

Das Richten von Eisenbahnschienen im kalten und warmen Zustande.

Von Ingenieur S. von Schukowski in St. Petersburg.

(Nachdruck verboten.)

Es ist nicht zu leugnen, daß man bis jetzt den Nachteilen, welche das Richten der Schienen im kalten Zustande nach sich zieht, nicht genug Aufmerksamkeit geschenkt hat.

Die Ursache des Krummziehens der Eisenbahnschienen während des Erkaltes ist klar: es ist der Mangel an Symmetrie im Profil der Vignoleschiene. Die beim Erkalten der Schienen auftretenden Erscheinungen sind durchaus nicht einfache. Die Schiene durchläuft von dem

während die übrigen Schienen eine Krümmung mit dem Kopf nach innen zeigen. In der Aufnahme (Abbild. 2), die 15 Minuten später erfolgte als die der Abbild. 1, haben schon alle Schienen eine mehr oder weniger ausgesprochene Krümmung mit dem Kopf nach innen; Abbildung 3, eine viertel Stunde später aufgenommen als Abbildung 2, veranschaulicht den Anfang des nächsten Stadiums, d. h. eine Krümmung der Schiene mit dem Kopf nach außen,

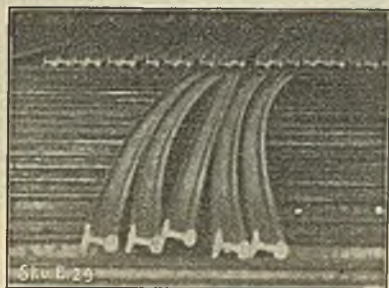


Abbildung 1.

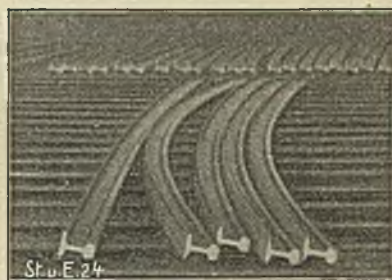


Abbildung 2.

Augenblick des Verlassens der Säge bis zur Annahme der Biegung mit dem Schienenkopf nach der Innenseite des Bogens, die beim Erkalten erfolgt, vier Haupt- und drei Zwischenphasen — im ganzen sieben Phasen.

Auf einem südrussischen Werke sind Beobachtungen über die Vorgänge während des Erkaltes an fünf von demselben Stahlblock herührenden Eisenbahnschienen von 30,23 kg Gewicht f. d. lfd. Meter angestellt worden. Die erste Phase d. h. die Krümmung der Schiene mit dem Kopf nach außen konnte nicht photographisch festgehalten werden, weil dieselbe während des Fortschleppens der Schiene von der Säge stattfand; die folgenden Phasen sind auf den Abbildungen sichtbar, und zwar läßt sich in Abbild. 1 an der mittleren Schiene das Uebergangsstadium (gerade Schiene) beobachten,

wobei sich die 3. und die 5. Schiene noch in dem Uebergangsstadium (gerade Schiene) befinden. In Abbild. 4, 15 Minuten später aufgenommen als Abbild. 3, sieht man schon bei allen fünf Schienen eine deutliche Krümmung mit dem Kopf nach außen. Von den auf den Fabrikhof gebrachten Schienen wurde 2 Stunden nach dem Schneiden — die Schienen waren noch warm — eine neue Aufnahme (Abbild. 5) gemacht,* die das folgende und letzte Stadium d. h. die Krümmung mit dem Kopf nach innen verdeutlicht, wobei aber die 3. und die 5. Schiene die Uebergangsphase durchlaufen, d. h. noch gerade sind. Abbild. 6 stellt die Schienen am zweiten Tage nach der vollständigen Erkaltung dar, wobei

* Die Aufnahmen 5 und 6 sind von der den Aufnahmen 1 bis 4 entgegengesetzten Seite gemacht worden.

dieselben wie immer mit dem Kopf nach innen gekrümmt sind. Diese sich zweimal wiederholende Krümmung steht offenbar im Zusammenhang mit zwei kritischen Momenten des Schienenstahls.

Es ist klar, daß ein Richten der Schienen im kalten Zustande eine Deformation des Materials nach sich ziehen muß, denn wenn durch den Druck des Stempels der Richtpresse eine

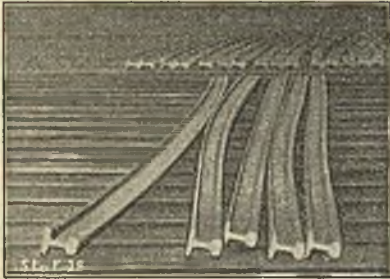


Abbildung 3.

elastische Deformation der Schiene erfolgen würde, so müßte diese nach dem Aufhören des Druckes ihre frühere gekrümmte Form wieder annehmen, d. h. krumm bleiben. Einer Deformation unterliegt aber dabei nicht allein das Material, sondern es werden auch die Festigkeitseigenschaften der Schiene, als Träger aufgefaßt, herabgemindert. Die Deformation ersterer Art ruft im Material ungleiche Spannungen hervor und verursacht

