000000 ℳ neuer Aktien beschlossen. Der Bericht des Verwaltungsrates teilt noch das Ausscheiden des Geheimrats A. Servaes aus dem Direktorium mit, der 43 Jahre lang in hervorragender Weise an der Leitung der Gesellschaft Anteil genommen hat.

Die Stahlwerke in Longwy.

Das Ergebnis des am 30. Juni 1903 abgelaufenen Geschäftsjahres ist ein sehr günstiges gewesen, denn die Bilanz weist einen Reingewinn von 5076996,43 Fr. oder von mehr als 25 % des Aktienkapitals auf.

Die Förderung ist infolge der auf Grube Herserange-Moulaine vorgenommenen Betriebsverbesserungen wesentlich gestiegen, sie betrug im Berichtsjahr 735142 t, demnach 210199 t mehr als im Vorjahr. Der Schacht in Tucquegnieux hat eine Tiefe von 200 m erreicht und man erwartet, 10 m tiefer das Hauptlager der Formation anzutreffen; mit dem Abteufen eines zweiten Schachtes will man im nächsten Frühjahr beginnen. In sieben unter Feuer befindlichen Hochöfen wurden 211860 t Thomasroheisen erblasen, was einer Zunahme gegen das Vorjahr von 42010 t entspricht. Ein achter Ofen soll gegen Ende des Jahres in Betrieb gesetzt werden. Die Stahlerzeugung, welche gegen das Vorjahr um 37560 t gestiegen ist, stellte sich auf 187116 t. Die Walzwerke lieferten 175351 t Fertigfabrikate gegen 119766 t im Vorjahr, demnach 30041 t mehr. Der der Generalversammlung vorgelegte Betriebsplan sieht die Ausführung folgender Arbeiten bezw. die Verausgabung folgender außerordentlichen Beträge vor:

Aufstellung von acht Gichtgasmotoren mit einer Gesamtleistung von 9000 P. S. = 4000000 Fr.; die Vollendung von Hochofen Nr. 8 = 800000 Fr.; Umbau der Hochöfen 4 und 5 = 1000000 Fr.; Abteufen eines zweiten Schachtes zu Tucquegnieux = 2000000 Fr. Um die durch diese Arbeiten verursachten Kosten im Gesamtbetrage von 7 Millionen Fr. zu bestreiten, wird das Kapital der Gesellschaft von 20 auf 24 Millionen Fr. erhöht werden, zu welchem Zwecke 8000 neue Aktien von 500 Fr. zu einem Emissionskurse von 750 Fr. zur Ausgabe gelangen; hierdurch wird ein Betrag von 6 Millionen Fr. flüssig, während die fehlenden 1000000 Fr. aus den jährlichen Überschüssen gedeckt werden sollen.

(Nach „Echo des Mines et de la Métallurgie".)

Antwerpener Stahlwerke.

Laut einer Bekanntmachung des Notars Auguste Van Dael im Echo de l'Industrie vom 11. Oktober 1903 sind die Antwerpener Stahlwerke in Konkurs geraten. Die Werke, welche eine aus zwei Öfen bestehende Martinanlage mit Stahl- und Eisengießerei, Konstruktionswerkstätte usw., sowie eine zugehörige Walzwerksanlage umfassen, werden am 22. Oktober öffentlich versteigert werden.

United States Steel Corporation.

Der Geschäftsgang der United States Steel Corporation hat in dem am 30. September endigenden Vierteljahr eine bedeutende Verschlechterung erfahren. Der Reingewinn betrug 32303000 $, was gegenüber derselben Periode des Vorjahrs eine Abnahme von 4642000 $ bedeutet. Die Überschüsse fielen von 12385000 im Juli auf 10910000 im August und 9000000 $ im September.

American Steel Foundries.

Nach dem Bericht des Vorstandes betrug der Bruttogewinn des ersten am 31. Juli endenden Geschäftsjahres 2 192 679 $, wovon nach Abschreibungen für Unterhaltung und Reparatur im Betrage von 432 741 $ und Zuziehung von einigen anderen Einnahmen ein Reingewinn von 1 787 964 $ verbleibt. Insgemeinkosten, Abgaben, Anleihezinsen usw. stellten sich auf 254 561 $, so daß sich ein Überschuß von 1 533 403 $ ergab, aus dem 700 000 $ Dividende auf die Aktien der Teilgesellschaften und 697 500 $ auf die Vorzugsaktien der Steel Foundries bezahlt wurden, während der Rest von 835 203 $ auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Die wichtigste Transaktion des Berichtsjahres war der Erwerb des gesamten Aktienbesitzes der American Steel Bolster Company in der Höhe von 500 000 $ Nominalwert, wofür 500 000 $ Stammaktien der American Steel Foundries bezahlt wurden.

(„The Iron Age", 17. September 1903.)

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Wedding-Jubiläum.

