

Abonnementspreis  
für  
Nichtvereins-  
mitglieder:  
24 Mark  
jährlich  
exkl. Porto.

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

Insertionspreis  
40 Pf.  
für die  
zweigespaltene  
Petitzelle,  
bei Jahresinserat  
angemessener  
Rabatt.

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr. Jng. 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. 14.

15. Juli 1905.

25. Jahrgang.

## Der Werdegang der Eisenindustrie Luxemburgs seit 1879.\*

Von Ingenieur Gustav Loose in Steinfurt.

(Nachdruck verboten).

M. H.! Mein heutiger Vortrag umfaßt nur den wirtschaftlichen Teil einer Abhandlung, welche den Werdegang der Eisenindustrie Luxemburgs seit 1879 im Anschluß an die technische und wirtschaftliche Gegenüberstellung des Thomasprozesses und der neueren Stahldarstellungsprozesse zum Gegenstand hat. Eigentlich hätte die ganze Abhandlung zum Vortrage gelangen müssen, wodurch es mir möglich gewesen wäre, die für die Eisenindustrie Luxemburgs sich daraus ergebenden Schlüsse zu ziehen; ich muß jedoch davon absehen und den zweiten Teil der Abhandlung in Anbetracht der Kürze der Zeit, welche mir zur Verfügung steht, fallen lassen. Ferner will ich noch im voraus bemerken, daß in meinem Vortrage öfter von der Eisenindustrie Lothringens und Luxemburgs die Rede ist; es war dies nicht zu umgehen, einesteils weil Lothringen und Luxemburg Nachbarländer sind, deren Eisenindustrie auf demselben Hauptrohmaterial, der Minette, beruht, dann auch, weil die Roheisenindustrie beider Länder durch das Lothringisch-Luxemburgische Roheisensyndikat eng miteinander verbunden ist.

Wenn wir auf den Werdegang der Eisenindustrie in Lothringen und Luxemburg bis zum Jahre 1879 einen Rückblick werfen, wo mit dem Thomasschen Entphosphorungsverfahren der Retter in der höchsten Not erschien, so stehen

wir vor der vollendeten Tatsache: einerseits einer gewaltigen Entwicklung, andererseits einer gewaltigen Verschiebung sowohl der Erzeugung als auch der Absatzverhältnisse. Hatte man bis dahin nur mit einer gewissen Verachtung von der Minette und dem schlechten Roheisen des Moselbezirks gesprochen, so war jetzt nur noch von dem wertvollen Rohmaterial die Rede, und man baute die kühnsten Hoffnungen auf den sehnlichsten erwarteten Umschwung in der gesamten Eisenindustrie. Bereits 1882 führte de Wendel den Thomasprozeß zu Hayingen ein; drei Jahre später entstand das gemischte Thomasstahlwerk Düdelingen. Wichtiger als die Entstehung von großen Stahlwerken im Minette-revier war für die Hochofenindustrie der Umstand, daß in Rheinland-Westfalen ein Thomaswerk nach dem andern entstand; der weitaus größte Teil dieser Werke war nicht an eigene Hochöfen angegliedert; dieselben waren auf den Bezug des Thomasroheisens aus dem Minette-revier angewiesen, und selbst die gemischten Werke setzten vielfach von diesem Roheisen ihren Hochöfen zu, einesteils um die Erzeugung zu vergrößern, andernteils zwecks Erhöhung des Phosphorgehalts ihres mit phosphorärmeren Erzen erblasenen Roheisens. Dadurch stieg sowohl die Minetteförderung wie die Roheisenerzeugung bis zu einer nie geahnten Höhe.

Es ist erklärlich, daß die Werke an der Ruhr das plötzliche Aufblühen und die mächtige Entwicklung der lothringisch-luxemburgischen

\* Vortrag, gehalten auf der Versammlung der Südwestdeutsch-Luxemburgischen Eisenhütte am 4. Juni 1905 in Luxemburg.

Hochofenindustrie nicht gerade mit freundlichen Augen ansahen und daß sie ihre ganze altbewährte Tatkraft daransetzten, aus dem Abhängigkeitsverhältnis, in dem sie sich gegenüber dem Minetterevier befanden, heranzukommen. Am liebsten hätten sie kein Kilo Roheisen mehr aus dem Minetterevier bezogen, und dasselbe in eigenen, an die Stahlwerke angegliederten Hochöfen aus den Erzen erblasen, welche sie in den nach dem deutsch-französischen Kriege fast umsonst erworbenen Minettekonzessionen des Lothringer Reviers abbauen konnten; dem standen jedoch die hohen Tarifsätze der Eisenbahnen hindernd im Wege. Es wurde daher unablässig auf Herabsetzung der Erztarife hingearbeitet und, da die Eisenbahnverwaltungen in dieser Hinsicht nicht entgegenkommend genug waren, andere Mittel und Wege ersonnen, die Minette auf billigste Weise nach Rheinland-Westfalen zu bekommen; dadurch entstand u. a. im Jahre 1883 die Moselkanalfrage, welche jetzt nach 20 Jahren erlittenen Ungemachs einer greifbaren Lösung entgegengeht. Es war eine Lebensfrage für die Hochofenwerke Lothringens und Luxemburgs aufgeworfen, und dieselben standen einer einseitigen Herabsetzung der Tarifsätze, sowie der Moselkanalisation, wie sie damals projektiert war, feindlich gegenüber, und das mit Recht. Von diesem Moment an war die Verschiebung der gesamten Hochofenindustrie Lothringen-Luxemburgs eingeleitet. Einige Werke sahen schon in der im Jahre 1893 eingeführten einseitigen Ermäßigung für den Transport von Minette und Koks eine große Schädigung ihrer Interessen, und den Roheisenabsatz nach Rheinland-Westfalen für gefährdet. Dies sowie die immer schärfer hervortretende Preiserhöhung der Stahl- und Walzwerksfabrikate, dann auch die technische Vervollkommnung in der billigsten Herstellung von Flußeisen in mit Hochöfen direkt verbundenen Stahlwerken, ließ immer mehr bei einzelnen Hochofenwerken die Absicht zur Wirklichkeit werden, Stahlwerke mit denen bestehender Hochöfen zu verbinden, um mit Fertigfabrikaten zu lohnenden Preisen auf den Markt zu kommen. So entstanden kurz hintereinander die Thomasstahlwerke von Rombach (1894), Meyeuve (1897), Anmetz und Differdingen (1900). Umgekehrt legten die rheinisch-westfälischen Stahlwerke, um sich von ihren Thomasroheisen-Lieferanten unabhängig zu machen, nachdem sie sich ihren Erzbedarf, sowohl schwedischen Magnetit und Minette als Manganerze, gesichert, gestützt auf die tarifarischen Vorteile vom 1. Mai 1893, Hochöfen an. Der Aachener Hütten-Aktien-Verein Rote Erde hatte schon 1892 mit der damaligen Luxemburger Hochofen-Aktiengesellschaft fusioniert. Was vorher keiner in solchem Maßstab gehnnt, war innerhalb einiger Jahre zur Wirklichkeit geworden. An der Ruhr wurden überall

Hochöfen, in Lothringen und Luxemburg Stahlwerke gebaut, und so wurden aus den vormals reinen Werken bis auf einige Ausnahmen gemischte Werke, d. h. Werke bestehend aus Hochofen-, Stahl- und Walzwerken, eventuell auch Kohlenzechen. So war auch der erste Schritt auf dem Gebiete der Konzentration der Eisenindustrie gemacht: die reinen Werke verschwanden, um den gemischten Platz zu machen.

Hatten die Stahlwerke von Rheinland-Westfalen schon alle möglichen Anstrengungen gemacht, den Bezug von Thomasroheisen aus Lothringen-Luxemburg soviel wie möglich einzuschränken, so waren sie, da sie ihre Interessen durch die neu entstandenen Stahlwerke von Rombach, Anmetz und Differdingen für bedroht sahen, darauf bedacht, der gedeihlichen Entwicklung der letzteren die Absatzverhältnisse so schwierig wie möglich zu gestalten; dieses war ihnen dadurch bedeutend erleichtert, daß sie als Mitglieder der verschiedenen Verkaufsverbände solidarisch vorgehen konnten. Unter diesen Umständen blieb den drei genannten Werken nichts anderes übrig, als sich auch zu einem Verbandszusammenschluß, und taten sie dies unter Führung der Flagge der altbewährten Firma Später-Koblenz. Es wurden jedoch bald Verhandlungen zwischen den beiden Gruppen angebahnt, die auch schließlich zu einem Einverständnis führten, indem die lothringisch-luxemburgische Verkaufsstelle aufgelöst wurde, und deren Mitglieder der rheinisch-westfälischen Verkaufsstelle beitraten. Auch die Stahlwerke an der Saar suchten sich schon frühzeitig den fehlenden Bedarf an Roheisen, den sie nicht ganz auf ihren Saar-Hochofenwerken darstellen konnten, durch Angliederung an lothringische und luxemburgische Hochöfen zu sichern. Burbach ist finanziell an den vier Hochöfen der Firma Metz & Cie. in Esch beteiligt; Dillingen hat 1886 Deutsch-Redingen, Stumm 1891 Ueckingen, und Röchling 1899 die Carlshütte in Betrieb gesetzt. In Lothringen besteht zurzeit kein einziges reines Hochofenwerk mehr außer Oettingen, welches man schlechterdings zum Luxemburger Revier rechnen kann, da es zu Rümelingen gehört. Da mithin kein einziges reines lothringisches Roheisenwerk mehr im Syndikat ist, letzteres aber im Jahre 1879 speziell gegründet wurde zwecks einheitlichen Vorgehens aller nur Roheisen darstellenden Werke, so könnte man eigentlich in folgendem, wenn vom Roheisensyndikat die Rede ist, darunter nur die Gesamtzahl der reinen Luxemburger Hochofenwerke verstehen, da die gemischten Werke, welche dem Syndikate angehören, schließlich eine Gruppe von Sonderinteressenten bilden, deren Produktions- sowie Absatzbedingungen sich auf keinerlei Art mit denjenigen der nur ausschließlich Roheisen darstellenden Werke identifizieren.

Die unaufhörlich vor sich gehende Umwälzung auf dem Gebiete der Hüttentechnik, welche die Gesamtentwicklung der Eisenindustrie auf der ganzen Linie ungeheuer beeinflusste, konnte naturgemäß nicht ohne die einschneidendsten Folgen für die reine Luxemburger Roheisenindustrie bleiben; einerseits gab der immer kleiner werdende Abnehmerkreis aus Rheinland-Westfalen zu ersten Bedenken Veranlassung, dann waren auch die Vorteile sowohl technischer als wirtschaftlicher Art der Vereinigung von Hochofen- und Stahlwerksbetrieben allzu verlockend, als daß nicht die Konzentration der Eisenindustrie auch bei uns Eingang gefunden hätte. Und in der Tat, unaufhaltsam geht der Siegeszug der eisenindustriellen Konzentration weiter und zeitigt Schlag auf Schlag neue Früchte. Vor einigen Wochen erst hat die Hochofengesellschaft von Rodingen mit den Hochofen und Stahlwerken von Ougrée fusioniert, und die Vereinigung Ougrée-Rodingen wird über neun Hochofen mit einer Jahresleistung von etwa 320 000 t verfügen, nicht einbegriffen die Produktion von 70 000 t der zwei seinerzeit von Ougrée übernommenen Hochofen von Chiers. Nunmehr ist die Fusion der Rümeling Hochofenwerke mit dem Eisenwerk Kraemer-St. Ingbert auch zur Tatsache geworden, so daß alles in allem nur mehr zwei reine Hochofenwerke dem Lothringisch-Luxemburgischen Syndikat angehören mit einer jährlichen Gesamtleistung von etwa 275 000 t Roheisen.

Außer anderen technischen sowohl als wirtschaftlichen Vorteilen wird bei diesen Fusionsvorgängen sicherlich die Tendenz der Hochofenwerke zum größten Teil maßgebend gewesen sein, sich einen dauernden Abnehmer, beziehungsweise den ganzen Selbstverbrauch der Produktion zu sichern. Mit dem Eisenwerk Kraemer-St. Ingbert verliert das Roheisensyndikat wiederum einen ihm am längsten treugebliebenen Abnehmer, so daß schließlich nur noch die Hasper Eisen- und Stahlwerke als rheinisch-westfälische Thomasroheisen-Abnehmer übrig bleiben, wenn nicht inzwischen die Absicht von Haspe, sich mit Hochofen anzugliedern, zur Tatsache geworden ist. Alles in allem muß man zugeben, daß die einst führende Rolle der lothringisch-luxemburgischen Roheisenindustrie auf dem Thomasroheisenmarkt Deutschlands vergangenen Zeiten angehört; es ist ja nicht ausgeschlossen, daß gelegentlich noch Thomasroheisengeschäfte abgeschlossen werden, z. B. bei Hochkonjunktur mit Werken, welche ihren Stahlwerksbetrieb forcieren wollen, oder bei Hochofenbetriebsstörungen, wo der Produktionsausfall anderweitig gedeckt werden müßte, wie dieses nach dem großen Bergarbeiterstreik im Ruhrrevier in diesem Jahre für viele Werke der Fall gewesen ist, da Hochofen gedämpft werden mußten, was

außer großem Produktionsausfall zu mancherlei Betriebsstörungen Veranlassung gab. Der Verbrauch von Puddelroheisen geht von Jahr zu Jahr zurück, so daß die Absatzverhältnisse sich immer schwieriger gestalten. Die höchste Jahreserzeugung an Puddelroheisen in Luxemburg ist diejenige von 1875 mit 270 377 t; von diesem Zeitpunkt an ist, abgesehen von einigen kleinen Schwankungen, die Puddelroheisenerzeugung in stetem Rückgang begriffen und sank im vergangenen Jahre auf den niedrigsten Stand seit 1868. Während früher die Puddelwerke in Rheinland-Westfalen Luxemburger Puddelroheisen nehmen mußten, einmal als Zusatz zwecks Beschleunigung der Chargen in den Öfen, das andere Mal, um durch den geringeren Preis das Fabrikat zu verbilligen, hat heute das Thomasroheisen das Schweißroheisen beinahe ganz verdrängt. Bei weiterem Ausbau der Darstellung von weichem, leicht schweißbarem Material in kontinuierlich gehenden Herdöfen wird das einstmalig so geschätzte Schweißroheisen ganz verschwinden, um durch das billigere und ebenso gute Herdofenerzeugnis ersetzt zu werden, und wird dieses ganz entschieden in der allernächsten Zeit eintreten. Schon im Jahre 1896 wird in der Denkschrift des „Vereins zur Wahrung der wirtschaftlichen Interessen der Eisen- und Stahlindustrie von Elsaß-Lothringen und Luxemburg“ auf die drohende Absatzverschiebung von Puddel- und Thomasroheisen mit folgenden Worten aufmerksam gemacht: „Nachdem die rheinisch-westfälischen Hütten, gestützt auf die schwedischen Erze, den billigen Bezug von Manganerzen von Dill und Lahn, und durch die Gunst des ermäßigten Minette-Tarifs vom 1. Mai 1893 (1,50 M f. d. Tonne Minette) dazu haben übergehen können, selbst Puddel- und Thomasroheisen lothringisch-luxemburgischer Qualität in größeren Mengen herzustellen, haben sie den Absatz des im hiesigen Bezirk hergestellten Schritt für Schritt mehr eingeengt, und so kommt es, daß die hiesige Industrie die Zeit als nahe bevorstehend betrachtet, wo ihr das gesamte Rheingebiet nördlich der Mosel als Absatzgebiet verloren geht. Da ferner eine Reihe neuer Hochofenwerke in Rheinland-Westfalen sowie an der Seeküste im Entstehen sind, so wird der Absatz schon aus diesem Grunde nach den innegehabten Bezirken erheblich zurückgehen.“ Was letzteren Punkt anbetrifft, so lesen wir in „Stahl und Eisen“ vom 1. März 1905: „Wie in verschiedenen Tageszeitungen berichtet wurde, ist die Errichtung einer neuen Hochofenanlage in der Nähe von Lübeck geplant. Dieselbe soll am unteren Lauf der Trave gebaut werden, wo genügend Tiefwasser für große Seedampfer vorhanden ist, und gleichzeitig auch Elbkähne anlegen können. Die Anlage soll zwei Hochofen umfassen mit einer jährlichen Leistung von 124 000 t Gießerei-

roheisen. Koks wird auf dem Werke selbst aus englischen, eventuell auch aus westfälischen Kohlen dargestellt; die Erze werden vom Mittelmeer sowie von Schweden und Norwegen eingeführt. Das Anlagekapital für die Hochofen- und Koksofenanlage (70 Stück Öfen) soll 5 $\frac{1}{2}$  Millionen Mark, das Betriebskapital 1 $\frac{1}{2}$  Millionen Mark, zusammen also 7 Millionen Mark betragen. Die vor 10 Jahren ausgesprochenen Befürchtungen sind mittlerweile leider zur Tatsache geworden. Es kann mithin nur noch die vermehrte Darstellung von Gießereiroheisen in Frage kommen, um den Ausfall gegen früher an Thomas- und Puddelroheisen zu decken. In seinem Schreiben vom Oktober 1901 an Hrn. Staatsminister Eyschen sagt Hr. Kommerzienrat Spaeter-Koblentz: „So wäre der Absatz von Puddel- und Thomasroheisen heute und für die Zukunft auf ein Minimum beschränkt und werden die Verhältnisse von Tag zu Tag schwieriger. Auch für den Betrieb der dritten Sorte Gießereiroheisen bestehen große Schwierigkeiten im Absatz; denn diese Marke steht und wird immer unter dem Druck und der Kontrolle des Middlesborough-Distriktes, d. h. Englands mit seinen günstigen Produktionsbedingungen und der außerordentlich bevorzugten Lage zur See, stehen. Auch das englische Warrantsystem beeinflußt unsern Markt und unsere Börsen ungünstig. Besonders aber haben wir mit den sehr billigen englischen Seefrachten zu rechnen, denn wenn z. B. Middlesborough das Gießereiroheisen zu einem Frachtsatz von 4 bis 4 $\frac{1}{2}$  M f. d. Tonne nach Hamburg und Stettin bringen kann, so betragen unsere Bahnfrachten bis dorthin 16 bzw. 18,60 M. Diese enormen Differenzen lassen sich auch nicht ausgleichen, wenn man den Versand via Antwerpen erfolgen läßt. Der Weltmarkt ist nur

durch billige Lieferung zu erreichen und dadurch daß man durch Mosel und Rhein Anschluß ans Meer gewinne.“ In seinem Vortrag über „Amerikanische Eisenhütten“, gehalten am 6. Juli 1904 im Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure, sagt Hr. Kirdorf: „Billige Frachten zu den nicht fernen Häfen am Mexikanischen Golf begünstigen die Ausfuhr und lassen, wenn einmal der Panamakanal gebaut ist, die Gefahr nicht gering erscheinen, daß den europäischen Werken die asiatischen, pacifisch-amerikanischen und australischen Märkte, wenigstens für das dortige Hauptprodukt, Gießereiseisen, entrissen werden.“

Das Bild, welches sich nach allem bis jetzt Gesagten vor uns aufgerollt, muß die reinen, zum Syndikat gehörenden Hochofenwerke notwendigerweise dazu bewegen, allen Ernstes in die Zukunft zu blicken. Der deutsche Roheisenmarkt, auf dem wir während 30 Jahren kraft unserer eigenartigen Produktionsverhältnisse sowie durch unsere Zusammengehörigkeit zum Zollverein eine Hauptrolle gespielt, wird als Absatzgebiet für unser Roheisen immer mehr gesperrt. Es drängt sich naturgemäß die Frage auf: „Ist es denn nicht möglich, unter Beibehaltung der Signatur Luxemburgs als speziell roheisenerzeugendes Land die in Deutschland verlorenen Positionen auf anderen Auslandsmärkten wieder zu erobern?“ Hier können vorerhand nur unsere Nachbarländer Frankreich und Belgien in Frage kommen. Wenn wir mit Frankreich beginnen, so können wir uns an der Hand der vom Comité des Forges de France veröffentlichten statistischen Zahlen, betreffend Ein- und Ausfuhr in den Jahren 1901, 1902 und 1903, annähernd ein Bild machen vom Werdegang der französischen Eisenindustrie in den letzten Jahren:

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1901	1902	1903	1901	1902	1903
Roheisen . . . . .	50 325	31 156	19 635	96 463	213 081	193 715
Schweißeisen . . . . .	35 101	28 043	31 652	41 783	41 861	48 844
Flußeisen . . . . .	8 754	5 486	5 970	56 705	122 519	190 822
Zusammen . . . . .	94 180	64 685	57 257	194 951	376 961	433 381

Während die Einfuhr seit 1900 in stetem Rückgang ist, steigt die Ausfuhr speziell in Roh- und Flußeisen ganz rapide. Für Roheisen beträgt die Gesamteinfuhr 101 116 t, gegenüber einer Gesamtausfuhr von 503 259 t; es übersteigt mithin die Ausfuhr die Einfuhr für die drei letzten Jahre um 402 143 t, d. i. im Mittel 134 000 t f. d. Jahr. Frankreich hat sich eben aus seinem langjährigen „dolce far niente“ emporgerafft, und sucht auch eine Rolle mitzuspielen auf dem Eisenmarkt. Es macht sich auch allmählich eine Konzentration der Eisenindustrie, wie sie in Deutschland zur vollendeten Tatsache geworden, fühlbar. Die Tendenz liegt vor, eine Produktionsverschiebung der gesamten

Eisenindustrie nach dem Minettrevier von Meurthe et-Moselle vorzunehmen, und wird in kurzer Zeit das Bassin von Longwy zu einem gewaltigen Zentrum der französischen Eisenindustrie. Die Verschiebung wird bedeutend erleichtert durch die großartigen neueren Minetteaufschlüsse auf dem Plateau von Briey, welche den Hochofenwerken einen ausgezeichneten Möller in die Hand gibt; dann helfen auch sowohl die Staats- wie Privatbahnen der Industrie in zuvorkommender Weise durch alle möglichen Transporterleichterungen sowie Frachtermäßigungen. Die stets in Frankreich vorherrschende Tendenz, die einheimische Industrie zu schützen durch Erteilung von Aufträgen fast ausschließlich (so-

weit es eben möglich ist) an die inländischen Werke, sowie durch hohe Einfuhrzölle, die oben angeführten Ein- und Ausfuhrzahlen, unsere Zugehörigkeit zum Zollverein, der Aufschluß der großen Erzfelder von Briey sind alles Tatsachen, welche unzweifelhaft beweisen, daß Frankreich als Einfuhrland für Luxemburger Roheisen voraussichtlich nicht in Frage kommen wird. Es liegt also keine Möglichkeit vor, die auf dem deutschen Roheisenmarkt verloren gegangenen Positionen durch Erweiterung unserer Exportverhältnisse mit Frankreich wiederzugewinnen, und bleibt hierfür nur noch Belgien übrig. Nach dem „Bulletin Mensuel du Commerce spécial de la Belgique“ beträgt die Gesamteinfuhr Belgiens an Roheisen, Schweißeisen und Flußeisen, Schienen, Trägern, Maschinen usw. in den Jahren 1903 und 1904 660 683 bzw. 704 376 t gegenüber einer Gesamtausfuhr von 992 234 bzw. 985 064 t. An der Einfuhr ist das Roheisen mit 335 790 bzw. 346 548, an der Ausfuhr mit 26 249 bzw. 24 666 t beteiligt; es übersteigt mithin die Einfuhr an Roheisen die Ausfuhr durchschnittlich um 315 000 t jährlich. An der Einfuhr von 346 548 t für 1904 war Lothringen-Luxemburg beteiligt mit etwa 50 000 t; es sind also noch nahezu 300 000 t anderweitig eingeführt worden. Hiervon wird England in Anbetracht seiner günstigen Frachtverhältnisse bis Antwerpen den Löwenanteil haben. Außer dem in Belgien dargestellten Gießereiroheisen (für 1904 annähernd 100 000 t) wird englisches Roheisen in bedeutenden Mengen eingeführt worden sein, denn das Minetterevier hat außer im Jahre 1899, wo es etwa 3000 t nach Belgien führte, in den letzten sechs Jahren kein Kilo Gießereiroheisen angeliefert. Überhaupt ist der Anteil Lothringen-Luxemburgs an der Einfuhr nach Belgien ganz bedeutenden Schwankungen unterworfen, welche klar und deutlich beweisen, daß Belgien hinsichtlich der zu kaufenden Mengen ein unberechenbarer Abnehmer ist. Es wurden von Lothringen-Luxemburg in den letzten sechs Jahren durchschnittlich 50 000 t f. d. Jahr angeliefert. Die durchschnittliche jährliche Gesamteinfuhr in Belgien an Roheisen durch lothringisch-luxemburgische Werke entspricht mithin der täglichen Leistung eines 140 t-Hochofens. Dieser Einfuhrziffer steht eine Gesamterzeugungsziffer der vier zum Lothringisch-Luxemburgischen Syndikat gehörenden reinen Roheisenwerke entgegen von etwa 650 000 t. Die durchschnittliche Anteilnahme in Lothringen-Luxemburg an der Einfuhr in Belgien beträgt demnach noch nicht ganz 8% der Gesamterzeugung der vier reinen Luxemburger Hochofenwerke. Ist mithin Belgien stets ein relativ kleiner Abnehmer gewesen, so ist doch nicht außer acht zu lassen, daß die Geschäfte nur mittels Preisopfer hereingebracht werden konnten.

Durch die oben erwähnte Fusion der Hochöfen von Rodingen mit Ougrée wird noch eine erhebliche Verschiebung in den Absatzverhältnissen der nicht fusionierten Luxemburger Hochöfen eintreten. Übrigens fußt die ganze Eisenindustrie bezüglich der Rohmaterialienversorgung Belgiens auf einer nicht allzu soliden Unterlage. Der „Moniteur des Intérêts Matériels“ brachte im Jahrgang 1903 unter dem Titel: „Dix ans de l'histoire de l'acier en Belgique“ eine Reihe von Aufsätzen speziell über die belgische Flußeisenindustrie, denen man folgende Interesse bietenden Angaben entnehmen kann: „Flußeisen in größeren Mengen wird in Belgien seit 1863 hergestellt und zwar zuerst von Cockerill; ihm folgten die Acéries d'Angleur, 1879 wurde der Bau der Stahlwerke von Ougrée, Thy-le-Château und Athus beschlossen. Ougrée hat sich günstig entwickelt, Thy-le-Château hat längere Zeit kalt gelegen, während Athus schon mit fast 25 Jahren außer Betrieb ist. Nach Gründung der letztgenannten drei Werke wurde das Stahlwerk von La Louvière ins Leben gerufen. Hierauf folgten vor nunmehr zwölf Jahren die Stahlwerke von Sclessin, La Providence, Marcinelle und Couillet, endlich hat auch die Société Sambre & Moselle im vergangenen Jahre ein neues Stahlwerk in Montigny erbaut. Bezüglich der Rohmaterialien-Versorgung ist die belgische Eisenindustrie sehr ungünstig gestellt, es fehlt vor allem an einheimischen Eisenerzen und ist man fast ausschließlich auf den Bezug von Minette aus Luxemburg und Lothringen angewiesen. Auch die Kohle beginnt mehr und mehr zu fehlen. Generatorkohlen sind in dem Becken von Lüttich und Charleroi nicht mehr zu finden, in geringer Menge nur noch im Centre und Borinage. Auch die Kokskohlenplätze gehen ihrer baldigen Erschöpfung entgegen. Es gibt nur ein einziges Stahlwerk, nämlich dasjenige von Ougrée, welches über eine eigene Kokskohle verfügt, alle übrigen Werke sind gezwungen, ausländische Kokskohlen mit zu verwenden, und allein die für die Stahlwerke des Lütticher Reviers eingeführte Menge stellt sich auf etwa 1000 t täglich. Die Ansichten über die Zukunft der belgischen Eisenindustrie sind daher auch sehr geteilt.“

Fassen wir noch einmal alles im Vorhergehenden Gesagte zusammen, so müssen wir unumwunden gestehen, daß die reine Luxemburger Roheisenindustrie einer Isolierung entgegengeht. Der Roheisenmarkt Deutschlands wird uns demnächst nahezu ganz verloren gehen; Frankreich ist nie für uns ein Exportziel gewesen und wird es auch nie werden, im Gegenteil werden wir in nicht allzuferner Zeit mit Frankreich als einem starken Konkurrenten zu rechnen haben, der eventuell von der geringen noch übrig gebliebenen Nachfrage in Roheisen auch seinen Anteil einheimen

will. Belgien ist stets ein unzuverlässiger Abnehmer gewesen, der nur zu billigem Preise gekauft hat. In Zeiten großer Nachfrage hat Belgien daher kein Roheisen von uns genommen, in Zeiten des Niedergangs der Konjunktur ist zu niedrigem Preise so viel nach dort verkauft worden, daß es den Syndikatswerken möglich war, den Betrieb in nicht allzusehr beschränkter Weise weiterführen zu können. Auf die gedeihliche Entwicklung unserer Roheisenindustrie hat Belgien wohl nie einen allzu wohlthuenden Einfluß ausgeübt. Alles in allem steht es fest, daß unsere reine Roheisenindustrie arg gefährdet ist, und daß sie den kommenden Zeiten mit großem Ernste entgegensehen muß.

Die Schlüsse, welche ich aus dem Studium des Entwicklungsganges der Luxemburger Eisenindustrie ziehe, sind folgende: Die Luxemburger Eisenindustrie, deren Aufgabe, von einigen Ausnahmen abgesehen, seit einem halben Jahrhundert darin bestand, Roheisen für die Weiterverarbeitung im Auslande, speziell in Deutschland, herzustellen, muß in Zukunft der Verschiebung der Lage des gesamten Eisenweltmarktes Rechnung tragen und sich die Weiterverarbeitung des Rohmaterials sichern, indem sie Vereinigungen mit schon bestehenden Werken anstrebt, oder die Weiter-

verarbeitung in eigenen, an die Hochofenwerke angegliederten Anlagen vornimmt. Hierbei wird in Anbetracht der großen Vorteile, welche speziell in der letzten Zeit damit verbunden sind, die Anlage von Stahlwerken in erster Linie in Frage kommen. So einfach dieser Schlußpassus auch lautet, so birgt er doch ein gewaltiges Arbeitsprogramm in sich, dessen praktische Durchführung eine einschneidende Umwälzung in unserer gesamten vaterländischen Eisenindustrie hervorrufen wird. Um die Zeit der Versammlung nicht mehr länger in Anspruch zu nehmen, will ich auf den zweiten Teil der mir gestellten Aufgabe, betreffend die technische und wirtschaftliche Gegenüberstellung der für Luxemburg in Frage kommenden älteren, sowie neueren Stahldarstellungsprozesse, nicht weiter eingehen. Ich schließe daher meinen Vortrag, indem ich der Versammlung, speziell den Vertretern der Luxemburger Eisenindustrie, in ehrendem Andenken an unsern hochverehrten Hrn. Prof. Dürre, der vor einigen Monaten seine letzte Seilfahrt gemacht hat, die Worte zurufe, mit welcher der Heimgegangene einst seine Antrittsrede bei Übernahme des Rektorats der Technischen Hochschule von Aachen beendigte: „Kämpfen ist Leben, Stillestehen aber der Tod!“

## Fortschritte im Bau von Gasöfen für Eisenhüttenwerke.

Von Ingenieur A. Desgraz - Hannover.

(Schluß von Seite 758.)

(Nachdruck verboten.)

Ich werde nun an Hand der Zeichnungen die einzelnen Öfen beschreiben und einige Betriebsergebnisse mitteilen. Die verschiedenen Typen der Weardale-Öfen sind durch die folgenden Abbildungen veranschaulicht und können nach ihrem Verwendungszweck in verschiedene Gruppen eingeteilt werden.

Die erste Gruppe umfaßt Öfen, die in der Hauptsache zum Glühen von Körpern bei verhältnismäßig niedriger Temperatur bestimmt sind. Bei dieser Art von Öfen lassen sich am besten die Eigentümlichkeiten des Weardale-Konstruktionsprinzips bildlich darstellen. Die Abbildungen 1 bis 5 zeigen in Schnitt und Ansichten einen Ofen zum Glühen und Wärmen von Blechen, Platinen usw., bei welchem das zu glühende Gut von der einen Kopfseite eingeführt wird. Die Brenner befinden sich an der entgegengesetzten Seite und der Fuchs in der Nähe der Tür. Das Gas tritt durch das Ventil a und gelangt durch den Kanal b über das Gewölbe in die oberen Düsen c. Die Verbrennungsluft tritt durch das Ventil d ein, durch-

streicht die von den Abgasen umspülten Kanäle  $d_1$  und  $d_2$ , steigt in die in den Wandungen ausgesparten Zwischenräume  $e_1$  und  $e_2$  und von da in den zwischen den Gewölben befindlichen Raum f, um mit dem aus c zuströmenden Gase innig gemischt durch die Düsen g in den Ofenraum h einzutreten. Die Luft umspült so den ganzen Herdraum und bringt die ausgestrahlte Wärme in den Ofen zurück. Die Verteilung der Düsen gestattet, eine sehr gleichmäßige Hitze zu erzeugen; die Regulierung von Gas und Luft gestattet, den Druck so einzustellen, daß Stichflammen nicht auftreten. Die Abgase ziehen durch die Fuchsöffnungen k in die Kanäle l und entweichen, nachdem sie die erste Vorwärmung der Luft bewirkt haben, in den Schornstein.\* Dieser Ofen läßt sich auch als Muffelofen ausbilden.

\* Die eingeschriebenen Buchstaben wiederholen sich bei jeder Abbildung, so daß die Bezeichnung der Führung von Gas, Luft und Abgase überall in derselben Weise angeben ist.

Durch die Abbildungen 6 bis 10 ist ein Ofen dargestellt, der denselben Zwecken dient und bei welchem das Gut von beiden Seiten eingesetzt wird. Die Brenner sind im ganzen Gewölbe gleichmäßig verteilt, und die Abgase ziehen nach beiden Seiten ab. Die Möglichkeit, die Brenner in großer Anzahl anzubringen und gleichmäßig zu verteilen, erlaubt, diesen Ofen in sehr großen Abmessungen auszuführen. Ein derartiger von uns gebauter Ofen, in dem wassergasgeschweißte Röhren bis 1,8 m Durchmesser geglüht werden, hat einen Herd von 9 m Länge bei 4 m Breite und wird durch zehn Brenner geheizt.

Länge, der 8 bis 9 Wagen faßt, ist imstande, 40 bis 50 t Feinbleche in 24 Stunden zu glühen. Da die Temperatur eine bestimmte Höhe nicht überschreiten darf, kann die in den Zwischenwandungen zirkulierende vorgewärmte Luft zu anderen Zwecken als zur Feuerung, zum Beispiel zum Trocknen der dekapierten Bleche usw., verwendet werden. Da zur Schonung der Kisten nur mit reduzierender Flamme gearbeitet wird, so enthalten die Abgase meistens noch unverbrannte Gase, die ihrerseits, eventuell unter Benutzung der vorgewärmten Luft und auch von etwas frischem Gas, zur Dampferzeugung verwendet werden können.

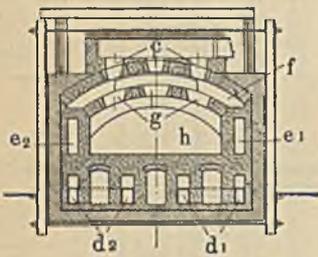


Abbildung 1. Schnitt A—B.

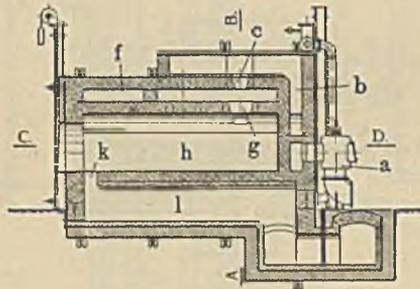


Abbildung 2. Schnitt E—F.

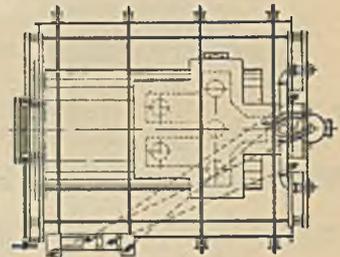


Abbildung 3. Draufsicht.

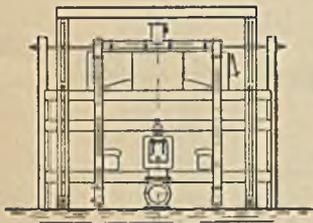


Abbildung 4. Rückansicht.

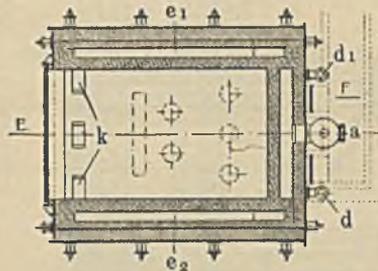


Abbildung 5. Schnitt C—D.

Blechglühofen (einseitig)  
mit  
Patent-Weardale-Gasfeuerung.

Die Abbildungen 11 bis 15 zeigen einen Ofen zum Glühen von langen Arbeitsstücken, wie Schiffspannen usw. Die Brenner sind in der Längsachse des Ofens verteilt, so daß man beliebige Längen ausführen kann, ohne die Gleichmäßigkeit der Erwärmung zu beeinträchtigen. Ausgeführt ist dieser Ofen bis zu 26 m Länge. Da Luft und Gas für jede Hälfte des Ofens getrennt eingeführt werden und die Abgase nach beiden Kopfseiten abziehen, so kann man bei entsprechend kleineren Stücklängen durch Einbauung einer Trennungsmauer in der Mitte des Ofens auch mit beiden Seiten getrennt arbeiten.

Die Abbildungen 16 bis 19 stellen einen nach Art der Kanalöfen kontinuierlich arbeitenden Ofen dar, zum Ausglühen von Feinblechen, Draht usw. Das auszuglühende Gut, welches bekanntlich in auf Wagen gestellten Kisten verpackt ist, wird dem Feuer entgegengeführt. Ein solcher Ofen von 24 m

Der Kohlenverbrauch dieses Ofens ist sehr gering und übersteigt nicht 10 ‰. Die Kisten sind in weitestgehender Weise gegen Oxydation geschützt.

Eine zweite Gruppe dürfte die Öfen umfassen, welche zum Wärmen von Blöcken in Hammer-, Schmiede- und Preßwerken benutzt werden und höhere Temperatur erfordern. Meist kommen Blöcke von großen Abmessungen zur Anwendung. Die Abbildungen 20 bis 22 zeigen einen Doppelofen, in welchem täglich zwei Blöcke von je 13 bis 15 t fertig geschmiedet oder gepreßt werden. Die Rekuperatoren sind seitlich angebracht, die Blöcke hängen frei und horizontal im Ofenraum und werden infolge der Lage der Brenner vollständig von der Flamme umspült. Dieser Ofen arbeitet mit 12 bis 15 ‰ Kohlenverbrauch, auf den Einsatz gerechnet, und die Abgase werden unter einen Kessel geführt, wodurch noch 3 kg Dampf f. d. Kilogramm im Generator verbrauchter Kohle erzeugt werden.

Eine dritte, wohl die bedeutendste, Gruppe umfaßt die Öfen, welche für Walzzwecke dienen und in denen Pakete, Blöcke, Brammen, Knüppel, Radscheiben usw. gewärmt werden, für die die Erzielung einer erheblich höheren Temperatur notwendig ist. Als erstes Beispiel hiervon zeigen die Abbildungen 23 bis 25 einen Schweißofen zum Wärmen von Paketen, Blöcken, Knüppeln usw. Der Kohlenverbrauch dieser Öfen beträgt 15 bis 20 % des Einsatzes, wobei die Wärme der Abgase mit großem Nutzen zur Dampferzeugung

hervorragende Haltbarkeit der Gewölbe des Weardale-Ofens erbracht worden.

Die Abbildungen 26 bis 28 stellen einen Stoßofen dar, wie er zum Wärmen von Blöcken, Brammen, Knüppeln usw. vielfach ausgeführt worden ist. Die Luft tritt in *d* ein, streicht durch die Kanäle *d*<sub>1</sub> und *d*<sub>2</sub>, kühlt in letzteren den Herd ab und wärmt sich dadurch vor, steigt durch *e*<sub>1</sub> und *e*<sub>2</sub> zum Gewölbe in den Raum *f* und gelangt so, sehr stark vorgewärmt, in die Düsen *g*. Die Abgase streichen über und unter

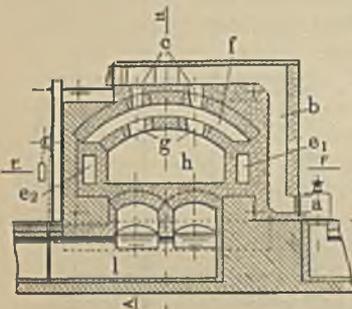


Abbildung 6. Schnitt C—D.

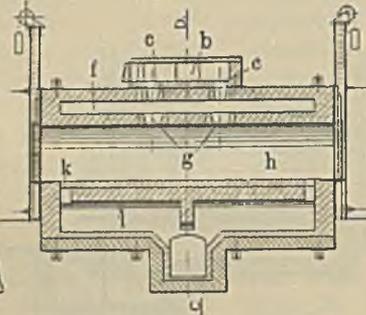


Abbildung 7. Schnitt A—B.

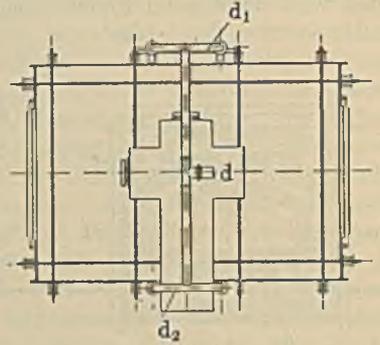


Abbildung 8. Draufsicht.

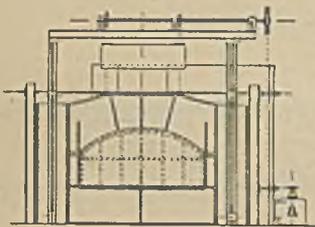


Abbildung 9. Vorderansicht.