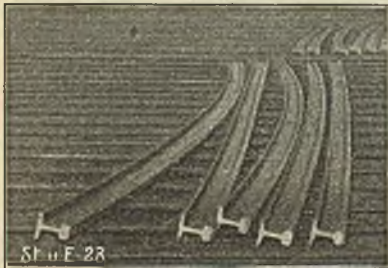


Abbildung 4.

eine ungleichmäßige, folglich auch eine schnellere Abnutzung der Schiene. Die Deformation letzterer Art bewirkt, daß die Festigkeit der Schiene geringer ist, als sie der Berechnung gemäß sein müßte. Die Resultate der statischen und dynamischen Untersuchungen solcher Schienen werden ebenfalls verschieden sein, je nachdem das untersuchte Stück einer kalt gerichteten oder ungerichteten Schiene entnommen wurde und je nachdem der Druck des Richtstempels auf den Kopf oder auf den Fuß der Schiene ausgeübt wurde. Die Deformation macht sich während des kalten Richtens durch ein charakteristisches Knistern bemerkbar, wobei von der Berührungs-

stelle des Stempels der Walzsinter abfällt. Diese Stellen rosten auch schneller und sind schon am folgenden Tage nach dem Richten am Kopfe bzw. an dem Fuß der Schiene leicht zu erkennen. Unter allen Umständen bedeutet das kalte Richten der Schienen einen großen Uebelstand. Bis jetzt suchte man demselben abzuweichen durch Verbesserungen der Methoden des kalten Richtens, aber eine radikale Verbesserung kann nur durch das Richten im rotwarmen Zustande erzielt werden. Man hat vorgeschlagen, die noch heißen Schienen in Rollenrichtmaschinen oder auf Richtplatten gerade zu richten, aber sie krümmten sich bei dem Erkalten immer wieder.

Die Beobachtung der auf den Kühlbetten liegenden und noch nicht erkalteten Schienen gibt einen Fingerzeig, welcher Weg zu betreten ist, um zu einem rationellen Richtverfahren zu

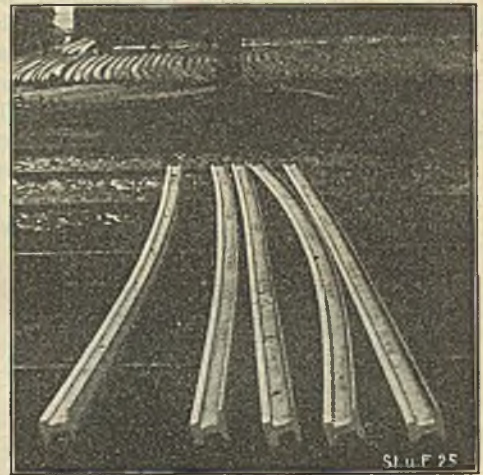


Abbildung 5.

kommen. Es finden sich da zwischen den mit dem Kopf nach innen gekrümmten Schienen stets solche, die schon gerade sind. Bei der Untersuchung dieser Ausnahmen von der allgemeinen Regel findet man dann jedesmal, wenn die Schienen von den Arbeitern seitwärts und ruckweise geschleppt werden und sich dabei Hindernisse entgegenstellen, daß die Schiene eine Krümmung mit dem Kopf nach außen erhält. Eine solche Schiene richtete sich beim Erkalten selbst gerade. Dieses ist auch vollständig erklärlich; die innere Arbeit, welche beim Erkalten einer geraden Schiene zur Krümmung derselben verwendet wird, dient bei einer mit dem Kopf nach außen gekrümmten Schiene zum Geraderichten derselben. Um daher eine gerade Schiene zu erhalten, muß man derselben im warmen Zustande eine Krümmung von einer bestimmten Pfeilhöhe geben, deren Größe von dem Profil der Schiene, von der Temperatur, von den chemischen und physi-

kalischen Eigenschaften des Stahls, von der Schnelligkeit des Erkaltes usw. abhängig sein wird. Es ist sehr schwer, diese Pfeilhöhe festzustellen, und die Schiene behält meist eine geringe Krümmung nach der einen oder andern Seite. Daher kann man das Richten im heißen Zustande nicht als ein endgültiges betrachten, sondern als eine Arbeit, welche das Geraderichten im kalten Zustande auf das geringste Maß vermindert.