Am 6. November d. J. begeht Hr. Geh. Bergrat Professor Dr. H. Wedding die Feier des Gedenktages, an welchem er vor 50 Jahren seine erste Schicht als Hüttenmann auf dem Eisenhüttenwerk zu Malapane verfuhr; zu gleicher Zeit werden 40 Jahre verflossen sein, seitdem der Jubilar seine Lehrtätigkeit an der Königl. Bergakademie zu Berlin aufnahm.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Becker, R., Direktor, Krefelder Stahlwerk, Akt.-Ges., Krefeld.

Eichner, Wilh., Ingenieur, Charlottenburg, Fasanenstr. 19.

Fijalek, J., Ingenieur der Oberschlesischen Kokswerke und chemischen Fabriken Akt.-Ges., Zabrze O.-S., Kronprinzenstr. 14.

Herberz, B., Generaldirektor der St. Petersburger Eisen- und Drahtwerke, St. Petersburg, Kronwersky Prsp. Nr. 79 I.

Kirdorf, Max, Ingenieur und Prokurist des Aachener Hütten-Aktien-Vereins Rote Erde, Aachen-Burtscheid, Kaiserallee 14.

Kunz, Rud., Ingenieur, Third National Bank, Pittsburg, Pa., U. S. A.

Leonhardt, C., Ingenieur, Nordische Elektrizitäts- und Stahlwerke, Danzig.

Leyde, Oskar, Zivilingenieur für Gießereiwesen, Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin, Preußische Straße 4.

Meyer, Oskar, Köln-Ehrenfeld, Ottoplatz 48.

Osann, Bernhard, Professor an der Königl. Bergakademie zu Clausthal, Zellerfeld b. Clausthal, Bergstraße 114.

Püschke, Guido, Direktor der Deutschen Kraftgas-Gesellschaft, Charlottenburg, Bleibtreustr. 38/39.

Röchling, Robert, Ingenieur, Saarbrücken.

Schilling, A., Direktor a. D., Duisburg.

Schilling, W., Hüttendirektor, Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rheinl.

Stromboli, Alfredo, Dr., Società Siderurgica, Savona b. Genua, Italien.

Trenkler, Ernst, Ingenieur, Koblenz, Castorpfaffenstraße 28 II.

Zaykowsky, Stan., Ritter von Zayki, Ingenieur, Czermna p. Skotyszyn, Galizien.

Neue Mitglieder:

Brieger, W., Baumeister, Kattowitz und Czenstochau.

Mahr, Friedrich, Ingenieur, Vertreter der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz, Düsseldorf, Worringerstr. 107.

Reißlandt, W., St. Johann-Saarbrücken.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am **5.** und **6. Dezember 1903** in Düsseldorf statt.