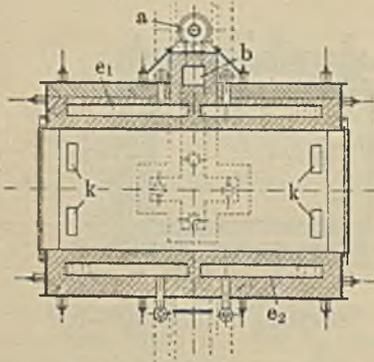


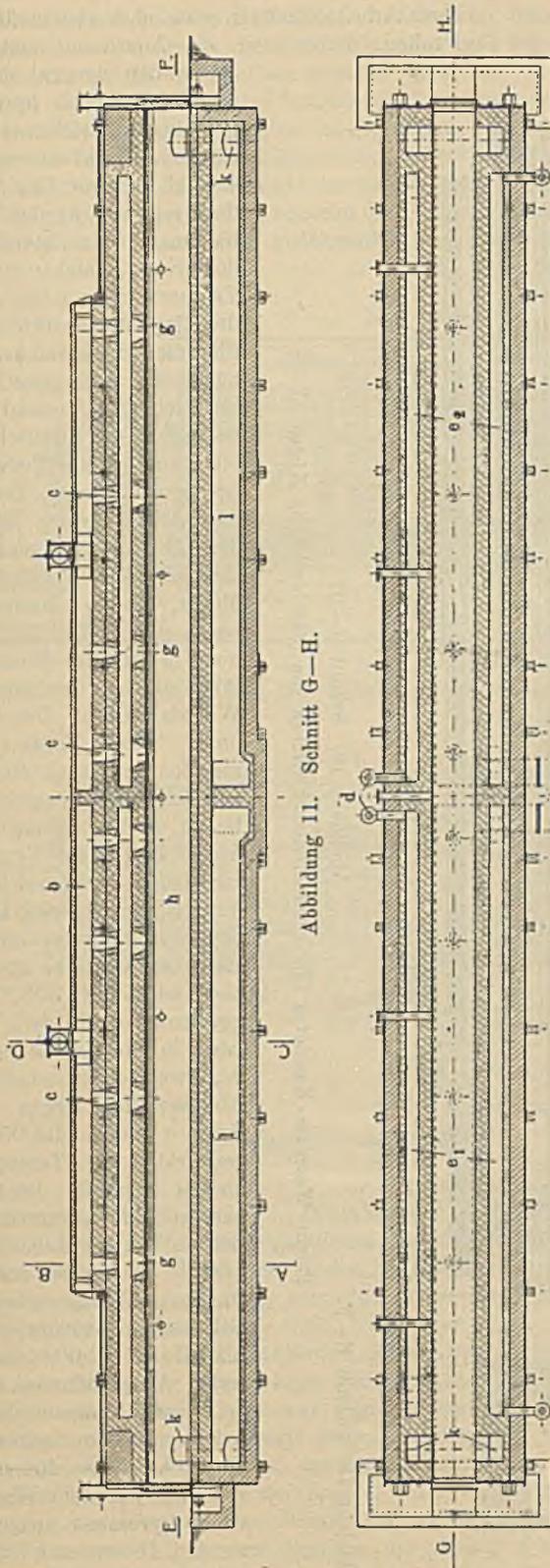
Abbildung 10. Schnitt E—F.

Blechglühofen (zweiseitig)  
mit  
Patent-Weardale-Gasfeuerung.

verwendet werden kann. An diesem Ofen hat sich in ganz eklatanter Weise die Richtigkeit der vorher aufgestellten Behauptung über die außerordentliche Haltbarkeit unserer Gewölbe erwiesen. Es ist festgestellt worden, daß nach einem 1 3/4-jährigen kontinuierlichen Betriebe sowohl auf Schweißisen wie auf Flußeisen bei zwei solcher Öfen sowohl die Gewölbe wie auch die Rekuperatoren noch vollständig intakt sind. Die einzige Reparatur, die an den beiden Öfen erfolgen mußte, war die einmalige Auswechslung der Düsen, was an einem Sonntagvormittag ausgeführt wurde; die Kosten beliefen sich auf etwa 100 *M.* Der Grund dieser Reparatur lag aber in der ungenügenden Qualität des damals gelieferten Schamottmaterials. Es ist hierdurch jedenfalls der Beweis für die

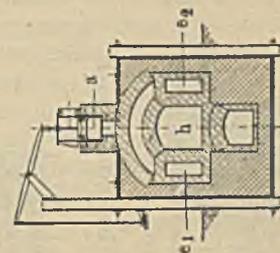
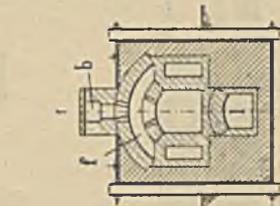
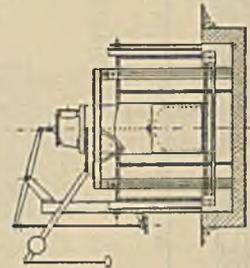
den Blöcken hin und wärmen sie vor. Infolge des langen Weges, den die Abgase zurückzulegen haben, ist ihre Wärme derart ausgenutzt, daß die Aufstellung eines Dampfkessels nicht mehr ökonomisch erscheint. Die Wärme ist hier für den eigentlichen Zweck des Ofens möglichst ausgenutzt. Ein solcher Ofen, der 1 1/2 Jahre und nur tagsüber im Betrieb ist, braucht bei einer Erzeugung von 55 t nur etwa 8,5 % vom Einsatz, wobei die Kohle noch über 20 % Asche enthält. Auch hier sind Reparaturen an den Gewölben und Rekuperatoren noch nicht vorgekommen. Diese Stoßöfen werden für alle Zwecke und für jede Leistung gebaut.

Die vierte Gruppe umfaßt Schmelzöfen für alle Zwecke, für Glashütten, Stahlwerke, Metall-



Spantengüßhofen mit Patent-Weardale-Gasfeuerung.

hütten usw. Als Beispiel eines solchen Ofens, welcher zwar mit dem Eisenhüttenwesen nichts zu tun hat, möge der Glaswannenofen dienen, der in den Abbildungen 29 bis 32 veranschaulicht ist. Dieser Ofen dient zur Herstellung von grünem Flaschenglas und ist seit etwa fünf Monaten in regelmäßigem Betriebe. Die Dimensionen der Wanne selbst sind 4,8 auf 9,6 m. Das für sich getragene einfache Gewölbe hat eine Spannweite von 5,6 m. Infolge dieser großen Spannweite haben wir hier das System der doppelten Gewölbe zum Teil verlassen und das obere Gewölbe durch eine besonders getragene horizontale Eindeckung mittels Platten ersetzt. Dies gestattet eine Beobachtung des Gewölbes und sichert ihm die größte Haltbarkeit und Unabhängigkeit. In diesem Ofen findet der größte



Wärmeverbrauch an der Stelle statt, wo das zu schmelzende Gemenge eingesetzt wird, da die Entstehung des Silikats nur unter Wärmebindung vor sich geht. Um diese hohe Temperatur am ge-

wünschten Ort zu erzielen und außerdem, um die Temperatur an den, an den Längsseiten befindlichen Arbeitsöffnungen möglichst gleichmäßig zu gestalten, haben wir die Anordnung getroffen,

außer den vertikal wirkenden Düsen noch horizontal oder schräg wirkende anzubringen. Da in diesem Falle sowohl Luft wie Gas besonders reguliert werden kann, hat man es vollständig in der Hand, nicht nur die Temperatur, sondern auch die Oxydationswirkung der Flamme den jeweiligen Verhältnissen anzupassen. Diesem letzten Umstand wird besonders bei Stahlschmelzöfen eine große Bedeutung zuzusprechen sein. Die Gas- und Abgasführung ist aus den Abbildungen genau ersichtlich, so daß es sich erübrigt, sie im einzelnen zu beschreiben. Die Luft wird hier in anderer Weise geführt als bei den sonstigen Weardale-Öfen. Der Raum unter dem Herde steht mit dem zwischen Gewölbe und Eindeckung ausgesparten Raum in Verbindung. Die frische Luft, vom Ventilator angesaugt, durchstreicht den freien Raum unter dem Herde, bestreicht dann das Gewölbe, Herd und Gewölbe kühlend, und wird auf 300° vorgewärmt durch den Ventilator in die Kanäle d<sub>1</sub> und d<sub>2</sub>, welche zwischen den Abgaskanälen liegen, und durch c und f in die Düsen g gedrückt. Die Temperatur an der Kopfseite des Ofens beträgt in regelmäßigem Betrieb bei der Arbeit etwa 1600°; infolge des dortigen starken Wärmeverbrauchs fällt sie verhältnismäßig schnell auf 1500° bei der ersten Arbeitsöffnung herab und sinkt bis zur letzten Arbeitsstelle um weitere 70 bis 80°. Diese Messungen sind alle mit dem Wannerschen Pyrometer ausgeführt worden. Dieser letzte Wärme-fall hat seinen Hauptgrund darin, daß man in diesem

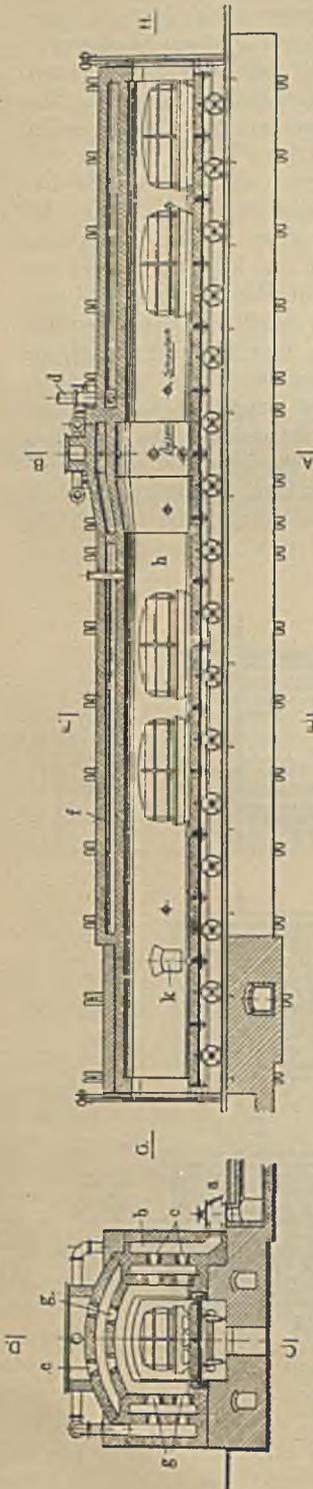


Abbildung 17. Schnitt C—D.

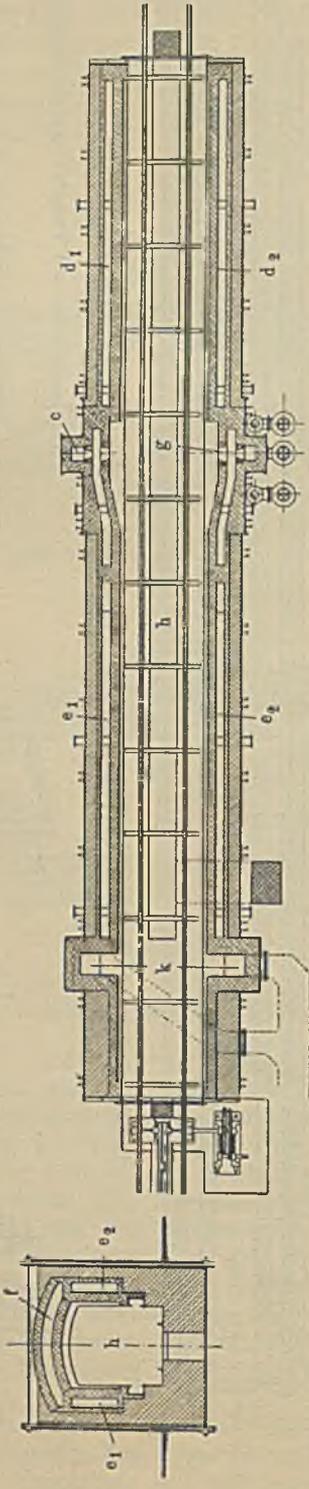


Abbildung 19. Schnitt G—H.

Patent-Weardale-Kanalofen zum kontinuierlichen Glühen von Stanzblechen in Kisten.

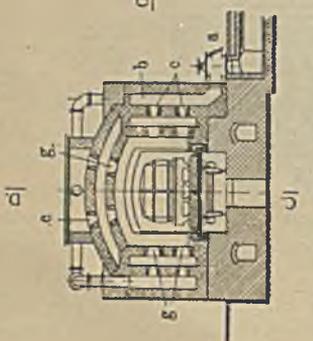


Abbildung 16. Schnitt A—B.

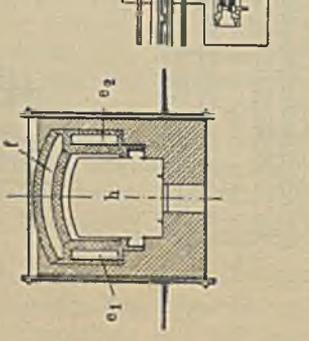


Abbildung 18. Schnitt E—F.

speziellen Falle unbedingt verhindern will, daß die Flamme an den Arbeitsöffnungen leckt; man zieht vor, einen leichten Unterdruck im Ofen herzustellen, so daß durch die Arbeitsöffnungen Luft in den Ofen eintritt und die Gase abkühlt. Arbeitet man so, daß die Flamme an den Arbeitsöffnungen leicht spielt, ohne die Arbeiter zu belästigen, so bleibt die Temperatur sehr gleichmäßig. Werden die Arbeitsöffnungen während der Pausen vollständig geschlossen gehalten, so steigt die Temperatur im ganzen Ofen sofort gleichmäßig und er-

der Luft im Gebäude, die automatische Entfernung der fertigen Flaschen usw. Man kann also behaupten, daß der Ofen sich selbst genügt und daß die in den Gasen enthaltene Energie vollständig für alle Erfordernisse des Betriebes ausreicht. Der Kohlenverbrauch eines solchen Ofens beträgt etwa 0,850 kg Kohle auf 1 kg hergestellte Flaschen, eine Zahl, welche für Herstellung von grünem Flaschenglas bisher als unerreicht gelten kann. Bislang sind nach fünfmonatigem ununterbrochenen Betriebe sowohl Gewölbe wie

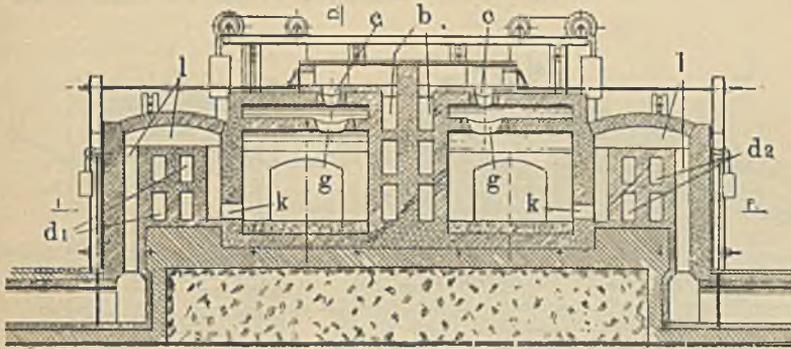


Abbildung 20. Schnitt A—B.

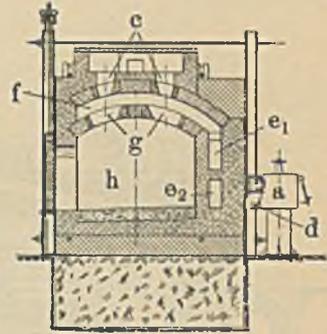


Abbildung 21. Schnitt C—D.

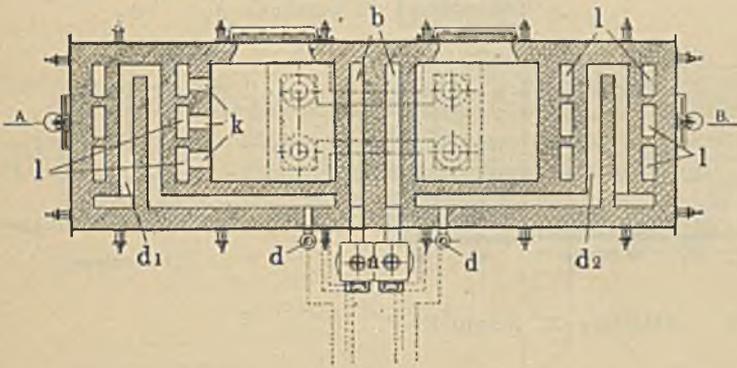


Abbildung 22. Schnitt E—F.

Patent-Weardale-Ofen

zum Glühen

von schweren Schmiedestücken

und Blöcken

bis zu 15 t Stückgewicht.

reicht mit Leichtigkeit 1700°. Die Abgase werden nicht vollständig für den eigentlichen Zweck des Ofens ausgenutzt. Trotz dem in den Rekuperator-kanälen zurückgelegten Weg von etwa 40 m entweichen sie noch mit etwa 800°. Da aber bei unserem System eine Umsteuerung zum Zwecke der Ausnutzung der Abgaswärme nicht stattfindet, so kann man diese Wärme zur Dampferzeugung ausnutzen. Der erzeugte Dampf genügt vollständig zum Betrieb der Generatoren, zur Beschaffung des Wassers für die Kühlung der Feuer- und Fuchsbrücke, zum Betriebe des Ventilators, eventuell auch für andere mit dem Betriebe der Anlage direkt verbundene Zwecke, wie den Antrieb der automatischen Aufgabevorrichtung, die Erneuerung

Rekuperatoren vollständig intakt geblieben, und die uns entgegengehaltene Befürchtung, daß das Gewölbe, der gefährlichste Teil des Ofens, nicht standhalten würde, ist hierdurch glänzend widerlegt.

Durch diesen Glasofen ist nun der Weg gezeigt, auf welchem sich die Anwendung des Weardalesystems auf Stahlschmelzöfen mit großem Vorteil ermöglichen lassen wird. Der Vergleich zwischen dem Kohlenverbrauch eines Siemens-Wannenofens und des Weardale-Ofens läßt den Schluß berechtigt erscheinen, daß auch bei Stahlschmelzöfen eine namhafte Ersparnis an Brennmaterial eintreten wird.

Bemerkenswert ist noch die Anwendung der Weardalefeuerung für Dampfkessel, die durch die Ab-

gase von Öfen geheizt werden und mittels Zuführung von frischem Gas auf normale Leistung gebracht werden können. Es sind noch eine ganze Anzahl von Typen des Weardale-Ofens ausgeführt worden, die alle dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt sind, doch würde es zu weit führen, sie alle aufzuzählen und in Bildern vorzuführen. Nebenbei mag nicht unerwähnt bleiben, daß auch ein Puddelofentyp für den Puddelbetrieb geschaffen und nach Ansicht erfahrener Fachleute geeignet ist, diesem Zweige der Eisenindustrie größere Lebensfähigkeit zu verleihen.

sind die verschiedenen Arten Generatoren erwähnt worden mit besonderem Hinweis auf den Morgan-Generator. Dieser Vortrag hat das Interesse weiter Kreise erweckt, und es ist selbstverständlich, daß die Vorteile dieses Generators lebhaft erörtert wurden. Es ist auch darin der von uns ausgeführte Duff-Generator in schmeichelhafter Weise erwähnt. Ich möchte aber hier auf einige Punkte aufmerksam machen, die der Berichtigung bedürfen. Ich setze voraus, daß die Konstruktion des Generators bekannt ist, übrigens ist sie auch in dem Abdruck des Vortrages des Hrn. Wolff\* enthalten, so daß ich nicht darauf

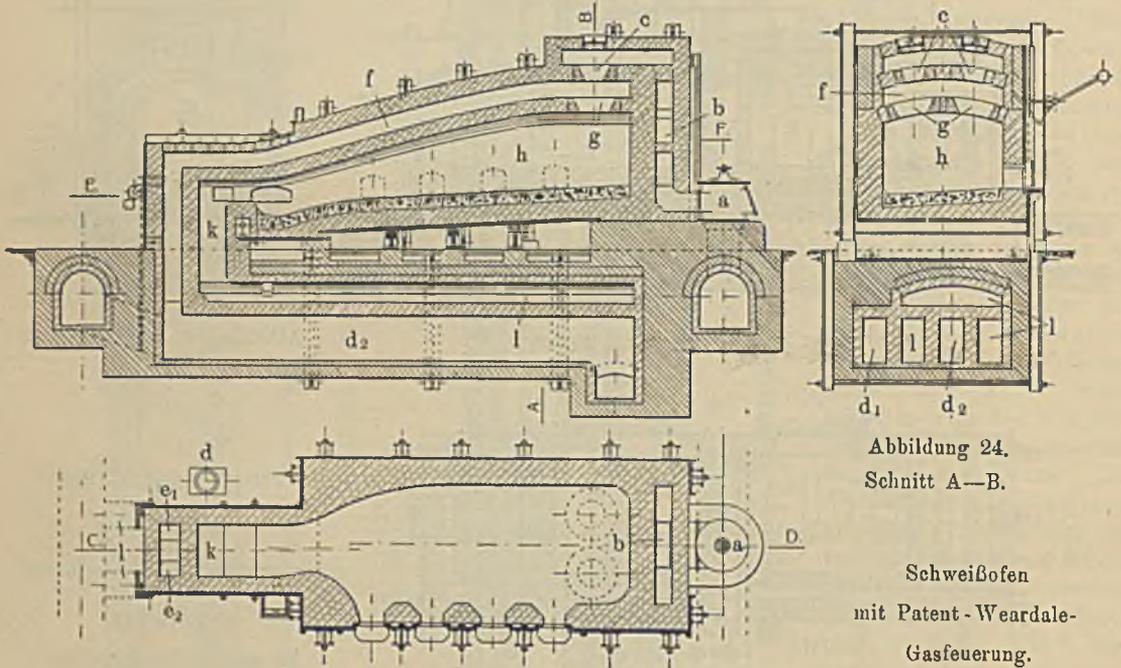


Abbildung 23. Schnitt C—D.    Abbildung 25. Schnitt E—F.

Abbildung 24.  
Schnitt A—B.  
  
Schweißofen  
mit Patent-Weardale-  
Gasfeuerung.

Mit dem, was über den Weardale-Ofen zu sagen ist, bin ich nun fertig, doch möchte ich nicht verfehlen, den ebenso wichtigen ersten Teil der Gasfeuerung zu erwähnen, dem jeder besonders jetzt ein großes Interesse entgegenbringt, das ist der Gaserzeuger oder Generator. Ich kann mich wohl eines allgemeinen Überblicks über den Generator und seine Entwicklung enthalten, da dies zu weit führen würde und ich diese Entwicklung als bekannt voraussetzen kann. Wir sind jetzt auf einem Punkt angelangt, wo ziemlich allgemein die Vorteile der kontinuierlich arbeitenden Generatoren anerkannt sind, und es ist auch vorzusehen, daß diese sich nach und nach das Feld erobern werden, sei es in der einen oder der andern Form. Wir haben alle kürzlich den Vortrag des Hrn. Dipl.-Ing. Wolff-Saarbrücken entweder gehört oder gelesen. Darin

zurückzukommen brauche. Erwähnenswert bei der Konstruktion des Duffschens Rostes ist, daß sie nicht allein für runde Schachtgeneratoren in Anwendung kommt, sondern auch mit erheblichem Vorteil für alte Siemens-Generatoren verwendet werden kann. Wir haben bereits eine ganze Anzahl von solchen Umbauten vorgenommen, darunter die im Vortrage des Hrn. Wolff erwähnte Anlage des Oberbilker Stahlwerks. Da die erzielten Resultate im Vortrage erwähnt sind, brauche ich nicht weiter darauf einzugehen. Hr. Wolff spricht nun, um die vollständige Umgehung eines Rostes und die Anwendung der seit langem bekannten Schutzkappe über dem Luft- und Dampfeintritt zu rechtfertigen, die Befürchtung aus, daß die Schlitzte im Duffrost sich verschlacken und

\* „Stahl und Eisen“ Heft 7 1905 S. 387.

verstopfen. Dies ist nun bislang noch nicht ein einziges Mal der Fall gewesen. Der Rost bleibt in seiner ganzen Länge frei von festhaftenden Schlackenteilen, und die Luft hat vollständig freien Austritt. Die Praxis hat nachgewiesen, daß eine solche Befürchtung unbegründet ist. Weiter meint Hr. Wolff, daß an den Rostenden Schlackenansätze auftreten, die schwer zu entfernen seien. Ich will nicht leugnen, daß dies eintritt, besonders bei sehr backenden und schlackenden Kohlen, aber daß sie schwer zu entfernen seien, ist etwas übertrieben. Häufige Klagen darüber sind uns

Stelle nicht gehen, und die Leute klagen über übermäßige Arbeit. Das liegt häufig daran, daß die richtige Anleitung fehlt oder daß die Leute aus Nachlässigkeit allmählich in alte Sünden zurückgefallen sind. Dies rächt sich allemal.

Ein Beispiel zur Bekräftigung. Während bei einer bekannten Glashütte im Duff-Generator Bismarckkohle vorzüglich vergast und sogar mit der äußerst stark backenden und aschenhaltigen Deisterkohle gemischt verarbeitet wird, gelingt es nicht, auf einer andern Glashütte mit einem Duff-Generator derselben Größe und Konstruktion Bis-

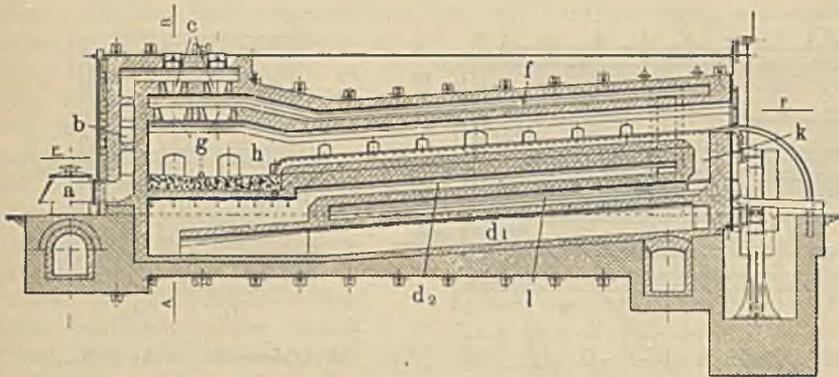


Abbildung 26. Schnitt C—D.

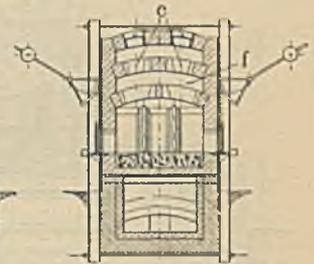


Abbildung 27.  
Schnitt A—B.

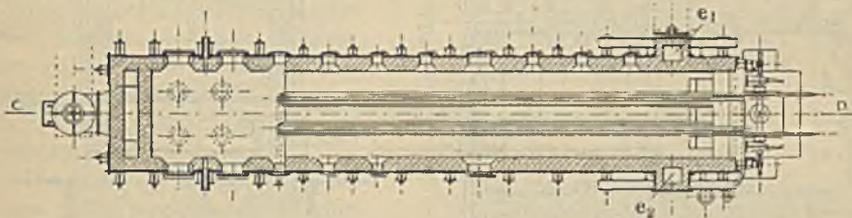


Abbildung 28. Schnitt E—F.

Patent-Weardale-  
Stoßofen  
für Blöcke, Brammen,  
Knüppel usw.

nicht zu Ohren gekommen, und es scheint, als ob die Schwierigkeit nicht zu groß ist. Ich möchte im Anschluß an diese beiden Punkte auf den Ausspruch eines bekannten Hüttenmannes, des Hrn. Würtenberger, hinweisen, wie er in „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 7 S. 448 zu finden ist. Die Behandlung eines Generators und die rationelle Durchführung der Vergasung ist auch eine ganz individuelle Sache und hängt vielfach von dem Interesse ab, das sowohl Beamte wie Arbeiter dem Generator entgegenbringen. Wir haben vielfach gefunden, daß mit demselben Generator und denselben Kohlen an zwei verschiedenen Orten abweichende Resultate erzielt werden. Während an dem einen Orte durch richtige Einteilung und Einhaltung der Bedienungsvorschriften die Arbeit am Generator leicht vonstatten geht und keine Anstrengungen erfordert, will es an der andern

marckkohlen allein ohne Schwierigkeit zu vergasen. Es liegt aber im Interesse der Sache, den Leuten die Arbeit möglichst zu erleichtern, um diesen Eventualitäten vorzubeugen, und dahin gerichtete Bestrebungen sind höchst Anerkennenswert. Es ist nicht zu leugnen, daß der Morgan-Generator in dieser Beziehung einen großen Vorzug hat. Zum großen Teil besteht dieser Vorzug in der Anwendung der automatischen Beschickungsvorrichtung, welche beständig kleine Kohlenmengen aufgibt und so eine regelmäßige Vergasung bewirkt und dem Backen der Kohle entgegenarbeitet. Dagegen will mir nicht gefallen, daß man mit einer so hohen Schicht arbeitet. Zwar ist die Kohlen-schicht an und für sich nicht sehr hoch, man läßt aber über der Schutzkappe eine zu hohe Schlackenschicht liegen, die nicht unter ein bestimmtes Niveau herabsinken soll. Daß diese

Schicht dem Durchdringen der Vergasungsluft einen ziemlich erheblichen Widerstand entgegensetzt, ist klar, ebenso daß ein hoher Druck nötig ist, um diesen Widerstand zu überwinden. Ich halte es für einen großen Vorzug des Duff-Generators, daß die Schicht über Firsthöhe sehr niedrig gehalten wird und nie ein Meter übersteigt, sondern meist 750, ja auch nur 600 mm hoch bleibt. Dies ermöglicht, mit einem geringeren Druck auszukommen. Daß diese Höhe vollständig genügt, um die Reduktion der Kohlensäure zu bewirken, wenn die Temperatur in der richtigen Höhe gehalten wird, beweisen die zahlreichen

zum Teil patentiert, zum Teil zum Patent angemeldet sind, werden eine größere Unabhängigkeit von der Korngröße gestatten und auch für den Siemens-Generator angewendet werden können. Man hat aber bei der Gaserzeugung zuweilen mit Kohlen zu tun, welche infolge ihrer Feinheit, ihres Backens und ihrer unangenehmen Schlacke der Vergasung in kontinuierlich arbeitenden Generatoren große Schwierigkeiten entgegenzusetzen. Wir sind bestrebt gewesen, dieser Schwierigkeiten Herr zu werden, und es ist uns auch gelungen. Die Konstruktion besteht in einer Umänderung des Siemens-Generators, dessen Form sich besonders zu diesem

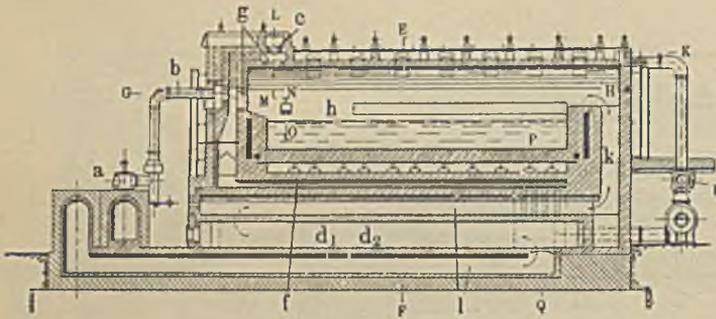


Abbildung 29. Schnitt A—B—C—D.

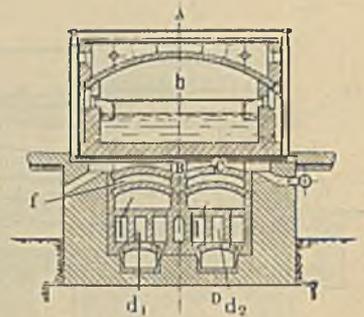


Abbildung 30. Schnitt E—F.

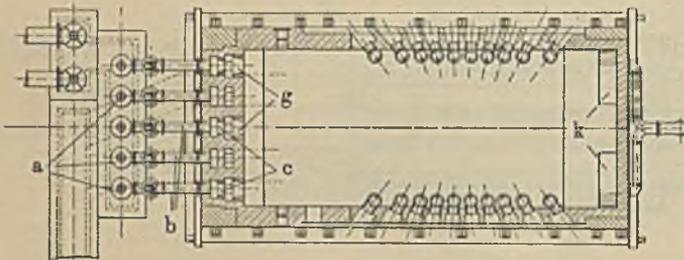
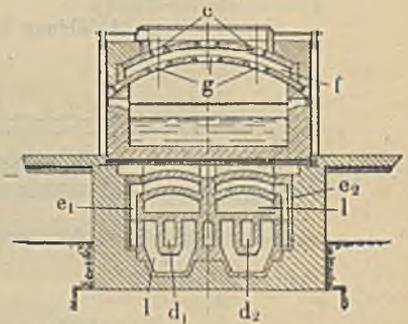


Abbildung 31. Schnitt G—H—J—K.



Abbild. 32. Schnitt L—M—N—O—P—Q

#### Wannenöfen mit Patent-Weardale-Gasfeuerung (für Glashütten).

Analysen unseres Gases, bei welchen der Kohlensäuregehalt selten über 4% hinausgeht, ja in einem bestimmten Falle sogar durchgängig unter 2% bleibt, trotz eines Wasserstoffgehalts von etwa 11%.

Wir haben bereits eine neue Form des Duff-Generators ausgearbeitet, mit automatischer Aufgabevorrichtung, bei welcher dieser eine zum Teil zugegebene Mangel beseitigt werden wird. Die jetzigen automatischen Aufgabevorrichtungen lassen sich, wenn sie gleichmäßig chargieren und eine gleichmäßige Oberfläche der Kohlenschicht geben sollen, nur auf runde Generatoren anwenden und verlangen mehr oder weniger eine bestimmte, nicht zu überschreitende Korngröße der Kohle. Unsere neuen Konstruktionen, welche auf einem andern Prinzip als die bisherigen beruhen und

Zweck eignet. Die Resultate, welche wir mit belgischen und nordfranzösischen Kohlen erzielt haben, sind ausgezeichnet, und wir können diese Frage als gelöst betrachten. Ich glaube, mancher von Ihnen wird in letzter Zeit mit den erwähnten Kohlen eine unerwünschte Bekanntschaft gemacht und gefunden haben, daß sie nicht gerade zu den besten gehören. In einer Spiegelglashütte in der Nähe von Namur haben wir drei Siemens-Generatoren nach unserem System umgebaut, mit dem Erfolg, daß nicht nur die garantierte Kohlensparnis erreicht wurde, sondern nach eigener Aussage des Direktors auch noch die Möglichkeit gegeben wurde, eine derartig feine Kohle zu vergasen, daß sie in den alten Generatoren nicht verarbeitet werden konnte.

Die Eigenschaften, welche man von einem guten Generator verlangt, sind in der Hauptsache: leichte Bedienung, leichte Reinigung, die Möglichkeit der Verwendung auch minderwertigen Brennstoffes und die Herstellung eines Gases von guter Qualität. Die ersten Punkte habe ich im Vorhergehenden behandelt, und es würde somit noch die Frage der Qualität des Gases zu erledigen sein. Wenn man von dem Heizwert eines Gases spricht, pflegt man darunter die Anzahl der Wärmeeinheiten, die ein Kubikmeter dieses Gases bei seiner Verbrennung entwickelt, zu verstehen. Dieser Wert wird rechnermäßig oder kalorimetrisch festgestellt. Wenn man diese Wärmemengen mit der Kubikmeterzahl von Gas, das aus einem Kilo Kohle im Generator entsteht, multipliziert, so geben sie einen Anhalt über den mehr oder weniger hohen Grad der Ausnutzung der Kohle im Generator, oder den theoretischen Wirkungsgrad des Generators selbst. In der Praxis ist diese Angabe aber unzureichend und kann zu falschen oder wenigstens unlogischen Schlußfolgerungen Anlaß geben. Man muß vielmehr, um die Qualität des Gases beurteilen zu können, nicht die entwickelten Wärmeeinheiten, sondern die bei Verbrennung des Gases in unseren Öfen nutzbar werdende Wärme, das heißt, ihren Effekt auf Erhöhung der Temperatur im Ofen, als Maßstab seiner Qualität betrachten.

Die einzelnen Bestandteile eines Gases haben verschiedene Wärmekapazitäten, ihre spezifische Wärme ist verschieden und wächst mit der Temperatur. In höherem Grade ist dies Wachsen der spezifischen Wärme mit der steigenden Temperatur den Verbrennungsprodukten des Gases, der Kohlensäure und dem Wasserdampf, eigen, und zwar, wie Le Chatelier und Mallard festgestellt haben, wächst die spezifische Wärme des Wasserdampfes erheblich stärker als die der Kohlensäure; es werden also mit der Erhöhung der Temperatur bei Wasserdampf größere Wärmemengen latent als bei der Kohlensäure. Die beigegebenen Schaulinien zeigen Ihnen diesen Unterschied. Diagramm I zeigt die nach den Tabellen von Le Chatelier und Mallard ausgerechneten Wärmemengen, welche durch je 1 kg  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , N bei den verschiedenen Temperaturen latent werden und zur Erhöhung der Temperatur nicht mehr beitragen. Diagramm II und nachstehende Tabelle zeigen das Verhältnis der entwickelten Wärmeeinheiten pro Volumeneinheit eines Gases zu der bei Verbrennung dieses

Gases mit der theoretischen Luftmenge erzeugten Temperatur. Die zum Vergleich herangezogenen Gase sind theoretische Gase nach Naumann.

Wenn wir instande wären, die Verbrennungswärme in unseren Öfen vollständig auszunutzen und die Abgase vollständig im Ofen abzukühlen, so wäre dieser Vorgang der Latentwerdung nicht sehr schlimm; er würde wohl eine Erhöhung der Temperatur über bestimmte Grenzen hinaus verhindern, aber die latent gewordene Wärme würde bei der Abkühlung wieder frei werden und dem Ofen wieder zugeführt werden können. Da aber die Abgase gewöhnlich hohe Temperatur haben, so ist ein großer Teil dieser mitgeführten Wärmemengen meist unwiederbringlich verloren. Dieser

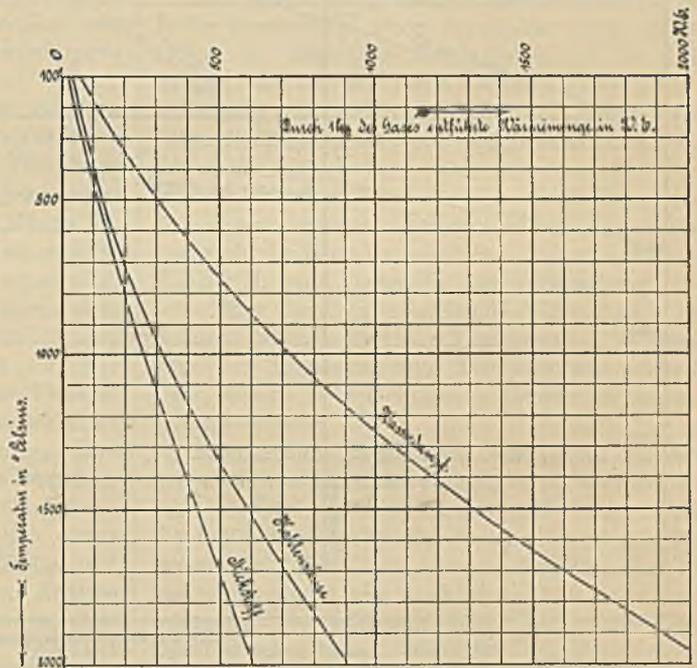


Diagramm I.

Verlust wird um so stärker sein, je größere Mengen Wasserstoff in dem ursprünglichen Gase enthalten gewesen sind. In unserm bisher besten Ofen, dem Siemens-Martinofen, tritt dieser Verlust auch sehr stark hervor. Die Abgase ziehen in eine mit Steinen besetzte Kammer, heizen dieselbe bis zu einer bestimmten Temperatur, geben also einen entsprechenden Teil ihrer Wärme ab, bis ein Gleichgewichtszustand eintritt. Da man die Gas- und Luftvorwärmung unter eine bestimmte Temperatur nicht gehen lassen darf, so ist es klar, daß die Abgase die Kammer durchschnittlich mit einer der Höhe der Vorwärmung gleichen Temperatur verlassen müssen. Diese Temperatur wird wohl immer die der Rotglut sein. Gelingt es uns dagegen, einen Ofen zu konstruieren, bei dem die Abgase so kalt wie möglich den Bereich der Vorwärmung verlassen, so kommt diese ganze Wärme,

bis auf die unvermeidlichen Strahlungsverluste, dem Ofen selbst zugute; nötigenfalls führt man die Abgase, wenn der Weg nicht zu lang ist, unter einen Dampfkessel zur Dampferzeugung. Ein derartiger Ofen muß natürlich ökonomischer arbeiten als die anderen.

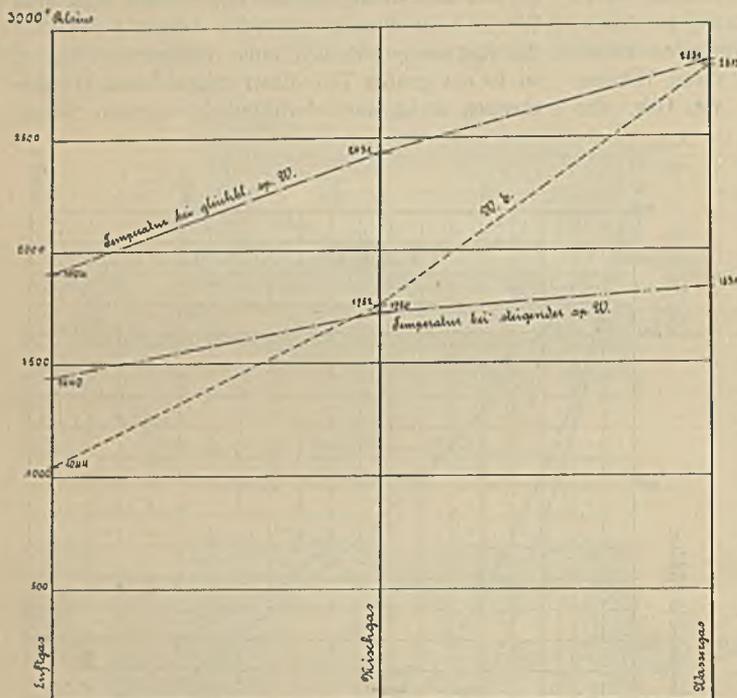
Das Gas, welches in kontinuierlichen, mit Dampfstrahlgebläse betriebenen Generatoren erzeugt wird, enthält immer größere oder geringere

entgegenwirkt. Es muß aber hervorgehoben werden, daß diese günstige Einwirkung ins Gegenteil umschlagen kann, sobald ein Übermaß von Dampf verwendet wird. Die Qualität des Gases leidet, indem bekanntlich in niedrigeren Temperaturen statt Kohlenoxyd Bildung von Kohlensäure eintritt. Da die Zersetzung größerer Mengen Wasserdampf einen großen Wärmeverbrauch und eine Erniedrigung der Temperatur zur Folge hat, so wird auch dadurch die Bildung von Kohlensäure, also eines für die Wärmeerzeugung im Ofen nicht verwertbaren Gases, begünstigt. Gleichzeitig entweicht das Gas selbst mit einer niedrigeren Eigenwärme, was wohl zu berücksichtigen ist, wenn eine Gasvorwärmung nicht stattfindet.