Das heiße Richten der Schienen ist auf einigen Werken der Vereinigten Staaten Amerikas* und Rußlands eingeführt. Aus Abbild. 7, welche heiß gerichtete Schienen eines russischen

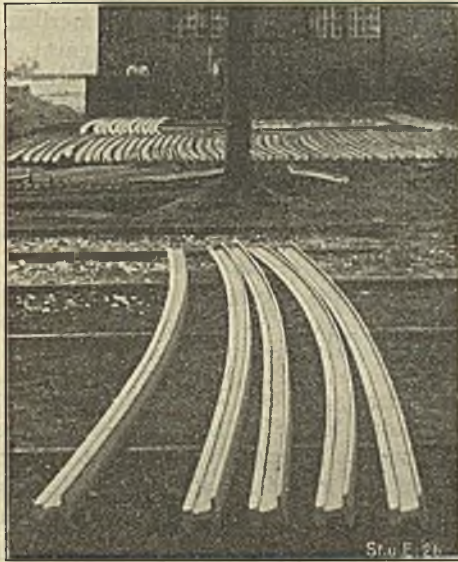


Abbildung 6.

Werkes darstellt, ersieht man, wie gerade dieselben dabei werden, und wie unbedeutend das kalte Nachrichten derselben sein muß. Es sind mehrere Methoden des heißen Richtens der Schienen bekannt, aber am meisten angewandt wird eine Vorrichtung mit drei Walzen (ähnlich der Vorrichtung zum Biegen der Bleche) und einem Segment mit bestimmter Pfeilhöhe. Eine solche Vorrichtung hat auch zum Richten der in Abbild. 7 dargestellten Schienen gedient. Es ist beachtenswert, daß das Richten im heißen Zustande auf russischen Werken eingeführt wurde nicht etwa aus wirtschaftlichen oder ähnlichen Gründen, sondern lediglich um bei der Abnahme der Schienen, die vom Russischen Staat bestellt waren, eine zu große bleibende Biegung der Schienen über die vorgeschriebene zulässige Pfeilhöhe zu vermeiden.

* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 5 S. 223 und 1898 Nr. 22 S. 1024.

Aus obigem sind folgende Schlußfolgerungen zu ziehen:

1. Das Richten der frei erkalteten Schienen im kalten Zustande wirkt schädlich auf die Eigenschaften derselben.
2. Das Richten im heißen Zustande ersetzt nicht vollständig das Nachrichten, vermindert aber bedeutend die schädliche Wirkung, welche durch das alleinige Richten im kalten Zustande hervorgerufen wird.
3. Die Einführung des Richtens im heißen Zustande ist für die betreffenden Werke mit keinen großen Ausgaben verbunden.
4. Das Richten im heißen Zustande ist wichtig nicht nur für die Lebensdauer der Schienen im Eisenbahnbetriebe, sondern bedeutet auch für die Schienenwalzwerke eine Ersparnis, da sich die Unkosten für das kalte Richten verringern und der Ausschub bei



Abbildung 7.

der Abnahme vermindert wird. 5. Es erscheint nach dem Gesagten die obligatorische Einführung des Richtens von Schienen im warmen Zustande nicht allein leicht ausführbar, sondern sogar erwünscht.

Die Frage des Richtens der Schienen dürfte am vorteilhaftesten gelöst werden durch Verwendung einer kontinuierlichen Richtmaschine, ähnlich der, wie sie früher schon in dieser Zeitschrift beschrieben ist.* Die noch rotwarmen Schienen erhalten bei dem Durchlaufen dieser Maschine eine bestimmte Durchbiegung mit dem Kopf nach außen. Die sich dann von selbst ziemlich gerade ziehenden Schienen werden ganz gerade gerichtet in einer kontinuierlich wirkenden, mit Rollen versehenen Richtmaschine, an Stelle der noch jetzt allgemein gebräuchlichen, periodisch durch Druck wirkenden Maschinen.

* * *

* Stahl und Eisen 1904 Nr. 23 S. 1368.

Wenn im allgemeinen auch den obigen Ausführungen beigestimmt werden kann, so möchten wir doch die fünfte Schlußfolgerung, in der der Verfasser die obligatorische Einführung des Richtens von Schienen im warmen Zustande als leicht ausführbar und wünschenswert bezeichnet, nicht unwidersprochen lassen. Liegt an sich eine weitere Ausdehnung der Abnahmevorschriften, die sich in ihrem jetzigen Umfange durchaus bewährt haben, nicht im Interesse der Beteiligten, so erscheint eine Erweiterung derselben in dem oben angedeuteten Sinne kaum durchführbar. Das Warmrichten von Schienen ist nämlich nur dann mit Erfolg ausführbar, wenn die Temperatur, mit der sie in den Richtapparat kommen, immer die gleiche oder wenigstens annähernd die gleiche ist. Ein modernes Schienenwalzwerk strebt heute danach, die Schienenblöcke möglichst in der von dem Stahlerzeugungsprozeß herührenden Wärme zu verwalzen und sucht den ganzen Block von 4000 bis 5000 kg Gewicht ungeteilt auszuwalzen. Das gibt dann Walzlängen von 100 bis 120 m. Wenn man noch so schnell die Schienen schneidet, so ist doch der Temperaturunterschied zwischen der ersten