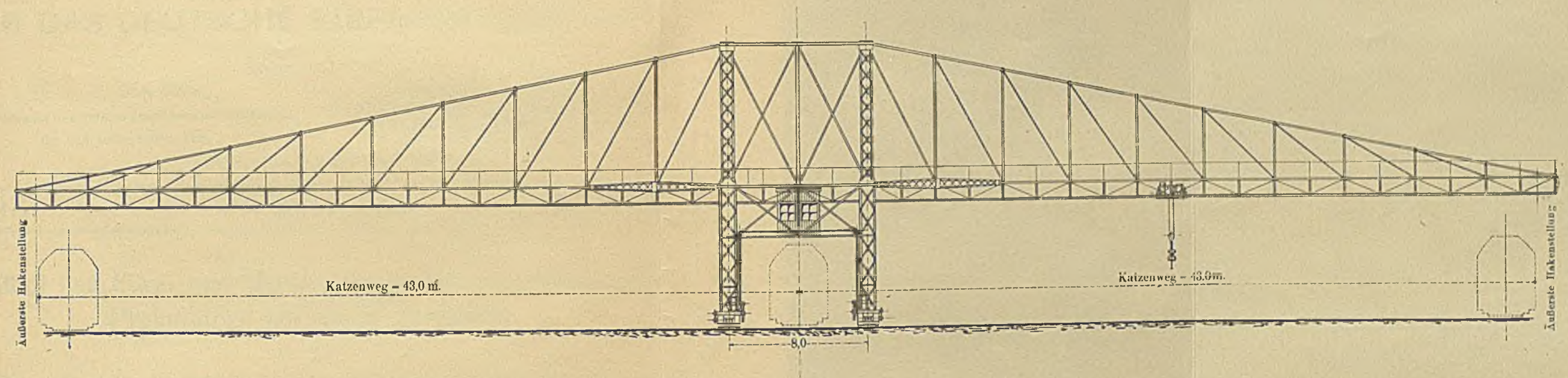
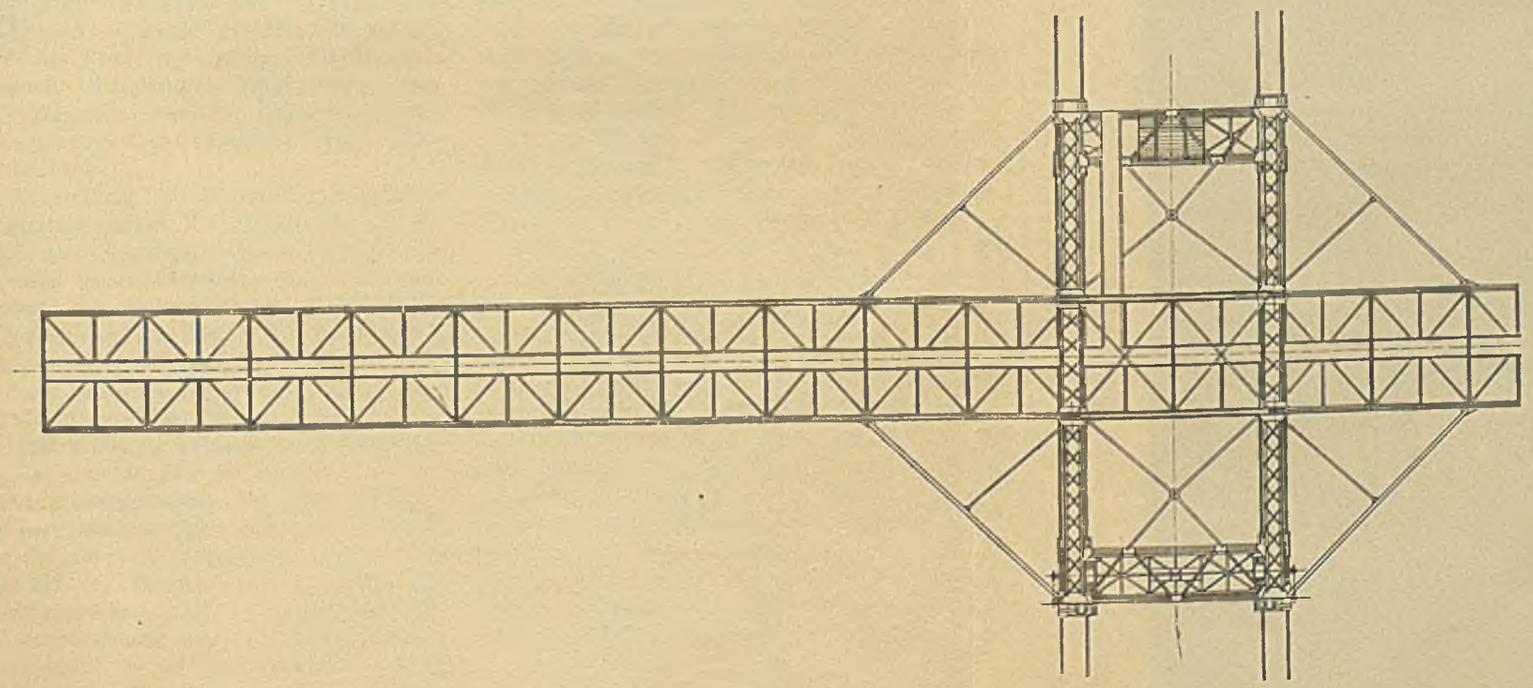
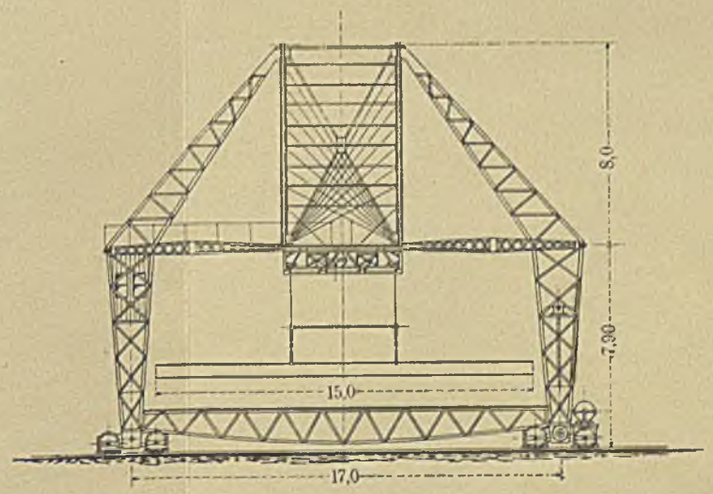
Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Hauptversammlung

am **Sonntag**, den **13. Dezember 1903**, **Nachmittags 2 Uhr**

im Theater- und Konzerthaus zu **Gleiwitz.**

Verladekran von 3500 kg Tragfähigkeit und 86 m Katzenweg

ausgeführt von der Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals Bechem & Keetman in Duisburg (Rhein).