Wir müssen weiter einen chemisch - physikalischen Vorgang erwähnen, der sicherlich bei der Erzeugung hoher Temperaturen, infolge des verschiedenen Verhaltens der Verbrennungsprodukte ihm gegenüber, eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielt. Das ist die Dissoziation.

Obwohl genaue Zahlen darüber nicht zu Gebote stehen, so wissen wir doch bestimmt, daß Wasserdampf leichter dissoziiert als Kohlensäure. Diese Dissoziation des Wasserdampfes soll bereits bei 1000° anfangen, wogegen die der Kohlensäure viel später einsetzt. Nach den Beobachtungen von Le Chatelier und Mallard soll sie bei 1800° beginnen und bei 2400° höchstens 4% betragen. Da die Zersetzung eines Gases ebensoviel Wärme verbraucht, als bei seiner Bildung entstanden ist, so wird in der Praxis das Gas am ungünstigsten für die Wärme-

erzeugung sein, das bei niedrigeren Temperaturen zerfällt. Bei den in den meisten Öfen herrschenden Temperaturen wird also das leichter zersetzbare Gas, der Wasserdampf, eher zersetzt werden, oder es werden bestimmte Mengen von Wasserstoff und Sauerstoff, der sie umgebenden Temperatur entsprechend, nicht mehr aufeinanderwirken und, ohne zu verbrennen, durch den Ofen ziehen. Erst bei deren Abkühlung auf eine bestimmte Temperatur wird ihre Vereinigung unter Wärmeerzeugung stattfinden können. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Dissoziationsgrenze durch den Druck, unter welchem die Gase sich befinden,



Bezeichnung	CO Vol. %	H Vol. %	N Vol. %	W.-E. f. d. cbm	Höchste Flammentemperatur	
					spez. Wärme gleichbleib.	spez. Wärme m. Temp. steig.
theor. Luftgas	24,32	—	65,68	1044	1904	1440
„ Mischgas	39,7	17,2	43,1	1752	2431	1720
„ Wassergas	50	50	—	2812	2831	1831

Diagramm II.

Mengen Wasserstoff. Dieser Gehalt an Wasserstoff steigt mit der Menge Wasserdampf, der den Generatoren zugeführt wird. Der Einfluß des Wasserdampfes ist unverkennbar ein guter, solange nicht zu große Mengen eingeführt werden. Er erhöht unbedingt den Wert des Gases, indem ein brennbarer Bestandteil, der Wasserstoff, entsteht, wofür kein Stickstoff mit zugeführt zu werden braucht. Andererseits bewirkt der durch die Zersetzung des Wasserdampfes bedingte Wärmeverbrauch eine Erniedrigung der Temperatur, welche der Zerstörung der Generatorteile und der Bildung einer stark zusammenbackenden Schlacke

beeinflusst wird. Sie steigt mit dem Druck, so daß ein Ofen, in dem die Gase unter Druck eingeführt werden, auch günstiger in diesem Sinne arbeiten wird. Es ist also unbedingt notwendig, ein bestimmtes Verhältnis zwischen Kohlenoxyd und Wasserstoffgehalt eines Gases einzuhalten. Wie dies Verhältnis sein soll, ist schwer anzugeben, besonders wenn man die Dissoziation in Betracht zieht. Man wird danach trachten, den Kohlenoxydgehalt so hoch wie möglich zu treiben und dabei den Wasserstoff in den Grenzen von vielleicht 10 bis 13 % zu halten. Da höhere Temperatur die Bildung von CO begünstigt, muß man auch die Temperatur innerhalb der Brennstoffschicht im Generator hochhalten. Dies wird durch die Vorwärmung der Luft und Anwendung überhitzten Dampfes erreicht, allerdings nur soweit, als praktisch möglich, in Berücksichtigung der Haltbarkeit der Generatorteile.

Was den Gehalt an Methan und sonstigen gasförmigen fixen Kohlenwasserstoffen eines Gases betrifft, so ist diesen nicht die große Bedeutung beizumessen, die ihnen gewöhnlich zugeschrieben wird. Es sind dies Gase, welche die Menge der brennbaren Bestandteile erhöhen, aber an und für sich, wie die Tabelle III zeigt, nicht geeignet sind, in unseren Öfen hohe Temperaturen hervorzurufen, und zwar liegt dies an der Zusammensetzung ihrer Verbrennungsprodukte. Man hat sie zwar gern, weil sie durch das Leuchten ihrer Flamme diese sichtbar machen und so den Eindruck einer sehr hohen Temperatur erwecken; unter Umständen sind sie aber keine angenehmen Beigaben, da sie leicht zersetzt werden und zur Bildung von Ruß beitragen. Eine deutliche Illustration dieses Verhaltens geben die in Tabelle III an dritter und vierter Stelle angeführten Gase. Die erste Analyse ist der Broschüre von Ehrhardt & Sehmer über Morgan-Generatoren entnommen. Das Gas hat eine etwas außergewöhnliche Zusammensetzung bezüglich seines Gehaltes an Methan und besonders an Äthylen. Man kann annehmen, daß die Kohlenwasserstoffe in einem Generatorgase lediglich den Entgasungsprodukten der Kohle entstammen. Nimmt man weiter an, daß diese Entgasungsprodukte dem aus einer Kohle zu erzeugenden Leuchtgas entsprechen, so kann man berechnen, wieviel Entgasungsprodukte bei Vergasung derselben Kohle im Generator in dem Gase enthalten sein können. Diese Berechnung ergibt einen Methangehalt von 2,5 Vol. % und 0,2 % Äthylen und wird von zahlreich ausgeführten Analysen bestätigt. Höherer Methangehalt kann auf besondere augenblickliche Verhältnisse im Generator, aber auch vielfach auf häufig vorkommende Irrtümer in der Analyse des Gases und in der Art und Weise der Ausführung derselben zurückzuführen sein. Der hohe Äthylengehalt in der ersten Analyse ist mir unverständlich und ich kann ihn nur durch einen Druckfehler erklären

und annehmen, daß es 0,2 Vol. % heißen soll. Ich habe nun an vierter Stelle dasselbe Gas genommen, den Methangehalt auf 2,5 Vol. % reduziert und Äthylen außer acht gelassen, dafür ist der Stickstoffgehalt um dieselbe Menge erhöht. Wir ersehen aus der Berechnung der zu erreichenden Temperatur, daß in beiden Fällen, bei Vorwärmung von Gas und Luft auf 800 °, die höchst zu erreichende Temperatur dieselbe ist. Also tragen die Kohlenwasserstoffe nicht zur Erhöhung der Temperatur bei. Daraus geht hervor, daß es, um ein gutes Generatorgas zu erzeugen, nicht nötig ist, sogenannte Gaskohlen anzuwenden. Man kommt mit anderen, an festem Kohlenstoff reichen, aber verhältnismäßig gasarmen Kohlen ebensogut zum Ziel.

Die in England, Belgien und Frankreich beliebte Beurteilung einer Steinkohle nach ihrem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ist für denjenigen, der sich mit deren Vergasung beschäftigt, vollständig unmotiviert und wirkt nur irreführend. Diese Beurteilung ist wohl darauf zurückzuführen, daß man diese Kohlen nach denselben Gesichtspunkten beurteilt, die für die Herstellung des Leuchtgases maßgebend sind, aber beim Generatorgas nicht in Betracht kommen. Die ausgehängte Tabelle III zeigt Ihnen die bei Verbrennung verschiedener Gasarten entstehende Wärme und die dadurch erzielte höchste Temperatur. Es sind zum Teil Einzelgase, zum Teil zusammengesetzte Gase, welche in verschiedenen Generatorsystemen erzeugt wurden.

Zum Schluß möchte ich noch kurz die allgemeinen Gesichtspunkte rekapitulieren, nach denen man Gasfeuerungen beurteilen soll. Sie sollen die beste Ausnutzung der festen Brennstoffe erlauben und dabei ein Gas produzieren, das so zusammengesetzt sein muß, daß durch seine Verbrennung die höchstmögliche Temperatur erreicht werden kann. Der Ofen soll derart konstruiert sein, daß die in ihm erzeugte Wärme unter allen Umständen auch so vollständig wie möglich für den eigentlichen Zweck verwendet wird. Deshalb muß der Ofen gegen Strahlungsverluste möglichst geschützt sein und die ausgestrahlte Wärme wieder dem Ofen zugeführt werden. Die Wärme der Abgase soll durch ihre Übertragung an die Verbrennungsluft möglichst dem Ofen wieder zugeführt werden und der Rest unter Dampfkesseln ausgenutzt werden können. Gas und Luft sollen in möglichst inniger Mischung in den Ofen eintreten, möglichst unter Druck, um, abgesehen von besonderen Fällen, wo es nicht erwünscht ist, eine rasche Verbrennung herbeizuführen. Die höchste Wärmewirkung soll das zu wärmende Gut treffen. Die Temperatur soll, wenn nötig, im Ofen gleichmäßig sein. Sämtliche Teile des Ofens sollen möglichst zugänglich sein, damit Reparaturen leicht ausgeführt werden können. Die Bedienung soll einfach und die Regulierung leicht zu bewerkstelligen sein. Wenn auch diese

Tabelle III.

Bezeichnung	CO <sub>2</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	cbm Gas f. d. kg Kohle	W.-E. f. d. cbm Gas	W.-E. f. d. kg Kohle	Höchste* Flammentemper.		Nutzbar** gemachte Wärme	
										ohne Vorwärmung ° C.	mit ° C.	f. d. kg W.-E.	Kohle %
Wasserstoffreiches Gas franz. Analyse . . .	12,7	13,7	3,8	—	19,7	50,1	4,38	1239	5436	1365	1855	2616	47,9
Mondgas . . . . .	16,0	11,0	2,0	—	2,9	42,0	4,56	1214	5556	1330	1810	2646	47,6
Morgangas nach Brosch. Enhardt & Selmer	4,0	25,5	3,9	2,1	17,8	46,7	3,44	1860	6398	1530	1980	3561	55,6
Morgangas . . . . .	4,0	25,5	2,5	—	17,8	50,2	4,08	1448	5907	1515	1980	3264	55,3
Franz. Gas . . . . .	5,0	26,0	4,0	—	10,0	55,0	3,77	1390	5240	1465	1975	2683	51,0
Durchschnittl. Duff-Gas	4,0	27,0	2,5	—	13,0	53,5	4,89	1371	5324	1480	1960	2953	55,5
Duff-Gas, Koeppenik .	1,4	30,6	2,5	—	10,8	54,7	4,00	1432	5728	1525	1990	3203	55,9
CO . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1940	2330	—	—
H . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1700	2100	—	—
CH <sub>4</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1720	2080	—	—

\* Vorwärmung von Luft und Gas auf 800°. \*\* Temperatur der Abgase 800°.

Gesichtspunkte wohl als ein zu erreichendes Ideal anzusehen sind, so glaube ich, daß unser Weardale-System einen tüchtigen Schritt diesem Ideal entgegen bedeutet, da alle diese Gesichtspunkte nach Möglichkeit darin Berücksichtigung gefunden haben. Auch unsere Generatorsysteme sind diesen Anforderungen entsprechend konstruiert worden. Während die Inhaber des englischen Patents nur wenig in dieser Richtung gearbeitet haben, haben wir keine Mühe und Arbeit gescheut, das Prinzip

des Weardale-Ofens, das wir als richtig erkannt haben, durchzubilden und den verschiedenen Verwendungszwecken anzupassen. Die Mißerfolge sind in der ersten Zeit nicht ausgeblieben, wir hoffen aber, daß es uns gelungen ist, dem Eisenhüttenwesen zu einem weiteren Fortschritt zu verhelfen. Es wird auch weiter unser Bestreben sein, entsprechend den gemachten Erfahrungen diesen Fortschritt zu vervollkommen und dem Ideal näher zu bringen. (Lebhafter Beifall.)

## Mechanische Hochofenbegichtung.

Fast allen amerikanischen Hochofenbeschickungseinrichtungen liegt ein gemeinsamer Typ zugrunde, welcher charakterisiert ist durch zwei Schüttrümpfe, einen dazwischen geschalteten Misch- oder Verteilungszylinder und den oft bis 15 m hoch über das Gichtniveau sich erhebenden zweigeleisigen Schrägaufzug mit seinen Kippwagen.

Die im „Iron Age“ vom 29. Dezember v. J. S. 12 beschriebene, von dem Ingenieur Knute Backlund und Birger F. Borman aus Sparrows Point Md. herrührende Konstruktion (Abbildung 1 und 2) bietet denn auch in dieser Hinsicht nichts Abweichendes. Bemerkenswert ist die Einbauung der beiden Schüttrümpfe in ein auf Schienen über die Gichtebene hin fahrbares Gestell. Da der untere der beiden Schüttrümpfe stopfbüchsenartig um den Verteilungszylinder angeordnet ist, genügt nach Lösung seiner Verbindung mit dem Gichtplateau ein kurzes Anheben der großen Chargierglocke von oben her mittels eines Flaschenzuges, um den ganzen Ofenabschluß seitwärts zu verschieben und so die Gichtöffnung freizulegen. Ein gefahrloseres und rascheres Auswechseln bzw. Reparieren ungangbar oder defekt gewordener Teile,

sowie ein schnelleres Auffinden der für den Ofengang vorteilhaftesten Glockengestalt ist so wohl möglich gemacht. Neu auch dürfte die Lagerung der drei Hauptgurtungen des Schrägaufzuges auf Rollen sein. Da ein besonderes Gichtträgergestell fehlt, wird dem Steigen des Ofenmauerwerks so gebührend Rechnung getragen. Mit dem besonders hervorgehobenen, in den Ofen hinabreichenden Tauchrohr aber, zu dessen Schutz gegen die heißen Ofengase noch eine stählerne, leicht auswechselbare, innere Bekleidung empfohlen wird, ist eine auf dem Kontinent längst bekannte, speziell im Siegerland auf ihre Wirkungsweise und ihren Wert hin studierte Einrichtung wieder einmal neu entdeckt. Gewiß sind die Ursachen längerer Betriebsunterbrechungen oder auch -störungen oft hinter geringfügigen Dingen zu suchen, und darum alle Vorschläge, die solche Ursachen zu beseitigen versprechen, willkommen zu heißen. Wenn aber dies zugegeben wird, wie es am Schluß der Beschreibung im „Iron Age“ geschieht, so bleibt das Festhalten an dem althergebrachten Typ, wie er am Anfang dieser Abhandlung gekennzeichnet worden ist, mindestens eigenartig; denn gerade ihm haften offensicht-

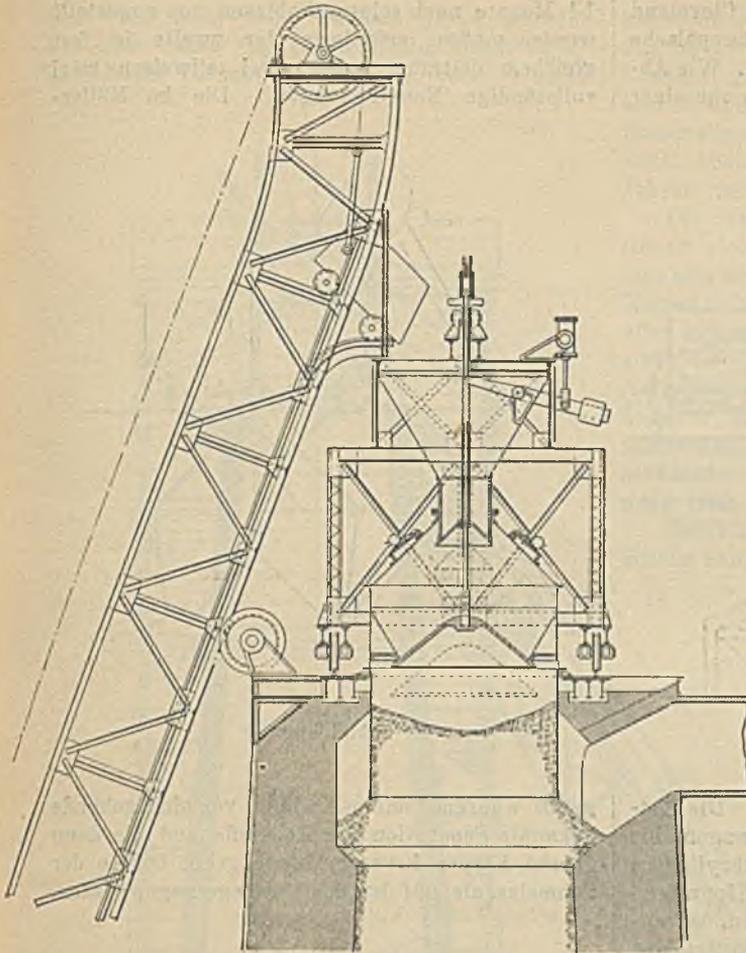


Abbildung 1.

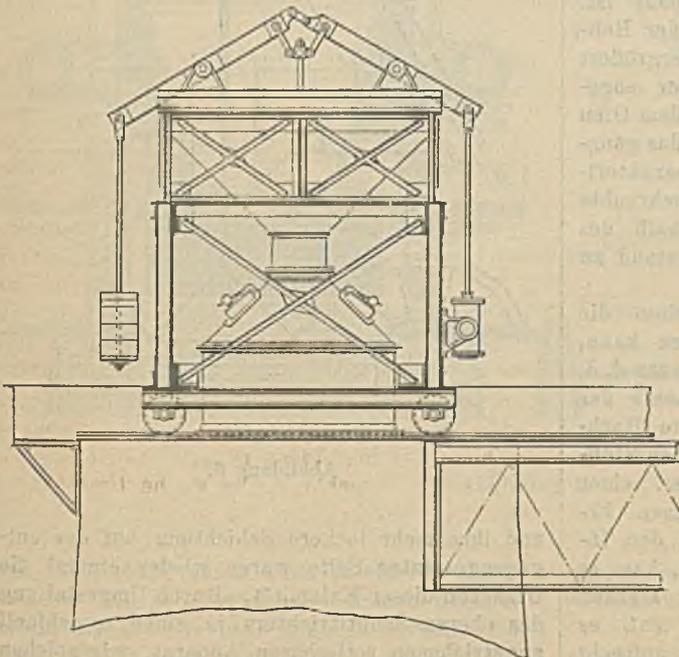


Abbildung 2.

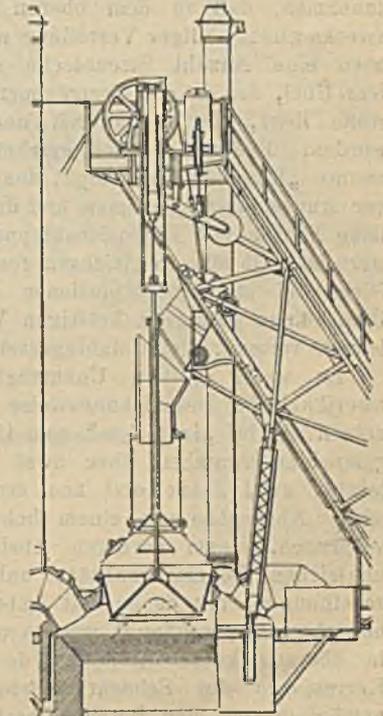


Abbildung 3.

liche und auf keine Weise recht abstellbare Mängel an, die den Betrieb unter Umständen recht ungünstig beeinflussen müssen.\* Eine Beschickungseinrichtung, wie sie der im „Iron and Coal Trades Review“ vom 13. Januar d. J.

\* Die von A. Gaines, Bessemer und E. Cox zu Birmingham unlängst („Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ LXIII. Jahrgang, Nr. 43 vom 28. Oktober 1904 S. 585) in die Welt gesetzte Einrichtung kann kaum als ein Anzeichen eines hierin beginnenden Wandels angesehen werden, da nur die Umgestaltung einer alten Anlage mit Hand- in eine solche mit mechanischer Begichtung ins Auge gefaßt zu sein scheint. Vier an ihrem untersten Teil mit horizontalen Schiebern ausgerüstete Vorratsaschen münden mit diesem in einen gemeinsamen Abrutschtrichter, der so nahe dem vorhandenen senkrechten Aufzuge gelegen ist, daß die Rohstoffe in den niedergeführten Förderwagen direkt abgelassen werden können. Dieser wird auf einer im tiefsten Punkt des Förderschachtes aufgestellten ein- und ausrückbaren Wage gewogen und nach seinem Emporheben auf die Gichthöhe mit einem belasteten Seilzug in Verbindung gebracht, welcher ihn wieder auf die Förderschale zurückzieht, nachdem er die schwach geneigte Bahn bis zur Ofenmitte abgerollt ist und sich daselbst selbsttätig entleert hat.

S. 117 beschriebene neue Hochofen der Cleveland Company am Erie-See führt, dürfte für europäische Verhältnisse kaum in Betracht kommen. Wie Abbildung 3 zeigt, werden die Materialien von einer

14 Monate nach seinem Anblasen neu zugestellt werden mußte, erforderte der zweite in fast gleichem Zeitraum außer zwei teilweisen zwei vollständige Neufütterungen. Die im Möller-

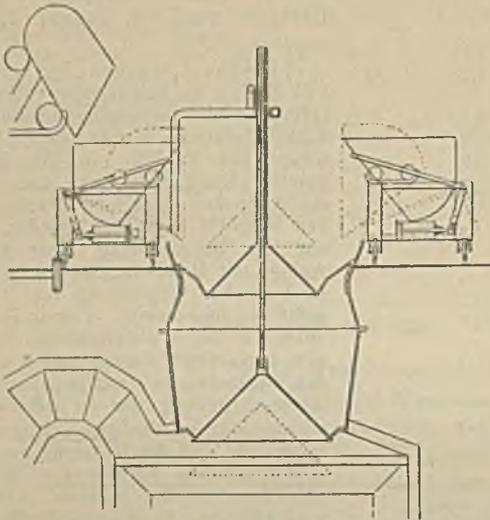


Abbildung 4.

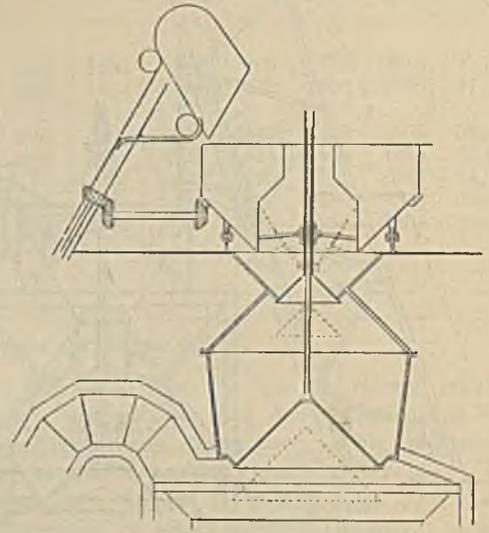


Abbildung 5.

auffällig großen Höhe herabgestürzt. Die Entfernung von der Mündung der Kippwagen bis zum kleinen Abschlußkegel des Mischzylinders beträgt allein etwa 4 m. Da die Kippwagen nicht zentrisch zur Ofenmitte anfahren, ist anzunehmen, daß in dem oberen Schütttrichter zwecks gleichmäßiger Verteilung wie gewöhnlich noch eine Anzahl Streubleche eingebaut ist. Das Übel, das in der Zertrümmerung der Rohstoffe liegt, dürfte dadurch noch vergrößert werden. Bedenklich auch erscheint der sogenannte „Kennedy tight top“, der bei dem Ofen zur Anwendung gekommen und durch das gänzliche Fehlen von Explosionsklappen charakterisiert ist. Ob eine so gleichsam fest verschraubte Gicht bei starken Explosionen innerhalb des Ofens einen genügend kräftigen Widerstand zu leisten vermag, bleibt dahingestellt.

Zu welcher großen Unzuträglichkeiten die amerikanische Beschickungsweise führen kann, zeigen die im „Iron Age“ vom 12. Januar d. J. gemachten Angaben über zwei im Laufe der letzten zwei Jahre erst neu errichtete Hochofen. Abgesehen von einem hohen Brennstoffverbrauch, einem geringen Ausbringen, einer ungleichen Roheisenqualität, unliebsamen Erscheinungen, mit denen seit Anbeginn der Inbetriebsetzung gekämpft werden mußte, kam es in überaus kurzer Zeit zu derartig starken Korrosionen des Schachtmauerwerks, daß es unmöglich war, den Betrieb überhaupt aufrecht zu erhalten. Während der eine dieser Ofen

gefäß während seiner Auffahrt vor sich gehende bekannte Separation der Rohstoffe und die dann durchs Kippen hervorgerufene große Dichte der Schmelzsäule auf der dem Aufzuge zugewandten

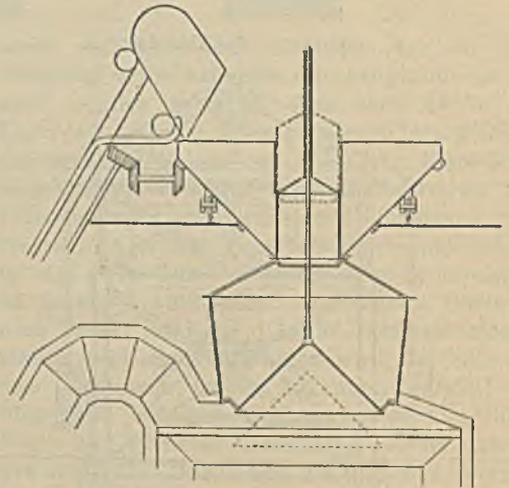


Abbildung 6.

und ihre mehr lockere Schichtung auf der entgegengesetzten Seite waren wieder einmal die Ursachen dieser Kalamität. Durch Umgestaltung des oberen Schütttrichters in einen maschinell angetriebenen rotierbaren Apparat, wie solchen die Brownsche Aufgebvorrichtung aufweist, mag

dem Übel wohl mehr Einhalt getan werden. Daß aber damit eine einwandfreie, sicher funktionierende Vorkehrung geboten wäre, scheint

getrieben auf der Gicht mit sich bringt. Von den im „Iron Age“ an der Hand der Abbild. 4, 5 und 6 gemachten Vorschlägen zu neuen Versuchen dürfte denn auch wohl eine wesentliche Besserung nicht zu erwarten sein. Im übrigen stellt Abbildung 4 eine in Anina in Ungarn seit Jahren in Betrieb befindliche Einrichtung dar.

Die allzu großen Sturzhöhen, die unvermeidlichen vielen Aufschlagsflächen, das einseitige, eine sehr ungleichmäßige Schüttung verursachende Kippen, das Fehlen jeglicher Reserve und die allzu geringe Nachgiebigkeit des Gichtabschlusses sind die Nachteile fast aller amerikanischen Aufbevorrichtungen. Nur die Verwendung besserer Materialien bzw. reichlicher Brennstoffmengen dürfte der Grund sein, warum ihre schädliche Wirkung weniger in die Erscheinung tritt.

Erheblich mehr berücksichtigt ist die ökonomische Seite bei der mechanischen Beschickungs-

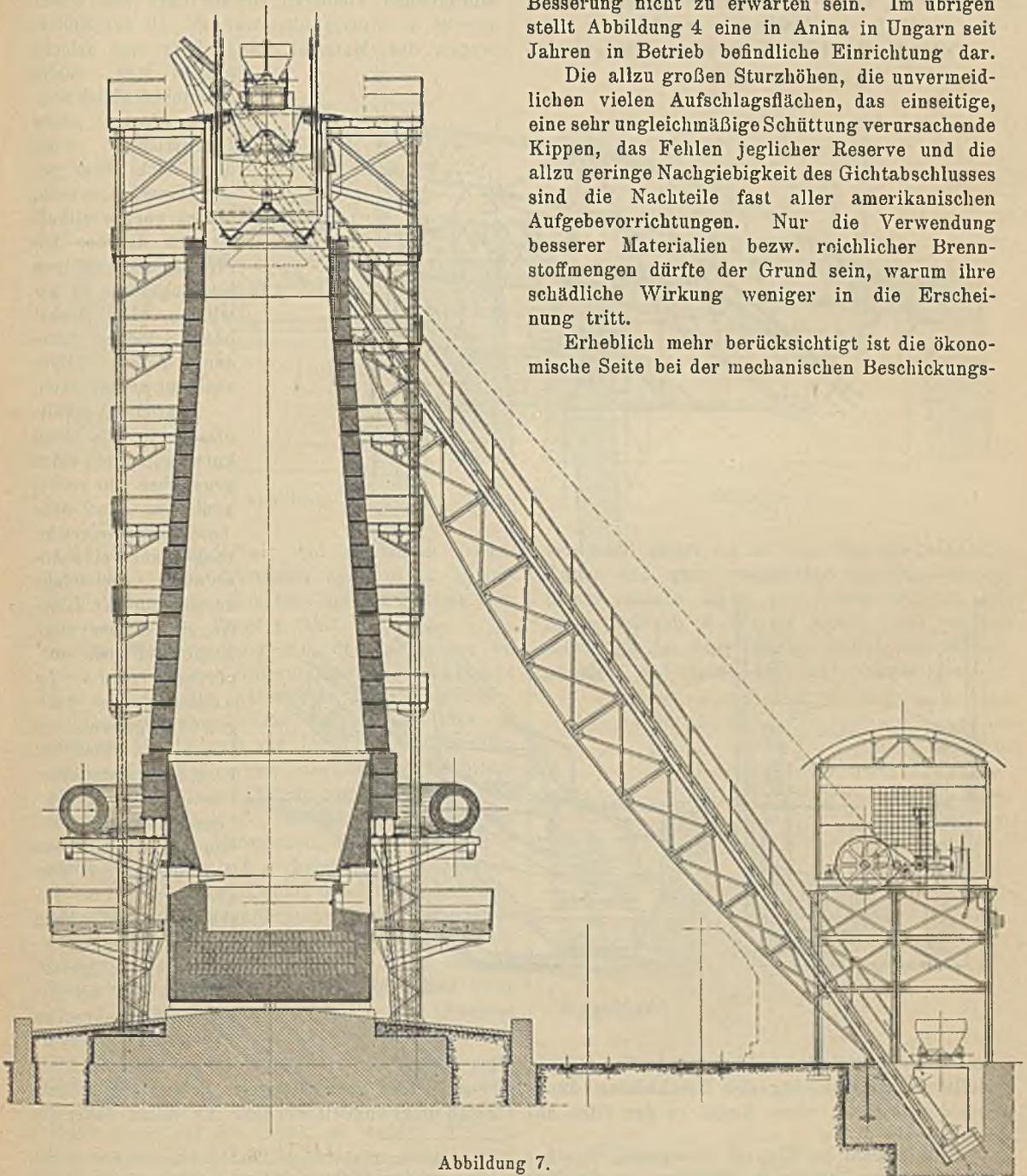


Abbildung 7.

noch zweifelhaft, zumal wenn selbst von amerikanischer Seite noch Anregungen zu einer weiteren Behandlung des Problems gegeben werden. Ein wunder Punkt liegt namentlich in den Komplikationen, die die Verwendung von Zahnrad-

einrichtung, welche vor einigen Jahren vom Hüttentechnischen Bureau des Hütteningenieurs Fritz W. Lürmann Dr. ing. h. c. entworfen worden ist (Abbild. 7). Ein Gewinn liegt einmal in der seitlichen Aufstellung der Schräg-

bahn. Dieses Arrangement gestattet, zwei benachbarte Öfen so miteinander zu verbinden, daß nach Bedarf ohne Schwierigkeit der Anzug des einen Ofens auch gleichzeitig den andern mit bedient, und so Stillstände vermieden werden, die im Falle des Fehlens einer Reserve leicht eintreten.\* Durch die Verwendung eines mecha-

rutschen läßt, ist weiter für eine gute Schüttung gesorgt. Was die Sturzhöhe betrifft, so hält sie sich in angemessenen Grenzen, kann aber durch Weglassung des oberen, in den Ofen hineinragenden kleineren Schüttringes und seiner Glocke noch vermindert werden. Da der Möllerswagen das Material schon über eine Glocke

gleiten läßt, dürfte dies unbedenklich sein. Der untere große Parrytrichter kann dann noch höher gelagert werden, so hoch, als es eben statthaft ist, um darüber den für eine Gicht nötigen Fassungsraum zu gewinnen. Ein Deckel oder Schieber hätte den oberen Ofenabschluß zu bewirken.

Ähnliche Verhältnisse wie die eben kurz gestreiften zeigt gegenüber den amerikanischen Hochofenbeschichtungseinrichtungen auch eine Anordnung, wie solche zurzeit für den Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede ausgeführt wird. Im Angustheft des vorigen Jahrganges von „Stahl und Eisen“ ist bereits eine eingehendere Beschreibung derselben geliefert worden. Soweit diese Anordnung zum Vergleich hier in Betracht kommt, kann sie in gewisser Hinsicht so aufgefaßt werden, als sei sie aus der Lürmannschen Einrichtung hervor-

gegangen.\*\* Der oben erwähnte kleine Schüttring ist hier vom Ofen getrennt und zum Möllergefaß umgewandelt worden. Es fallen daher die

diese nur mit einfachen Hauben abgedeckt sind, die kurz vor dem Gichten entfernt werden müssen, so ist der notwendigerweise damit verknüpfte größere Gasverlust nur ein weiterer Nachteil, der zu denjenigen hinzutritt, die den amerikanischen Aufgebearbeitungen eigentümlich und durch nichts hier gemildert sind; denn in der Beschränkung der Gichtaufzüge kann bei den forcierten Betrieben, wie sie drüben herrschen, unmöglich ein Fortschritt erblickt werden.

\*\* Es ist dies von der Firma Pohlitz auch anerkannt.

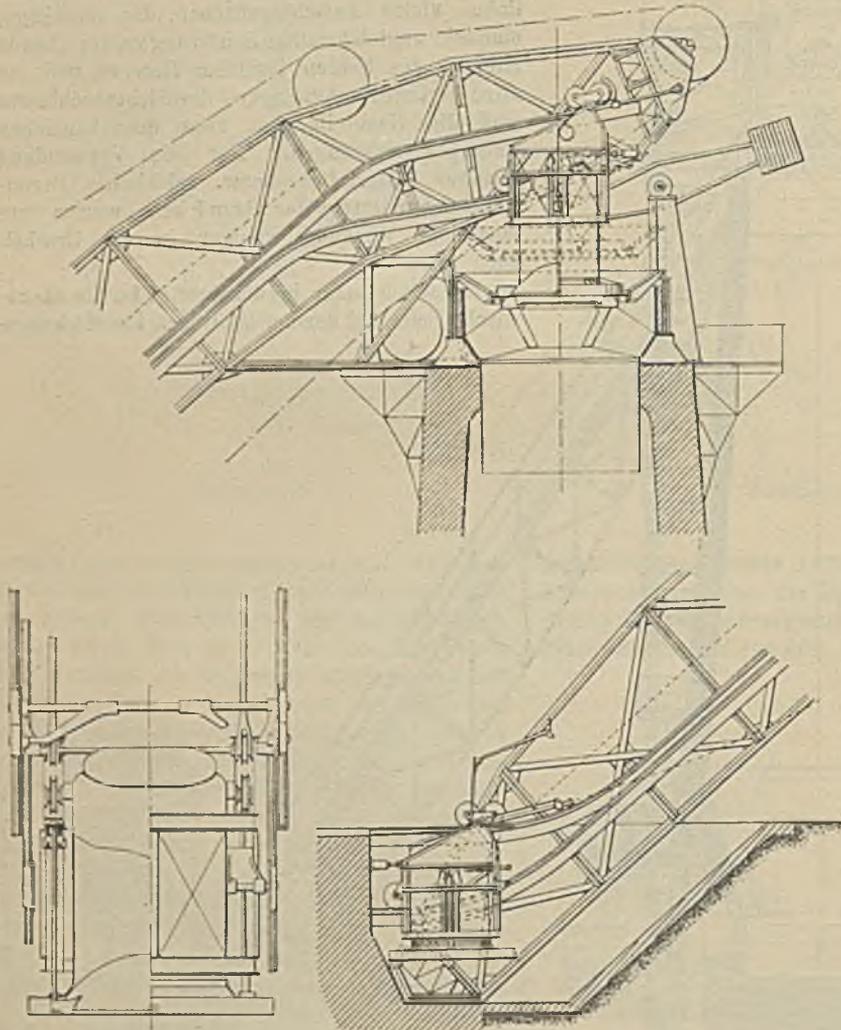


Abbildung 8.

nisch der Ofenmitte zuführbaren, 20 t-lädigen Möllerswagens, welcher die Beschickung durch den Boden über einen Kegel in den Ofen ab-

\* Mehr wohl die Absicht, eine Anzahl Öfen mit einem einzigen Aufzuge zu beschicken, als die, über eine Reserve zu verfügen, förderte auch in Amerika neuerdings eine ähnliche Kombination zutage. Die schon genannten Ingenieure Backlund und Borman postieren einen oder zwei Doppelschrägaufzüge zwischen die vorhandenen Öfen, verbinden letztere durch Brücken miteinander und benutzen ihren oben beschriebenen fahrbaren Ofenabschluß zum Transport des Möllers von den Aufzügen nach den einzelnen Öfen hin. Da

Materialien auch hier stets gut verteilt, ebenso ist die Sturzhöhe eine mäßige, und hier wie da wird der Möller bei seiner Beförderung aus den Vorrattaschen in den Ofen nicht mehr als dreimal gestürzt, also nicht mehr als mit der ge-

lassen des Förderseiles gesenkt werden; denn ein Querhaupt, das auf zwei am Fahrgestell drehbar angebrachten Zugstangen verschiebbar montiert ist, verbindet das Förderseil mit den oben erwähnten Seilen bzw. Ketten. Den Gicht-

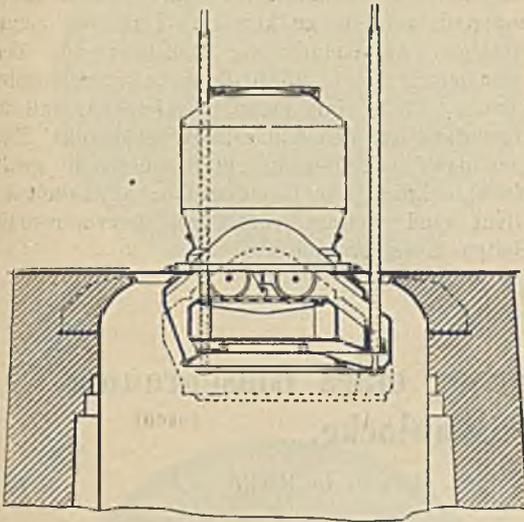


Abbildung 9.

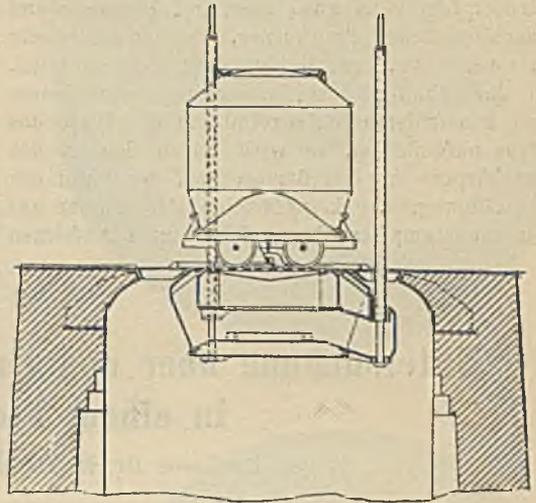


Abbildung 10.

wöhnlichen Handarbeit bei einfachem Gichtverschluß. Bei Störungen am Aufzug kommt freilich bei dieser Konstruktion der Betrieb zum Stehen, da eine Reserve fehlt.

Im Zusammenhang mit den bisherigen sei noch eine dem Hütteningenieur Adalbert Nath in Berlin patentierte Beschickungseinrichtung erwähnt. Das Prinzip, um das es sich handelt, basiert auf der direkt in den Ofen erfolgenden Entleerung des Gichtgutbehälters unter gleichzeitiger Benutzung desselben zum gasdichten Abschluß der Gicht während des Abstürzens der Materialien. Die Abbildung 8 stellt eine mechanisch wirkende Ausführungsform dar. Das mit einem Deckel dicht verschließbare, auf einem losen kegelförmigen Boden aufsitzende Möllergefäß ist mittels zwei kräftiger Rundstangen, die am Boden angreifen, in ein passend konstruiertes Fahrgestell eingehangen und zwar so, daß während der Bewegung des letzteren auf der vorhandenen Schrägbahn die ganze Last des Möllergefäßes auf einer ausrückbaren, am Fahrgestell befestigten Ansetzvorrichtung fest aufruhet. Nähert sich das Fahrgestell seiner Endstellung auf der Gicht, so werden die von den oberen Enden der Rundstangen ausgehenden und über Rollen weitergeführten Seile oder Ketten durch den nunmehr horizontal wirkenden Zug des Förderseiles gespannt und entlasten die Ansetzvorrichtung. Ist diese dann in der Endstellung des Fahrgestelltes ausgerückt und letzteres in einer geeigneten Weise arretiert worden, so kann das Möllergefäß durch Nach-

verschluß bildet ein auf den Ofen festgelagerter Teller und eine ringförmige Glocke, die mit ihrem inneren Rand auf diesem aufsitzt, mit ihrem äußeren in Wasser taucht. Auf ersterem setzt sich der kegelförmige Boden des Möllergefäßes, auf diese der unten erweiterte Teil

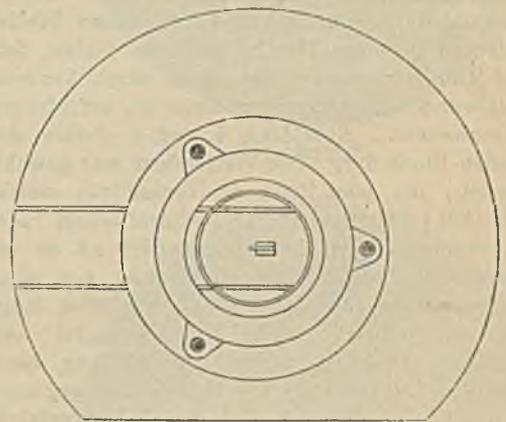


Abbildung 11.

des Gefäßmantels auf. Bei Anheben der Gichtglocke mittels eines Balanciers wird der Gefäßmantel vom Boden abgezogen, und die Materialien fallen unter Gasabschluß in den Ofen. Ist die Glocke wieder niedergelassen, so wird durch Anziehen des Förderseiles der Boden des Gefäßmantels erfassen und mit ihm in die ursprüngliche Lage zurückkehren. Die Arretiervorrich-

tung wird dabei ausgelöst und die Aufsitzvorrichtung wieder eingeschaltet, so daß die Fahrt nach abwärts erfolgen kann. Auch der Anwendung des Prinzips beim Handbetrieb steht nichts im Wege, wie aus den Abbildungen 9, 10 und 11 zu ersehen ist. Ein abgestumpfter Parrytrichter hängt an zwei oder drei Zugeisen und umschließt einen Tragkörper, welcher seinerseits an zwei bzw. drei Hohlstangen geführt wird. Ist das ähnlich dem im vorher besprochenen Fall konstruierte Möllergefäß auf die Mitte des Ofens aufgefahren, so wird durch Senken des Tragkörpers der Gefäßmantel auf den Rand der Gichtöffnung, der kegelförmige Boden aber auf den abgestumpften Parrytrichter zum Aufsitzen

gebracht. Werden jetzt Parrytrichter wie Tragkörper gleichzeitig weiter niedergelassen, so gleitet der im Gefäß befindliche Möller in den Ofen und zwar ebenfalls hier unter Gasabschluß. Das Prinzip ist einfach genug, um den verschiedensten Verhältnissen ohne Schwierigkeit angepaßt werden zu können. Daß bei seiner richtigen Anwendung die Rohstoffe vor Zertrümmerung nach Möglichkeit bewahrt werden können, dürfte einleuchten, desgleichen, daß der Gasverlust auf sein Mindestmaß herabsinkt. Eine gleichmäßige Schüttung, eine möglichst große Nachgiebigkeit wie bequeme Zugänglichkeit der Gicht sind weitere vorteilhaft hervortretende Seiten dieser Aufbeart.