und letzten Schiene des Walzstabes so groß, daß ein Warmrichten erfolglos wäre. Man schleppt deshalb die geschnittenen Schienen unter möglicher Schonung auf gut konstruierten Warmbetten zu einer Rollenrichtmaschine, wie auch schon von Schukowski angedeutet, die bei einmaligem Durchgang die Schienen fast abnahmefähig liefert. Bei richtiger Anlage der Warmbetten ist dann nicht mehr viel Nacharbeit im kalten Zustande nötig. Derartige Richtmaschinen werden von mehreren deutschen Maschinenfabriken erbaut und haben sich schon lange im Betriebe bewährt. Unseres Wissens wird das maschinelle Richten von Schienen in warmem Zustande in Deutschland, Belgien und England überhaupt nicht ausgeführt. Eine deutsche Firma, die einen nach amerikanischen Patenten erbauten derartigen Apparat in Betrieb hatte, hat denselben wieder fallen lassen.

Bei guten Anlagen und vorsichtiger Arbeit wird das von dem Verfasser Angestrebte schon heute erreicht, so daß es nicht mehr nötig erscheint, zu Zwangsmaßnahmen zu greifen.

Die Redaktion.

Ueber Gasgeneratoren.

An den Vortrag, den Dir. Johannes Körting über vorstehendes Thema am 12. Mai d. J. vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute hielt (s. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 20 S. 685), knüpfte sich eine lebhafte Besprechung. In dieser ergriff zuerst das Wort

Ingenieur F. J. Maly-Dresden: M. H.! Vor allen Dingen möchte ich die Frage aufwerfen, warum man sich anstrengt, für Generatoren Kohlenfüllapparate, wie solche in Amerika im Gebrauch sind, in Deutschland einzuführen. In Amerika haben sich diese automatischen Füllvorrichtungen wohl bewährt, aber nur für sortierte anthrazitische Kohle oder für gesiebte Steinkohle. In Deutschland wird hauptsächlich Förderkohle mit dem bekannt hohen Staubgehalt als Generatorkohle verwendet und aus diesem Grunde bezweifle ich, daß sich solche Apparate hier bewährt haben. Es hat sich gezeigt, daß bei einer langsamen Einstreuung von Kohlen ein solch hoher Prozentsatz von Staub nach den Gaskanälen und den Kammern der Regeneratoren durch das Gas mitgerissen wird, daß die Haltbarkeit derselben ganz bedeutend leidet.

Im Anschluß hieran stelle ich die zweite Frage: Sind in der letzten Zeit Verbesserungen geschaffen worden, die geeignet erscheinen, diese Schwierigkeiten überwinden zu lassen?

Dipl.-Ing. C. Arnemann-Hannover: M. H.! Ich möchte in den Ausführungen, die ich dem Vortrage des Hrn. Direktor Johannes Körting

hinzuzufügen mir erlaube, zunächst darauf hinweisen, daß ich lediglich über Gaserzeuger für Heizzwecke sprechen will und die Gaserzeuger für Kraftgas gänzlich außer Betracht lasse.

Meines Erachtens kommt es bei Gaserzeugern, abgesehen von der Konstruktion der Apparate, die Ihnen in vielen Ausführungen vorgeführt sind, ganz besonders auf die Wahl der zur Verwendung kommenden Kohlenarten an. Wir unterscheiden im allgemeinen zwischen den anthrazitischen oder mageren Kohlen, den Gaskohlen und den Fettkohlen. Um dieselben in bezug auf ihre Fähigkeit im Gaserzeuger richtig verwendet zu werden, beurteilen zu können, muß ich zunächst auf die Kriterien hinweisen, nach denen wir die Kohlen für ihre Verwendbarkeit im Gaserzeuger prüfen müssen. Diese Kriterien sind: 1. das Verhalten der Schlacke, 2. das Verhalten der Kohle beim Erwärmen und 3. die erzielbare Oekonomie im Gaserzeuger.

Was nun zunächst das Verhalten der Kohle beim Erwärmen angeht, so dürfte allgemein bekannt sein, daß die eine Kohle ihre Form beibehält, die andere stark bakt. Die backenden Kohlen erfordern eine erhebliche Mehrarbeit beim Betriebe des Generators durch das lästige Stochen und damit größere Arbeitslöhne, größere Gewissenhaftigkeit des Arbeiters und der Aufsicht. Endlich kann beim Fehlen der letzteren der ganze Gaserzeuger- und Ofenbetrieb in Frage gestellt werden.

Betreffs der Schlackefähigkeit der Kohle ist zu bemerken, daß bei modernen Gaserzeugern durch Dampfzusatz und durch richtige Einstellung der Leistung des Apparates das Zusammenbacken der Schlacke zu großen Schlackenklumpen fast für alle Kohlen vermieden werden kann.