## Untersuchung über den Ursprung eines Blasenraumes in einem Flußeisenblocke.

Von Professor Dr. H. Wedding, Geh. Bergrat in Berlin.

Zur Herstellung einer Schiffswelle war aus einem in gewöhnlicher Weise mit Roheisen und Schrott betriebenen Martinofen ein 2000 kg schwerer Block gegossen worden. Die Schale oder eiserne Blockform\* hatte eine Höhe von 1450 mm und einen aufgesetzten Kopf. Sie war im unteren Teile schwach konisch bis auf eine Höhe von 1000 mm, dann bis zum Kopfe stark konisch zusammengezogen. Der untere Teil war im Querschnitt kreisförmig mit schwachen Wellen 580 und 535 mm Durchmesser am Boden, 535 und 485 mm oben. Der obere stark konische Teil war glatt und verzüngte sich bis auf 220 mm Durchmesser. Abbildung 1 und 2 stellen den großen Block dar. Die Wellenform war gewählt worden, um jene Risse zu vermeiden, welche sich bei scharfkantigem, quadratischem oder sechseckigem Querschnitt bekanntlich oft an den Kanten einfinden. Der Block war von oben gegossen, und, um den Aufguß möglichst lange heiß zu halten, wurde Holzkohlenglut aufgegeben, nachdem vorher zur Füllung eines etwaigen Lunkers wie gewöhnlich nachgegossen war. Die Auflegung der Holzkohle erfolgte etwa 10 Minuten nach dem Gusse.

Beim Ausheben des Blockes zeigte sich keinerlei Anzeichen irgend einer schlechten Stelle. Man machte sich daher daran, den Block auszuschmieden. Er wurde bei dieser Arbeit auf 6660 mm Länge ausgedehnt und in eine Form

gebracht, welche Abbildung 3 nach dem Abdrehen zeigt (O bedeutet „oben“, U „unten“ beim Gusse). Nach dem Ausschmieden wurde er auf die Drehbank gespannt und abgedreht. An dem nach oben in der Form gelegenen Kopfe zeigten sich beim Abdrehen des sonst tadellosen Stückes an dem in Abbildung 3 schwarz angegebenen Teile zwischen a und b einige Risse, etwa 130 mm vom oberen Ende entfernt, und zwar als das Material noch 3 mm stärker war als das vorgeschriebene Maß, auf welches es abgedreht werden sollte. Als man nun bei der Untersuchung fand, daß einer der an der Oberfläche erscheinenden Risse tiefer ging, befürchtete man einen inneren Hohlraum, nahm daher die Welle von der Drehbank ab und schlug mit einem verhältnismäßig leichten Schlag auf den Kopf, worauf ohne Explosionserscheinung der Bruch erfolgte, der einen Blasenraum von 154 mm Breite bloßlegte und diesen Blasenraum gleichzeitig in zwei ziemlich gleiche

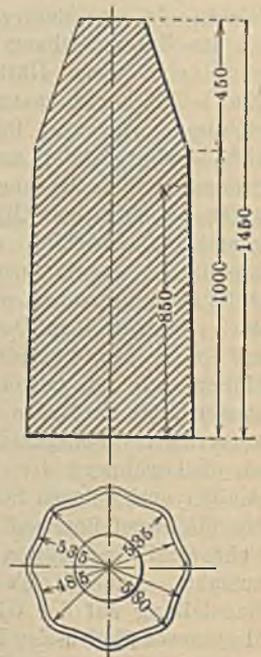


Abbildung 1 und 2. (Blockgewicht 2000 kg.)

\* Das Fremdwort Kokille ist erst spät in die deutsche Sprache eingeführt worden. Karsten spricht stets von „Schalenguß“, und man sollte die Bezeichnung Schale oder Formschale für die eiserne Form beibehalten.

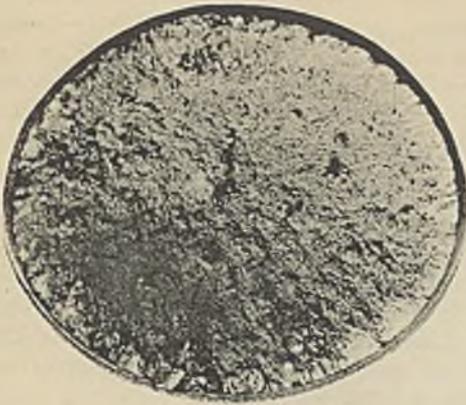


Abbildung 5.

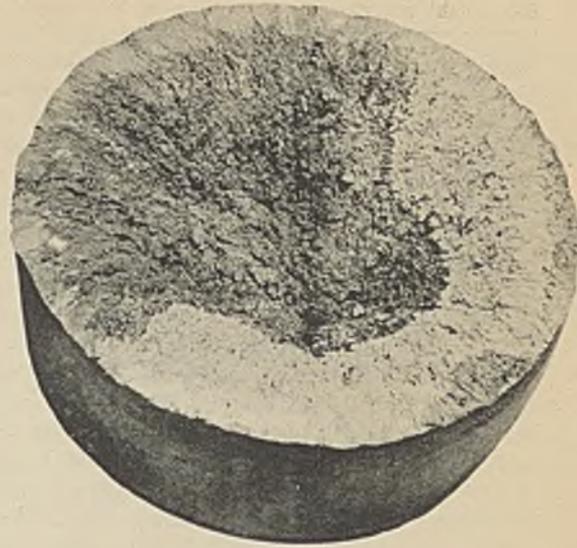


Abbildung 6.

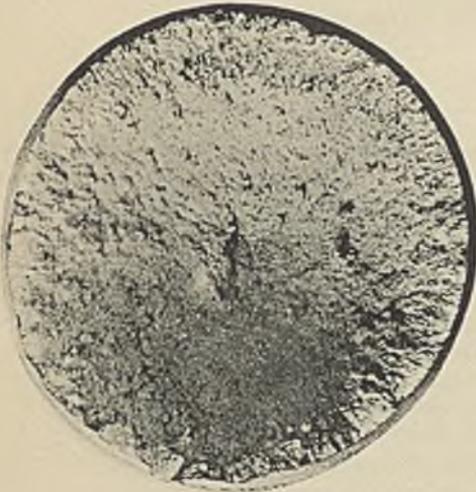


Abbildung 4.

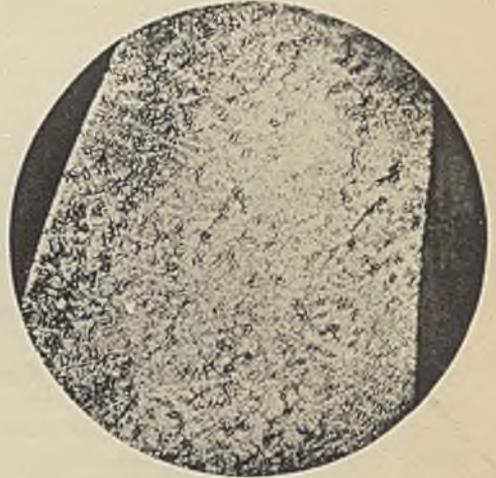


Abbildung 8.

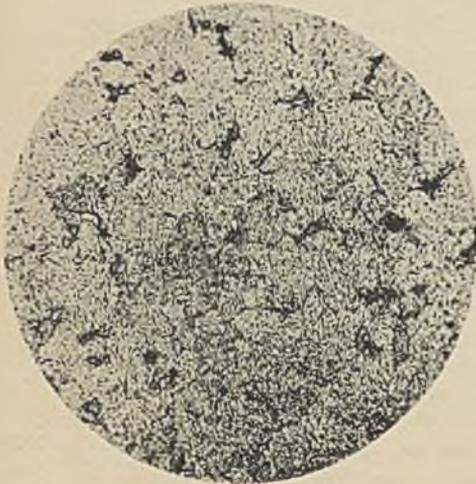


Abbildung 9.

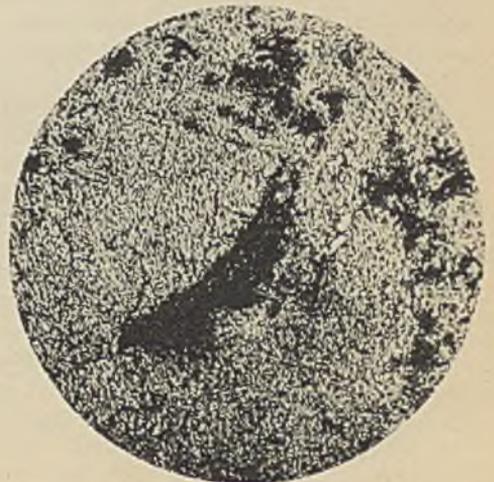


Abbildung 10.

~~AKADEMIA BÓGOWSTWA - HUTNICZA  
w KRAKOWIE  
BIBLIOTEKA~~

Teile teilte. Der Blasenraum ist in gerader Ansicht (Abbildung 4) und in schräger Ansicht (Abbildung 5) vom oberen Teile, und in gerader Ansicht (Abbildung 6) vom unteren Teile des Blasenraumes nach photographischer Aufnahme dargestellt.

Die chemische Analyse hatte folgende Ergebnisse:

	Kohlenstoff %	Silizium %	Mangan %	Kupfer %	Phosphor %	Schwefel %
Späne von der Zerreißprobe:	0,25	0,18	1,04	0,088	0,037	0,039
Späne d. abgedrehten Teils:	0,26	0,17	1,06	0,088	0,038	0,030

Man ersieht daraus, daß 1. das Flußeisen eine durchaus normale Zusammensetzung hatte, und daß 2. keine Unterschiede sich fanden zwischen den Spänen an dem zum Zwecke einer Zerreißprobe am andern Ende abgenommenen Teile und denjenigen, welche dem abgedrehten Teile unmittelbar in der Nachbarschaft der Blase entnommen waren. Bei der Prüfung auf die

deren Lage aus Abbildung 7 hervorgeht, wurden zu dünnen Plättchen verarbeitet, geschliffen, poliert und geätzt. In jedem Zustande wurden sie einer Untersuchung durch das unbewaffnete Auge und das Mikroskop bei linear 15facher Vergrößerung im reflektierten Lichte, sodann bei Vergrößerungen bis zu linear 1500facher Vergrößerung bei elektrischer Bogenlicht-Beleuchtung und senkrechter Belichtung unterzogen.

#### Ergebnisse der Untersuchung.

A. Blasenoberfläche. Die beiden Teile des Blasenraumes zeigten keine Anlaufarben, auch keine oxydierten Stellen. Der Inhalt des Blasenraumes kann daher nicht Luft oder Kohlendioxid gewesen sein, sondern mußte aus einem nicht oxydierenden Gase, also Wasserstoff oder Kohlenoxyd, bestanden haben. Daß er indessen aus Wasserstoff bestanden haben muß, wird nachher bewiesen werden. Die Abbildung 6 zeigt die Photographie des nachher zerschnitt-

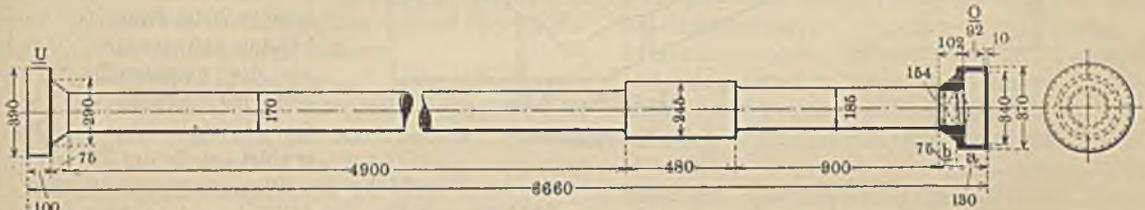


Abbildung 8.

Festigkeit ergab sich die Zerreißfestigkeit auf 50,2 kg/qmm, die Dehnung bei 50 mm Körnerentfernung auf 30 %.

Es wurde nun versucht, in dem Laboratorium für Kleingefüge an der Königl. Bergakademie in Berlin die Ursachen für das ungewöhnliche Verhalten eines an sich tadellosen Blockes festzustellen. Zuvörderst wurde die Fehlstelle mit bloßem Auge und mit der Lupe untersucht. Sodann wurde eine Scheibe (B Abbildung 7) quer durch die Blase genommen, und zwar durch den Unterteil der zerbrochenen Welle. Aus diesem wurde wiederum ein Dreieck parallel zur Blasenoberfläche und möglichst nahe dieser durchgeschnitten und aus diesem Schliffe in verschiedenen Lagen a, b und c von dem Dreieck, ferner Schliffe d, e, f und g von einer Scheibe, die 14 cm von der tiefsten Stelle der Blase entfernt lag und ebenfalls ausgeschnitten war, abgenommen; ferner die Schliffe h, i und k aus der Scheibe B selbst. Es wurde dadurch versucht, das Material nach allen Richtungen hin zu treffen. Die Ablösung der Scheiben und Einzelstücke geschah teils in einer Berliner Maschinenfabrik, teils in der mechanischen Werkstätte der Bergakademie, stets unter Aufsicht und immer unter der Vorsicht, daß keine Erwärmung eintreten konnte. Die entnommenen einzelnen Stückchen,

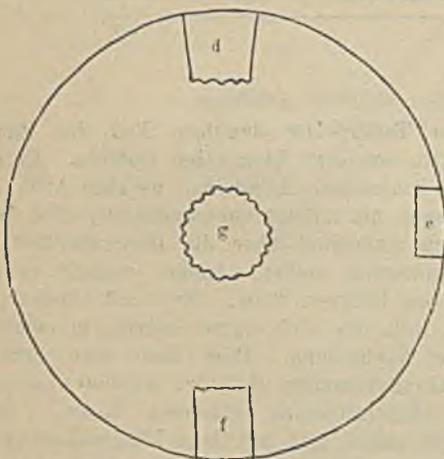
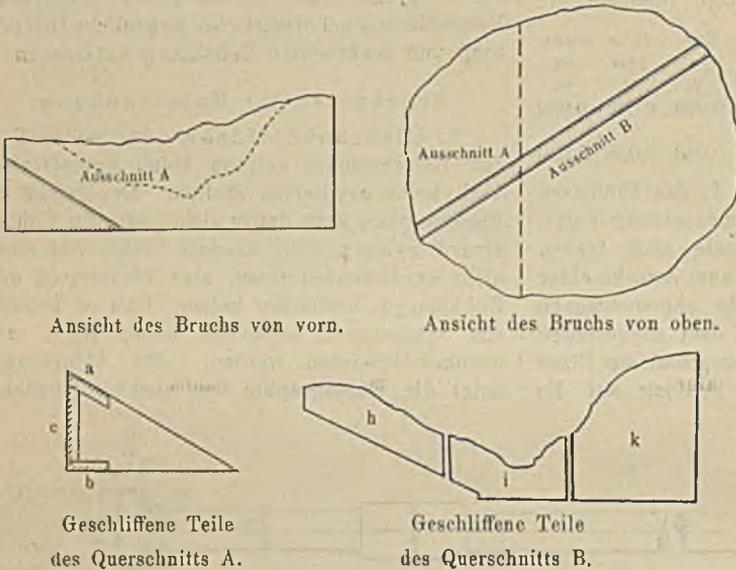
deren Lage aus Abbildung 7 hervorgeht, wurden zu dünnen Plättchen verarbeitet, geschliffen, poliert und geätzt. In jedem Zustande wurden sie einer Untersuchung durch das unbewaffnete Auge und das Mikroskop bei linear 15facher Vergrößerung im reflektierten Lichte, sodann bei Vergrößerungen bis zu linear 1500facher Vergrößerung bei elektrischer Bogenlicht-Beleuchtung und senkrechter Belichtung unterzogen.

tenen Teils. Der dunklere Teil des Randes enthält umgelegt blattartige Gebilde. Er enthält denjenigen Abschnitt, welcher beim Zerschlagen bis zuletzt zusammenhielt, gibt daher keinen Anschluß über die Beschaffenheit des Blasenraumes selbst. Anders verhält es sich mit dem helleren Teile. Er stand offenbar mit dem Riß, der sich zuerst zeigte, in unmittelbarer Verbindung. Hier sieht man deutlich radial-säulenartige Gebilde, welche unzweifelhaft Kristallisation erkennen lassen. Diese Säulen stehen alle mit ihren Längsachsen senkrecht auf dem Rand des Blasenraumes. Die gesamte innere Oberfläche des Blasenraumes ist mit Spitzen besetzt, welche zum größten Teile die in Hohlräumen von Eisenstücken oft auftretende Tannenbaumkristallform erkennen lassen. Nur vereinzelt, aber ganz besonders an dem beim Guß oben liegenden Teile der Blase treten kugelförmige Gebilde auf, welche den bekannten Seigerungen in Hohlräumen des Eisens entsprechen. Aus diesen Beobachtungen kann man mehrere Schlußfolgerungen ziehen: erstens muß der Raum bereits beim Guß entstanden sein, sonst hätte keine Kristallisation eintreten können; ferner muß der obere Teil ziemlich lange heiß geblieben sein, sonst hätten nicht gerade dort besonders Seigerungen stattgefunden; drittens

muß der Raum beim Entstehen mehr die Gestalt eines flachen Schlitzes gehabt haben, als die jetzt fast kugelige Form des aufgefundenen Blasenraumes im ausgeschmiedeten Stücke. Wäre dies nicht, so müßten die ausgebildeten Tannenbaumkristalle überhaupt senkrecht auf

Schliff a (Abbildung 8). Schliff a ist an der in Abbildung 7 mit dem gleichen Buchstaben bezeichneten Stelle entnommen, d. h. parallel zur Blasenoberfläche und ganz nahe darunter. Die Photographie zeigt ihn in einer fünffachen Vergrößerung. Die Aufnahme geschah mit Aplanat 100, die Belichtung mit dem Planparallelglas. Der Schliff zeigt in ungewöhnlich deutlicher Weise die Tannenbaumkristallentwicklung durch die ganze Masse. Diese Kristallisation hat sich also nicht nur auf die Oberfläche der Blase, sondern auch auf die Umgebung des Blasenraumes erstreckt. In tiefer gelegenen Teilen ist davon nichts mehr zu bemerken. Der Blasenraum muß also bereits beim Erstarren vorhanden gewesen sein; denn als die umgebende Masse erstarrte, konnte sie noch frei kristallisieren. Dies erklärt auch die Kristalle

an der Oberfläche des Blasenraumes. Schliff d (Abbildung 9). Schliff d zeigt das innere Gefüge des gesamten Blockes und stimmt mit den meisten anderen Schläffen, die untersucht, aber wegen ihrer Gleichheit nicht besonders abgebildet wurden, überein. Die Photographie zeigt das Material in 150facher Vergrößerung. Die Aufnahme geschah mit Apachromat 8, Projektionsokular 4. Die Belichtung fand mit Prisma-Vertikal-Illuminator statt. Dieser Schliff zeigt das gewöhnliche Gefüge eines guten Flußeisens von 0,2 bis 0,3 % Kohlenstoff. Die Grundmasse ist Ferrit mit den kennzeichnenden Ätzfiguren. Man erkennt deutlich die Kristallabsonderungsflächen von pentagonaler Gestalt. Die dunkleren Teile sind Perlit in recht regelmäßiger Verteilung. Blasenräume oder Risse fehlen, ein Beweis, daß das Material nicht freien Wasserstoff eingeschlossen enthielt. Man kann aus diesem und den diesem gleichen Schläffen nur schließen, daß das Flußeisen von sehr guter und gleichmäßiger Beschaffenheit war. Schliff e (Abbildung 10). Schliff e stammt vom Rande der Scheibe, welche 14 cm von der Bruchstelle entfernt ausgeschnitten wurde, und ist nur deshalb abgebildet, weil sich in ihm eine kleine Schlackenmenge findet. Die Photographie ist die vorige in 150facher Vergrößerung, mit Apachromat 8, Projektionsokular 4 und Prisma-Beleuchtung aufgenommen. Während der Schliff im wesentlichen ein Kleingefüge zeigt wie Schliff d und die übrigen



Scheibe, die 14 cm  
von der Bruchstelle entfernt lag.

Abbildung 7.

der Blasenoberfläche stehen und nicht eine fast parallele Anordnung zeigen, die unschwer zu erkennen ist, d. h. die Rundung des Blasenraumes ist erst nachträglich entstanden.

B. Schläffe. Im folgenden sind nur drei Schläffe abgebildet, weil die übrigen keine anderen Kennzeichen gaben als diese, deren jeder allerdings charakteristisch ist. Ihre Lage ist aus der gleichen Buchstabenbezeichnung in Abbildung 7 zu erkennen.

Schliffe, d. h. also als Grundmasse Ferrit mit Ätzfiguren und eingesprengt Perlit, ist ziemlich in der Mitte ein Schlackenteil eingeschlossen, an den sich eine größere Anhäufung von Perlit anschließt. Auch dieser Anschluß von größeren Perlitmengen ist nicht außergewöhnlich. Er findet sich überall bei Eisen, welches Einschlüsse irgendwelcher Art enthält, z. B. auch um den Graphit des grauen Roheisens.

Auch die anderen Schliffe sind auf Schlacke untersucht worden, aber es fanden sich nur sehr unbedeutende Mengen davon, welche offenbar durch das flüssige Metall mitgerissen worden waren. Wichtig ist, daß in der Umgebung dieses Schlackenteils sich, ebensowenig wie bei den übrigen, Blasen- oder Hohlräume finden, nicht einmal Andeutungen davon. Wäre der große Blasenraum durch Kohlenoxyd veranlaßt, wobei ja ebenso wie bei Wasserstoff Oxydation ausgeschlossen war, so konnte dieser nur durch Einwirkung der Schlacke entstanden sein, und es hätten sich bestimmt an der Grenze der Schlackeneinschlüsse mindestens Spuren davon nachweisen lassen müssen.

Schlußfolgerungen. Der Blasenraum in seiner Gestalt im untersuchten Zustande ist durch den Guß und das Ausschmieden gebildet worden. Die Gestalt der Schale war ungünstig aus mehreren Gründen:

1. Beim Erstarren bildete sich etwas unterhalb des konischen Kopfes infolge des Überganges aus der glatten in die gewellte Form ein Ansatz, welcher das Nachsinken der oberen flüssigen Massen auch beim Nachgießen hinderte. Die darunter befindliche Masse zog sich infolge der Abkühlung zusammen, und es blieb daher ein annähernd schlitzförmiger Hohlraum offen.

2. Der zweite Grund war der, daß die Zusammenziehung des Kopfes viel zu stark konisch war. Es konnte infolgedessen sehr leicht ein vollständiges Zusetzen der Mündung stattfinden, ohne daß beim Nachgießen der sich bildende Lunker ausgefüllt wurde. Der durch Zusammenschumpfung des unteren Teils gebildete Raum war offenbar zuerst luftleer, füllte sich aber dann wie jeder im erstarrenden Flußeisen sich bil-

dende Hohlraum mit dem zwischen den Kristallen des Eisens stets eingeschlossenen und nach der Druckentlastung austretenden Wasserstoff,\* ohne daß dieses Gas eine hohe Spannung erlangen konnte. Übrigens blieb Zeit genug, daß Kristallisation auf der Oberfläche des Blasenraumes und in den naheliegenden Eisenteilen eintreten, ja sogar an der oberen, länger heiß gehaltenen Masse infolge des Nachgießens Seigerungen eindringen konnten. Während die Lagerung der festen Kristalle zeigt, daß die Blasenoberfläche beim Entstehen nahezu horizontal gewesen sein muß, ist die beinahe kugelförmige Gestalt der Blase, die 93 mm Tiefe bei 154 mm Weite hatte, leicht durch das Ausschmieden erklärlich. Die zusammenhängende Kruste des Blasenraumes erklärt sich aus der schnellen Erstarrung an der Gußform beim Gießen.

#### Vermeidung gleicher Fehlstellen.

Will man ähnliche Fehlstellen vermeiden, so muß man eine weniger oder gar nicht am Kopfe zusammengezogene Schalenform anwenden, am besten eine solche, die ganz zylindrisch ausläuft, und, wenn tunlich, auch dem Kopf den gleichen Querschnitt geben, wie dem eigentlichen Blockteile. Die Blasenstelle hatte sich von unten in einer Höhe von 850 mm, d. h. also 150 mm unterhalb des Ansatzes des konischen Kopfes, gebildet. Es wäre aber wahrscheinlich trotz der Gestalt dieser Gußform noch keine solche Lunkerstelle entstanden, wenn das gegossene Flußeisen heißer gewesen wäre. Man muß daher, wenn man gezwungen ist, aus irgendwelchen Gründen eine ähnliche Gestalt der Schale anzuwenden, lieber ein zu heiß eingeschmolzenes Flußeisen wählen, als ein kühleres. Im übrigen wird sich bei allen Blöcken, die zu so wichtigen Teilen, wie Schiffswellen, verwendet werden sollen, eine Pressung während des Erstarrens empfehlen, etwa nach dem auf dem Oberbiller Stahlwerk angewendeten Verfahren.

\* Vergl. des Verfassers Aufsatz über „Eisen und Wasserstoff“ in den Berichten über den V. internationalen chemischen Kongreß in Berlin. („Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 22 S. 1268.)

## Lütticher Weltausstellung.

(Fortsetzung von Seite 655.)

### Das Eisenhüttenwesen.

Das Studium der Lütticher Weltausstellung wird dadurch wesentlich erschwert, daß heute, nachdem volle zehn Wochen seit ihrer Eröffnung verstrichen sind, noch kein Ausstellungskatalog zu haben ist. Es war daher ein recht glücklicher

Gedanke, anläßlich des gemeinschaftlichen Besuches der Lütticher Ausstellung zwei orientierende Vorträge über dieselbe halten zu lassen. Der erste von Bergassessor Herbst-Bochum erstattete Bericht umfaßte den Bergbau auf der

Ausstellung; in dem zweiten Vortrag gab Ingenieur Otto Vogel-Düsseldorf einen kurzen Überblick über das Eisenhüttenwesen. Zur leichteren Orientierung erhielten die Besucher das nachstehend abgedruckte Plänchen (Abbildung 1), an Hand dessen der Vortragende einen Rundgang durch die beiden Haupthallen unternahm.

Belgien. Durchschreitet man, vom Haupteingang (Abbild. 2) kommend, den Mittelgang der belgischen Abteilung, so gelangt man am Ende derselben in die Sektion „Mines et Métallurgie“. Was unsern Blick hier zunächst fesselt, ist die recht beachtenswerte Schauausstellung der Firma Ougrée-Marihaye. Dieselbe besitzt, wie das große im Maßstab 1:400 ausgeführte Modell zeigt, vier

Forges de Charleroi. Der Eingang wird links und rechts von zwei aus Walzdrähten und Feineisen aufgebauten Säulen der Firma Fernand Thiebaut, Marchienne-au-Pont, und Laminiers, Tréfileries et Pointeries de Dampremy gebildet. Links vom Eingang zeigt die Société anonyme de Marcinelle et Couillet einen Walzenständer, sonstige Stahlgußstücke, eine große Kaliberwalze, Eisenbahnräder, zwei Panzerplatten, Geschosse, Trägerprofile, Schienen, Schwellen, Kesselböden, Materialproben sowie einen großen Lageplan nebst Photographien. Daneben haben die Forges de Clabecq (Soc. an.) ihre Kesselbleche, Feibleche, Profil-, Handels- und Feineisen ausgestellt. Sehr be-

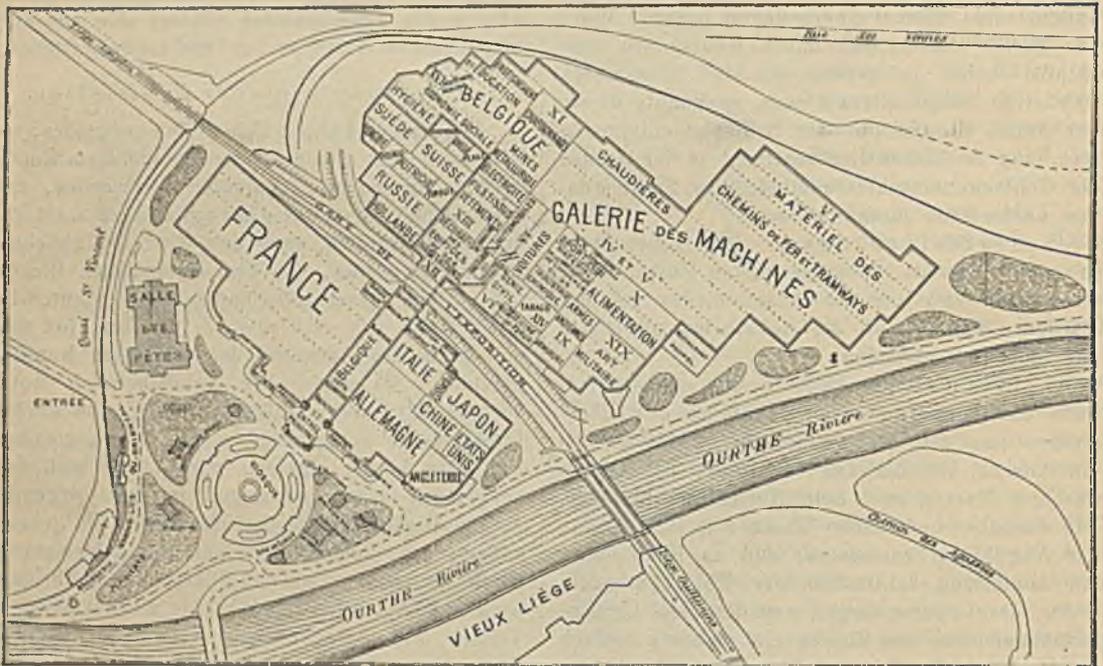


Abbildung 1. Plan der Industrie- und Maschinenhalle.

Hochöfen; ein fünfter soll demnächst in Betrieb kommen. Das Stahlwerk umfaßt vier Konverter von 15 t und zwei Martinöfen. Da eine Beschreibung der Anlage an anderer Stelle zum Abdruck gelangt ist, kann hier von einer solchen Abstand genommen werden. Gleich beim Eingang zu der erwähnten Schauausstellung fällt uns eine Bandage von 5 m Durchmesser auf, die in einer Hitze ausgewalzt wurde. In der Maschinenhalle hat das Werk, gewissermaßen als Clou der Exposition, eine Straßenbahnschiene von 101 m Länge ausgestellt, die aus einem 5 t schweren Block gewalzt ist. Leider erlaubt es der zur Verfügung stehende Raum nicht, näher auf alle übrigen Ausstellungsstücke einzugehen.

Unmittelbar hinter der Schauausstellung von Ougrée befindet sich die Kollektivausstellung der Association des Maitres de

achtenwert sind die Qualitätsproben. An der linken Hinterwand hat die Société de la Providence ausgestellt. Sie umfaßt eine Hochofenanlage in Rehon bei Longwy (Meurthe-et-Moselle) und ein Stahl- und Walzwerk sowie Hochofenanlage und Gießerei nebst Konstruktionswerkstätte in Haumont. Sie beschäftigt 6000 Arbeiter und hat ein Aktienkapital von 12 Millionen Frank. Von den ausgestellten Produkten sind Thomas-, Puddel- und Gießereiroheisen, Profileisen sowie eine Kammwalze zu erwähnen. Die zweite Hälfte der Rückwand nimmt die Ausstellung der Société anonyme Métallurgique de Sambret-Moselle ein. Die Firma besitzt Werke sowohl in Belgien als auch in Deutschland, und zwar in Maizières bei Metz drei Hochöfen, welche Puddel-, Gießerei- und Thomasroheisen liefern; ferner in Marange bei Metz ausgedehnte Erz-

gruben und in Dechen an der Saar eine Kokerei von 185 Öfen. Die Anlage in Montignies-sur-Sambre umfaßt ein Stahlwerk von drei 15 t-Konvertern. Die Firma liefert alles Material von dem allerweichsten Flußeisen bis zu hartem Schienenstahl und hat neben Eisenerzen und Profilen recht beachtenswerte Qualitätsproben zur Ausstellung gebracht. Leider machte die Schau-stellung zur Zeit des letzten Besuches einen noch ziemlich unfertigen Eindruck. In der Mitte der rechten Hälfte zeigt die Société anonyme des Acieries de Charleroi, deren Monatsleistung zu 600 t angegeben wird, verschiedene kleine Stahlgußstücke; sie liefert indessen auch Guß- und Schmiedestücke bis zu 30 000 kg.

Die Société anonyme de Forges et Laminoirs de St. Victor in Marchienne-au-Pont hat Proben von Federstahl, Werkzeugstahl und Martinstahl sowie Milano-stahl, aber auch Schweiß-eisen ausgestellt. In unmittelbarer Nähe befindet sich die Ausstellung der Alliance Charleroi, die Hochöfen, Eisen- und Stahlwerke im Süden von Chatelineau besitzt und mit Eisenerzen, Roh-eisen und Ferrophosphor mit 9 bis 10 % Phosphor recht gut vertreten ist. Es erübrigt nur noch kurz zu gedenken der Haut-Fourneaux et Acieries de Thy-le-Château et Marcinelle in Marcinelle, die Roheisen- und Stahlproben nebst Proben von verschiedenen Profilen zeigen, und der Laminoirs et Boulonneries du Ruan, Monceau-sur-Sambre, mit Schrauben, Schwellenschrauben, Schienennägeln, kleinen Profilen und diversen Qualitätsproben.

Rechts neben der genannten Kollektivausstellung haben die Firmen Solvay & Co. und Evence-Coppée ausgestellt, und zwar Modelle von Koksöfen, Photographien und Nebenprodukte der Koksdestillation. Die letztgenannte Firma zeigt ein Modell der Koksofenanlage von Cockerill mit 90 Öfen. Unmittelbar vor Coppée ist die Soc. anon. des Usines Léonard Giot in Marchienne-au-Pont mit Spezialstählen, Magnetstahl, gewöhnlichem Stahl und Stahlformguß sowie Eisenbahnmaterial und Rädern vertreten. Die Soc. anon. des Haut-Fourneaux et Mines de Halanzy zeigt Erze und Roheisenproben. Die Société générale du Laminage annulaire pour la fabrication de Chaines sans soudure Brevets Masion et Gobbe Société anonyme, 54 Rue de Birmingham in

Bruxelles, hat gewalzte Ketten und Verbindungsglieder sowie Schnittflächen und Qualitätsproben nebst Zeugnissen von Lloydsregister und Bureau Veritas vorgelegt. Etwas weiter gegen die Maschinenhalle zu haben zwei Firmen feuerfeste Produkte ausgestellt, nämlich Hennez Florche und H. Chaudoir in Angleur; letztere hat auch Schmelztiegel, und zwar solche mit einer Scheidewand zum Zurückhalten der Schlacke, sogenannte „Creusets à gorge“, ausgestellt. An ganz anderer Stelle zeigen noch zwei weitere belgische Firmen ihre feuerfesten Produkte, nämlich die Société anonyme de produits réfractaires de Seilles-lez-Andenne und Louis Escoyez in Tertre-lez-Mons, Belgien.

Zwischen beiden erstgenannten Firmen befindet sich die kleine, aber höchst sehenswerte Schau-stellung der Laminoirs, Forges et



Abbildung 2. Haupteingang der Industriehalle.

Fonderies de Jemnapes, V. Demerbe & Co. Die Firma liefert nur Schweiß-eisen und hat viele kleine Profile, Hufeisen, Pferdebahnschienen (System Demerbe), Schienen für Straßengeleise, wie man sie auch an manchen Stellen bei uns in Deutschland versuchsweise eingeführt hat, u. a. m. ausgestellt. Erwähnt sei noch, daß das Walzwerk mit elektrischem Antrieb arbeitet. Eine ganz besondere Beachtung dürften die schönen Bruchproben beanspruchen. Etwas weiter gegen den Eingang zu sind noch zu bemerken Gußstahl und Gußstahlproben von Émile Henricot, Court-St. Etienne, Belgien, und die recht geschmackvoll dekorierte Koje der Soc. anon. d'Espérance-Longdoz, Liège; dieselbe enthält graphische Darstellungen der Produktion von 1887 bis 1904, ferner Eisenerze, Koks und Thomasroheisen, sowie sehr hübsche Qualitätsproben von Stahl, endlich Zer-reißproben und Zeugnisse vom Bureau Veritas nebst

einer Anzahl von Photographien. Weiter gegen die Halle zu haben die Usines de Corps Creux zu Louvain allerlei Röhren für Kessel, für Fahrzeuge und Kriegsmaterial ausgestellt. Gleich nebenan zeigt die Compagnie générale d'Electrolyse in Angleur-lez-Liège elektrolytisch verzinkte Bleche und Kleiseisen. Schließlich ist noch die Ausstellung von La Brugeoise, Usines métallurgiques, Bruges, die Gußstahl vorführt, zu erwähnen.

In der Maschinenhalle ist die Darbietung von Cockerill in Seraing so großartig, daß es sich lohnt, etwas länger dabei zu verweilen. Sie umfaßt alles, vom Erz bis zur fertigen Gasmaschine.

Zunächst fällt unser Blick auf eine große sechszyndrige Reversiermaschine von 10000 P. S. von etwas komplizierter Bauart, die für das eigene Werk bestimmt ist. Daneben sind es vor allem die Gasmaschinen, welche unser Interesse in hohem Maße erregen; es hat sich gezeigt, daß die Firma Cockerill sich in der letzten Zeit mit Erfolg auf den Bau von doppeltwirkenden Viertaktmaschinen verlegt hat. So sehen wir beispielsweise einen 1200 P. S.-Gicht-Gasmotor, zum direkten Antrieb eines Walzwerkes in Seraing bestimmt, ferner einen 500 P. S.-Motor mit zwei nebeneinander liegenden Zylindern mit Dynamo, und eine rasch laufende vertikale zweizylindrige Gasmaschine für Gichtgas von 150 P. S. und 250 Umdrehungen. Die beiden letztgenannten Motoren werden auf der Ausstellung mit Leuchtgas betrieben und sind zu gewissen Stunden im Gang. Die durch sie erzeugte elektrische Kraft wird dazu verwendet, die eingangs erwähnte große Walzenzugmaschine dem Besucher im Gang vorzuführen. Daneben steht zum Vergleich der alte einfachwirkende Gasmotor, der in den Jahren 1895 bis 1896 zu den ersten Versuchen gedient hat. Die Firma Cockerill und ihre Lizenznehmer haben seit dem Jahre 1897 160 Gasmotoren mit zusammen 93 000 P. S. in Einheiten von 100 bis 2000 P. S. geliefert. Erwähnung verdient noch eine liegende Compounddampfmaschine von 300 P. S., die ebenfalls in Betrieb ist und 140 Touren macht, sowie ein Laufkran von 30 t Tragkraft und 25 m Spannweite und schließlich ein stehender Verbundkompressor von 150 P. S. Ausgestellt ist ferner eine große Drehbank zur Bearbeitung von Lokomotivkurbelachsen, die, wie heute nicht anders zu erwarten, mit elektrischem Antrieb versehen ist. Ganz besonders erwähnenswert sind außerdem die großen Stahlguß- und Schmiedestücke, wie z. B. eine Welle von 51,7 m Länge, 353 bis 300 mm Durchmesser und 40 t Gewicht; zum Vergleich sei erwähnt, daß die Kruppsche Welle auf der Düsseldorfer Ausstellung nur 45 m lang, dagegen 540 mm dick und durchbohrt war, was bei der Cockerill-Welle nicht der Fall ist. Kurbelwellen und andere Schmiedestücke sowie eine Kollektion von gegossenen Lokomotivrädern nebst Materialproben vervollständigen diesen Teil der Eisen-

hüttenmännischen Ausstellung von Seraing. Da in einem Spezialbericht über das Kriegsmaterial auf der Lütticher Ausstellung später berichtet werden soll, so sei hier nur der Vollständigkeit wegen erwähnt, daß Cockerill auch Panzerplatten, Geschütze und Geschosse ausgestellt hat. Vervollständigt wird die Cockerillsche Ausstellung noch durch eine Anzahl von Modellen und Reliefs, so z. B. der Grube Collard, der Koksofenanlage Karoline mit Verladevorrichtung und durch einen Reliefplan von Seraing nach dem Stand von 1905. Ganz besonders bemerkenswert für den Eisenhüttenmann sind endlich die drei nebeneinanderstehenden Modelle von Kokshochöfen aus dem Jahre 1824 mit einer Tageserzeugung von 20 t, aus dem Jahre 1878 mit 90 t und aus dem Jahre 1905 mit 200 t.

Recht bemerkenswert ist in der Maschinenhalle auch die Société Belge Griffin in Merxlem-lez-Anvers mit ihren bekannten Hartgußbrüdern, Zerkleinerungsapparaten, Walzen sowie Proben von Hartguß vertreten. In der belgischen Maschinenhalle ist überdies noch zu erwähnen die Société anonyme des Ateliers Detombay in Marcinelles-Charleroi mit ihren Dampfhämmern, Spindelpressen, Profileisenscheren, Wagen und einer Zerreibmaschine für 25 t Maximalbelastung. Das Modell eines fahrbaren Drehkrans von 100 t Tragfähigkeit haben J. Le Blanc & Fils in Paris, 52 rue de Rendez-vous, ausgestellt. Ohne auf die verschiedenen Motoren näher einzugehen, sei nur auf einen für Ougrée bestimmten 500pferdigen Diesel-Motor von Carels frères hingewiesen.

In der deutschen Abteilung der Maschinenhalle, welche in einem besonderen Bericht noch eingehend gewürdigt werden soll, sind es besonders die Mechernicher Separatoren, die, von der Elektro-Magnetischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. ausgestellt, das Interesse des Hüttenmannes erregen. Ebenfalls in der Maschinenhalle zeigt die Firma Humboldt in Kalk Erzscheider sowie eine Kohlenwäsche. Haniel & Lueg in Düsseldorf haben nur Zeichnungen ausgeführter Anlagen zur Schau gestellt. L. Schwarz in Dortmund hat seine schon von Düsseldorf her bekannte Lindsay-Kuppelung sowie Wasserkühler und Gasreinigungsapparate für Hochöfen vorgeführt. Vogel & Schemmann in Kabel in Westfalen sowie Alf. Gutmann in Hamburg zeigen Sandstrahlgebläse; Beché & Groß in Hückeswagen Luftfallhämmer. Ganz besonders beachtenswert sind ferner in der deutschen Abteilung der Maschinenhalle die Kältsägen von Gustav Wagner in Reutlingen. Die Sägeblätter sind mit eingesetzten Zähnen von naturhartem Schnelldrehstahl versehen. Sie eignen sich besonders zum Durchsägen von Profileisen, zum Absägen der Eingüsse bei Stahlguß usw. Infolge einer besonderen Konstruktion arbeiten sie sehr schnell; ein 300 mm-Träger wird in 3 bis

4 Minuten durchgeschnitten, eine 150 mm dicke Welle in 6 Minuten, die Maschine macht dabei 33 Umdrehungen.

Außerhalb der Maschinenhalle befindet sich ein 250 P. S.-Generator System Otto-Deutz für Braunkohlenbriketts; ferner ein Generator für armes Gas der Gasmotorenfabrik Aktiengesellschaft, vormals C. Schmitz, Köln-Ehrenfeld, und ein Generator der Aktiengesellschaft Dresdener Gasmotorenfabrik in Dresden-A.

Im englischen Teil der Maschinenhalle zeigt die Firma Armstrong, Withworth & Co. Schnelldrehstuhl vor, und zwar wird auf einer Drehbank von 460 mm Spitzenhöhe mit 18 m Schneidgeschwindigkeit i. d. Minute und einem Vorschub f. d. Umdrehung von  $6\frac{1}{2}$  mm eine Stahlwelle mit 22 mm Schnitt abgedreht. Dieselbe Firma hat auch noch Stahlproben und Graphitschmelzriegel ausgestellt.

Hinter der Kesselanlage haben einige Firmen ihre Generatoren aufgestellt, und sind davon zu erwähnen Fichet & Heurtey in Paris, deren Generator Mischgas („gaz mixte“) liefert und auf der Ausstellung einen 600 P. S.-Körtingmotor bedient. Ferner Boutillier & Co. in Orléans, die einen Generator für alle Sorten von Kohle ausgestellt haben. Das Beschicken dieses Generators erfolgt von unten mittels einer Zuführungsschraube, und soll bei dieser Konstruktion der Teer vollständig verbrannt werden. Schließlich ist noch ein Generator von Fetu-Defize zu bemerken. Den großen gemauerten Schornstein von 40 m Höhe hinter der Maschinenhalle hat die Firma Max Ferbeck in Welkenraedt gebaut. Der Erbauer der in der Nähe befindlichen Wasserreinigungsanlage will offenbar ungenannt sein, denn er hat übersehen, seinen Namen anzugeben. Hinter der Maschinenhalle ist auch noch der in Gestalt eines Riesen-Elektromotors von 65 000 P. S. erbaute Ausstellungspavillon von Wallot & Krüger in Köln mit Elektromotoren vereinfachter Bauart usw. zu erwähnen. In der Maschinenhalle ist bei den Kesseln der Zugmesser von de Bruyn in Düsseldorf zur Anwendung gekommen.

Bevor wir die Maschinenhalle verlassen, werfen wir schnell noch einen Blick auf die nahtlosen Rohre der Société anonyme d'Escaut & Meuse.

Kehren wir wieder in die belgische Abteilung der Hauptindustriehalle zurück, so sehen wir gleich links von Ougrée in der Koje der Association Houillère du Couchant de Mons ein von Fr. Méguin & Co. in Dillingen ausgestellt Modell einer Kohlenstampfmaschine und Koksandrückvorrichtung sowie Koks von l'Agrappe und Modelle von Koksöfen. Mit Drahtseilen ist in der belgischen Abteilung noch die Firma E. Charlier & L. Mélard in Jemeppe vertreten. Nachdem wir so in Eile die ganze

belgische Abteilung und die Maschinenhalle durchquert haben, wenden wir uns nunmehr den übrigen Abteilungen zu.

Luxemburg. In der Abteilung Luxemburg erregt ein gewaltiger Gasreiniger System Bian in erster Linie unsere Aufmerksamkeit. Derselbe ist zeitweise in Betrieb, und behalten wir uns vor, später noch auf eine nähere Beschreibung desselben zurückzukommen. An der einen Wand der Halle ist eine große im Maßstab 1:2500 gezeichnete Karte des Bassin Esch-Rümelingen-Düdelingen von unserm Mitglied Victor M. Dondelinger in Luxemburg zu sehen. Beachtenswert ist ferner ein kleiner von einem Blinden erfundener und von diesem selbst ausgeführter Elektromotor.

Österreich. In der österreichischen Abteilung hat nur Martin Miller in Traismauer seine kleinen Goldplatten-Walzen ausgestellt. Das Paar kostet 1000 Fr., außerdem sind Federn und Drahtsaiten (Klaviersaiten) von ihm ausgestellt. Von einigem Interesse für den Hüttenmann ist noch die Schauausstellung der Carborundum-Werke in Benatek (Böhmen).

Rußland. Rußland hat nichts das Eisenhüttenwesen Betreffendes ausgestellt, dagegen enthält der für Lüttich bearbeitete Katalog manches wertvolle statistische Material.

Holland. In der Klasse 65 hat die Firma Diepenbeek & Reigers in Ulft gegossene und emaillierte Geschirre ausgestellt. Dieselben zeichnen sich durch die außerordentlich dünne Emailleschicht aus, so daß man die Töpfe zerschlagen kann, ohne daß die Emaille abspringt. J. Lips in Dortrecht ist mit feuersicheren Schränken usw. gut vertreten.

Schweden. Schweden hat nicht übermäßig viel ausgestellt, was es zeigt, ist indessen alles erstklassig. Hier ist es zunächst Sandviken, das uns in einer großen Photographie ein Bild seiner ganzen Anlage darbietet. Zwei aus Röhren gebildete Pfeiler zeigen wunderschöne Proben, die einen vorzüglichen Beweis von der Güte des Materials ablegen. Die beiden Kandelaber aus sieben kaltgedrehten Rohren sind gleichfalls recht charakteristische Ausstellungsgegenstände. Besondere Beachtung verdienen ferner die Sägeblätter, von denen das eine wohl mit Recht als das längste der Welt bezeichnet wird. Es hat bei 23,9 m Länge 432 mm Breite, 2,04 mm Dicke und ein Gewicht von 140 kg. Von kaltgewalztem Band-eisen hat das eine eine Länge von 678 m, eine Breite von 200 mm und eine Dicke von 0,45 mm; sein Gewicht beträgt 502 kg. Ein zweites Band-eisen hat 88 m Länge, 203 mm Breite und bei 4,1 mm Dicke ein Gewicht von 563 kg. Endlich ist noch ein kaltgewalztes Stahlband von 1531 m Länge, 60 mm Breite und 0,03 mm Dicke höchst beachtenswert.

(Fortsetzung folgt.)



## Aus Praxis und Wissenschaft des Gießereiwesens.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

### Die Neuanlagen der Worthingtonschen hydraulischen Werke zu Harrison N. Y.\*

(Nachdruck verboten.)

Die „Engineering News“ bringen die nachfolgend im wesentlichen wiedergegebene Beschreibung dieser Neuanlagen:

Eines der letzten alten Werke, das aus dem Zentrum der Stadt New York in die Vorstadtteile verzieht, um dort seine lange gehemmte Ausdehnung zu vollziehen, sind die hydraulischen Werke von Henry R. Worthington. Vor vielen Jahren wurden sie in Brooklyn angelegt und dann im Laufe der Zeit stetig vergrößert, bis der ganze verfügbare Grund und Boden mit Gebäuden vollständig bedeckt war. Diese Grenze seines Wachstums erreichte das Werk bereits vor einigen Jahren. So wurde denn die Gießerei nach Elizabethport N. Y. verlegt und dafür eine Erweiterung der Maschinenwerkstätte vorgenommen.

Dies war aber nur eine vorübergehende Abhilfe, und infolge der großen Entfernung der Gießerei waren

inzwischen noch andere Übelstände entstanden, die dringend der Abhilfe bedurften.

Von der Gießerei in Elizabethport mußten sämtliche Gußstücke nach der Anlage in Brooklyn auf dem Wasserwege gebracht werden, und die etwa bei der Bearbeitung sich als unbrauchbar

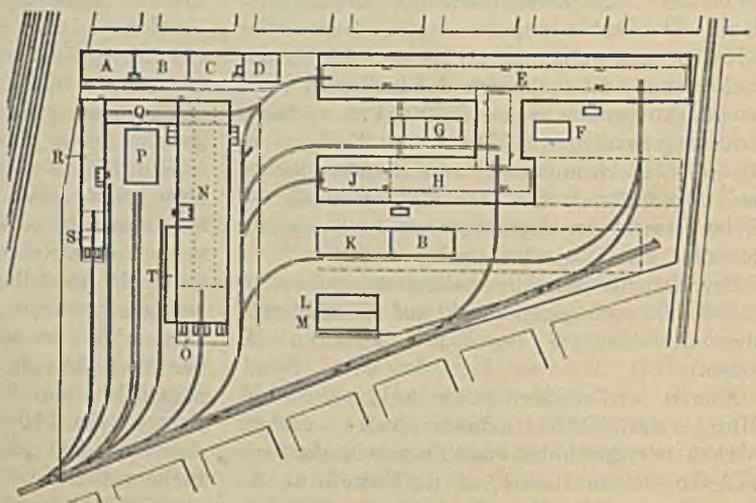


Abbildung 1.

A = Modelle. B = Lagerhaus. C = Modellwerkstatt. D = Bureau. E = Maschinenwerkstatt. F = Waschraum. G = Schmiede. H = Montagewerkstatt. J = Materialprüfung. K = Verladerraum. L = Maschinenraum. M = Kesselraum. N = Hauptgießhalle. O = Kernöfen. P = Gelbgießerei. Q = Putzerei. R = Formmaschinen. S = Kernlager. T = Sandschuppen.

\* „Engineering News“ Vol. L Nr. 27 S. 584.

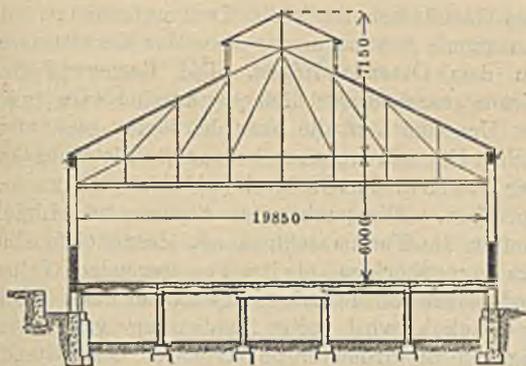


Abbildung 2.

erweisenden Stücke mußten auf demselben Wege wieder zurückgehen. Diese Mißstände drängten zur Notwendigkeit, ein neues Werk da zu errichten, wo noch genügend Platz für eine Vergrößerung und Erweiterung vorhanden war, und wo zugleich das Ganze unter einer Leitung vereinigt werden konnte. Ein diesen Anforderungen am

besten entsprechendes Grundstück lag in Harrison N. Y., etwa 1 1/2 km vom Geschäftsmittelpunkt von Newark entfernt. Es war dies das größte noch freie Stück Landes in der Nähe von New York, das zugleich hochflutfrei lag und bequeme Anschlüsse an die verschiedenen Eisenbahnen gestattete.

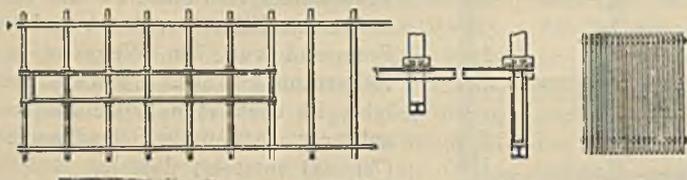


Abbildung 4.

Um nun von diesen allgemeinen Betrachtungen zu einer Beschreibung der Neuanlage zu kommen, so sei zuerst bemerkt, daß dieselbe die vollständige Fabrikation der hydraulischen Worthington-Apparate in allen Größen und Sorten aufzunehmen hat. Jedes Gebäude kann, sobald es nötig wird, vergrößert werden. Keine Abteilung des Werkes ist von einer andern weit entfernt, wie dies früher der Fall war, und sind die besten Vorrichtungen getroffen für die Beförderung und Handhabung von Material und Arbeitsstücken zwischen den einzelnen Werkstätten.

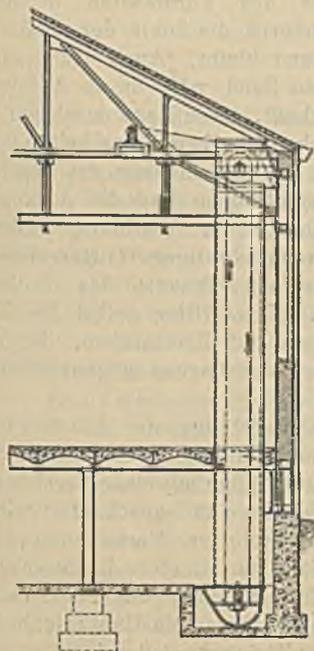


Abbildung 5.

Allgemeine Anordnung der Anlage. Die allgemeine Anordnung der neuen Werke ist aus dem Lageplan (Abbildung 1) ersichtlich. Das Werk steht auf einem trapezförmigen Grundstück von etwas über 12 ha Größe. Entlang der größeren Grundlinie gehen die Eisenbahnlinien zur Stadt. Die Gebäude sind in zwei Gruppen geteilt. Die eine umfaßt Modellschuppen und Gießereien, die andere Maschinenbau-, Montage- und Lagerhäuser. Eine Geleisanlage verbindet die einzelnen Gebäude unter sich, nach Gruppen und mit den Eisenbahnen. Die Handhabung der Arbeitsstücke innerhalb der Gebäulichkeiten geschieht durch Krane, zur

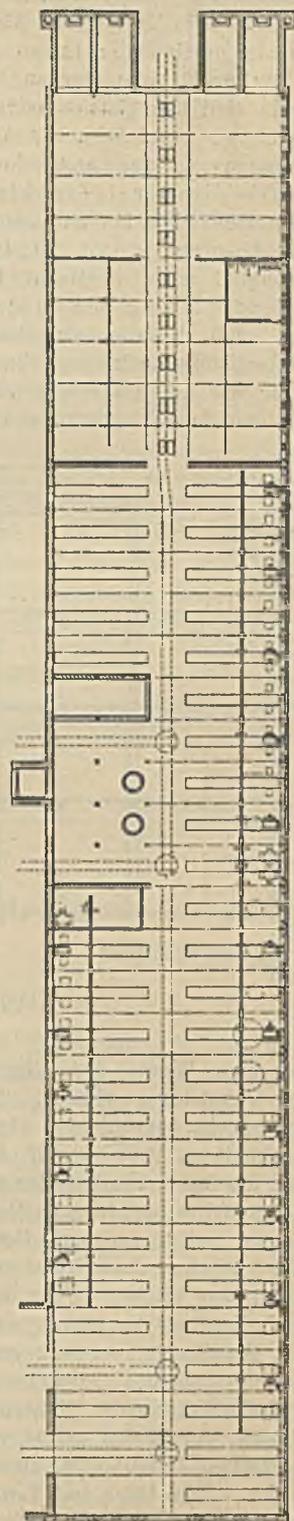


Abbildung 3.

Beförderung von einem Gebäude zum andern werden die Geleise benutzt. Die Transporteinrichtung bedarf keiner weiteren Erklärung. Der Lageplan gibt auch die Namen und Abmessungen der verschiedenen Gebäude an, so daß diese hier nicht weiter erklärt zu werden brauchen. Alle Gebäude sind aus Eisenkonstruktionen und Backsteinwänden errichtet, mit Ausnahme des Modell-schuppens, der aus imprägniertem Holz erbaut ist.

Die Gießerei für kleine Stücke. Das erste Gebäude, das auf besondere Aufmerksamkeit Anspruch erhebt, ist die kleinere der zwei Eisengießereien, bestimmt für kleinere Stücke. Abbildung 2 zeigt sie im Querschnitt, und sieht man, daß dieselbe unterhalb der eigentlichen Gießereisohle noch einen Flur besitzt; doch seien, bevor wir zu dieser ungewöhnlichen Anordnung und den damit verbundenen Apparaten kommen,

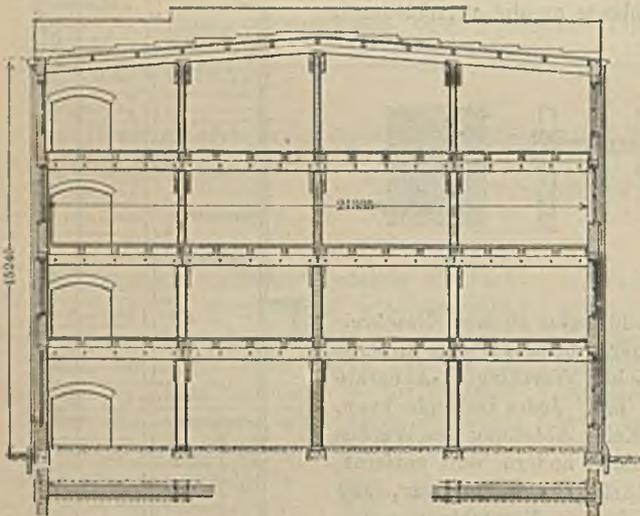


Abbildung 6.

ein paar Worte der allgemeinen Konstruktion des Gebäudes gewidmet. Wie aus Abbildung 2 hervorgeht, enthält das Gebäude 19,8 m lange Dachbalken, welche auf Mauerpfeilern lagern und die 3,6 m voneinander angeordnet sind. Die Mauerpfeiler werden von Betonwänden getragen, welche wiederum auf Betonfundament ruhen, und welche die Seitenwandungen des Erdgeschosses bilden. Über den Fundamentmauern sind die Zwischenräume zwischen den Pfeilern mit Backsteinmauerwerk ausgefüllt, das für die Außenwände des Gebäudes verwendet ist. Die Zwischenstützen der Gießereisohle sind gußeiserne Säulen, der Boden selbst wird durch verstärkte (armierte) Betonbogen zwischen I-Trägern gebildet. Das Dach hat Latten von 57/203 mm, welche auf die Sparren festgenagelt sind. Gedeckt wird das Dach durch 60 mm breite gelbe Tannenholz Bretter, die imprägniert und schwalbenschwanzförmig miteinander verbunden sind. An

den Dachbalken ist je ein Kran aufgehängt, mit Ausnahme von neun, die über der Kernformerei an dem Ostende liegen. Die Bewegung der Krane geschieht natürlich quer durch das Gebäude.

Um nun auf die oben berührten eigentümlichen Einrichtungen zu kommen, so ist zunächst der Grundriß der Gießerei (Abbildung 3) zu besprechen. Die punktierten Figuren und Linien deuten die Formmaschinen an, desgleichen sind die dazugehörigen, als Reserve dienenden Wellen und sonstige Maschinerie eingezeichnet. Für gewöhnlich wird jeder Sandaufzug von einem eigenen Elektromotor angetrieben. Am Ostende der Gießerei sind auf eine Länge von 32,5 m die Räume für die Kernformerei und die Kerntrockenöfen angeordnet. Etwas mehr als die Hälfte davon nimmt ein Sonderaum für Mädchen ein, welche kleine Kerne herstellen; derselbe

hat an jeder Seite eine Galerie, auf der sich das Kernlager befindet. Eine Normalspurbahn führt auf dieser Gebäudeseite herein und zwar auf Bretterboden mit Falltüren, durch welche der Formsand von den Waggons in den Kellerraum gelangt. Zwischen dem Geleise ist noch eine dritte Schiene angebracht, so daß ein Schmalspurgeleise (76 cm) entsteht; dasselbe läuft durch die ganze Gießerei und ist mit gestrichelten Linien angegeben. In jedem Abteil der übrigen Gießerei befinden sich mit Ausnahme des Kupolofenraumes ein Paar Gitter angeordnet, welche zum Kellerraum führen. Beim Ausheben der Gußstücke fällt durch sie der Sand direkt aus den Formkästen in den Keller, wodurch die Sohle der Gießerei frei von Sand bleibt. Auch der wieder aufbereitete Sand wird durch Aufzüge herbeigeschafft, deren Lage durch punk-

tierte Linien angegeben ist. Zwei Einzelheiten von Interesse bezüglich der Handhabung des Sandes sind die Gitterkonstruktionen und die Aufzüge. Erstere Konstruktion ist in Abbildung 4 dargestellt. Ein rechtwinkliger Gitterrahmen wird von den eisernen Trägern des Kellergewölbes gehalten. Das Gitter selbst besteht aus 19/63,5 mm starken Eisenstäben, die an den Enden und auch dazwischen gegeneinander festgemacht sind.

Die allgemeine Anordnung der Aufzüge ist aus Abbildung 5 ersichtlich. Es sind dies die gebräuchlichen Eimeraufzüge mit einer Vertiefung im Boden, in welche der Sand geschaufelt wird, sowie mit der gewöhnlichen Verkappung und Verschalung. Der Sand wird in einen Behälter entleert, aus dem der Former seinen Bedarf entnimmt.

Die Hauptgießhalle. Die Hauptgießhalle liegt, parallel zu der Kleinzeuggießerei, 60 m von ihr entfernt. Beide sind durch einen Gußputz-

raum verbunden. Die Gußputzerei der Hauptgießerei bildet die Fortsetzung dieses Putzraums. Am östlichen Ende der Gießerei befindet sich die Kernformerei mit den Kerntrockenöfen. Weitere Kernöfen liegen an den Außenwandungen des Gebäudes am westlichen Ende, während sich ein kleiner Sandschuppen an die Südseite lehnt. Der Kupolofenraum ist ungefähr in der Mitte der Südseite der Halle angeordnet. Die Hauptgießerei besteht aus einem Mittelraum mit einem Satteldach und zwei Seitenräumen mit Pultdächern. Der erstere hat eine lichte Höhe von 11 m, die beiden Anbauten eine solche von 6 m; Seitenfenster und Oberlichter geben genügendes Licht. Ungewöhnlich reich ist die Gießerei mit Kranen ausgerüstet. In den Seitenräumen befinden sich Laufkrane, in dem Hauptraum ein schwerer Laufkran und dazu Velozipedkrane an jeder Seitenwand.

Die Modellschreinerei. Westlich gleich bei den Gießereien liegt die Modellschreinerei. Es ist dies ein vierstöckiges, imprägniertes Gebäude, der einzige Fachwerksbau des Werks. Dasselbe ist 165,6 m lang und wird durch Backsteinwandungen in vier Abteilungen getrennt. Zwei derselben, nach Süden zu gelegen, dienen als Lagerräume für die Modelle, eine dritte ist die eigentliche Schreinerei, während die letzte am Nordende von Bureaus und Zeichensäulen eingenommen wird. Außen- und Zwischenwandungen

sind aus Backsteinen hergestellt. Abbildung 6 ist ein Längsschnitt durch die Modellschreinerei, nahe der mittleren Scheidewand, welche ansichtsweise gezeichnet ist. Quer durch das ganze Gebäude haben die Säulen gleichen Abstand, während sie in der Längsrichtung ungleichmäßig weit stehen, 6 m in dem Bureauenteil, 4,5 m in der Schreinerei und 3 m in dem Lagerhaus. Abbildung 6 ist so vollständig, daß eigentlich nur die Pfeiler-Kappen und -Schuhe sowie die Auflager der Unterzüge in den Außenwandungen besonderer Erörterung bedürfen. Die Pfeiler-Kappen und -Schuhe sind aus Gußeisen und haben kreuzförmigen Querschnitt. Dieselben werden zwischen den Stockwerken angebracht und dienen dazu, die Verbindung zwischen den Unterzügen und den Pfeilern herzustellen, zugleich wird durch sie eine Fortsetzung der Pfeiler von Stockwerk zu Stockwerk erzielt. Beim Zusammentreffen der Pfeiler mit der Dachkonstruktion sind besondere Kappen angewendet, während am unteren Ende (Fuß) der Pfeiler Schuhe benutzt wurden. Über dem Bureauenteil ist das Satteldach durch ein Sheddach ersetzt, um dem Zeichensaal auf dem obersten Stockwerk genügend Licht zu verschaffen. Dieses Dach hat fünf Felder; dieselben gehen quer durch das Gebäude und sind in der Außenwand gelagert, zudem werden sie noch dreimal in der Mitte gestützt.

## Die im Giessereibetrieb entstehenden Unkosten, deren Ursache und Verringerung.

In der Mainnummer des „Foundry“ bringt H. Hess einen interessanten Artikel über obiges Thema, dem wir nachstehendes entnehmen:

Zur ökonomischen Geschäftsführung einer Gießerei ist es erforderlich, die Unkosten in ihrem eigentlichen Wesen genau zu erkennen, sowie ihre Beziehungen zueinander und zu der Produktion richtig festzustellen. Der Betriebsleiter ist dann in der Lage, einer plötzlich steigenden Tendenz Einhalt tun zu können oder auch eine Verminderung derselben an geeigneter Stelle herbeizuführen. Zweifellos kann dies alles geschehen, ist schon geschehen und geschieht täglich mit gutem Erfolg in manchen Gießereien zum Nutzen derselben ohne wissentliche oder förmliche Untersuchung bzw. detaillierte Rechenschaftsablage. Viele Leute aus der alten Schule kamen infolge persönlicher Erfahrungen, hochentwickelten angeborenen Talentes und steter enger Berührung mit jedem Detail des Gießereibetriebes ohne sonstige Hilfsmittel weiter. Heut-

zutage jedoch, in den Tagen des mehr und mehr zunehmenden Großbetriebes, ist es weder ratsam noch heilsam, blindlings sich auf seine Leute zu verlassen, mögen sie auch noch so tüchtig sein, und noch weniger liegt es im Interesse der Besitzer, die höheren Angestellten mit dem ganzen unendlichen Kleinigkeitskram zu belasten, wie er nötig ist, um in eine genügend häufige persönliche Berührung mit der ganzen Arbeitsweise zu kommen.

Es ist sehr wohl möglich, die Kostenpunkte so aufzuführen, daß der Betriebsleiter leicht alle hervorspringenden Einzelheiten erfassen und sehen kann, ob die Kosten gleichbleibend sind oder nicht, um zu bestimmen, wo darauf gesehen werden muß, einer Erhöhung der Unkosten Einhalt zu tun bzw. eine Reduzierung derselben hervorzurufen. Die erforderlichen Arbeiten, welche die Grundlage zu einer Kostenuntersuchung bilden, können leicht von jedem Betriebsschreiber ausgeführt werden. Zunächst muß jeder einzelne

Kostenpunkt aufgezählt werden. Vorteilhaft ist es, jedem Gegenstand einen bestimmten Wert beizulegen, und zwar ist es weniger wichtig, daß dieser Wert absolut richtig ist, als daß er eine Grundlage zum Vergleich darbietet. Durch die Erfahrung werden sich diese Werte immer mehr der Wirklichkeit nähern. Die nachstehenden Kurven haben lediglich einen illustrativen Wert und sollen keineswegs tatsächliche oder wirkliche Unkosten darstellen.

Die Kostenpunkte zerfallen in verschiedene Hauptteile, wie im folgenden dargestellt. Für ein wirkliches existierendes Werk ist selbstverständlich eine mehr ins Einzelne gehende Einteilung erforderlich. Alle Punkte anzuzählen, liegt außerhalb des Zweckes dieser Zeilen, in denen nur in allgemeinen Umrissen ein erfolgreich angewandeter Plan mitgeteilt werden soll. Man unterscheidet folgende Ausgaben: a) Generalunkosten, b) feste Gehälter, c) Betriebskraft,

b) Feste Gehälter: Alle Gehälter der festangestellten Beamten. Alle mit schwankendem Gehalt angestellten niederen Beamten sollen unter der Rubrik „Arbeitslohn“ Erwähnung finden.

c) Betriebskraft: Alle Ausgaben, welche unmittelbar mit der Kraftanlage verbunden sind.

d) Gemischte Materialien: Sand, Mehl, Draht, Formwerkzeug usw., überhaupt alles Material, welches nicht unter Punkt g und h aufgezählt ist.

e) Arbeitslöhne: Alle Löhne, welche an Arbeiter und sonstige Personen ausbezahlt werden, einschließlich der Beträge, welche unter Punkt b nicht erwähnt sind.

f) Schmelzmaterial: Die ganze Beschickung des Kupolofens, ausgenommen Brennmaterial und Zuschläge; weiterhin sämtliche im Kupolofen oder in der Pfanne zugesetzten Materialien.

g) Schmelzmaterialien: Sämtliches für den Kupolofen bestimmtes Feuerungs- und Zuschlags-

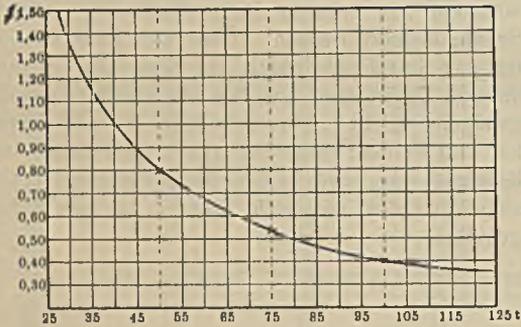


Diagramm a.

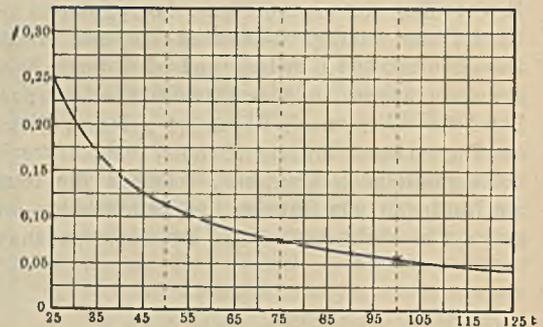


Diagramm b.

d) gemischte Materialien, e) Löhne, f) Roheisen und andere Zusatzmetalle, g) Schmelzmaterialien, h) wiederholt gebrauchtes Material, i) Beleuchtung. Eine Zusammenstellung der vorhandenen Bestände an den verschiedenen Materialien erfolgt besser wöchentlich als monatlich oder in längeren Zeiträumen, da sie die schnellere Erkenntnis vorhandener Mängel, deren wahre Ursache und schnelle Beseitigung gestattet. Sollte ein längerer Zeitraum für gut befunden werden, so würden wir einen vierwöchentlichen Zeitraum für besser als einen monatlichen halten, um die störende Wirkung der variierenden Zahl von Arbeitstagen der verschiedenen Monate zu vermeiden, und sie besser den wöchentlichen Auszahlungen anzupassen. Jene Kosten, welche sich auf eine monatliche Rate beziehen, können leicht in eine jährliche und von dieser in eine wöchentliche umgewandelt werden.

Die Verteilung der mannigfaltigen Unkosten auf Hauptabteilungen ist nach leicht übersichtlichen Grundsätzen vorgenommen worden.

a) Generalunkosten: Abschreibung und Ver-

material. Brennmaterial, welches wieder gewonnen wird, wird abermals dem Kupolofen übergeben. Feuerungsmaterial, welches zu anderen Zwecken gebraucht wird, z. B. zum Trocknen der Pfannen, Kerne und Formen, wird unter Punkt c aufgeführt.

Da die Marktpreise dieser Materialien ebenso leicht variieren, und da es wünschenswert ist,

Anmerkung. Zwecks vergleichender Aufstellung dieser Materialien nimmt man am besten feste Werte an, obwohl dieselben zu einem mehr oder weniger schwankenden Preise gekauft worden sind. Um den Unterschied zwischen dem angenehmen festen und dem tatsächlich schwankenden Werte zu berücksichtigen, muß die Differenz nach bestimmten Zeiträumen festgestellt und der Unterschied je nach den Marktpreisen ins Soll oder Haben geschrieben werden, wie bei der Gewinn- und Verlustrechnung. Sollten die Schwankungen zu groß werden, wird es ratsam sein, eine Spezialkostenberechnung anzuwenden, um den speziellen Einfluß der verschiedenen Sorten Eisen und Schrott auf den Betrag der Gesamtausgaben festzustellen. Es ist von Vorteil, obige Bestimmungen in kürzeren Zeiträumen — sagen wir vierteljährlich — vorzunehmen als in längeren, da in diesem Fall zeitig Veränderungen getroffen werden können, um den ökonomischen Wirkungsgrad zu erhöhen.

in der Aufstellung einen festen Preis aufzuführen, muß auf die Marktpreise in der vorhin angegebenen Weise Rücksicht genommen werden.

h) Wiederholt gebrauchtes Material. Hier wird der Unterschied in Rechnung gebracht zwischen dem sämtlichen niedergeschmolzenen Eisen und dem verkauften Guß. Diese Differenz setzt sich zusammen aus 1. Lagerbestand: Gußstücke für eigenen Gebrauch, z. B. Gewichte, Formkasten, Schreckplatten und dergleichen. 2. Ersatzstücke: Angefertigte Gußstücke, um unbrauchbar gewordene Gießereieinrichtungen zu verbessern oder zu erneuern. 3. Zugänge: Trichter, verlorene Köpfe, Eisen von der Schlacke. 4. Abgänge: Alle verunglückten Gußstücke.

All dieses Material wird entweder in der Gießerei verwendet oder als Schrott dem Kupolofen übergeben. Im letzteren Falle wird dasselbe am besten nach demselben Preise wie gekaufter Schrott bewertet. Im ersteren Falle ist

nehmlichkeit, welche die großen Summen vermeidet und, wenn gewünscht, eine schnelle Reduktion in ( $\bar{u}$ ) kg gestattet, da beim Verkauf von Gußwaren gewöhnlich das ( $\bar{u}$ ) kg zugrunde gelegt wird.

Beim Vergleich der Unkosten zu verschiedenen Zeiträumen darf man nicht einfach die Gesamtkosten, die während einer Woche entstanden sind, durch die Gesamtzahl ( $\bar{u}$ ) kg erzeugter Ware dividieren und das Resultat als die Kosten eines ( $\bar{u}$ ) kg ansehen. Jeder Geschäftsmann weiß, daß diese Unkosten mit dem Kleinerwerden der Ware steigen und mit der Zunahme an Gewicht sinken, und wird er dies bei einem Vergleich berücksichtigen. Es betragen z. B. die festen Generalausgaben f. d. Woche 1600  $\text{₰}$  = 6700  $\text{₰}$  bei einer Produktion von 50 t Guß. Die Ausgaben für 100 kg betragen dann 0,80  $\text{₰}$  = 3,35  $\text{₰}$ . Bei einer Erzeugung von 100 t jedoch würden sich die Auslagen für

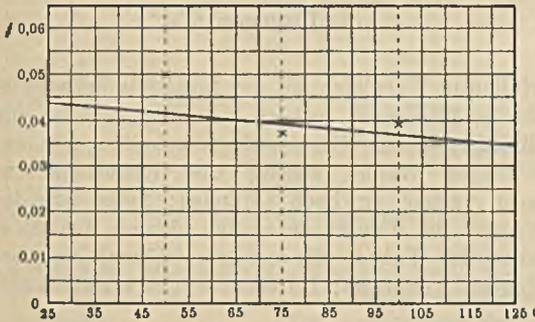


Diagramm c.

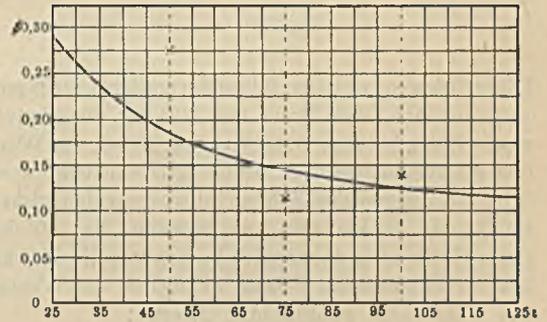


Diagramm d.

es zu empfehlen, das Material ebenfalls nicht höher als Schrott zu veranschlagen, da es fraglich ist, ob es einen höheren Gewinn abwerfen würde, falls es verkauft würde. Da das Material zum Anfertigen letzterwähnter Artikel als Ausgabe berechnet worden ist, muß dessen Wert von den Gesamtunkosten in Abzug gebracht werden, um eine wahre Netto-Gesamtsumme zu erhalten.

i) Beleuchtung. Alle Auslagen, welche mit der Beleuchtung der Werkshallen in Verbindung stehen.

Es muß daran erinnert werden, daß die Abteilungen, wie sie hier aufgezählt sind, nur unterliegende Gedanken und Grundsätze bedeuten sollen. In der Praxis wird nur ein großer Teil derart verwendet werden können, viele dagegen in Unterabteilungen zerlegt werden müssen. Die Ausgaben für die Arbeitslöhne würden sich z. B. in direkten und indirekten Arbeitslohn spalten lassen und dergleichen.

Im allgemeinen wird es praktisch sein, alle Kostenpunkte auf eine Grundlage von 200  $\%$  = 100 kg oder  $\frac{1}{10}$  t zurückzuführen, eine An-

100 kg auf 0,40  $\text{₰}$  = 1,74  $\text{₰}$  reduzieren. Diese Werte als Kurve gezeichnet für verschiedene Produktionsfähigkeiten, die in der horizontalen Skala aufgetragen sind, ergeben das Diagramm a. In ähnlicher Weise stellt das Diagramm b den andern Punkt feststehender Kosten, die festen Gehälter, dar. Die schwankenden Kostenpunkte werden ebenso aufgezeichnet, obgleich die Kurve nach der Natur der Sache nicht durch direkte Rechnung bestimmt werden kann, sondern der Erfahrung gemäß annäherungsweise aufgezeichnet werden muß. Auf diese Weise sind die Diagramme für Kraft c, für gemischtes Material d und für Arbeitslöhne e als abnehmend mit einer Produktionssteigerung aufgezeichnet worden. Masseln, andere Rohartikel f und Schmelzmaterial g sind als horizontale Linien aufgezeichnet worden, da diese Ausgaben von der Höhe des Umsatzes nicht wesentlich beeinflusst werden. Alle diese Kurven oder Linien sind ideale Kurven. Ihre Gesamtheit gibt einen idealen Überblick über die Gesamt-Produktionskosten, wie Diagramm h zeigt, in dem die untere Linie dieselben für 100 kg geschmol-

zenen Eisens angibt. Falls alles vergossene Eisen in verkäufliche Gußstücke umgesetzt werden könnte, würde diese untere oder 100 % - Kurve gleichfalls den Preis der verkäuflichen Gußstücke anzeigen. Die anderen Kurven stellen die verschiedenen Verhältnisse dar, die zwischen allem verschmolzenen Eisen und den verkäuflichen Gußstücken bestehen.

der idealen Kurve bezeichnet die untere Kurve 100 %, der wahre Wert würde gewesen sein 3,40  $\text{₰}$  = 14,20  $\text{M}$ , 3,07  $\text{₰}$  = 12,80  $\text{M}$ , und 2,90  $\text{₰}$  = 12,10  $\text{M}$ .

Als der Betriebsleiter die Kosten der ersten Woche betrachtete, fand er, daß für die einzelnen in Betracht kommenden Kostenfaktoren der Faktor für die verschiedenen unter d angeführten Mate-

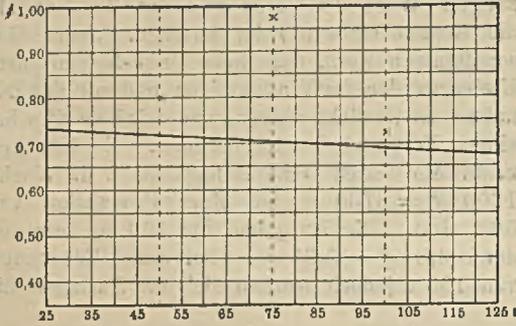


Diagramm e.

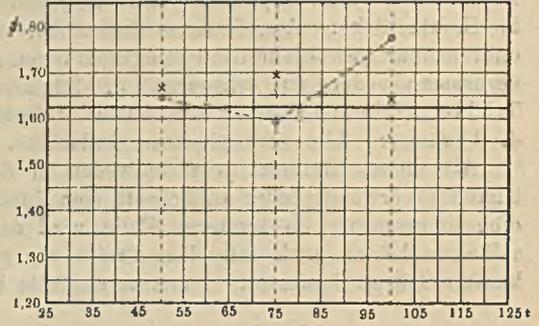


Diagramm f.

Diese Kurven werden folgendermaßen bestimmt: Angenommen, der Preis für 100 kg verschmolzenes Eisen betrüge 3,40  $\text{₰}$  = 14,20  $\text{M}$ , der Wert des wiederholt gebrauchten Materials 0,20  $\text{₰}$  = 0,84  $\text{M}$ , die verkäuflichen Gußwaren seien gleich 80 % der Produktion, so würden die 80 kg guter Gußwaren ebensoviel kosten wie die 100 kg des verschmolzenen Eisens, abzüglich des Wertes des wiederholt gebrauchten Eisens:

Preis des verschmolzenen Eisens 3,40  $\text{₰}$  = 14,20  $\text{M}$   
 Wert d. wiederholt gebrauchten Eisens . . . . . 0,20  $\text{₰}$  = 0,84  $\text{M}$

Preis der 80 % guter Gußwaren als Resultat. . . . . 3,20  $\text{₰}$  = 13,36  $\text{M}$   
 100 kg guter Gußwaren würden kosten:

$$\frac{3,20}{0,8} = 4,00 \text{ ₰}$$

$$\frac{13,36}{0,8} = 16,70 \text{ M}$$

dies kann ebenfalls als ein Wert dargestellt werden, der zu dem Preise des verschmolzenen Eisens hinzugefügt wird, wie die Gleichung angibt:

$$s = \frac{1}{p} - 1(i - r)$$

Hierin bedeutet:

- s den Preiszuschlag zum verschmolzenen Eisen, um den Preis des guten Gusses zu erhalten;
- p den Prozentsatz der guten Gußwaren durch 100 dividiert;
- i den Preis des verschmolzenen Eisens;
- r den Preis des wiederholt gebrauchten Eisens.