Was die Oekonomie der Vergasung angeht, so ist dieselbe erstens durch die Güte des Gases und zweitens durch die Temperatur des Gases bestimmt.

Wenn Sie unter Berücksichtigung dieser Kriterien die einzelnen Kohlen betrachten, so werden Sie finden, daß bei anthrazitischen oder mageren Kohlen die Temperatur des Gases erheblich höher sein muß als bei solchen Kohlen, bei denen durch Entgasung des frisch geschütteten Brennmaterials ein Teil der Eigenwärme des Gases verbraucht wird. Da man nun bei fast allen Gasofen-Anlagen mit längeren Leitungen von den Gaserzeugern bis zur Verwendungsstelle des Gases zu rechnen hat, so müssen bei heißeren Gasen auch die Strahlungsverluste erheblich größer werden. Ein weiterer Nachteil der mageren Kohle bei ihrer Vergasung ist der, daß infolge des Fehlens leuchtender Bestandteile im Gase die Einstellung der Ofen außerordentlich erschwert wird. Für diese Nachteile erhält man dagegen den Vorteil des geringeren Stochens, da die magere Kohle ihre Form bei der Erhitzung nicht ändert.

Wenn Sie nun zweitens die Fettkohlen betrachten, so ist es klar, daß das aus diesen hergestellte Gas kälter ist und ein Gas von mehr latenter Wärme geliefert wird, da die entgasbaren Bestandteile in der Kohle sich als bereichernde Elemente im Gase wiederfinden. Dagegen pflegen diese Kohlen stark zu backen und erfordern ganz bedeutende Stocharbeit, so daß einzelne Fettkohlensorten für die Vergasung in Gaserzeugern gänzlich ausscheiden sollten.

Die Gasflammförderkohle, auch Gaskohle oder Generatorkohle genannt, vereinigt nun die Vorteile der mageren Kohlen und der Fettkohlen. Sie backen nicht erheblich und erfordern infolgedessen geringere Stocharbeit. Sie enthalten ziemlich bedeutende Mengen Gas, so daß die Temperatur des im Gaserzeuger hergestellten Gases eine ziemlich niedrige zu nennen ist. Meines Erachtens bleibt daher diese Kohle die einzige, die für einen normalen Generatorbetrieb bei günstigen ökonomischen und Betriebs-Verhältnissen in Frage kommen kann. Aus den aufgeführten Gründen kann ich daher auch nicht den Worten des Hrn. Direktor Körting zustimmen, der in seinem Vortrage vorhin sagte: „Soll das Gas für Schmelzzwecke dienen, so ist die Verwendung bituminöser Kohle nützlich. Bei Glüh- und Wärmzwecken ist die Verwendung gasarmer Kohle vorteilhaft.“ Speziell für Glühzwecke wird eine weiche reduzierende Flamme

gewünscht, und halte ich es für ausgeschlossen daß eine solche bei Verwendung magerer Kohle ohne große Kohlenverschwendung zu erzielen ist, da beim Fehlen der leuchtenden Bestandteile im Gase die Einstellung des Ofens bezüglich der Gas- und Luftmengen außerordentlich erschwert wird.

Was den vielumstrittenen Wasserstoffgehalt der Gase angeht, so möchte ich Ihnen mitteilen, daß ich Untersuchungen an Ofen gemacht habe, bei denen ein Gas folgender Zusammensetzung verwendet wurde: CO_2 15 %, CO 16 %, H_2 22 %. Ich habe in den Regenerativkammern des Ofens, in welchen eine Temperatur von etwa 1500° herrschte, neben freiem Sauerstoff nicht unbedeutliche Mengen Wasserstoff gefunden, so daß bei einer solchen Zusammensetzung des Gases und bei der angegebenen Temperatur die Dissoziation schon eine Rolle zu spielen scheint. Außerdem war die Haltbarkeit der Ofenköpfe gering. Ich will nun nicht untersuchen, ob der Wasserstoffgehalt des Gases selbst den unangenehmen Einfluß auf die Haltbarkeit des Ofens hat, möchte aber betonen, daß in all den Fällen, wo hoher Wasserstoffgehalt des Gases vorhanden ist, die störenden Erscheinungen auftreten. Es scheint mir damit zum mindesten bewiesen, daß die beschleunigte Zerstörung des Ofens eine Gefolgerscheinung des Wasserstoffes im Gase ist.

Die Firma Paul Schmidt & Desgraz hält es daher bei ihren Gaserzeugern für wünschenswert, ein Gas zu erzeugen, welches bei möglichst niedrigem Kohlensäuregehalt und möglichst hohem Kohlenoxydgehalt nur so viel Wasserstoff enthält, wie der bei der Umsetzung von C zu CO freiwerdenden Wärmemenge praktisch entspricht, d. h. es soll ein Gas erzeugt werden, welches bei etwa 4 % Kohlensäure etwa 27 % Kohlenoxyd und etwa 12 % Wasserstoff enthält. Hierbei wird eine Dampfmenge von 0,15 bis 0,3 kg f. d. kg vergaster Kohle aufgewendet.