Betrachten wir die im Diagramm h angegebenen Werte. Der wirkliche Preis für 100 kg verschmolzenes Eisen ist 3,73  $\text{₰}$  = 15,60  $\text{M}$ , 3,09  $\text{₰}$  = 12,95  $\text{M}$  und 3,00  $\text{₰}$  = 12,55  $\text{M}$ , wie die drei verschiedenen Abschnitte zeigen. Bei

materialien im Vergleich mit der Ideallinie bei weitem der größte war, und er beauftragte daher den Meister, diesem Übelstande abzuhelpfen. In der nächsten Woche wurden die Gesamtunkosten noch immer zu hoch befunden; zwar war der Faktor für d jetzt unter der idealen Annahme, aber der Faktor für e (Arbeitslöhne) war bedeutend gestiegen; Untersuchungen ergaben, daß

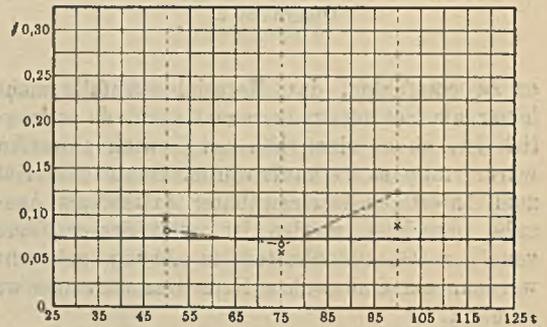
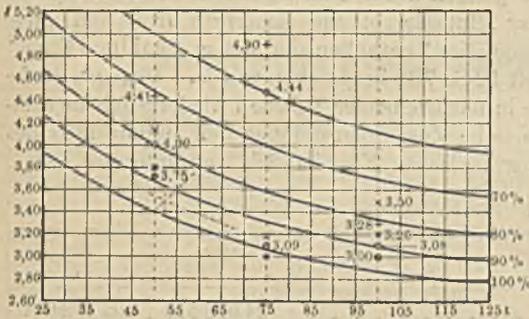


Diagramm g.

der Meister beim Formen an Sandmischungen und dergleichen derart gespart hatte, daß die Putzlöhne so auffallend gestiegen waren; die auffällige Verwandtschaft zwischen diesen beiden Kostenfaktoren läßt es fraglich erscheinen, ob das praktisch ist: die beste Lösung ist, diese beiden Abteilungen eine Zeitlang in Unterabteilungen zu zerlegen. Wie bereits oben bemerkt, sollen die Kurven nur ideale Annahmen verkörpern. In der Woche darauf sind die Gesamtunkosten noch immer hoch im Verhältnis zur idealen Annahme, aber schon mehr zufrieden-

stellend. Bei weiterer Betrachtung findet der Betriebsleiter, daß der Preis für die guten Gußwaren in den zugehörigen Perioden 4,41, 4,90 und 3,28  $\text{₰}$  beträgt (im Diagramm mit + bezeichnet), während er nur 4,00, 4,44 und 3,08  $\text{₰}$  hätte betragen dürfen, um den Verhältnissen an guten Gußwaren von 80 %, 60 % und 90 % zu entsprechen. Bei der Nachforschung nach dem Grunde für den geringen Satz von 60 % guter Gußwaren der zweiten Woche fand man, daß die Schmelzkosten g sehr niedrig waren, woraus sich ergab, daß die Sparsamkeit an Brennmaterial eine Menge Ausfall zur Folge hatte; Erkundigungen in der Gießerei bestätigten dies, da allzu hartes Eisen die Folge eines ungenügenden Kokssatzes, eine Menge Schrott, nach sich zog.



- ⊕ Tatsächliche Gießereikosten für 100 kg geschmolzenes Metall
- + " " " 100 " verkäufliche Gußwaren
- ⊕ Eigentliche " " 100 " geschmolzenes Metall
- \* Berichtigte " " 100 " " "
- × " " " 100 " verkäufliche Gußwaren

Diagramm h.

Aus dem Angeführten geht hervor, daß die angegebene Kostenuntersuchung einen tatkräftigen Betriebsleiter stets auf dem laufenden erhält, nicht allein hinsichtlich der Gesamtkosten, sondern auch des Details, derart, daß er stets einen wunden Punkt in der Werksleitung herauszufinden und ein geeignetes Hilfsmittel dagegen anzuwenden vermag. Die Methode besitzt den weiteren Vorzug, daß sie zeigt, ob das angewendete Hilfsmittel wirklich radikal gewirkt hat, oder ob es nur die Verlegung des wunden Punktes an eine andere Stelle zur Folge gehabt hat. Die Methode hat nach meiner Erfahrung sofort nach ihrer Einführung eine Kostenverminderung herbeigeführt; indem man dem Meister die Belege vorführt, wird manches Mißverständnis vermieden, das sonst hervorgerufen worden wäre, wenn man seine Ergebnisse kritisiert. Denn als Menschen sind die Meister mehr oder weniger geneigt, eine Kritik für ein Vorurteil zu halten. Bei dem beschriebenen Verfahren zeigt sich die Verantwortlichkeit stets an der richtigen Stelle.

Bei der Aufzählung der einzelnen Kostenfaktoren wurde ein Koeffizient erwähnt, der bei dem schwankenden Preise der gekauften Materialien in Rechnung gezogen werden muß. Hierüber folgendes: Der wirkliche Selbstkostenpreis des Materials, mag er höher oder niedriger als der Marktpreis sein, wird in die Diagramme f und g mit dem Zeichen  $\odot$  eingetragen. Die durch den erwähnten Koeffizienten veränderten Gesamtselbstkostenpreise werden in gleicher Weise mit den Zeichen \* und  $\times$  in das Gesamtdiagramm h eingetragen. Hieraus sieht man, daß durch einen teuren Einkauf von Roheisen und Koks eine bedeutende Kostenvermehrung für die letzte Woche eintrat — von 3,60  $\text{₰}$  = 12,55  $\text{M}$  auf 3,20  $\text{₰}$  = 13,36  $\text{M}$  f. 100 kg verschmolzenes Material und von 3,28  $\text{₰}$  = 13,70  $\text{M}$  auf 3,50  $\text{₰}$  = 14,60  $\text{M}$  für guten Guß. Die Beleuchtungskosten sind nicht so sehr als Kosten-

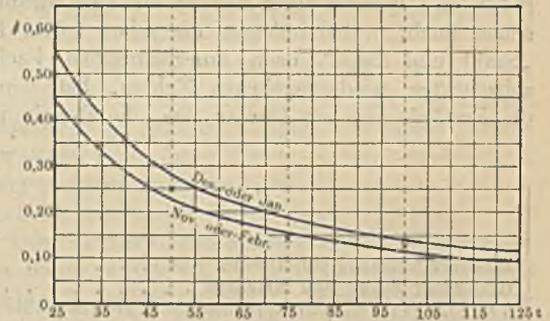


Diagramm i.

faktor in Betracht gezogen, da sie von der Jahreszeit und dem Wetter abhängen und daher nicht zu kontrollieren sind. Ich habe deshalb vorgezogen, sie in einem Diagramm i für sich zu behandeln und ihren Einfluß auf die Kosten getrennt zu betrachten. Bei einer Selbstkostenüberschlagung muß dieser Faktor natürlich hinzugefügt werden. Das Diagramm h würde zu undeutlich werden, wenn Kurven in mehr als je 10 % betragender Abstufung der guten Gußwaren gezogen werden würden. Indessen ist es sehr einfach, die verlangten Punkte einzutragen: Ist z. B. die 95 %-Linie bei einem Ausbringen von 60 t verlangt, so bestimmt man den Schnittpunkt jeder benachbarten Vertikalen, also von 50 t, mit der 100 %-Kurve, dann den Schnittpunkt der nächsten Vertikalen von 10 t mehr mit der 80 %-Kurve, und den von 70 t mit der 60 %-Kurve. Durch die erhaltenen Schnittpunkte legt man die Kurve. Da 95 zwischen 80 und 100 liegt, so wird der Schnittpunkt der eben eingezeichneten Kurve mit der Vertikalen zwischen den Schnittpunkten der 100- und 90 %-Kurve ein Punkt der gesuchten 95 %-Kurve sein. Diese Kurve wird dann

annähernd parallel verlaufen mit denjenigen, zwischen denen sie liegt.

Zum Schluß sei bemerkt, daß diese Methode nicht auf einige Fälle begrenzt ist, sondern sich auf alle Einzelheiten einer Gießerei übertragen läßt, wobei notwendigerweise die Produktionskosten durch einen andern Faktor beeinflußt werden; meistens wird dies die Höhe der

Produktion selbst sein. Alle nötigen Daten werden als gültig angenommen; sie sollen die üblichen Kostenpunkte stets verzeichnen, so daß man nur noch ideale Kurven durch die Punkte zu legen und die wirklichen Kurven zu konstruieren hat, eine sehr einfache Arbeit, die leicht durch einen Schreiber ausgeführt werden kann.

## Die amerikanische Eisenindustrie im Jahre 1904.

Der von James Swank, dem Geschäftsführer der American Iron and Steel Association, herausgegebene statistische Jahresbericht für das Jahr 1904 ist unter dem 10. Juni d. J. an die Mitglieder der Association versandt worden. Wir geben im folgenden einen Auszug aus dem Swank'schen Buch, wobei indessen die schon früher in „Stahl und Eisen“ nach amerikanischen Fachzeitschriften wiedergegebenen Zahlen, betreffend die Erzförderung am Oberen See, die Roheisen-

Bessemerstahl- und Martinstahlerzeugung, ausgelassen sind. Die in der Einleitung ausgeführten allgemeinen Betrachtungen können hier ebenfalls übergangen werden, da sie bereits in einem Aufsatz des „Bulletin of the American Iron and Steel Association“ enthalten sind, der in „Stahl und Eisen“ Heft 12 S. 739 besprochen wurde. Dagegen dürfte die in nachstehender Tabelle I wiedergegebene summarische Zusammenstellung der Hauptzahlen des amerikanischen Eisenhandels von Interesse sein.

Tabelle I.

	1903 t	1904 t
Eisenerzförderung am Oberen See . . . . .	24 678 516	22 172 004
Gesamtförderung von Eisenerz . . . . .	35 579 617	25 041 600
Verladungen von pennsylvanischer Anthrazitkohle . . . . .	60 312 636	58 412 402
Gesamtförderung aller Arten von Kohle . . . . .	324 173 321	319 451 995
Gesamterzeugung von Koks . . . . .	22 912 961	21 424 719
Verladungen von Connellville-Koks . . . . .	12 104 124	11 271 713
Verladungen von Pocahontas-Koks . . . . .	1 535 917	1 467 346
Roheisenerzeugung (einschließlich Ferromangan und Spiegeleisen) . . . . .	18 297 400	16 760 986
Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrophosphor . . . . .	195 744	223 918
Erzeugung von Bessemerstahlblöcken und -Formguß . . . . .	8 730 314	7 984 886
„ „ Martinstahlblöcken und -Formguß . . . . .	5 923 190	6 002 697
„ „ aller Arten von Stahlblöcken und Formguß . . . . .	14 767 538	14 081 645
„ „ von Konstruktionseisen (ausschließlich Bleche) . . . . .	1 113 346	964 332
„ „ „ Grob- und Feinblechen . . . . .	2 641 260	2 460 140
Gesamterzeugung von Walzeisen (ausschließlich Schienen) . . . . .	10 378 664	9 884 329
Erzeugung von Bessemerstahlschienen . . . . .	2 993 904	2 172 164
„ „ aller Arten von Schienen . . . . .	3 040 357	2 321 266
„ „ von Eisen- und Stahlwalzdraht . . . . .	1 527 510	1 726 212
„ „ „ Walzeisen insgesamt (einschließlich Schienen) . . . . .	13 419 020	12 205 595
„ „ „ geschnittenen Nägeln . . . . .	65 132	58 213
„ „ „ Drahtstiften . . . . .	436 892	540 993
Einfuhr von Eisenerz . . . . .	996 127	495 415
Ausfuhr von Eisenerz . . . . .	81 901	217 287
Wert der Einfuhr von Eisen und Stahl . . . . . \$	41 255 864	21 621 970
Wert der Ausfuhr von Eisen und Stahl . . . . . \$	99 035 865	128 553 613
Neue Geleislänge . . . . . km	7 544	6 083
Tonnengehalt der im Berichtsjahr erbauten Schiffe . . . . .	295 840	160 809

Eine Prüfung dieser Tabelle zeigt deutlich den allgemeinen Rückgang der Eisen- und Stahlindustrie, da fast auf allen Gebieten eine Abnahme der Erzeugung stattgefunden hat. Die Roheisenerzeugung hat sich um 1 536 414 t, die Bessemerstahlerzeugung um 745 428 t und die gesamte Schienenherzeugung um 719 091 t vermindert. Die Förderung von pennsylvanischem Anthrazit

ist um 1900 234 t, diejenige von Lake Superior-Erz um 2 506 512 t und die Produktion von Connellville-Koks um 832 411 t zurückgegangen. Die einzigen bemerkenswerten Zunahmen gegenüber dem Jahre 1903 sind in folgenden Produktionszweigen zu verzeichnen: Martinstahl 79 507 t, Walzdraht 198 702 t und Drahtstifte 104 101 t.

Die die Eisenerzförderung am Oberen See betreffenden Zahlen sind in Heft 5 dieses Jahrgangs Seite 311 mitgeteilt worden. An dieser Förderung waren 135 Gruben gegen 142 im Jahre 1903 beteiligt, welche sich auf die verschiedenen Reviere wie folgt verteilen: Marquette 20; Me-

nominee 30; Gogebic 22; Vermilion 6; Mesabi 55; Iron Ridge, Wisconsin 1; Illinois Grube Baraboodistrikt 1.

Die Erzverladungen aus den wichtigsten Erzrevieren der Vereinigten Staaten während der letzten drei Jahre sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Tabelle II.

	1902 t	1903 t	1904 t
Lake Superior-Gruben in Michigan und Wisconsin	12 338 322	9 876 167	8 518 467
Vermilion- und Mesabi-Gruben in Minnesota	15 673 937	14 802 349	13 653 537
Missouri-Gruben	66 695	58 397	39 035
Cornwall-Gruben in Pennsylvania	603 684	407 893	177 120
New Jersey-Gruben	406 384	480 050	510 546
Chateaugay-Gruben am Lake Champlain	85 027	66 758	291 912
Port Henry-Gruben	371 284	379 542	304 614
Salisbury-Bezirk in Connecticut	23 648	24 643	15 333
Cranberry-Gruben in Nord-Carolina	31 303	61 070	62 988
Inman-Gruben der Tennessee Coal, Iron and Railroad Company	5 027	24 787	—
Gruben derselben Gesellschaft in Alabama	1 297 401	1 323 041	1 180 968
Insgesamt aus den genannten Revieren	30 902 712	27 504 647	24 754 520

Aus Kuba haben im Jahre 1904 zwei Gesellschaften, nämlich die Juragua Iron Company und die Spanish-American Iron Company, Eisenerz verschifft. Die Förderung der Juragua Company stellte sich auf 31 661 t und diejenige der Spanish-American Company auf 361 809 t, so daß im ganzen 393 470 t gefördert worden sind.

Der Gesamtverbrauch der amerikanischen Hochofenwerke an einheimischen und fremden Erzen betrug im Jahre 1904 29 331 920 t

gegen 32 020 256 t bzw. 31 685 992 t in den Jahren 1903 und 1902. Da die Vereinigten Staaten nur geringe Mengen Manganerz liefern — 3196 t im Jahre 1904 — wird dasselbe aus dem Ausland bezogen. Die Einfuhr von Manganerz betrug im Berichtsjahre 110 194 t.

Über die Roheisenerzeugung der Ver. Staaten im Jahre 1904 ist in Heft 4 dieses Jahrgangs Seite 246 berichtet worden. Dieselbe verteilte sich nach dem verwendeten Brennmaterial wie folgt:

Tabelle III.

	1902 t	1903 t	1904 t
Bituminöse Kohle und Koks	16 576 945	15 841 697	15 170 265
Anthrazit und Koks	1 113 577	1 894 026	1 216 017
Anthrazit allein	19 514	47 902	31 775
Holzkohle	384 560	512 833	342 929
Holzkohle und Koks	11 852	942	—
Insgesamt	18 106 448	18 297 400	16 760 986

Die Gesamtzahl der fertigen Hochofen belief sich gegen Ende des Jahres 1904 auf 429 gegen 425 am Ende des Jahres 1903. Hiervon waren während des ersten Halbjahres 295 und während

des zweiten Halbjahres 297 in Betrieb. Die folgende Tabelle gibt die amerikanische Roheisenproduktion der letzten drei Jahre nach den erzeugten Sorten geordnet:

Tabelle IV.

	1902 t	1903 t	1904 t
Bessemer- und phosphorarmes Roheisen	10 559 459	10 149 747	9 244 238
Basisches Roheisen	2 071 207	2 073 378	2 522 834
Puddelroheisen	846 422	795 544	559 649
Gießerei- und siliziumreiches Roheisen	3 912 896	4 479 567	3 888 465
Roheisen für Temperguß	316 441	481 362	267 745
Weißes, halbiertes Roheisen	174 838	122 059	54 137
Spiegeleisen	171 103	159 207	164 968
Ferromangan	45 286	36 536	58 950
Hochofenguß	8 796	—	—
Insgesamt	18 106 448	18 297 400	16 760 986

Die Angaben über den Umfang der Erzeugung von Bessemerstahl-Blöcken und -Formguß finden sich in Heft 5 Seite 314 dieses Jahrganges. Im Berichtsjahre standen keine Clapp Griffith- und nur zwei Robert-Konverteranlagen in Betrieb, dagegen arbeiteten elf Tropenaswerke gegen acht im Jahre 1903. Außerdem wurde in zwei Bookwalter-Konvertern und fünf anderen Spezialkonvertern Stahl hergestellt. Neue Normal-

bessemerwerke sind im Berichtsjahre nicht gebaut worden.

Über die amerikanische Martinstahl-erzeugung wurde in Heft 7 Seite 439 berichtet. Auffallend ist die Ausbreitung des basischen Martinprozesses, der in den letzten Jahren für die amerikanische Eisenindustrie eine stetig wachsende Bedeutung erhalten hat. Hierüber gibt die folgende Tabelle interessante Aufschlüsse:

Tabelle V.

	Basischer Martinstahl t	Saurer Martinstahl t	Insgesamt t
Neu-England . . . . .	149 748	49 287	199 035
New York und New Jersey . . . . .	142 028	26 614	168 642
Pennsylvanien . . . . .	3 726 356	649 046	4 375 402
Ohio . . . . .	434 795	53 805	488 600
Illinois . . . . .	346 530	17 416	363 946
Andere Staaten . . . . .	388 612	18 459	407 071
Insgesamt für 1904 . . . . .	5 188 069	814 628	6 002 697
" " 1903 . . . . .	4 810 671	1 112 518	5 923 199
" " 1902 . . . . .	4 568 478	1 210 255	5 778 733
" " 1901 . . . . .	3 676 897	1 053 913	4 730 810
" " 1900 . . . . .	2 585 812	866 693	3 452 505
" " 1899 . . . . .	2 113 713	880 761	2 994 474
" " 1898 . . . . .	1 594 523	671 454	2 265 977
" " 1897 . . . . .	1 072 940	561 470	1 634 420
" " 1896 . . . . .	788 676	530 803	1 319 479

Die Gesamterzeugung von Martinstahl-formguß belief sich im Jahre 1904 auf 307 680 t, wovon 100 502 t durch das basische und 207 178 t durch das saure Verfahren hergestellt wurden. Im Jahre 1903 betrug die Produktion 406 754 t, wovon 137 037 t auf das saure und 269 717 t auf das basische Verfahren entfielen. Die Erzeugung des Jahres 1904 an Tiegelstahl stellte sich auf 84 725 t gegen 104 073 t im Vorjahr, entsprechend einer Abnahme von 19 348 t oder 18,5 %. Nach verschiedenen Verfahren wurden im Berichtsjahre ferner hergestellt 9337 t, während sich die Erzeugung im Jahre 1903 auf

9961 t belief. Die gesamte Stahlerzeugung stellte sich im Jahre 1904 auf 13 746 151 t gegen 14 330 388 t im Vorjahr, was eine Abnahme von 584 237 t oder über 4 % ergibt. Die gesamte Stahlformgußerzeugung belief sich auf 335 494 t gegen 437 149 t im Vorjahr, entsprechend einer Abnahme von 101 655 t oder über 23,2 %. Die Angaben über die Schienenstahlerzeugung der Vereinigten Staaten finden sich in Heft 8 dieses Jahrganges Seite 500. Die Verteilung derselben auf die verschiedenen Herstellungsverfahren zeigt die folgende Zusammenstellung:

Tabelle VI.

	22,3 kg a. d. lfd. Meter t	Zwischen 22,3 und 42,1 kg a. d. lfd. Meter t	Über 42,1 kg a. d. lfd. Meter t	Insgesamt t
Bessemerstahlschienen . . . . .	274 059	1 223 626	674 480	2 172 165
Martinstahlschienen . . . . .	21 609	118 182	8 426	148 217
Schweißeisenschienen . . . . .	885	—	—	885

In den Zahlen für die Erzeugung von Konstruktionseisen sind die Mengen der hergestellten Träger, Z-Eisen, T-Eisen, U-Eisen, Winkel u. a. eingeschlossen, dagegen keine Bleche oder Blechträger, welche besonders aufgeführt sind. Die Erzeugung betrug im Jahre 1904 964 322 t gegen 1 113 346 t im Jahre 1903, entsprechend einer Abnahme von 149 014 t. Von den verschiedenen Staaten waren Pennsylvanien mit über 83,7 %, New Jersey mit über 4,3 % und Indiana

mit über 3,1 % an der Erzeugung beteiligt. Die Erzeugung von Walzdraht belief sich auf 1 726 212 t gegen 1 527 510 t im Jahre 1903 und 1 599 482 t im Jahre 1902. Von der Gesamterzeugung des Jahres 1904 entfielen 1 725 028 t auf Stahl und 1184 t auf Schweißeisen. An Drahtnägeln wurden im Berichtsjahr 540 993 t gegen 436 892 t im Vorjahr erzeugt, es hat demnach eine Zunahme von 104 101 t stattgefunden. Die Erzeugung von geschnittenen Nägeln

betrug 58 213 t gegen 65 132 t im Vorjahr, entsprechend einer Abnahme von 6919 t. Die Erzeugung von Grob- und Feinblechen, ausschließlich der für die Fabrikation geschnittener Nägel verwendeten Bleche, stellte sich auf 2460 140 t gegen 2641 260 t, entsprechend einer Abnahme von 181 120 t oder über 6,8 %. Von der Gesamterzeugung des Jahres 1904 waren 2391 344 t aus Flußeisen und 68 796 t aus Schweißisen hergestellt. In diese Angaben sind Rohrstreifen nicht mit eingeschlossen, welche in den Zahlen für Stab- und Bandeisen enthalten sind. Die Erzeugung von Schwarzblech zum Verzinnen ist von 487 680 t auf 465 328 t, demnach um 22 352 t oder 4,5 % zurückgegangen. Unter die Bezeichnung „gesamte Walzeisenerzeugnisse“ fallen alle fertigen Walzwerksfabrikate. Nicht eingerechnet sind geschmiedete

Panzerplatten, geschmiedete Achsen und andere Schmiedestücke, sowie Halbfabrikate, wie Knüppel, Platinen usw. An fertigen Walzerzeugnissen wurden dargestellt 12 205 595 t gegen 13 419 020 t im Vorjahr, entsprechend einer Abnahme von 1 213 425 t oder über 9 %. An der Fabrikation waren im Berichtsjahr 27 Staaten beteiligt, an deren Spitze Pennsylvania mit über 53,7 % der Gesamterzeugung steht; alsdann folgen Ohio mit über 12,6 %, Illinois mit über 10,3 %, New York mit über 4 % und Indiana mit über 3 %. Eine Eisenerzeugung direkt aus den Erzen hat in den Jahren 1902, 1903 und 1904 nicht mehr stattgefunden.

Zum Schluß sei noch die folgende Tabelle VII mitgeteilt, welche den Anteil der United States Steel Corporation an der amerikanischen Eisen- und Stahldarstellung im Jahre 1904 zeigt.

Tabelle VII. Statistik der United States Steel Corporation im Jahre 1904.

	United States Steel Corporation	Unabhängige Gesellschaften	Gesamt- Verladungen u. -Produktionen	% der U. S. Steel Corporation
Verladungen von Eisenerz am Oberen See . . . .	11 934 352	10 237 653	22 172 005	53,8
Gesamtförderung von Eisenerz . . . . .	10 671 136	17 370 464	28 041 600	38,0
Koksproduktion . . . . .	7 847 630	13 577 089	21 424 719	36,6
Roheisen aller Sorten . . . . .	7 329 356	9 207 711	16 537 067	44,3
Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrophosphor . .	157 976	65 942	223 918	70,5
Insgesamt	7 487 332	9 273 654	16 760 986	44,6
Bessemerstahlblöcke und -Formguß . . . . .	5 514 827	2 470 060	7 984 887	69,0
Martinstahlblöcke und -Formguß . . . . .	3 026 053	2 976 643	6 002 696	50,4
Insgesamt	8 540 880	5 446 703	13 987 583	61,0
Bessemerstahlschienen . . . . .	1 243 466	928 698	2 172 164	57,2
Konstruktionseisen . . . . .	532 236	432 097	964 333	55,1
Grob- und Feinbleche . . . . .	1 428 899	1 031 241	2 460 140	58,0
Walzdraht . . . . .	1 231 404	494 808	1 726 212	71,3
Stabeisen, Rohrstreifen, Martin- und Schweißeisenschienen sowie andere Fertigerzeugnisse . . . .	1 400 709	3 482 036	4 882 745	28,6
Insgesamt fertige Walzerzeugnisse	5 836 714	6 368 880	12 205 594	47,8
Drahtnägel . . . . .	362 831	178 163	540 994	67,0

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

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

8. Juni 1905. Kl. 7a, E 9520. Verfahren zum Lochen von vollen Blöcken mit Hilfe von Walzwerken. Peter Eyermann, Benrath.

Kl. 21h, G 18075. Betriebsverfahren für elektrische Öfen mit mehreren, in verschiedenen Höhenlagen eingebauten und mit der vom elektrischen Strom zu durchfließenden Beschickung in leitender Verbindung stehenden Kontaktstücken. Kryptol-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 24h, Sch 22584. Mit der Rostreinigungseinrichtung zwangsläufig verbundene Beschickungs-

richtung für Gaserzeuger. Johann Schreiber, Frankfurt a. M., Haidestr. 56.

Kl. 49f, Sch 22313. Richtmaschine mit außen an den Ständern angeordneten, einstellbaren, oberen Richtrollenlagern. A. Schwarze, Kattowitz.

Kl. 81e, W 21970. Schüttrinne für Erze und dergleichen. Otto Witt, Kaafjord, Norwegen; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Patent-Anwälte, Berlin NW. 7.

13. Juni 1905. Kl. 1a, R 19936. Vorrichtung zum Klassieren von gewaschenen, bereits vorklassierten Nußkohlen und dergl. unter gleichzeitiger Entwässerung; Zus. z. Pat. 144839. Wilhelm Rath, Heissen bei Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 7b, G 18929. Einrichtung zur Herstellung von Flammrohren mit ausgebauchten Wellungen durch axiales Zusammenpressen und mittels äußerer, in

einem segmentförmigen Gehäuse eingeschlossener, in die Ausbauchungen der Wellungen eintretender mehrteiliger Segmentformen. Ernest Gearing, Harrogate, und William Rainforth, Upper Armley, England; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 18b, T 9650. Verfahren zur Erzeugung von Flußeisen und -Stahl aus Roheisen im Flammofen unter Anwendung einer an Kalk und Eisenoxyden reichen Schlacke. Benjamin Talbot, Leeds, England; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 18c, K 27636. Verfahren und Vorrichtung zum Härten von Kratzenzähnen auf elektrischem Wege und unter Benutzung eines Luftstromes als Ablöschmittel. Georg Kellner, Aachen, Vaalsstr. 94, und Heinrich Stegmann, Nürnberg, Unt. Wörthstr. 16.

Kl. 49e, H 32749. Hydraulische Nietpresse. Heinrich Huber, Höchst a. M., Königsteinerstr. 80.

15. Juni 1905. Kl. 10b, K 27397. Bindemittel für die Brikettierung von Koks, Steinkohle, für sich nicht brikettierbare Braunkohle und dergl. auf kaltem Wege. C. Kulmiz, G. m. b. H., Ida- und Marienhütte b. Saarau i. Schl.

Kl. 18a, T 9635. Verfahren zur Schonung der Innenwandungen von Schachtföfen für Reduktions-, Schmelz-, Sinterungs- und dergl. Vorgänge, insbesondere bei Anwendung von mit Sauerstoff angereicherter Gebläseluft. Friedrich C. W. Timm, Hamburg, Eisenstraße 15.

Kl. 31a, D 15238. Doppelofen zum Schmelzen von Metallen mit Gas- oder Ölföhrung und Vorwärmung der Verbrennungsluft durch die abziehenden Heizgase. Ferdinand Doubs, Stockerau b. Wien; Vertr.: E. Schmatolla und Dr. E. A. Franz Düring, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11.

Kl. 31b, H 33264. Zahnradformmaschine mit beim Drehen des Modellarmes durch ein Getriebe in Bewegung gesetztem Zeigerwerk. Lucas P. Hasenkamp und Dietr. Liesen, Heerd.

Kl. 31c, E 10211. Mehrteilige und hinsichtlich ihres Querschnitts verstellbare Blockform. Paul Esch, Duisburg, Charlottenstr. 60.

Kl. 31c, P 16504. Verfahren zur Herstellung von Modellpulver. Berliner Form-Puder-Werke. Fritz Kripke, Berlin.

19. Juni 1905. Kl. 10a, M 25151. Verfahren und Vorrichtung zum Löschen von Koks in einem den Inhalt einer Koksofenkammer aufnehmenden, fahrbaren Behälter. Edwin Augustus Moore, Philadelphia; Vertr.: G. H. Fude und F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 18b, St 8142. Blockeinspannvorrichtung für Einsetzmaschinen. Firma Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 18b, T 8099. Herdofen mit mehreren in verschiedenen Höhen angeordneten Abstichen. Otto Thiel, Landstuhl, Rheinpf.

Kl. 19a, Sch 21982. Schienenrichter mit Winde zum Verschieben der zu richtenden Schiene. Hermann Schroer, Mannheim, Jungbuschstr. 29.

Kl. 19a, Sch 23030. Ausführungsform des Schienenrichters nach der Anmeldung Sch 21982; Zus. z. Pat. Sch 21982. Hermann Schroer, Mannheim, Jungbuschstr. 29.

Kl. 24c, Sch 21527. Langgestreckter Muffelherd. Ernst Schmatolla, Patent-Anwalt, Berlin, Halleschestr. 22.

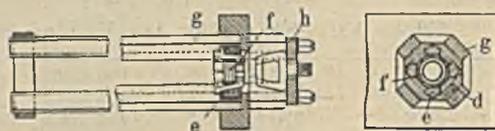
Kl. 31b, C 12052. Formmaschine mit Pressung der Form und Herausnahme des Modells aus der Form unter teils gleichzeitig, teils nacheinander erfolgender Auf- oder Abwärtsbewegung der Traggestelle mit den Modellteilen. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Pat.-Anwälte E. v. Nießen, W. 50, und K. v. Nießen, W. 15, Berlin.

Kl. 31b, S 19842. Sandformmaschine mit auf Schienen laufenden und durch Dampf oder Druckluft bewegbaren Formkastenwagen. The Safety Tread Syndicate Limited, London; Vertr.: Max Löser, Patent-Anwalt, Dresden 9.

## Deutsche Reichspatente.

Kl. 7b, Nr. 158657, vom 19. Juni 1902. Deutsch-Österreichische Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. Ziehvorrichtung mit während des Ziehvorganges durch konische Körper verstellbaren Druckstücken zum Ziehen konischer Gegenstände.

Die Druckstücke *d* und *e*, welche zusammen die Matrize bilden und durch Keile *g* zusammengehalten und während des Ziehvorganges in radialer Richtung verstellbar werden, sind in größerer Anzahl derartig angeordnet, daß sie sich gegenseitig führen und nur wenige Keile benötigen. Um den Schluß um das



Werkstück noch vollkommener zu machen, kann innerhalb der inneren Druckstücke *e* ein schraubenförmig gewundener federnder Draht *f* angeordnet sein, der sich selbsttätig zusammenzieht. Statt des gewundenen Drahtes kann auch eine Anzahl aufgeschnittener Ringe mit versetzten Schnittfugen verwendet werden. Das zu ziehende Rohr wird an dem Querschnitt *h*, welches die Keile *g* zusammenhält, befestigt und mit diesem gemeinsam vorwärts bewegt. Gemäß der Anordnung der Keile wird hierbei vom kleinsten zum größten Rohrdurchmesser vorgeschritten.

Kl. 31c, Nr. 159584, vom 14. September 1902. Peter M. Weber in Homestead, Penns., und Matthew G. Keck in Munhall, Penns., V. St. A. Verfahren zur Herstellung von blasenfreien Stahlgußstücken.

Erfinder suchen dadurch einen homogenen blasenfreien Guß herzustellen, daß sie den Stahl nach dem Gießen bis zum Einsetzen in die Warmgruben oder dergl. möglichst vor chemischen (Oxydation) und scharfen physikalischen Einflüssen (rasche Abkühlung) schützen und zwar dadurch, daß sie das Metall mit einem glasartigen schützenden Überzug versehen, dessen Wirkung dadurch erhöht werden kann, daß Gießpfanne und Blockform mit einem die Wärme zusammenhaltenden Stoff (Kohlenstoff, Kalk) versehen werden. Um den glasartigen Überzug zu erhalten, wird in die Gießpfanne und die Blockform entweder Glaspulver eingestreut oder deren Wände mit einer Glasur überzogen.

Kl. 31c, Nr. 160042, vom 15. August 1903; Zusatz zu Nr. 159584. Peter M. Weber in Homestead, Penns., und Matthew G. Keck in Munhall, Penns., V. St. A. Verfahren zur Herstellung von blasenfreien Stahlgußstücken.

Erfinder schlagen vor, die Blockformen anstatt mit einem inneren Überzug von Kohlenstoff, wie nach dem Hauptpatent, gänzlich aus Kohlenstoff herzustellen. Zum Schutz gegen Verletzungen werden die Formen zweckmäßig mit einer eisernen Umhüllung versehen. Die Formen sollen sich im Gebrauch billiger als solche aus Gußeisen stellen.

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein deutscher Ingenieure.

Die 46. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure fand vom 18. bis 21. Juni in Magdeburg statt. Anwesend waren die Vertreter der dortigen staatlichen und städtischen, Gerichts- und Eisenbahnbehörden, welche den Verein herzlich willkommen hießen; auch andere Korporationen (Handelskammer, Verein deutscher Chemiker u. a.) waren vertreten. Nach Beginn der geschäftlichen Verhandlung erfolgte die Verleihung der Grashof-Denkünze an den Ingenieur M. Eyth in Ulm. Nach dem Geschäftsbericht besteht der Verein aus 19 500 Mitgliedern in 46 Bezirksvereinen. Der Überschuß im Vereinsvermögen beträgt 114 203,59 *M.* An Unterstützungen wurden 14 069,20 *M.* ausgegeben, in der Pensionskasse sind 63 458,65 *M.* vorhanden. Die Frage der Erbauung eines Vereinshauses wurde auf fünf Jahre zurückgestellt, dafür aber 50 000 *M.* für Umbauten und Neueinrichtungen im Vereinshause zu Berlin bewilligt. Ferner beschloß die Versammlung, 10 000 *M.* für die Anschaffung der Bildnisse von Alfred Krupp und Werner Siemens zu verausgaben, um sie dem Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und der Technik als Stiftung zu überweisen. Die Vorarbeiten zum Techno-Lexikon sind so weit gediehen, daß demnächst mit der Redaktion und Alphabetisierung begonnen wird. Andere Arbeiten, wie die des Dr.-Ing. Berner über Anwendung überhitzten Wasserdampfes bei Dampfmaschinen usw., sollen durch weitere wissenschaftliche Versuche gefördert werden. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurde Berlin gewählt. In der Versammlung am 19. Juni sprachen Oberingenieur Gruessner in Magdeburg über die „Goldgewinnung aus Alluvien und Erzen“ und Professor Dr. Nernst über

### Physikalisch-chemische Betrachtungen aus dem Arbeitsprozeß der Explosionsmotoren.

Nernst weist darauf hin, daß der Arbeitsprozeß in den Explosionsmotoren wesentlich verwickelter ist als derjenige in den Dampfmaschinen, bei denen es sich ja um den verhältnismäßig einfachen und seit langem eingehend untersuchten Prozeß der Verdampfung handelt. Während daher Carnot bereits im Jahre 1824 im wesentlichen vollständig die Theorie der Dampfmaschine zu geben vermochte, liegen bei den Explosionsmotoren auch in rein theoretischer Hinsicht noch manche ungeklärte Probleme vor, so daß eine zusammenfassende Übersicht über unsere gegenwärtigen Kenntnisse des Vorganges der Gasexplosion auch dem praktischen Ingenieur vielleicht nicht unwillkommen sein wird. Der Vortragende behandelte zunächst die Frage, welches die äußere Arbeit ist, die bei einem Verbrennungsprozeß bei möglichstster Ausnutzung höchstens zu gewinnen ist, eine Frage, welche die moderne theoretische Chemie grundsätzlich in allen Fällen, praktisch wenigstens für viele wichtige chemische Prozesse mit mehr oder minder großer Annäherung zu geben vermag. Hierauf wurden die chemischen Vorgänge, insbesondere gewisse Nebenreaktionen, wie Bildung von Stickoxyden, Wasserstoff-superoxyd, bei der Verbrennung und der Einfluß der Dissoziation näher erörtert. Letzterer ist wohl meistens überschätzt worden; man kann gegenwärtig wohl mit Sicherheit sagen, daß die Temperaturen der Explosion bei den praktisch vorkommenden Fällen kaum merklich durch Dissoziation beeinflußt, sondern wesentlich durch die spezifischen Wärmen der Verbrennungs-

produkte bestimmt werden. Von den physikalischen Begleiterscheinungen wurde der Vorgang der langsamen Verbrennung und hierauf besonders das Wesen der sogenannten Explosionswelle näher besprochen. Schließlich wurde die Frage der Abkühlungsgeschwindigkeit einer durch die Explosion hoch erhitzten Gasmasse erörtert und der Nachweis geführt, daß die Abkühlung bei hohen Temperaturen grobenteils durch Strahlung erfolgt.

In der Sitzung vom 21. Juni hielt Dipl.-Ingenieur R. Heilmann einen Vortrag über die

### Entwicklung der Lokomobilen von R. Wolf in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht, in welchem er etwa folgendes ausführte:

Die Lokomobile, englischen Ursprungs, hat sich in Deutschland zu einer bevorzugten Kraftquelle von heute fast unbeschränkter Anwendung entwickelt.

Der Forderung geringen Gewichtes entsprechen die von R. Wolf ausschließlich angewendeten ausziehbaren Rauchröhrenkessel, die große Heizfläche haben und dabei leicht zu reinigen sind. Die Anordnung des Zylinders im Dom ergibt Fortfall der Dampfleitung und wirksamste Mantelheizung ohne Verluste: die Hauptursache für die heute anerkannte Überlegenheit der Dampfausnutzung der Lokomobilmaschinen. Die erste Wolfsche Lokomobile wurde im Jahre 1862 für 6 Atm. Dampfspannung und 120 Uml./Min. erbaut. 1874 kam die Doppelschieber-Expansionssteuerung in Aufnahme. 1880 war man zu einem Dampfverbrauch von 14,6 kg, zu einem Kohlenverbrauch von 2,08 kg für die Nutzpferdekraft und Stunde gelangt. Die erste im Jahre 1883 erbaute Verbundlokomobile mit Kondensation brauchte bei 5,5 Atm. Dampfspannung 8,76 kg Dampf für die Pferdekraftstunde. Die besten modernen Satteldampflokobilien mit Kondensation beanspruchen bei 10 Atm. rund 6,7 kg Dampf und rund 0,77 kg Kohlen. Eine weitere erhebliche Steigerung der Wärmeausnutzung ist durch die Dampfüberhitzung möglich, welche infolge Verminderung der Kondensationsverluste in der Maschine höhere Dampfdrücke und Dampfausdehnungsgrade bei vereinfachter Ausführung mit Vorteil zu verwenden gestattet. Die Anwendung von Heißdampf erforderte die Umgestaltung der Dampfmaschine, insbesondere eine vollständig entlastete Steuerung. In neuerer Zeit wird zwar vielfach versucht, möglichst unveränderte Satteldampflokobilien mit mäßiger Überhitzung zu betreiben; hierbei wird jedoch eine Regelung der Dampftemperatur auf Kosten der Wärmeausnutzung und der Einfachheit des Betriebes erforderlich. Der sorgfältig durchgebildete Rauchkammerüberhitzer gestattet eine sehr gute Ausnutzung der Heizfläche und ist sehr haltbar; dabei braucht die Dampftemperatur gar nicht geregelt zu werden, und der Betrieb ist daher sehr einfach.

Die Wolfsche Heißdampf-Tandemlokomobile mit doppelter Überhitzung weist einen einheitlichen, für die Gesamtwärmeausnutzung überaus vorteilhaften Zusammenbau von Dampfkessel, Haupt- und Zwischenüberhitzer und Dampfmaschine auf, wobei die Wärmeverluste aufs äußerste eingeschränkt sind. Versuche von Professor Josse in Charlottenburg an einer 50 pferdigen Lokomobile haben 4,67 kg Dampf und 0,567 kg Kohlenverbrauch für die Nutzpferdekraft und Stunde ergeben, ein Kohlenverbrauch, der nur von den größten und besten ortfesten Dreifach-Expansionsmaschinen erreicht wird. Ausgeführt werden die Wolfschen Lokomobile für Leistungen von 10 bis 400 P. S. Die zunehmende Verwendung dieser Lokomobile, von denen schon über 10 000 geliefert sind, ist eine Folge ihrer technischen und wirtschaftlichen

Vervollkommnung neben der natürlichen Entwicklung der Dampfkraft, welche die Vorteile des einheitlichen organischen Zusammenbaues der Lokomobilen immer mehr zur Geltung bringt.