Ich möchte nun mit einigen Worten auf die automatischen Beschickungsvorrichtungen zu sprechen kommen. Einige dieser Apparate, die uns vorhin vorgeführt sind, besitzen Brechwerke, um die Verwendung verschiedenstückiger Kohle, also Förderkohle, zu ermöglichen. Dadurch ist jedoch bedingt, daß mit dem abziehenden Gase viel Kohlenstaub unvergast fortgeführt wird und ein Verlust eintritt. Weiterhin setzt dieser Staub die Kanäle zu und kann zu Betriebsstörungen Veranlassung geben. Aus diesem Grunde ist von der Firma Paul Schmidt & Desgraz eine automatische Beschickungsvorrichtung konstruiert worden, die diese Firma sich auch hat patentieren lassen, welche diese Nachteile nicht hat (Abb. 1). Das Besondere dieses Apparates ist die Einfügung eines heb- und senkbaren Regulierzylinders in die Ausflußöffnung des Füllkastens; durch diesen Regulierzylinder

wird die Ausflußöffnung für die Kohle vergrößert oder verkleinert. Es wird dadurch ermöglicht, 1. einen absoluten Abschluß bei vollem Betriebe des Gaserzeugers nach dem Füllrumpfe zu bewirken; 2. je nach der Körnung des Brennstoffes eine Regulierung durch Heben und Senken des Zylinders zu bewirken; 3. bei veränderter Belastung des Gaserzeugers eine Regulierung der Kohlenmenge zu bewerkstelligen, was durch Einstellung der Umdrehungszahl des Drehkörpers allein schwierig ist.

Es fragt sich nun, welche Vorteile die automatischen Beschickungsvorrichtungen bieten.

backender Kohle. Hier muß das Stochen unter allen Umständen beibehalten werden und ist das Stochen die bei weitem größere Arbeit im Vergleich zum Einschütten der Kohle. Man wird daher für die aufgewandte Energie und für die Inkaufnahme etwaiger Reparaturen kein entsprechendes Aequivalent durch Ersparnis an Leuten erzielen. Es ist somit allen Interessenten dringend zu empfehlen, bei etwaiger Beschaffung von automatischen Beschickungsvorrichtungen, falls die Generatoranlage eine bestimmte Größe nicht überschreitet, die zur Verwendung kommende Kohle zu berücksichtigen.

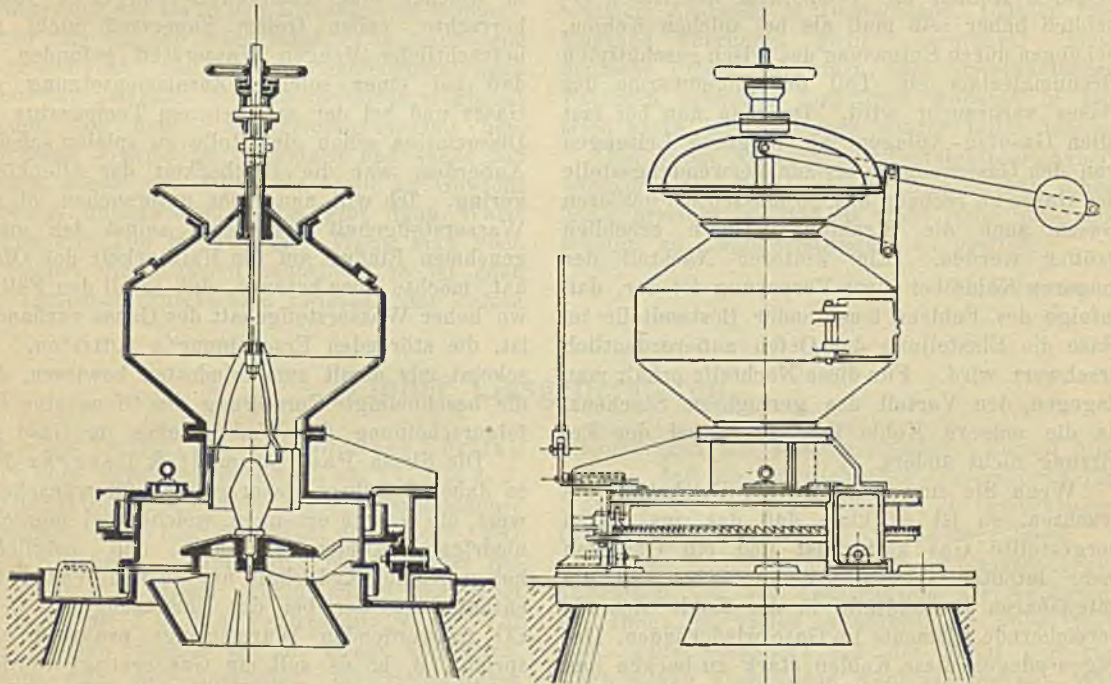


Abbildung 1. Automatische Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger von Paul Schmidt und Desgraz.

Durch Einbau dieser Apparate beabsichtigt man, Leute zu sparen, einen gleichmäßigen Betrieb herbeizuführen und ein gutes Gas zu erzielen. Dafür nimmt man in Kauf 1. die Einführung eines Apparates, der mechanisch bewegte Teile hat und infolgedessen leicht Reparaturen unterworfen ist, 2. den Aufwand von Energie zum Antrieb der Apparate. Es muß nun von Fall zu Fall unter Berücksichtigung der zur Verwendung kommenden Kohle beurteilt werden, ob die automatische Beschickung berechtigt ist oder nicht. Wenn z. B. oberschlesische oder englische Kohle verwendet wird, bei welcher die Vergasung auch ohne Stochen eine gleichmäßige und das Gas gut ist, so kann selbstverständlich durch die automatische Beschickung ein wesentlicher Vorteil dadurch erzielt werden, daß weniger Leute erforderlich sind. Es wird also in diesem Falle für die Nachteile ein wesentlicher Vorteil errungen. Anders ist die Sache bei

Endlich erlaube ich mir die Frage, die Herr Direktor Körting betreffs der Duff-Gaserzeuger gestellt hat, dahin zu beantworten, daß die Abänderung des Duff-Gaserzeugers in den Rundrost-Gaserzeuger aus einem vollständig ändern Grunde geschehen ist. Es hat sich ein ungleichmäßiges Brennen des Duff-Gaserzeugers nicht herausgestellt, vielmehr ist derselbe bei Verwendung oberschlesischer oder englischer Kohle sehr zu empfehlen. Dagegen hat bei Verwendung westfälischer Kohle es sich gezeigt, daß an den Stellen, wo der dachförmige Rost die Gaserzeugerwand durchsetzt, Schlackenansammlungen bei Ueberanstrengung und unaufmerksamer Bedienung des Generators eintreten können. Aus diesem Grunde ist der dachförmige Rost in einen kegelförmigen abgeändert worden, so daß nunmehr das Wasserbassin rund um den Gaserzeuger herumläuft, eine Durchsetzung des Rostes durch die Wand unnötig wird und damit

auch die besondere Schlackenbildung an einzelnen Stellen des Gaserzeugers unter allen Umständen vermieden wird.

Oberingenieur Neumann-Deutz: M. H.! Hr. Direktor Körting hat die Gasmotorenfabrik Deutz nur bei Besprechung der Abbildung 42,* die einen von uns vor acht Jahren zu Studienzwecken gebauten Doppelgenerator darstellt, erwähnt. Ich möchte darauf hinweisen, daß diese Form nicht verwechselt werden darf mit dem Doppelgenerator, wie wir ihn seit etwa drei Jahren hauptsächlich für Braunkohle und Briketts ausführen und der sehr gute wirtschaftliche Ergebnisse zu verzeichnen hat. Dieser ist ein Einschachtgenerator mit oberer und unterer Feuerung, im wesentlichen entsprechend der Form, wie sie in Abbildung 45** dargestellt ist. Ich glaube, daß dieses System auch für Sie, m. H., Interesse hat, da wir in diesem Generator auch aus minderwertigen bituminösen Brennstoffen, die bis zu 20% Wassergehalt enthalten, ein Gas erzielen, das in heißem Zustande wasserfrei und in kaltem wie in heißem Zustande teerfrei ist. Die Anwendung eines teerfreien Gases bietet ja auch für die Hüttenindustrie Vorteile, namentlich wenn es sich um Weiterleitung des Gases auf größere Strecken handelt. Wir haben bereits 100 derartige Generatorgasanlagen meist für motorische Zwecke geliefert, doch sind in letzter Zeit auch viele Anwendungen für Heizzwecke hinzugekommen. So haben wir z. B. eine Anlage, die 10 t Braunkohlen täglich vergast, für ein Emailierwerk in Erla in Sachsen ausgeführt und erzielen da eine Temperatur von 1450° C. nur mit Luftvorwärmung, ohne Vorwärmung des Gases also, in einem einfachen Zweikammerofen. Es ist nach den neuesten Versuchen zu übersehen, daß dieses System zur Erzielung eines hochwertigen teerfreien Gases sehr wohl ausbildungsfähig ist, und hoffen wir, in einiger Zeit über entsprechende Ergebnisse mit Verwendung von Steinkohlen berichten zu können.

Zivilingenieur C. Schlüter-Witten: M. H.! Ich möchte Ihnen nur einige Worte über rostlose Generatoren sagen. Ich meine, diesen gehört die Zukunft. Wozu haben wir überhaupt einen Rost in den Generatoren, wenn es ohne ihn geht? Man sagt, der Rost soll die Luft verteilen. Das besorgt die Schlacke aber ebenso gut oder noch besser. Ich habe im Jahre 1903 einen Generator mit vollkommenem Wasserabschluß und Einblasen der Luft in die Schlacke, ich glaube als erster überhaupt, konstruiert. Der erste Generator, der zur Ausföhrung kam, stand unter meiner speziellen Aufsicht und arbeitet tadellos; Schlacke setzte sich absolut nicht an.