In einem Vortrage über

**Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Zugförderung**

umschrieb darauf Dr. Eichberg das Gebiet, auf dem elektrische Zugförderung in Betracht kommt. Als dieses Gebiet betrachtete er die Stadt- und Vorortbahnen wegen der größeren Schnelligkeit des Anfahrens und der besseren Anpassung an die jeweilige Verkehrsdichte, die Kleinbahnen, auf denen kleine Zugeinheiten in kurzen Zeitabständen statt schwerer Dampfzüge in großen Abständen verkehren sollen, und die Haupt- und Nebenbahnen im Gebirge, wo die billigen Wasserkräfte den elektrischen Betrieb in den meisten Fällen wirtschaftlicher gestalten als den Dampfbetrieb. Er zeigte dann, daß bei Bahnen nur hochgespannte Wechselströme für die Energieübertragung in Frage kommen, ferner, daß nur eine einpolige Oberleitung und nicht die dritte Schiene oder

eine mehrpolige Oberleitung eine eisenbahntechnisch befriedigende Lösung der Stromzuführungsfrage bietet. Endlich wurden die verschiedenen Motortypen nach ihrer Betriebssicherheit und ihrer Wirtschaftlichkeit untersucht und gezeigt, wie der Einphasen-Kollektormotor die Betriebssicherheit des Gleichstrommotors mit dessen Wirtschaftlichkeit vereinigt. Der Vortragende wies nach, daß sich der Einphasen-Kommutatormotor, der lange gesuchte — weil theoretisch der vollkommenste — Eisenbahnmotor, praktisch wohl bewährt hat und daß mit ihm die elektrische Zugförderung in eine neue Ära eintritt. Zum Schluß führte der Vortragende einige Anlagen mit dieser Stromart vor und zeigte Lichtbilder solcher Anlagen.

Im Anschluß an die Versammlungen fanden zahlreiche Werksbesichtigungen statt. Unter anderem wurde ein Ausflug nach Thale zum Besuch des dortigen Eisenhüttenwerkes Thale A.-G. unternommen; ferner besichtigte man die Werke Friedrich Krupp-Grusonwerk, Maschinenfabrik und Kesselschmiede R. Wolf, Maschinenfabrik Schäffer & Budenberg, Eisen- und Stahlgießerei Otto Gruson & Co. und einige in der Umgegend Magdeburgs liegende Kohlenwerke.

**Referate und kleinere Mitteilungen.**

**Umschau im In- und Auslande.**

Belgien. Das Eisenhüttenwesen in der Provinz Lüttich ist sehr alten Ursprungs, worüber eine von H. Detaille redigierte Broschüre, welche vom kommerziellen Bureau der Lütticher Ausstellung herausgegeben ist, interessante Aufschlüsse gibt. Es seien in Folgendem einige der statistischen von Detaille nach Angaben von A. Firket aufgestellten Daten im Auszug wiedergegeben:

Eisenerze. Das örtliche Eisenerzvorkommen bietet eigentlich nur geringeres Interesse. Die größte

Förderung fällt in die 60er Jahre mit 160 000 t jährlich, um im Jahre 1888 und 1893 auf 100 000 t, endlich im Jahre 1902 auf rund 40 000 t herunterzugehen. Deshalb sind die belgischen Werke auf ausländische Erze angewiesen und werden heute hauptsächlich Erze aus Spanien und Algerien für den Bessemerprozeß, aus Luxemburg, Lothringen und Schweden für den Thomasprozeß, sowie aus Griechenland, dem Kaukasus usw. zur Manganbeschaffung eingeführt. Folgende Tabellen geben Anschluß über den Materialverbrauch der Hochöfen der Provinz Lüttich in den letzten 23 Jahren:

	1880 t	1885 t	1890 t	1895 t	1900 t	1903 t
Belgische Erze . . . . .	93 953	102 108	84 716	159 565	86 954	35 959
Ausländische Erze . . . . .	308 418	365 734	521 764	530 371	985 983	1 242 887
Schlacken und Diverse . .	38 433	55 749	77 525	60 473	118 393	174 120
Zusammen Erze	440 804	523 591	684 005	750 409	1 191 330	1 452 966
Kalkstein aus Engis-Chokier	61 031	97 840	137 155	134 190	161 084	(?)

Die Änderungen in dem Verhältnis der in dem Lütticher Becken verwendeten ausländischen Erze sind treffend durch folgende Tabelle gekennzeichnet, woraus ersichtlich ist, daß eigentlich Luxemburg und Spanien den Hauptanteil an den Lieferungen haben:

Herkunft der ausländischen Erze	1892 t	1895 t	1900 t	1903 t
Großherzogtum Luxemburg .	220 744	206 724	432 639	543 630
Deutschland .	8 320	10 806	109 196	86 155
Frankreich . .	55 795	43 728	6 109	74 068
Spanien . . . .	228 910	191 436	316 143	339 431
Algerien . . . .	4 333	21 907	—	—
Griechenland .	16 211	20 657	24 009	12 759
Schweden und Norwegen .	104	7 038	56 784	72 637
Andere Länder	27 496	28 075	41 103	114 207
Zusammen . .	561 913	530 371	985 983	1 242 887

Roheisen. Die Hochöfen des Lütticher Beckens erzeugen eigentlich kein Gießereiroheisen, sondern arbeiten meist auf Bessemer- und Thomaseisen, sowie auf solches, welches zur Verarbeitung in den Martinöfen bestimmt ist. Die Gesamterzeugung an Roheisen belief sich z. B. 1870 auf 165 000 t, stieg 1890 auf 285 000 t, 1900 auf 481 000 t und betrug 1903 rund 603 000 t. Zugleich entwickelte sich die Verarbeitung der Hochofenschlacke zu Schlackenzement, und die gegenwärtige Jahreserzeugung an Schlackenzement beträgt etwa 30 000 t.

Stahl- und Walzwerke. Die Erzeugung von Puddelstahl sinkt wie überall immer mehr; es bestanden im Jahre 1903 noch 66 Puddelöfen, welche jedoch bald ganz oder teilweise durch neue Martinofenanlagen verdrängt werden. Im Jahre 1903 bestanden im Lütticher Bezirk 5 Eisenwerke mit 16 Konvertern und 12 Siemens-Martinöfen. Das Verhältnis der in demselben Jahre erzeugten Stahlsorten stellt sich wie folgt: Bessemerstahl 29,3%, Thomasstahl 58,1%, Siemens-Martinestahl 12,6%.

Die Erzeugnisse der Walzwerke des Lütticher Beckens in den Jahren 1901, 1902 und 1903 verteilen sich nach Detaille wie folgt:

	1901		1902		1903	
	Tonnen	%	Tonnen	%	Tonnen	%
Schienen und Schwellen	118 841	35,0	237 568	52,6	306 825	57,2
Spezialprofileisen . . .	92 001	27,0	51 403	11,4	50 210	9,4
Walzeisen . . .	34 508	10,0	45 587	10,1	46 071	8,6
Feinbleche . . .	28 658	8,4	36 100	8,0	43 079	8,0
Grobbleche . . .	25 954	7,6	30 402	6,8	36 919	6,9
Träger . . .	20 429	6,0	28 355	6,3	29 263	5,5
Bandagen und Achsen . . .	12 384	3,6	12 788	2,8	14 149	2,6
Walzdraht . . .	5 510	1,6	6 030	1,3	6 640	1,2
Schmiedeeisen	2 808	0,8	3 154	0,7	3 200	0,6
Zusammen	341 088	100	451 387	100	536 356	100

Im Anschluß an die vorstehenden Mitteilungen über die Eisenindustrie des Lütticher Beckens im allgemeinen lassen wir nachstehend noch die Beschreibung einiger anlässlich des internationalen Kongresses besuchter belgischer Hüttenwerke folgen.

Besucht wurden von dem Verein deutscher Eisenhüttenleute zwei Werke, welche auch die Mitglieder des Berg- und Hüttenmännischen Kongresses besichtigt hatten, nämlich die Werke von Cockerill in Seraing und der Gesellschaft Ougrée-Marihaye. Außer diesen hatten die Kongreßmitglieder noch die Zinkwerke der Gesellschaft Altenberg in Chênée bei Lüttich, die Werke von Espérance-Longdoz in Lüttich und endlich in Charleroi das im Umbau begriffene Werk von Sambre-et-Moselle sowie die Stahlgießereien von Charleroi in Augenschein nehmen können.

Die altbekannten Werke von Cockerill besitzen gegenwärtig 6 Hochöfen, von denen zwei neuester Bauart mit schrägen Aufzügen versehen sind. Die Abmessungen dieser beiden neuen Öfen sind: 24 m Höhe, 6,20 m Durchmesser der Rast, 4,40 m Durchmesser an der Gicht und 3,80 m im Herd; die Erzeugung soll 200 t pro Ofen in 24 Stunden betragen. Ein großer Teil des Windes wird noch von Dampfgebläsen der altbekannten Cockerilltype in vertikaler Anordnung geliefert; dagegen bestehen schon mehrere Gasgebläse, darunter ein doppelwirkendes Viertaktgebläse von 1250 P. S., welches in vollständig normalem Betrieb zu sehen Gelegenheit gegeben wurde. Es erscheint hier überflüssig, die große Bedeutung hervorzuheben, welche das Werk Cockerill in der Verbreitung der Anwendung von Gasmotoren in Hüttenwerken sowie in der Ausnutzung der Hochofengase kennzeichnet; die ersten Versuche mit dem Motor Delamare-Deboutteville sowie die großen Einrichtungen von Großgasmotoren in Differdingen, mit welchen der eigentliche Anfang gemacht wurde, sind allgemein bekannt. In letzterer Zeit ist das Werk auch zu dem Bau von doppelwirkenden Viertaktmotoren übergegangen und hat auch in dieser neuen Bauart, welche sich ziemlich raschen Eingang verschaffte, vorzügliche Resultate aufzuweisen. Zugleich mit dem Bau der Gasmotoren hat die Société Cockerill auch die Hochofen-Gasreinigung weiter verfolgt und ist die Anlage mit Ventilatoren System Schiele und neueren Apparaten nach Theisen von größerem Interesse.

Was das Stahlwerk betrifft, so arbeitete dasselbe bisher nur mit fünf sauren Bessemerkonvertern zu je 10 t Inhalt und erzeugte hiermit etwa 800 t Blöcke in 24 Stunden. Trotzdem für den Bessemerprozeß keine Mischer üblich sind, besteht in Seraing ein solcher von 100 t, dessen Zweck in diesem Falle nur eine gleichmäßigere Roheisenmischung ist. Es muß her-

vorgehoben werden, daß, jedenfalls aus ökonomischen Gründen, welche hier nicht erörtert werden können der Bessemerprozeß demnächst verlassen werden soll und daß das Stahlwerk zum Zweck der baldigen Anwendung des Thomasprozesses im Umbau begriffen ist. Neben den Konvertern befinden sich noch drei Siemens-Martin-Öfen zu je 15 t, welche speziell den Stahl für Bleche, Kanonenrohre, größere Schmiedestücke, Bandagen, Waggonachsen usw. liefern. In einer andern Abteilung befinden sich noch zwei Siemens-Martin-Öfen von je 20 t Inhalt; dieselben liegen sich gegenüber und sind durch die gemeinsame Gießgrube miteinander verbunden; dieser älteren Disposition begegnet man sonst selten. Zum Verwalzen der größeren Stahlblöcke zur Schienenherstellung dient eine 1800 P. S.-Blockstraße, vor welcher 10 Wärmegruben liegen. Das eigentliche Schienenwalzwerk, welches seit 1872 besteht, wird durch eine direkt wirkende Reversiermaschine angetrieben. Zu erwähnen sind noch das große Blechwalzwerk, welches Blöcke bis zu 5000 kg walzen kann und eine 1000 P. S.-Reversiermaschine besitzt, die Universalstraße für Breitereisen, sowie verschiedene andere Strecken für Träger, Winkel- und verschiedene Profileisen.

Von größerem Interesse für Spezialisten sind in den Cockerillwerken noch die Abteilungen für Schmiedestücke mit einer Schmiedepresse von 2000 t und mehreren Dampfhammern bis zu 30 t für 3 m Hubhöhe sowie die ausgedehnten Werkstätten und Montagehallen für Dampfmaschinen, Großgasmotoren, Lokomotiven usw. Die große Schmiedehalle ist 100 m lang und 20 m breit, mit einer Höhe von 15 m; sie enthält 16 Wärmöfen und vier elektrische Laufkrane von 20–40 und sogar 70 t Tragkraft. Die neue Kesselschmiede besteht aus sechs Hallen mit einer Länge von je 80 m und 13 bis 15 m Breite; hier finden ebenfalls die Laufkrane in ausgedehntem Maße Anwendung; da 33 elektrische Krane für 2 bis 45 t die Materialbewegungen auf das einfachste reduzieren. Die Gesamtarbeiterzahl der Cockerillschen Werke beträgt gegenwärtig etwa 9400 Mann, wovon etwa 2000 Mann auf die Bergwerke entfallen; als Erzeugungszahlen sind hervorzuheben 220 000 t Roheisen, 160 000 t fertiger Walzprodukte und etwa 12- bis 15 000 t an Gußwaren, Maschinen, Schmiedestücken, Blecharbeiten usw.

Angrenzend an die Terrains der Cockerillwerke befindet sich das große Eisen- und Stahlwerk der Gesellschaft Ougrée-Marihaye.

Hier fällt zuerst ein großer Drehkran der Brown-Hoisting-Cy. auf, welcher die in einem Halbkreis abgelagerten Erze in ebenfalls in Halbkreis gegenüber angeordnete Behälter abgibt. Aus diesen Behältern kommen die Erze in kleine Waggons, welche den sogenannten „Gichtzug“ bilden. Letztere werden in weitere Trichter nacheinander ausgeleert, so daß jeder Trichter eine volle Gicht der gemischten Erze und Zuschläge enthält. Von da aus fällt die Beschickung in das eigentliche Gichtgefäß, welches direkt zu den Hochöfen geführt und in den Gichttrichter ausgeleert wird. Die ganze Anlage umfaßt 5 Hochöfen, von denen die fen 1, 2 und 3 älterer Konstruktion, 4 und 5 neuerer Konstruktion sind. Über den Hochöfen 1, 2, 3 und 5, welche in einer Reihe stehen, befindet sich eine massive eiserne Brücke, auf welcher mittels elektrischen Laufkranes die Begichtungsgefäße für Erz und Koks je nach Bedarf den Hochöfen zugeführt werden. Da der Ofen Nr. 4 außerhalb dieser Linie liegt, wird er separat mit eigenem schrägem Gichtaufzuge bedient. Bei den alten Öfen sind noch kleinere und mittlere Whitwell-Apparate vorhanden, während die neueren mit 30 m hohen Cowper-Apparaten versehen sind. Die Gesellschaft Ougrée-Marihaye hat bereits die vollständige Ausnutzung ihrer Hochofengase in Aussicht genommen und besteht daher schon eine interessante Anlage zur

Reinigung der Gichtgase. Erwähnt sei nur, daß von den Trockenreinigern die Gase durch einen Apparat System Bian geführt werden, in welchem die Abkühlung erfolgt, dann durch einen Ventilator mit Wassereinspritzung ziehen, woselbst die eigentliche Reinigung vorgenommen wird. Die hier austretenden Gase sind für Cowper-Apparate und Kesselheizung schon gut verwendbar, die überschüssigen Gase jedoch, welche für Gasmotoren Verwendung finden sollen, werden einer Nachreinigung unterzogen und zwar in zwei Theisen-Apparaten, welche von der Gesellschaft Cockerill geliefert wurden. Als Gasmotoren bestehen gegenwärtig zwei 600 P.S. einfachwirkende Viertaktmaschinen mit Gebläsezyylinder nach älterem Cockerillsystem. In Montage befindet sich ein doppelwirkender Viertaktmotor von 1200 P.S. (Ehrhardt & Sehmer). Das eine der 600 P.S.-Gasgebläse kann ausgekuppelt werden und nach Bedarf mittels Riemenübersetzung eine entsprechende Dynamomaschine betreiben. Die elektrische Zentrale umfaßt noch eine Dampfmaschine sowie eine Dampfturbine, System Brown-Boveri. Für das ganze Werk wurde Gleichstrom zu 550 Volt vorgesehen. Der Koks zu den Hochöfen wird noch in älteren Öfen hergestellt und sind namentlich noch 10 Gruppen zu je 16 Retorten der früher im Saarrevier sehr beliebten Appoltöfen vorhanden; im übrigen besitzt das Werk noch 120 Öfen System Bernard und wird voraussichtlich auch hier bald Wandel geschaffen werden.

Das flüssige Roheisen wird mittels Lokomotive in einer zylindrischen Pfanne zu dem Stahlwerk gebracht, woselbst es in vier basischen Konvertern von je 12 t zu Thomasstahl verarbeitet wird. Da das Werk nach basischem Verfahren arbeitet, wird das ganze Roheisen durch einen Mischer von 100 t Inhalt wie üblich zur Mischung und Entschwemmung geführt. Zum Umschmelzen von Sonntagsroheisen und gekauftem Roheisen sind noch außerdem drei Kupolöfen im Betrieb. Gegenüber den Thomasbirnen befinden sich zwei basische Martinöfen für je 15 t Inhalt, welche den Stahl für Bleche, Bandagen und Achsen liefern und auch zu Stahlgußstücken für den eigenen Bedarf verwendet werden. Die größeren Stahlblöcke von 2000 kg Gewicht im Durchschnitt gelangen durch geheizte Ausgleichgruben zu der Reversierstrecke mit 850 mm Walzendurchmesser, welche aus drei Gerüsten besteht. Die Reversiermaschine, welche mit 10 kg Dampfdruck und Kondensation arbeitet, kann 10 000 P.S. entwickeln. Für Schienenfabrikation wird die Strecke als Reversierstrecke benutzt und nur in den zwei ersten Gerüsten gearbeitet; dagegen ist die eigentümliche Anordnung getroffen, daß beim Walzen von Trägern im ersten Gerüst die Maschine reversiert wird, während in den zwei letzten Gerüsten drei Walzen montiert sind und dortselbst somit wie im Trio gearbeitet wird.

Erwähnt seien noch folgende Walzwerke: eine Grobblechstrecke mit Walzen von 2500 mm Tafellänge und mit einem Universalgerüst bis zu 900 mm Breite; eine Grobstrecke von 650 mm Walzendurchmesser für diverse Profileisen; zwei kleinere Strecken von 500 und 450 mm Walzendurchmesser; endlich kleinere Feinstrecken, welche sich im Umbau befinden und demnächst mittels Elektromotoren betrieben werden sollen. Der erste 500 pferdige Motor war bei unserm Besuch mit einem einzigen Vorwalzengerüst im Betrieb.

Die Erzeugung von Achsen und Bandagen mittels zweier Dampfhämmer von 15 t und einem solchen von 12 t, sowie eines älteren Walzwerkes bieten sonst nichts Bemerkenswertes. Interessant sind noch die Anlage zur Entleerung der flüssigen Thomasschlacke und die große Thomasschlackemühle, welche sechs 30-P.S.- und vier 75-P.S.-Mühlen besitzt, welche alle elektrisch betrieben werden.

Als eine Spezialität dieses Werkes sei noch die Erzeugung von Rillenschienen, von Zahnstangen für

Gebirgsbahnen und von hohlen Blöcken für nahtlose Rohrfabrikation erwähnt. Die Arbeiterzahl betrug im letzten Jahre bei der Hochofenabteilung 1227 Mann und bei der Stahl- und Walzwerksabteilung 2140 Mann. Die entsprechende Erzeugung der Hochöfen des Werkes betrug 136 000 t Thomasroheisen mit einem Verbrauch von 154 000 t, Koks wovon ein Teil angekauft werden mußte, während das Stahlwerk 266 000 t an Bessemer-, Thomas- und Martinstahl lieferte. —

Der Berg- und Hüttenmännische Kongreß besuchte noch außer den oben erwähnten zwei Werken eine neue Anlage in Montignies-sur Sambre bei Charleroi, der Gesellschaft Sambre-et-Moselle gehörig. Die Puddelöfen sind dortselbst in Abbruch begriffen und das alte Werk mit seinen dunklen niedrigen Hallen und wackeligen Walzwerken soll ebenfalls demnächst einer ganz neuen Anlage Platz machen; dagegen findet sich dort eine nach neuestem Muster ausgeführte und seit kurzer Zeit erst in Betrieb gesetzte große Thomasstahlhütte mit 3 Konvertern zu 15 t, welche 20 000 bis 25 000 t monatlich erzeugen können. Die ganze Stahlwerkshalle wird von zwei elektrischen Laufkränen zu 40 t Tragkraft bedient, welche die Roheisen- und die Stahlpfannen tragen; drei Kupolöfen befinden sich neben den Konvertern auf derselben Höhe und geben mittels einer Pfanne das Roheisen an dieselben ab. Der Guß des fertigen Stahls geschieht am Ende der Halle, woselbst die Kokillen auf kleinen Waggons spezieller Bauart stehen und auf diesen direkt zur Walzwerkshalle überführt werden. Die Blöcke werden mittels Strippers abgestreift, kommen in die Wärmegruben und von da aus zu der Blockstraße, welche von einer zweizylindrigen Reversiermaschine von Cockerill betrieben wird. Eine große Reversierstraße mit vier Gerüsten und dreizylindriger Reversiermaschine von Ehrhardt & Sehmer wurde erst in Betrieb gesetzt. Es sollen daselbst Träger bis zu 500 mm gewalzt werden. Alle Hilfsapparate der Strecken sind selbstverständlich mit elektrischem Antrieb versehen und hat man hier Dreiphasenstrom mit 500 Volt Spannung in Anwendung genommen.

Es ist dies eine der seltenen Anlagen dieser Art, welche auf der alleinigen Umschmelzung von Thomasroheisen, ohne flüssiges Roheisen aus den Hochöfen zu verwenden, beruht; es ist bekannt, daß dies namentlich in Rote Erde einerseits und in Valenciennes (Nordfrankreich) andererseits mit großem ökonomischen Vorteil geschieht. Die Gesellschaft Sambre-et-Moselle besitzt nämlich eine der nötigen Grundbedingungen zu diesem Verfahren, insofern dieselbe im Lothringer Minetterevier, d. h. in Maizières bei Metz, drei größere Hochöfen besitzt, welche vielleicht einen etwas teuren Koks, dagegen aber ein sehr billiges Eisenerz verarbeiten können; der unter diesen Bedingungen erzielte Selbstkostenpreis des Roheisens erlaubt der Gesellschaft, die Frachtpesen des Roheisens sowie die Verluste des Umschmelzens und den Kupolofen-Koksverbrauch vorteilhaft auszugleichen. Dessenungeachtet scheint die Errichtung einer Hochofenanlage, welche das neue Thomasstahlwerk mit flüssigem Roheisen wenigstens teilweise versorgen soll, nicht in allzu weiter Ferne zu sein. —

Aus Anlaß der Reise nach Charleroi besuchten die Mitglieder des Kongresses auch die mit drei kleinen Konvertern arbeitende Stahlgießerei der *Acéries de Charleroi*. Die Konverter, nach dem System Cambier-Dupret, fassen 1500 bis 2000 kg. Das Roheisen von spezieller Beschaffenheit in bezug auf Silizium- und Kohlenstoffgehalt wird in zwei Kupolöfen umgeschmolzen und in einer kleinen Pfanne mit seitlicher Abstichrinne zu den Konvertern gebracht. Die ganze Anlage wird in praktischer Weise von Laufkränen bedient, und scheinen die Produkte, die dortselbst erzeugt werden, von ausgezeichneter Beschaffenheit zu sein. Der Hauptvorteil dieses Verfahrens soll nament-

lich in der großen Hitze des Stahlbades bestehen, wodurch es möglich wird, sehr kleine und dünnwandige Stahlgußgegenstände sozusagen blasenfrei zu erhalten; dagegen bestehen wieder gewisse Nachteile in bezug auf die erforderliche spezielle Zusammensetzung des Roheisens, welches dadurch verteuert wird, sowie auf den Abbrand in der Birne; jedenfalls ist es für einen ökonomischen Betrieb wünschenswert, daß immer genügend Aufträge vorliegen, um die Arbeit der Konverter regelmäßig führen zu können. —

Am letzten Tage, d. h. den 1. Juli nachmittags, besuchten die Kongreßmitglieder das Walzwerk Espérance-Longdoz in Lüttich selbst, woselbst Grob-, Mittel- und Feiblech sowie diverses Walzisen erzeugt wird. Bei der 300 mm-Profilstrecke mit sechs Gerüsten werden Siemens-Biedermann-Gasöfen verwendet. Die ganze Blechwalzwerksanlage, welche ziemlich veraltet ist, soll demnächst einem vollständigen Umbau unterzogen werden, und zwar sollen alle Strecken elektrischen Antrieb erhalten und die Öfen mit direkter Heizung nach und nach durch Gasöfen, zur Verminderung des Kohlenkonsums und des Abbrandes, sowie zur Erzielung einer schöneren Qualität der Feibleche, ersetzt werden. Die elektrische Zentralstation soll Dreiphasenstrom zu 500 Volt mittels Dampfturbine erzeugen. Das Werk beschäftigt gegenwärtig 800 Arbeiter und liefert 4000 t an fertigen Produkten monatlich.

A. Gouvy.

### Erinnerungszeichen für Otto Intze.

Der nachstehende Aufruf ist von früheren Schülern des verstorbenen Geheimrats Dr.-Ing. Intze veröffentlicht worden:

Am 28. Dezember 1904 starb zu Aachen der Geheime Regierungsrat, Professor an der Technischen Hochschule Dr.-Ing. Otto Intze. Aufrichtig ist die Trauer bei allen, die das Glück hatten, ihm nahezutreten: sie beklagen den Heimgang des hervorragenden Meisters der Ingenieurkunst, des hochbegabten, erfolgreichen und verehrten Lehrers, eines Menschen von edelstem Charakter und seltener Herzensgüte. Kein Wunder, wenn bald nach seinem Tode im Kreise seiner Schüler und Fachgenossen der Wunsch laut wurde, Intze an der Stätte seiner glänzenden Wirksamkeit, der Technischen Hochschule zu Aachen, ein dauerndes Gedenkzeichen zu errichten. Die Unterzeichneten, welche sich zu den früheren Schülern des Verstorbenen zählen dürfen, haben es unternommen, im angegebenen Sinne für die Schaffung eines äußeren Erinnerungszeichens an Intze und seine Tätigkeit Sorge zu tragen. Dabei ist im einzelnen folgendes beabsichtigt:

Bei der Intze-Gedächtnisfeier, welche die Hochschule am 11. Januar d. J. veranstaltete, zeigte die Aula in weihervoller künstlerischer Umrahmung eine große Büste des Verstorbenen, welche ihn in ergreifen-

der Lebenswahrheit und doch auch künstlerisch durchgeistigt den Anwesenden vor Augen führte; wir verdanken sie der Künstlerhand des Professors Krauß. Diese Büste soll in Bronze oder Marmor hergestellt und der Hochschule überwiesen werden mit der Bitte, ihr an würdiger Stelle einen Platz anzuweisen. Ferner ist beabsichtigt, die eingehenden überschießenden Gelder zu einer Intze-Stiftung zur Verfügung des Senats der Hochschule einzurichten, deren Erträge für die Studierenden zu behelrenden Zwecken Verwendung finden sollen. Mit dem vorliegenden Aufruf wenden sich nun die Unterzeichneten an alle Schüler und Freunde Intzes und sprechen die Bitte aus, ihnen Geldmittel zur Verfügung zu stellen für die Verwirklichung der oben ausgesprochenen Absichten. Die Unterzeichneten haben das Vertrauen, daß diese Absichten bei den Anhängern des Dahingegangenen warmen Widerhall finden werden. Beiträge bitten wir möglichst bald unter der Bezeichnung „Intze-Stiftung“ an die Bergisch-Märkische Bank in Aachen senden zu wollen, etwaige Mitteilungen an Hrn. Professor Obergethmann, Aachen, Technische Hochschule.

Unter den Unterzeichneten finden sich die folgenden Namen von Mitgliedern des Vereins deutscher Eisenhüttenleute: Fey, Ig., Ingenieur, Aachen; Gillhausen, Mitglied des Direktoriums der Firma Krupp, Essen a. d. Ruhr; v. Guilleaume, Max, Kommerzienrat, Köln; Junkers, Professor, Aachen; Kintzlé, Direktor, Rote Erde; F. Neuman jr., Fabrikant, i. F. F. A. Neuman, Eschweiler; Obergethmann, Professor, Aachen; Rau, Dr., Professor, Aachen; Salomon, Professor, Generaldirektor, Frankfurt a. M.; Springorum, Direktor, Dortmund (Stahlwerk Hoesch); Talbot, G., Fabrikant, Aachen.

### Vortragskursus für Ingenieure, Chemiker und Beamte industrieller Unternehmungen.

Die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung in Frankfurt a. M. wird in der Zeit vom 2. bis 14. Oktober in enger Verbindung mit der Kölner Handelshochschule in Essen a. d. R. einen Vortragskursus für Ingenieure, Chemiker und Beamte industrieller Unternehmungen abhalten, welcher folgende Vortragsreihen umfassen wird: Die Rechtsverhältnisse der Aktiengesellschaften, der Schutz des gewerblichen Eigentums, Buchführung und Bilanzwesen, Selbstkostenwesen, Bank- und Börsenwesen, die Verkehrsgrundlagen des Welthandels, Handelspolitik, Fabrikorganisation, Gewerbehygiene.

Das ausführliche Programm wird im Laufe der nächsten Wochen veröffentlicht werden. Die Teilnehmergebühr beträgt für den ganzen Kursus 50 M. für die Person; einzelne Vortragsreihen zu belegen (die Vortragsstunde 1 M.) ist statthaft. Anmeldungen und Anfragen sind zu richten an die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung e. V. in Frankfurt a. M., Kettenhofweg 27.

## Vierteljahrs-Marktberichte.

(April, Mai, Juni 1905.)

### I. Rheinland-Westfalen.

Die erhöhte Nachfrage, die sich auf dem Montanmarkte zu Ende des I. Vierteljahres nach Beendigung des Bergarbeitersausstandes geltend machte, hielt in den Monaten April und Mai nicht allein an, sondern

erfuhr unter Einwirkung der günstigen nordamerikanischen Verhältnisse stellenweise noch eine Zunahme. In der ersten Hälfte des Monats Juni freilich flaute der Markt in den Vereinigten Staaten einigermaßen ab, besserte sich aber gegen Ende desselben Monats. Im ganzen und großen zeigte der deutsche Markt in

der Berichtszeit eine zunehmende Aufnahmefähigkeit, und so würde die allgemeine Lage als eine durchaus gute zu bezeichnen sein, wenn nicht der Zusammenbruch der Drahtverbände hier und da wiederum ein gewisses Mißtrauen erweckt hätte.

Der Kohlenbergbau wies eine günstigere Beschäftigung auf; die einzelnen Feierschichten hatten im Anfang des Berichtszeitjahres einen geringen Umfang und hörten in der zweiten Hälfte des Juni fast ganz auf. Die tägliche Versandziffer stieg in dem letztgenannten Zeitpunkt auf nahezu 21000 Wagen. Auch in Koks herrschte fortgesetzt lebhaft Nachfrage, und beispielsweise war im Mai der Versand bei 740000 t um fast 50000 t höher als der des Vormonats.

Die befriedigende Gestaltung des Eisenerzbergbaues hielt im ganzen Berichtszeitjahr an.

Der Abruf in Roheisen war recht flott, so daß die Nachfrage zeitweise nicht voll befriedigt werden konnte.

Vom Stahlwerks-Verband erfahren wir folgendes:

Das Inlandsgeschäft in Halbzeug entwickelte sich sehr günstig. Die Abnehmer waren fortgesetzt stark beschäftigt, und die Abnahme war eine derartig gute, daß es mit Schwierigkeiten verbunden war, die abgeschlossenen Mengen, besonders in Rohblöcken, prompt zu liefern. — Im Exportgeschäft war es ruhiger; bedeutendere Geschäfte kamen nicht zustande. Der amerikanische Markt flaute ab; in England nahm man eine abwartende Stellung ein und beschränkte sich nur auf kleinere Anfragen. Auch in Belgien war die Tendenz des Marktes schwächer. In Frankreich lag der Markt fest, doch ist die Kundschaft im allgemeinen bis Jahresende eingedeckt.

Der Halbzeugversand in den Monaten März bis Mai in Höhe von 504007 t überstieg den in den gleichen Monaten des Vorjahres — 392717 t — um 111290 t.

In Formeisen setzte das Geschäft im Inlande zu Beginn des II. Quartals außerordentlich lebhaft ein. Auch im weiteren Verlaufe war ein guter Fortgang des Geschäfts zu verzeichnen. — Das Auslandsgeschäft in Formeisen wurde beeinträchtigt durch den Wettbewerb der nordenglischen und schottischen Werke. Der Versand nach der Schweiz wurde dort infolge des Streiks von Bauhandwerkern ungünstig beeinflusst. In Italien regt sich die einheimische Konkurrenz seit längerer Zeit lebhaft; die Produktion der dortigen inländischen Werke in Formeisen wird zurzeit auf etwa 50000 t für das Jahr geschätzt, so daß der Wettbewerb mit diesen Werken sich immer schwieriger gestaltet.

Der Versand in Formeisen für die Monate März bis Mai mit 470464 t blieb hinter dem der gleichen Vorjahrszeit — 484030 t — um 13566 t zurück. Hierbei muß jedoch berücksichtigt werden, daß die Händler infolge der ihnen gewährten Winterlagerbonifikationen sich schon zu Ende vorigen und zu Beginn dieses Jahres mit Lagervorräten versehen hatten. Von einem Rückgange des Verbrauchs gegenüber dem Vorjahre kann daher keine Rede sein.

Der Gesamtversand von April und Mai in Produkten A betrug 924020 t. Davon entfallen auf Halbzeug 328525 t (Inland 74,1 %, Ausland 25,9 %), auf Eisenbahnmateriale 272921 t (Inland 71,9 %, Ausland 28,1 %) und Formeisen 322574 t (Inland 79,4 %, Ausland 20,6 %).

In Eisenbahnmateriale gestaltete sich das inländische Schienen- und Schwellengeschäft normal. Das Grubenschienen-geschäft war ganz besonders lebhaft, und der Versand überstieg bei weitem den des gleichen Zeitraumes im vergangenen Jahre. — Was das Auslandsgeschäft betrifft, so konnten verschiedene größere Abschlüsse in schweren Schienen

getätigt werden, so vor allem für den Orient und für Südamerika. Im allgemeinen war jedoch das Schienen-Auslandsgeschäft ruhig. Von Argentinien, wo man früher in der Hauptsache nur Holzschwellen verwendete, wurden mehrere Aufträge auf eiserne Schwellen hereingeholt.

Der Gesamtversand in den Monaten März bis Mai dieses Jahres mit 420229 t übersteigt den des Vorjahres mit 369254 um 50975 t.

Der Gesamtversand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A betrug in den einzelnen Monaten:

	Halbzeug	Eisenbahnmateriale	Formeisen
	t		
1904 März . . .	131 635	245 037	158 417
"  April . . .	123 807		163 075
"  Mai . . .	137 275		162 538
"  Juni . . .	143 348	139 557	164 146
"  Juli . . .	117 652	90 788	140 743
"  August . . .	138 454	90 519	138 371
"  September . . .	144 953	85 504	121 892
"  Oktober . . .	142 160	121 290	99 549
"  November . . .	133 566	131 425	82 736
"  Dezember . . .	137 762	134 781	80 605
1905 Januar . . .	127 081	112 804	137 079
"  Februar . . .	121 905	118 701	80 284
"  März . . .	175 482	147 308	147 890
"  April . . .	157 758	120 762	150 622
"  Mai . . .	170 767	152 159	171 952

Der Stabeisenmarkt, der äußerst lebhaft war, erlitt in den letzten Wochen des Berichtszeitjahres eine Abschwächung, die sich in einer stärkeren Abnahme der Nachfrage bemerkbar machte. Die Werke waren zwar noch gut beschäftigt und es erfolgten auch die Abmessungen noch befriedigend; jedoch wurden nennenswerte Abschlüsse in letzter Zeit nicht mehr getätigt, wofür wohl der Grund hauptsächlich in der vorgerückten Jahreszeit zu suchen ist. In Schweißisen machte sich, nachdem die Zahl der Puddelwerke zurückgegangen, für die noch bestehenden Werke ein erhöhter Absatz bemerkbar, wobei aber die Gesamterzeugung an Schweißisen nicht zunahm. Die Preise konnten deshalb im Monat April um 3 M erhöht werden, sind aber trotzdem noch sehr gedrückt.

Das Drahtgeschäft litt sehr unter dem Nichtzustandekommen des geplanten neuen Walzdrahtverbandes und eines solchen für gezogene Drähte. Beide Verbände scheiterten bedauerlicherweise in letzter Stunde.

Die Grobblech-Walzwerke waren infolge des großen Bedarfs in Kessel-, Behälter-, Brücken- und Schiffbaumateriale im allgemeinen stark beschäftigt. Die Preise im Inland wie im Ausland zeigten eine gewisse Festigkeit, waren aber im großen und ganzen nicht lohnend; das Fehlen des Verbandes machte sich in verschiedener Beziehung recht fühlbar.

Mit Anfang dieses Jahres ist das Schiffbaustahl-Kontor, G. m. b. H., durch Zusammengehen der namhaftesten Werke begründet, dessen besondere Aufgabe es sein soll, den deutschen Werften den Bezug des im Inland hergestellten Schiffbaumaterials (Platten und Formstahl) zu erleichtern und dadurch den englischen Wettbewerb aus dem Lande zu halten. Die Werften waren auf Grund früherer Abschlüsse gut beschäftigt; an Neubauten kam in diesem Vierteljahr Wesentliches nicht hinzu.

Die Verhältnisse des Feinblechmarktes können als befriedigende noch nicht bezeichnet werden.

Die Nachfrage und der Abruf in gußeisernen Röhren war in den Monaten April, Mai und Juni im In- und Auslande sehr lebhaft, so daß neben der laufenden Erzeugung ein Teil der Lagerbestände abgesetzt werden konnte. Die starke Nachfrage erhielt sich auch am Ende des Berichtszeitjahres.

Im Maschinenbau war die Beschäftigung gut, die Preise waren jedoch noch unbefriedigend.

	Monat April	Monat Mai	Monat Juni
<b>Kohlen und Koks:</b>			
Flammkohlen . . . . .	9,75—10,75	9,75—10,75	9,75—10,75
Kokskohlen, gewaschen melierte, z. Zerkl.	9,50—10,00	9,50—10,00	9,50—10,00
Koks für Hochofenwerke " Bessemerbetr. . . . .	14,00—16,00	14,00—16,00	14,00—16,00
<b>Erze:</b>			
Rohspat . . . . .	9,50—9,70	9,50—9,70	9,50—9,70
Geröst. Spateisenstein . . . . .	13,50	13,50	13,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam . . . . .	—	—	—
<b>Roheisen: Gießereieisen</b>			
Preise { Nr. I . . . . .	66,00	66,00	66,00
ab Hütte { III . . . . .	64,00	64,00	64,00
ab Hütte { Hämatit . . . . .	67,00	67,00	67,00
Bessemer ab Hütte . . . . .	—	—	—
Preise { Qualitäts-Pud- deisen Nr. I . . . . .	56,00	56,00	56,00
ab { Qualit.-Puddel- Siegen { eisen Siegerl.	—	—	—
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1% Phos- phor, ab Siegen . . . . .	58,00	58,00	58,00
Thomaseisen mit min- destens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa . . . . .	57,40—58,10	57,40—58,10	57,40—58,10
Dasselbe ohne Mangan . . . . .	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Gießereiroheisen Nr. III, frei Ruhrort Luxemburg, Puddeleisen ab Luxemburg . . . . .	67,00	67,00	67,00
66,00	66,00	66,00	
45,00	45,00	45,00	
<b>Gewalztes Eisen:</b>			
Stabeisen, Schweifs- . . . . .	125,00	125,00	125—127,50
Fluß- . . . . .	108	108	110—115
Winkel- und Fassoneisen zu ähnlichen Grund- preisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Skala.			
Träger, ab Dledenhofen . . . . .	105,00	105,00	105,00
Bleche, Kessel . . . . .	130	130	130
" secunda . . . . .	120	120	120
" dünne . . . . .	—	—	—
Stahlraht, 5,3 mm netto ab Werk . . . . .	—	—	—
Draht aus Schweisßeisen, gewöhnl. ab Werk etwa besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

## II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die im vorigen Bericht bereits gemeldete bessere Geschäftslage hat auch während der abgelaufenen Berichtsperiode angehalten, so daß insbesondere die Beschäftigung der Werke als günstig bezeichnet werden kann. Die Preise indessen haben eine Steigerung im wesentlichen nicht erfahren, es scheint aber, daß in den Kreisen der Konsumenten und Abnehmer allmählich die Überzeugung von einer anhaltenden Festigkeit der Geschäftslage Platz gegriffen hat, da die Kauflust ziemlich rege ist.

Kohlen und Koks. Das Kohlegeschäft nahm am Anfang des Berichtsvierteljahres keinen günstigen Verlauf, weil der Markt unter den Nachwirkungen des westfälischen und polnischen Arbeiterstreiks im vorangegangenen Vierteljahre litt. Die Kohlenverbraucher hatten in der Besorgnis, der Streik könnte auf Oberschlesien übergreifen, große Mengen über den normalen Bedarf hinaus bezogen und schränkten ihre Bezüge nach Beendigung des Streiks so stark ein, daß die Verladungen im April im Vergleich zu den Vormonaten einen erheblichen Rückgang aufwiesen. Besonders in Russisch-Polen machte sich die Überfüllung bemerkbar, wobei in den ersten vier Monaten über  $\frac{1}{4}$  Million Tonnen mehr ausgeführt wurden, als im gleichen Zeitraum des Vorjahres, nämlich 466 250 t

gegen 222 947 t im Vorjahre. Das Mai-Geschäft verlief schon etwas besser, obwohl die Bestellungen, namentlich für die größeren Körnungen, recht ungleichmäßig eingingen. Auf einzelnen Gruben nahmen die Haldenbestände, die im ersten Vierteljahr beinahe verschwunden waren, wieder beträchtlich zu und es mußten Feierschichten infolge Absatzstockungen eingelegt werden. Trotz der geringeren Abladungen machte sich Ende Mai eine intensive Knappheit an Eisenbahnwagen geltend, welche sich in der ersten Hälfte des Juni geradezu in unerträglicher Weise steigerte. Die Gruben waren genötigt, einen großen Teil der Produktion zu stürzen. Der Schaden, welcher den Gruben und Arbeitern aus dieser mangelhaften Wagengestellung erwuchs, ist ein recht erheblicher, und es wäre dringend zu wünschen, daß der Eisenbahnfiskus Vorkehrungen trifft, um derartige höchst bedauerliche Vorfälle nicht wieder möglich zu machen.

Die Kohlenverladung zur Hauptbahn betrug:

im 2. Vierteljahr 1905 . . . . .	4 149 240 t
im 1. " 1905 . . . . .	5 266 260 t
im 2. " 1904 . . . . .	3 979 040 t

und war somit im Berichtsvierteljahr um 21,21 % geringer als im Vorquartal und um 4,27 % höher als im gleichen Quartal des Vorjahres.

Koks. Das Koksgeschäft nahm, begünstigt durch den umfangreichen Bedarf der Hochofen in Oberschlesien und Österreich-Ungarn, einen befriedigenden Verlauf. Die Bestände an Stück- und Würfelkoks sind geräumt, diejenigen in den kleineren Körnungen unbedeutend. Koksfinder ist der Produktion entsprechend von den Zinkhütten des Reviers glatt aufgenommen worden. Lediglich die für den Handel produzierenden Kokereien sind mit der Geschäftslage unzufrieden, sie sind in der Hauptsache auf den Absatz nach dem Auslande und auf die Kleinindustrie angewiesen. Russisch-Polen, welches bisher ein sehr wichtiges Absatzgebiet für die Handelsproduktion in ober-schlesischem Koks war, zeigte sich zufolge der politischen Verhältnisse wenig aufnahmefähig.

Erz. Im Berichtsvierteljahr pflegen die Bezüge von ausländischem Schmelzmaterial ihren Anfang zu nehmen, und so hat sich auch diesmal vom Monat Mai ab ein reger Verkehr am Erzmarkt entwickelt. Der Eingang von überseeischen Eisenerzen war bedeutend, und auch aus Rußland und Österreich wurden beträchtliche Quantitäten bezogen. Der Absatz von ober-schlesischen Brauneisenerzen ließ nichts zu wünschen übrig, weil die Verladung der durchweg mulmigen Erze durch die trockene Witterung begünstigt wurde. Die Preise für Schmelzmaterial wiesen im Vergleich zum Vorquartal im allgemeinen nur unwesentliche Änderungen auf.

Roheisen. Die gute Stimmung auf dem Roheisenmarkte, über welche schon seit langer Zeit berichtet werden kann, hielt auch in dem Berichtsvierteljahr an. Die gesamte Produktion des verfloßenen Vierteljahres, welche sich um zwei Öfen erhöhte, fand schlanken Absatz und ging direkt in den Konsum über. Auch die Ende des Vorviertjahres noch vorhanden gewesenen Bestände sind inzwischen verbraucht worden. Zu dieser Festigkeit des Roheisenmarktes hat insbesondere die Nachfrage aus dem eigenen Revier beigetragen. In den Erlösen konnte eine kleine Besserung erzielt werden. Bei Berichtsschluß standen im Feuer:

auf Königs-Laurahütte . . . . .	6 Öfen,
" Friedenshütte . . . . .	4 "
" Juliehütte . . . . .	5 "
" Falvahütte . . . . .	3 "
" Donnermarkhütte . . . . .	2 "
" Borsigwerk . . . . .	2 "
" Hubertushütte . . . . .	2 "
" der Gleiwitzer Hütte . . . . .	1 Ofen.

Stabeisen. Das Stabeisengeschäft verlief in bezug auf die Menge der vorliegenden Arbeit ziemlich befriedigend, die Preise haben jedoch noch keine Aufbesserung erfahren können, weil noch ausgedehnte Abnahmeverpflichtungen seitens der Großhändler bei anderen Hüttenrevieren zu billigeren Preisen vorliegen.

Draht. Die aussichtsvollen Verhandlungen wegen Umformung und Verlängerung des Verbandes deutscher Drahtwalzwerke, sowie betreffs Gründung eines Verbandes deutscher Drahtwerke, zunächst unter den sogenannten gemischten Werken, waren durch eifrige Mitarbeit der rheinisch-westfälischen und schlesischen Werke Ende April cr. für den Abschluß reif, während die Mitwirkung der süddeutschen gemischten Werke versagte. Durch die in letzter Stunde von den letzteren erhobenen Sonderansprüche scheiterte der Abschluß der Verbandsverträge am 4. Mai cr. Durch dieses unerwartete Ergebnis erlitt der Drahtmarkt im Berichts-vierteljahr naturgemäß eine gewisse Beeinträchtigung. Auch der Ende Juni cr. ablaufende Verband deutscher Drahtstiftfabrikanten konnte wider Erwarten weder verlängert, noch erneuert werden, weil ein süddeutsches Drahtwalzwerk für seine Interessengemeinschaft mit zwei süddeutschen Drahtstiftfabriken für deren Mitwirkung in letzter Stunde ebenfalls Mehrausprüche erhob, wonach sich der bisherige Drahtstift-Verband Ende Juni cr. auflöste. — Wenn trotzdem das Ergebnis des Drahtmarktes in der Berichtsperiode noch als befriedigend bezeichnet werden kann, so ist dies lediglich dem Umstande zuzuschreiben, daß die Kundschaft ihren Drahtwarenbedarf bereits im 1. Vierteljahr abgeschlossen und in der Hauptsache disponiert hatte, weil das Frühjahrsgeschäft alljährlich mit lebhaftem Inlandsverbrauch in Drahterzeugnissen einsetzt. Die ungünstige Nachwirkung dürfte aber bereits im nächsten Vierteljahr erkennbar in Erscheinung treten. —

Grobblech. Der Eingang an Aufträgen war ebenso wie in den ersten 3 Monaten des Berichtsjahres recht zufriedenstellend, so daß auch im Berichts-vierteljahr ziemlich ausgedehnte Liefertermine gefordert werden mußten. Es hat sich demnach auch eine geringe Aufbesserung der Preisnotierungen in gewissen Absatzgebieten vornehmen lassen. Besonders gut war der Eingang von Aufträgen in Schiffsblechen, welche indessen mit Rücksicht auf die ausländische Konkurrenz, die in der Lage ist, solche Bleche zollfrei einzuführen, mit erheblichen Verlusten für die fabrizierenden Werke verknüpft sind.

Feinblech. Der gesteigerten Nachfrage nach Feinblechen, welche in der letzten Hälfte des 1. Vierteljahres zu verzeichnen war, ist eine merkliche Abschwächung im 2. Vierteljahr cr. gefolgt. — Nach Beginn des ersten Vierteljahres sind mit der erfolgten Auflösung des Deutschen Feinblechverbandes von einzelnen westlichen Werken große Abschlüsse in Handelsfeinblechen zu enorm billigen Preisen getätigt worden. — Die billigen Notierungen haben einzelne Firmen veranlaßt, meistens Händler, Mengen zu kaufen, welche ihren normalen Bedarf überschreiten. Diese im Markte befindlichen billigen Mengen in Feinblechen, welche von dem Käufer abgenommen werden müssen, und demzufolge von diesem nur mit einem geringen Nutzen weiter verkauft werden, haben eine Aufbesserung des Feinblechmarktes unmöglich gemacht. Es sind im Gegenteil zufolge dringender Angebote in Feinblechen Preisabbröckelungen zu verzeichnen gewesen. Die Feinblechwalzwerke dürften mit etwa 80% ihrer Leistungsfähigkeit arbeiten und trotzdem mehr produzieren, als zurzeit abgesetzt werden kann.

Eisengießereien und Maschinenfabriken. In den Eisengießereien war die Beschäftigung gut, indessen ließen die Preise noch zu wünschen übrig, wenn auch hier und da Erhöhungen vorgenommen werden konnten, welche in der in jüngster Zeit erfolgten Steigerung der Gießereirohpreise ihre

Begründung fanden. In Röhren- und Stahlformguß war die Beschäftigung sehr gut bei zufriedenstellenden Preisen. — Bei den Maschinenfabriken waren sowohl Beschäftigung wie Preise unzulänglich.

## Preise:

Roheisen ab Werk:	M f. d. Tonne	
Gießereirohisen . . . . .	58	bis 61
Hämatit . . . . .	70	" 75
Qualitäts-Puddelrohisen . . . . .	55	" 58
Qualitäts-Siemens-Martinrohisen . . . . .	—	59
Gewaltes Eisen, Grundpreis		
durchschnittlich ab Werk:		
Stabeisen . . . . .	107 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	" 127 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Kesselbleche . . . . .	140	" 150
Flußbleche . . . . .	125	" 135
Dünne Bleche . . . . .	115	" 122 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Stahl Draht . . . . .	—	" 120

Gleiwitz, den 4. Juli 1905.

Eisenhütte Oberschlesien.

## III. Großbritannien.

Middlesbro-ou-Tees, 7. Juli 1905.

Die Warrantsspekulation, welche schon in meinen letzten beiden Berichten erwähnt wurde, äußerte immer schärfere Wirkungen. Da sich herausstellte, daß sehr ausgedehnte Verkäufe stattgefunden hatten, gelang es dem Warrants-Konsortium, durch stete Aufnahme der Papiere Preise schließlich bis auf 55/— am Freitag den 19. Mai für sofortige Lieferung zu treiben, während für Lieferung in der folgenden Woche 47/3 gefordert wurde. Am Montag den 22. Mai wurden Warrants zu 46/— ausbezogen ohne Käufer zu finden. Gleichzeitig wurden kleine Partien Nr. 3 von den Hochofenwerken zu 47/— für sofortige Abnahme verkauft. Eisen wurde in der letzten Zeit der Hausse von fast allen Hütten mit der größten Hast in die Lager gesandt. Während früher Warrants in der Regel auf eine bestimmte Marke lauteten, wurden häufig auf einem Abschnitt für 500 tons 5 oder 6 verschiedene Brände genannt. Es wurden selbst die kleinsten Posten aufgekauft, um die Einlieferung noch vor dem Wendepunkt zu bewirken. Ganze Dampferladungen wurden von den Werften der Hütten nach Connals Lager geschafft, und sogar von Schottland ließ man Gießereisen zurückkommen. Seit diesen Vorgängen hat sich der Preis für Nr. 3 GMB auf 45/6 mit fast gar keinen Schwankungen gestellt und sind Warrants dazu erhältlich. Die Hütten verkaufen zu gleichen Preisen, da wenig weit-sichtige Abschlüsse gemacht worden sind. Wie sehr das Geschäft durch derartige Vorgänge gelitten hat, läßt sich noch gar nicht feststellen. Es sind Märkte verloren gegangen, welche nur mit den größten Opfern wieder gewonnen werden können. Der Export nach Deutschland litt besonders, er scheint sich jetzt aber wieder etwas zu heben. Von Middlesbrough allein gingen seit Ende Mai bis heute 10656 tons nach Hamburg. Auch nach Stettin und Rotterdam sind die Verschiffungen lebhafter geworden. Von Amerika sind Aufträge für gewöhnliche Gießerei- und Hämatit-Qualitäten nicht eingegangen. Es wurde viel Nr. 4 Gießereisen in die Lager geliefert, um damit Standard Warrants zu machen, ein Papier, das sich durchaus keiner Beliebtheit erfreut, da der Abgeber eine große Anzahl (über 20 verschiedene Nuancen) zur Verfügung hat, worauf der Verkäufer gezwungen ist einzugehen. Nicht allein der Lieferplatz, sondern auch die Qualität des Roheisens, ob Nr. 3 oder 4 Middlesbrough, ob Middlesbrough oder Schottisch oder aus anderen Distrikten, steht in dem Belieben des Abgebers. In Schottland soll sogar ein ansehnliches Quantum Lincolnshire-Eisen lagern, dies ist nicht aus den Warrant-Statistiken ersichtlich.

Hämatiteisen ist ziemlich stetig geblieben, doch hat es in der letzten Zeit eine Kleinigkeit nachgegeben, weil ein anhaltender Streik auf den Schiffswerften die Walzwerke beeinflusste; es hat sich seit kurzem die Lage gebessert. Der Export von Hämatit ist schwach. Für Nr. 1, 2, 3 in gleichen Mengen ist der Preis jetzt 53,9 für Marken in Verkäufers Wahl. Eisen mit 4 bis 5% Silizium für Gießereizwecke war vorübergehend stark gefragt, Preise sind erheblich zurückgegangen, sie stehen gegenwärtig auf 45/— ab Werk.

Hochöfen sind in Betrieb 84, davon 46 auf gewöhnliche Clevelandqualitäten, der Rest auf Hämatit, Ferromangan usw.

Die Verschiffungen sind im zweiten Vierteljahr etwas besser gewesen als im ersten. Von hier und den Nachbarhäfen wurden verschifft in den ersten sechs Monaten d. J. 459 967 tons, wovon 75 286 tons nach Deutschland und Holland gegen 548 324 tons bzw. 101 665 tons im vorigen Jahre. Der größte Ausfall war in den Verschiffungen nach Schottland, während der durch die Warrantsschwänze verursachten Hausse.

Die Roheisenvorräte bei den Hütten sind meist sehr gering. Die Warrantlager enthielten am Ersten dieses Monats 508 139 tons, mithin eine Zunahme von 316 012 tons seit Ende des vorigen Jahres. Es sind nur 300 tons Hämatit in Connals Lager, der Rest besteht aus den gewöhnlichen Clevelandqualitäten Nr. 3 und 4

Die Gießereien haben etwas bessere Beschäftigung, könnten jedoch viel mehr leisten.

Walzwerke für Stahlmaterial sind gut beschäftigt, doch steht eine der größten hiesigen Hütten im Umbau, der jedoch bald vollendet sein wird.

Die Kombinationspreise stellen sich für Stahlbleche auf £ 5.17,6 und für Stahlwinkel auf £ 5.10/— ab Werk.

Hochofenkoks wird zum erstenmal von Deutschland hier eingeführt. Ob dieser Versuch zu regelmäßigen Bestellungen führen wird, ist noch nicht abzusehen.

Die Löhne werden bei den Hochöfen in nächster Zeit eine Erhöhung um 2% erfahren, da sie von den Roheisenpreisen abhängen, welche wiederum von den künstlichen Warrantpreisen beeinflusst werden. Im allgemeinen ist sonst keine Veränderung eingetreten.

Seefrachten unverändert auf dem niedrigsten Standpunkt, so daß Reedereien keine Zugeständnisse machen.

Die Preisschwankungen betragen:

	April	May	June
Middlesbrough Nr. 3 G.M.B.	48 5/8	49 5/8	46 — 46 3/8
Warrants-Kassa-Käufer			
Middlesbrough Nr. 3 . . .	48/10	52/—	55/— 45/4 45/0 45/3
do. Hämatit . . . . .	nicht notiert	nicht notiert	nicht notiert
Schottische M. N. . . . .	54/—	50/—	49/5
Cumberland Hämatit . . .	53 7/8	53 11/8	56/— 55/9 55/3

Heutige Preise sind für prompte Lieferung:

Middlesbrough Nr. 1 G. M. B. . .	47/—	} f. d. ton netto Kassa ab Werk. Käufer.
" " " 3 . . . . .	45/6	
" " " 4 Gießerei . . . . .	43/3	
" " " 4 Puddel . . . . .	42/—	
" " Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt . . . . .	53 9	
Middlesbrough Nr. 3 Warrants . .	45 5/8	} f. d. ton netto Kassa Käufer.
" " Hämatit nicht notiert.		
Schottische M. N. . . . .	" "	} f. d. ton mit Diskonto.
Cumberland Hämatit . . . . .	" "	
Eisenbleche ab Werk hier £ 6.—/—		
Stahlbleche " " " " 5.17/6		
Bandstahl " " " " 6.7/6		
Stabeisen " " " " 6.7/6	2 1/2 %	
Stahlwinkel " " " " 5.10/—		
Eisenwinkel " " " " 6.—/—		

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.\*

New York, den 26. Juni 1905.

Die Lage des Eisenmarktes hat sich wieder verschlechtert. Dem kurzen Aufschwung ist ein Rückschlag gefolgt, der ernster zu nehmen ist, als man allgemein zugeben will. Gerade der Eifer, mit dem man bemüht ist zu beweisen, der Rückgang sei in der Hauptsache nur auf die übliche sommerliche Geschäftsstille zurückzuführen, und die wiederholten Versuche, durch Sensationsnachrichten die Stimmung zu heben, lassen durchblicken, daß es sich um mehr handelt, als die gewöhnliche sommerliche Flaueheit. Die Erwartungen sind wieder einmal zu hoch gespannt worden und der Fehlschlag trifft daher um so tiefer. Es ist eine viel bemerkte Tatsache, daß der amerikanische Eisenmarkt in letzter Zeit außerordentlich nervös geworden ist und in Produktion und Preisen so schnell und scharf reagiert, wie die Kurse der Eisenindustrie an der Börse. Das Wort, daß Eisen entweder „Prince or Pauper“ sei, ist wieder voll bestätigt worden. Vor einigen Wochen wurden für prompte Materiallieferungen noch Prämien bezahlt und jetzt werden die Preise herabgesetzt, um einigermaßen Bestellungen zu erhalten. Den Anstoß zu der rückgängigen Bewegung gab die Erkenntnis, daß die Roheisenproduktion den wirklichen Bedarf um ein bedeutendes überstieg und die darauf folgende Einschränkung der Produktion. Im Monat Mai 1905 betrug die Roheisenproduktion 1 967 596 tons, das würde bei Aufrechterhaltung dieser Produktion etwa 23,5 Millionen tons Roheisen im Jahre bedeuten. Daß für eine solche Produktion nicht entfernt der Bedarf vorhanden ist, ist ohne weiteres klar, denn um sie zu bewältigen, müßte der Verbrauch um mehr als 20% über den Konsum der höchsten „boom“-Zeiten steigen. Eine Reihe Hochöfen sind ausgeblasen und der Monat Juni begann mit einer wesentlich verminderten Wochenproduktion, die im „Iron Age“ auf 441 992 tons gegen 452 031 tons am 1. Mai angegeben wird. Seit dieser Zeit sind weitere Hochöfen außer Betrieb gesetzt, so daß eine noch weitergehende Abnahme der Produktion bevorsteht. Die Vorräte an Stahlroheisen mehren sich, und Bestände von schätzungsweise 80 000 tons haben sich bereits in den für den Markt erzeugenden Hochöfen gesammelt. Die Preise für Gießereiroheisen sind auf 12 \$ in Birmingham und 15 \$ in Pittsburg zurückgegangen,\*\* ohne in letzter Zeit irgenwelche größeren Käufe zu erzielen, da man allgemein, besonders für südliches Roheisen, weitere Rückgänge erwartet.

Nicht so ungünstig wie bei Roheisen liegen die Verhältnisse bei Rohstahl und Halbfabrikat, soweit der offene Markt in Betracht kommt. Das Kartell für Stahlhalbfabrikat ist zwar aufgelöst worden, aber trotzdem sind die Preise nur wenig gesunken, da die für den Markt produzierenden Werke die Situation noch ziemlich beherrschen und die großen Abschlüsse bereits gemacht waren, ehe die Auflösung des Kartells erfolgte. Die Nachfrage nach Fertigfabrikat ist, in den letzten Wochen wenigstens, wieder geringer geworden, und dementsprechend dürfte für Halbfabrikat wieder weiterer Absatz durch Export versucht werden. Auch das Schienenkartell hat sich aufgelöst, gewissermaßen dem Druck der öffentlichen Meinung nachgebend. Die bekannte Differenz zwischen dem Kartellinlandpreis von 28 \$ f. d. ton und dem Exportpreis für Eisenbahnschienen, die im Durchschnitt etwa 6 \$ f. d. ton, in einzelnen Fällen aber weit mehr betragen hat, ist gelegentlich der Untersuchung, welche seitens eines besonderen Senatskomitees über die Festsetzung der Eisenbahnfrachten geführt wird, wieder zur öffent-

\* Wegen Raumangels etwas gekürzt.

\*\* Sie sind seitdem noch weiter gesunken.

lichen Erörterung gekommen. Diese Untersuchung hat die öffentliche Meinung erregt und ist sowohl den Bahnen wie den Schienenwalzwerken, besonders der United States Steel Corporation, wenig angenehm gewesen. Um weiteren Untersuchungen, die zu eingehenden Ermittlungen über Herstellungspreise usw. hätten führen können, zu entgehen und um die öffentliche Meinung zu beruhigen, ist das Schienenkartell aufgelöst worden. Irgend einen großen Einfluß auf die Schienenpreise wird die Auflösung kaum haben. Etwa 90% aller Eisenbahnschienen der Vereinigten Staaten werden von den Mitgliedern des Kartells gewalzt, und es ist als sicher anzunehmen, daß ein stillschweigendes Übereinkommen die Werke auch nach der offiziellen Auflösung des Kartells bindet. Gegen eine große Einfuhr von Schienen, die vielleicht die Preise drücken könnte, besonders nach östlichen Häfen, schützt der Einfuhrzoll von 7,84 g f. d. ton. Dieser Zoll entsprach nach der Einfuhrstatistik der letzten beiden Jahre ungefähr einem Wertzoll von 35%. Die von den Bahnen eingegangenen Schienenbestellungen sind im allgemeinen bisher hinter den Erwartungen zurückgeblieben, auch an Eisenbahnbrückenbaumaterial haben die Bestellungen den gehofften Umfang nicht erreicht. Von den Industrien, welche gewalztes Material verbrauchen, liegen von Hochbau- und anderen Konstruktionsfirmen sowie von der Eisenbahnwagenbauindustrie große Bestellungen vor, und dementsprechend ist die Lage des Träger- und Grobblechmarktes noch am günstigsten. Auch der Schiffbau für die Binnenseen ist gut beschäftigt und sichert größere Materialbestellungen. Ein trübes Bild bietet immer noch der Schiffbau für Handelsschiffe zur Küsten- und transatlantischen Fahrt. Die Schiffs-

werten sind fast ausschließlich auf Bestellungen von der Vereinigten Staaten-Marine angewiesen und sie warten sehnsüchtig auf die Staatshilfe, die der amerikanischen Handelsmarine und damit dem Schiffbau zur Entwicklung verhelfen soll. Nach allem, was sich bisher ersehen läßt, wird die Gesamtproduktion den zuerst gehegten Erwartungen nicht entsprechen und in diesem Jahr nicht höher werden, wie im Jahre 1903; neue Rekords in Produktion sind höchstens zeitweise oder von einzelnen Werken zu erwarten. Verglichen mit den Arbeiten der Werke im Jahre 1904 zeigt das laufende Jahr entschieden eine wesentliche Besserung, und die Lage der eisenverarbeitenden Industrien ist mit wenigen Ausnahmen günstiger als 1904, aber es fehlt doch immer noch an der allgemeinen Zuversicht und Unternehmungslust, welche die letzten Jahre kennzeichnete. In den Arbeiterverhältnissen herrscht vielfach wieder die alte Unruhe und Unsicherheit. In der Eisenindustrie haben die Puddler und Walzer ihre Forderungen nach Streik in einzelnen Werken durchgesetzt. Im Maschinenbau machen Former und Gießereiarbeiter fortgesetzt Schwierigkeiten, und in alle Verhältnisse greifen Ausstände von der Bedeutung des Ausstandes der Frachtfuhrleute in Chicago ungünstig ein. Gerade der letztere Streik ist ein ausnahmsweise erbitterter und gewalttätiger. In dem Transportgewerbe sind in letzter Zeit auffallend viel Ausstände vorgekommen, während es im Baugewerbe etwas ruhiger geworden ist. Zeiten einer mäßigen Prosperität, wie die jetzige, begünstigen stets die Entstehung von Differenzen zwischen den Arbeitgebern und Arbeitnehmern und die Austragung durch Arbeitseinstellung.

Watzoldt.

## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Bezirkseisenbahnrat Hannover-Münster hat in seiner am 28. Juni d. J. zu Münster abgehaltenen Sitzung einstimmig beschlossen, den namens der „Nordwestlichen Gruppe“ von den HH. Kommerzienrat Kamp und Dr. Beumer gestellten Antrag, betreffend die Versetzung von Eisenvitriol nach Spezialtarif III, zu befrworten. Gleiche Beschlüsse haben der Bezirks-eisenbahnrat Breslau und die Tarifkommission deutscher Eisenbahnverwaltungen gefaßt.

*Die Geschäftsführung.*

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll  
über die Vorstandssitzung am 6. Juli 1905  
nachmittags 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr in der Städtischen Tonhalle  
zu Düsseldorf.

Anwesend sind die HH.: Asthøwersen., Dr. Beumer, Dahl, Gillhausen, Helmholtz, Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann, Metz, Müller, Oswald, Reusch, Röchling, Springorum, Weinlig, Weyland, Schrödter, Vogel.

Entschuldigt sind die HH.: Baare, Blaß, Bueck, Brauns, Daalen, Dowerg, Haarmann, Hegenscheidt, Kamp, Kintzle, Klein, Krabler, Macco, Massenez, Niedt, Schuster, Servaes und Tull.

Die Tagesordnung lautet:

1. Anträge des Hrn. Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann betreffend Satzungsänderungen;
2. Neuwahl des Vorsitzenden;
3. Beitragsleistung zur Technischen Hochschule;
4. Mitteilung über die Neuherausgabe und die Erwerbung des Eigentumsrechtes des deutschen Normal-Profilbuches;
5. Bestimmung des Tages und der Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung;
6. Verschiedenes.

Verhandelt wird wie folgt: Den Vorsitz führt Hr. Asthøwersen in Vertretung des in letzter Stunde durch den Tod seiner Frau behinderten ersten stellvertretenden Vorsitzenden Hrn. Kommerzienrat Brauns, das Protokoll die HH. Dr. Schrödter und Vogel.

Zu Punkt 1 waren von Hrn. Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann drei Anträge betreffend Änderung der Satzungen gestellt, die den Mitgliedern des Vorstandes durch ein besonderes Schriftstück dd. Düsseldorf, den 30. Juni 1905, nebst einer Erläuterung mitgeteilt worden waren. Vorstand lehnt eine Änderung der Satzungen ab, beschließt dagegen wie folgt: „Vorstand stellt durch einstimmigen Beschluß die nachfolgende Ergänzungsbestimmung zu § 12 der Satzungen des Vereins auf:

1. Die nach § 12 vom Vorstande zu tätige Wahl des Vorsitzenden des Vereins und seiner beiden stellvertretenden Vorsitzenden kann hintereinander nicht mehr als dreimal auf ein und dieselbe Person fallen. Eine etwaige Wahl für einen kürzeren Zeitraum als ein Jahr zählt hierbei nicht mit.
2. Sollte diese Bestimmung später wiederum aufgehoben werden, so kann dies nur mit einer

Stimmenmehrheit von drei Viertel vom Vorstande beschlossen werden; außerdem muß die Aufhebung dieses Beschlusses eigens zur Tagesordnung gestellt werden.“

Zu Punkt 2 wird durch Zuruf einstimmig Hr. Direktor Fr. Springorum zum Vorsitzenden gewählt; Hr. Springorum erklärt sich bereit, die Wahl anzunehmen, und übernimmt an Stelle des Hrn. Asthöwer sofort den Vorsitz. Ferner wird Hr. Geh. Kommerzienrat Heinr. Lueg dem Vorstand zugewählt.

Zu Punkt 3: Mitteilung über die Beitragsleistung zur Technischen Hochschule in Aachen, berichtet der Geschäftsführer, daß zwar im Anschluß an die Verhandlungen zu Punkt 2 der Vorstandssitzung vom 14. Mai cr. seitens des Vereins an die Staatsregierung um Äußerung über den Neubau des Eisenhüttenmännischen Instituts geschrieben worden, daß aber eine Antwort bisher noch nicht eingegangen sei. Vorstand beschließt, diese Antwort abzuwarten.

Zu Punkt 4 berichtet der Geschäftsführer über die letzte Sitzung der Normal-Profilbuch-Kommission. Nach den Beschlüssen der Kommission soll die nächste 7. Auflage im wesentlichen unverändert erfolgen, da die Bedürfnisfrage wegen Änderung der I-Profile noch nicht genügend geklärt erscheine. Bis zur 8. Auflage, die nicht vor drei Jahren erfolgen soll, ist daher eine Änderung der Profile nicht zu erwarten. Was die Schiffbauprofile betrifft, so hat noch eine Einigung zwischen der Kommission der Schiffswerften und der Schiffbaustahl-Profilvereinigung zu erfolgen. Mit den Mitteilungen über die Erwerbung des Eigentumsrechtes des Normal-Profilbuches erklärt sich der Vorstand einverstanden.

Zu Punkt 5. Die nächste Hauptversammlung soll Ende November oder Anfang Dezember d. J. in Düsseldorf stattfinden. Weiter beschließt der Vorstand, daß wegen des starken Andranges zu den Versammlungen nicht zum Verein gehörige Personen fernerhin nicht zugelassen werden sollen, daß vielmehr der Zutritt nur den Vereinsmitgliedern bzw. den eingeführten Gästen gestattet wird und die Mitglieder zu diesem Zwecke die Mitgliedskarte vorzuzeigen haben. Die Versammlung nimmt noch Kenntnis von einer von Hrn. Baurat Dr.-Ing. Rieppel-Nürnberg gegebenen Anregung, anläßlich der Bayrischen Ausstellung die nächstjährige Hauptversammlung in Nürnberg abzuhalten.

Zu Punkt 6 berichtet der Geschäftsführer über den Ausflug, den eine größere Anzahl von Vereinsmitgliedern in Verbindung mit dem Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen nach Lüttich gemacht hat und der in jeder Beziehung erfreulich verlaufen sei. Vorstand beschließt alsdann die folgende Resolution: „Der Verein deutscher Eisenhüttenleute spricht der Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège herzlichen Dank für die gastfreie Aufnahme aus, die letztere einem Teile seiner Mitglieder in den Tagen vom 1. bis zum 4. Juli in Lüttich und Umgebung hat zuteil werden lassen. Dieser Dank erstreckt sich auf die Unterstützung bei Besichtigung der schönen Lütticher Ausstellung; ferner auf die Ermöglichung der Besichtigung der Eisenwerke und Gruben sowie endlich auf die gastliche Aufnahme, insbesondere bei dem Festbankett am 4. Juli.“ Die Geschäftsführung wird beauftragt, diese Resolution der Lütticher Vereinigung mitzuteilen und gleichzeitig auch Dankschreiben an die besichtigten Werke zu richten. Sodann macht der Geschäftsführer Mitteilung über den in der letzten Juliwoche in Lüttich stattgehabten Internationalen Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, Mechanik und Geologie.

An Stelle des verstorbenen Hrn. Geheimrat Carl Lueg wird alsdann in den Vorstandsrat des Museums für Meisterwerke der Naturwissenschaften und Technik in München der Vorsitzende, Hr. Direktor Springorum, gewählt.

Ein Antrag des Intze-Ausschusses auf Gewährung eines Beitrages, unterstützt durch Hrn. Direktor Kintzle, findet dadurch Erledigung, daß der Betrag von 500 M bewilligt wird.

Für die Richtigkeit des Protokolls

E. Schrödter.

### Besuch der Weltausstellung und des Industriebezirks von Lüttich.

Infolge lebenswürdiger Einladung der Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège fanden sich am Samstag den 1. Juli etwa 220 Mitglieder des Bergbaulichen Vereins in Essen, der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Lüttich ein. Der größere Teil von ihnen trat am Nachmittag im großen Hörsaal der Universität unter dem Vorsitz von Dr.-Ing. Schrödter-Düsseldorf zusammen, nahm geschäftliche Mitteilungen zu dem Programm entgegen und hörte dann zwei Vorträge von Bergassessor Herbst-Bochum und Ingenieur O. Vogel-Düsseldorf über die bergbauliche und die metallurgische Abteilung der internationalen Ausstellung an. Beide auf umfassenden Studien beruhende und sorgfältig ausgearbeitete Vorträge wurden um so dankbarer entgegengenommen, als immer noch kein Katalog der Ausstellung besteht, obwohl jetzt mehr als zwei Monate seit ihrer Eröffnung verstrichen sind. Am Abend fand sich der größte Teil zu dem von der Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège dem internationalen Kongreß angebotenen Künstlerfest ein, das in musikalischen Darbietungen von Lütticher Komponisten und Künstlern bestand und hohe Genüsse bot. Am folgenden Sonntag besichtigten die Teilnehmer unter sachkundiger Führung die Ausstellung, die inzwischen in allen ihren Teilen fertig geworden ist.

Am 3. Juli fanden sich etwa 130 Mitglieder zum Besuch der Eisenwerke der Aktiengesellschaft Ougrée-Marihay ein. Diese im Jahre 1835 begründete Gesellschaft steht mit einer Monatserzeugung von 25000 t Stahl hinsichtlich der Erzeugungsmenge an der Spitze der belgischen Stahlwerke; sie hat fünf Hochöfen in Betrieb, darunter solche neuester Bauart; das Thomasstahlwerk ist im Umbau begriffen, zahlreiche Großgasmotoren sind teils im Betrieb, teils im Bau; sie liefern so viel Kraft, daß auf den Zechen, die etwa 500000 t Kohlen jährlich fördern, und auf den Walzwerken demnächst keine Steinkohle mehr erforderlich sein wird. Alle Betriebe und Einrichtungen wurden von der Direktion der Gesellschaft mit größter Offenheit unter Führung des Aufsichtsrats-Vorsitzenden Raze, des Generaldirektors Trasenster und der Ingenieure des Werkes gezeigt. Bei dem Imbiß, der nach der dreistündigen Besichtigung folgte, nahm ersterer Gelegenheit, darauf hinzuweisen, daß der Begründer der Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège, die die Trägerin der freundschaftlichen Beziehungen zwischen den belgischen Ingenieuren ist, der Vater des jetzigen Generaldirektors gewesen sei; zuerst sei er als Professor an der Lütticher Universität, später als Leiter des Werks tätig gewesen. Dr.-Ing. Schrödter dankte im Namen der deutschen Gäste für die diesen gewährte Gastfreiheit und die lehrreichen Stunden, die sie in den Anlagen des Werks verbringen durften. Bei dem Rundgang sei es den Gästen eindringlich zum Bewußtsein gekommen, daß sie sich auf einem Stammsitz der altwallonischen Arbeitskraft und einer Hochburg der Kunst der Eisenerzeugung befänden, die schon vor mehr als einem halben Jahrhundert für sie eine Lehrstätte gewesen sei. Der zweite kleinere Teil der Gesellschaft machte inzwischen einen Ausflug nach den Cockerillschen Zechen, wo ebenfalls gast-

licher Empfang war. Auf Einladung des Kommissars des Kohlsyndikats, Bergassessors Jüngst, fand am Abend noch eine gemütliche Zusammenkunft in „Oberbayern“ der Ausstellung statt, die sehr fröhlich verlief.

Am 4. Juli besuchte der größere Teil der Reisegesellschaft in dreistündigem Rundgang die weltbekannten Werke von Cockerill in Seraing. Zuerst wurden unter liebenswürdiger Führung des Generaldirektors Greiner, des Obergeringeurs von Kraft und anderer Herren des Werkes die Werkstätten für Maschinenbau und Eisenkonstruktion, in denen mächtige Gaskraftmaschinen den Besuchern in die Augen fielen, besichtigt. Dann folgte die Schmiede einschließlich der großen Presse, die in Betrieb geführt wurde, und die Kraftzentrale, das Bessemer-Stahlwerk, in dem ein neues Thomaswerk zurzeit aufgebaut wird, endlich die Hochöfen und Koksöfen sowie die Eisen- und Stahlgießerei, so daß die Besucher ein vollständiges Bild dieser in mustergültiger Weise geführten, etwa 10000 Leute beschäftigenden Werke erhielten. Dr. Ing. Schrödter sprach im Namen der Gäste der Führung und insbesondere dem Generaldirektor Greiner, der schon seit geraumer Zeit an der Spitze der Werkleitung steht, den Dank aus; er erinnerte daran, daß man auf dem klassischen Boden weile, auf dem sich die erste Lokomotive des Festlandes, einer der ersten Kokshochöfen und die erste Großgaskraftmaschine, mit der eine neue Epoche des Maschinenbaues eingeleitet sei, befände. Auch hier seien vor einem halben Jahrhundert die Werkstätten eine Schule für die deutsche Technik gewesen. Die Bergleute statteten gleichzeitig den Zechen Espérance und Bonne Fortune einen Besuch ab. Am Nachmittag fand eine nochmalige Besichtigung der Ausstellung statt, am Abend vereinigte zum Abschluß der Veranstaltungen ein von der Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège dargebotenes Festmahl etwa 300 belgische und deutsche Ingenieure. Eingeleitet wurde das Fest durch die deutsche und belgische Nationalhymne, dann sprach der Präsident des gastgebenden Vereins, Professor A. Habets, in deutscher Sprache auf die Herrscher beider Länder. „Wenn wir Belgier“, so führte Redner aus, „uns aus einem freudigen Anlaß zusammenfinden, so gedenken wir in allererster Linie unseres Königs und der Dynastie, der wir 75 Jahre friedlichen Gedeihens verdanken. Schon vor drei Jahren waren die Lütticher Ingenieure in der angenehmen Lage, ihren König und den deutschen Kaiser in ein und demselben Toast zu feiern. Neben unserm belgischen Friedensfürsten wurde damals Wilhelm II. als sicherster Verteidiger des Friedens gepriesen. Beide verfolgen dieselben Ziele, deren Erreichung allein dauernden Frieden ermöglichen kann. Unser König hat uns ebenso auf das Meer hinaus gewiesen, wie der deutsche Kaiser es bei seinem Volk getan hat. König Leopold sagt: Belgien ist unbeschränkt groß, da es vom Meere begrenzt ist. Ebenso hat Kaiser Wilhelm seine Deutschen daran gemahnt, daß des Reiches Zukunft auf dem Wasser liegt. Diese Grundidee friedlicher Expansion wird unterstützt durch die Fürsorge, welche beide Herrscher der Industrie und dem Handel ihrer Länder zuwenden. Trotz des scharfen Konkurrenzkampfes sind Belgier und Deutsche gute Freunde geblieben, und wir sind glücklich, das heute bekräftigen zu können und einem gemeinsamen Gefühl Ausdruck geben zu können. Ich erhebe mein Glas und trinke auf das Wohl Kaiser Wilhelms und König Leopolds und auf das Blühen, Wachsen und Gedeihen der deutschen Industrie.“

In einer zweiten Rede gedachte er dann des Verlustes, den alle beteiligten Vereine durch den Heimgang von Dr. Ing. Carl Lueg erlitten haben, und rief dann ein Glück auf den deutschen Gästen zu, denen sich inzwischen der belgische Generalkonsul in Köln,

Cartuyvels, zugesellt hatte. Vor 15 Jahren habe Generalkonsul Thomson, Bergwerksdirektor der Zeche Dahlbusch, die freundschaftlichen Beziehungen eingeleitet, seitdem seien die Belgier schon zweimal in Deutschland und die Deutschen nunmehr ebenso oft in corpore in Belgien erschienen, und die Verbindung habe sich stets inniger gestaltet, zum Nutzen beider Parteien. Generaldirektor Max Meier-Differdingen, der namens der Deutschen antwortete, bestätigte das aus vollem Herzen; er dankte namens der Vereine für die erwiesene große Gastfreundschaft, für die Öffnung der Berg- und Hüttenwerke und für die Hilfe beim Besuch der Ausstellung. Wenn man in Belgien mit Vorliebe auf die Größe und die Fortschritte der deutschen Eisenproduktion hinweise und bescheiden von der geringfügigen belgischen Produktion von Kohle und Eisen spreche, so müsse er dem entgegensetzen, daß, auf den Kopf der Bevölkerung umgerechnet, Belgien noch eine ansehnliche Spanne voraus sei und daß man noch einen gehörigen Schritt vorwärts tun müsse, um in dieser Hinsicht Belgien zu erreichen. Er sprach dann den belgischen Freunden noch seine Glückwünsche für das treffliche Gelingen ihrer Ausstellung aus und brachte dem belgischen Verein und seinem verdienten Präsidenten A. Habets ein mit stürmischer Begeisterung aufgenommenes Hoch aus. Hiermit schloß die durch keinen Mißton gestörte Veranstaltung, die zur Kräftigung der alten freundschaftlichen Beziehungen zwischen den Ingenieuren beider Länder wiederum ein erheblich Teil beigetragen hat.

Allen Herren, insbesondere aber Herrn Professor Habets und Herrn Sekretär d'Andrimont, die sich um die Ausführung der Veranstaltung so große Verdienste erworben haben, gebührt nochmals der herzlichste Dank.

#### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

- Böhringer, Eugen*, Ingenieur der Maximilianshütte, Rosenberg, Oberpfalz.  
*Diesfeld, Fritz*, Betriebschef der J. Banning Akt.-Ges., Maschinenfabrik, Hamm i. W.  
*Elsing, W.*, Ingenieur beim Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation, Bochum, Roonstraße 14.  
*Gleim, Fritz*, Ingenieur, Koblenz a. Rh., Goebenplatz 20.  
*Grosse, Karl*, Technischer Direktor und Mitglied des Vorstands der Vereinigten Stahlwerke van der Zypen und Wissener Eisenhütten Akt.-Ges., Köln-Deutz.  
*Heskamp, Paul*, Betriebsassistent der Niederrheinischen Hütte, Duisburg-Hochfeld.  
*Hilger, Ernst*, Ingenieur der Firma Paul Schmidt & Desgraz, Hannover, inter. Betriebschef des Stahlwerks Fedbrico de Eschevarria y hijos, Bilbao, Colon de Larreategni 19.  
*Irresberger, Carl*, Betriebsdirektor der Friedrich-Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr.  
*Kaiser, R.*, Professor, Direktor der Königl. Vereinigten Maschinenbauschulen, Dortmund.  
*Kirchhoff, Heinrich*, Zivilingenieur, Köln-Lindenthal, Franzstraße 7.

#### Neue Mitglieder.

- Ardelt, Robert*, Ingenieur, Betriebsleiter der Buderusschen Röhrengießerei, Wetzlar, Bannstraße 32.  
*Erdmann, Konrad*, Ingenieur der Westfälischen Stahlwerke, Bochum.  
*Heinsoth, Aug.*, Ingenieur, Dortmund, Hohestraße 27.  
*Peters, Otto*, Vertreter des Krefelder Stahlwerks Akt.-Ges., Köln, Venloerstraße 28.  
*Schwantke, Karl*, Dipl.-Hütteningenieur, Marburg a. d. Lahn.

*Senst*, Obergeringeur, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin, Installations-Bureau Köln, Köln, Friesenplatz 21.

#### Verstorben.

- Mannesmann, Richard*, Remscheid-Bliedinghausen.