Ich möchte aber erwähnen, daß die Hauptsache ist, daß derartige Generatoren verhältnismäßig größer ausgeführt werden als Rostgeneratoren, damit ein normaler Betrieb stattfinden kann. Sobald der Generator getrieben werden oder mit hohem Druck arbeiten muß, wird er ebensogut wie andere Generatoren an den Seitenwandungen Schlacken ansetzen, weil zu heißer Gang eintritt. Daß die Rostgeneratoren über dem Rost Schlacken ansetzen und diese mit Brechstange und Meißel losgeschlagen werden müssen, ist bekannt. Diese Arbeit fällt bei rostlosen Generatoren fort, wenn das kühlere Luft- und Dampfgemisch imstande ist, die Schlacke, sobald der letzte Kohlenrest verbrannt ist, abzuköhlen. Ist dagegen der Gegendruck sehr stark, wenn beispielsweise die Kanäle in den Martinöfen reichlich eng bemessen sind, dann setzt sich Schlacke an. Ich erkläre mir den Vorgang so, daß in diesem Falle die Wärmestrahlen nicht nur im wesentlichen nach oben gerichtet sind, sondern auch nach unten. Dadurch wird der untere Raum stärker erwärmt, die Schlacke wird flüssig und klebt an den Wandungen fest. Werden diese Umstände beachtet, so ist mit rostlosen Generatoren ein sehr gutes Gas mit wenig Arbeit zu erzielen.

Ich habe auf einem unserer größten Werke im Jahre 1904 einen Generator ausgeführt; gleichzeitig wurde auch auf diesem Werke ein Morgan-Generator angelegt. Ich fand die Sache anfänglich etwas eigentümlich, weil ich hörte, daß auch dieser ohne Rost arbeite, und glaubte schon, wir hätten beide zu gleicher Zeit ein und dasselbe gefunden. Näheres konnte ich damals nicht erfahren, da ich den Raum, in dem der Morgan-Generator zur Aufstellung gelangte, nicht betreten durfte. Später freute es mich doch, zu hören, daß die Luft durch ein Rohr in der Mitte des Generators zugeführt wurde.

Ich halte die Luftzuföhrung vom Umfang aus für besser; erstlich, weil jeder Körper, der sich in der Schlacke befindet, ein Stützpunkt für diese ist, und dann, sobald man von außen nach innen bläst, die heißeste Zone ins Innere verlegt wird, statt an die Wandungen, wie das der Fall ist, wenn man von innen nach außen bläst. Auf oben erwähntem Werke habe ich ein halbes Jahr später einen zweiten etwas größeren derartigen Generator eingebaut. Beide sind bis heute ununterbrochen im Betriebe.

Ein weiterer Generator, den ich bald darauf für ein anderes großes Werk ausföhrte, hatte 1800 mm inneren Durchmesser. Dieser arbeitete unter äußerst ungünstigen Verhältnissen in Gemeinschaft mit 14 anderen Generatoren bei einem Druck von 50 bis 100 mm Wassersäule.

Die übrigen 14 vergasteten je 7 t Kohle in 24 Stunden, meiner vergaste, weil er mit demselben Druck arbeiten mußte, 10 und auch 12 t bei demselben äußeren Durchmesser

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 20 S. 711.

** a. a. O. S. 712.

wie die übrigen. Die Gasanalysen, die sowohl werkseitig als auch von mir gemacht wurden, waren zufriedenstellend, wie mir versichert wurde. Die 14 Generatoren ergaben je 30% Schlacke, der meine dagegen nur 11%. Es handelte sich hierbei um gewöhnliche Förderkohle von Zeche Nordstern.

Dipl.-Ing. J. Geisen-Fürstenwalde: M. H.! Zu den Ausführungen des Herrn Vortragenden über die Haltbarkeit der eisernen Einhängerohre in Gasgeneratoren kann ich einige Erfahrungen mitteilen, die mit dem Gasgenerator nach der Abbildung Nr. 40 gemacht worden sind. Dieser Gasgenerator wird von der Firma Julius Pintsch in Berlin ausgeführt und dient zur Erzeugung eines teerfreien Gases aus bituminösen Steinkohlen. Es hat sich herausgestellt, daß ein eisernes Einhängerohr, wie es in der Figur dargestellt ist, ungefähr $\frac{1}{2}$ Jahr hält, wenn man es in Schmiedeeisen von 13 mm Stärke ausführt und wenn Tag- und Nachtbetrieb vorliegt. Die Auswechslung ist immerhin etwas unbequem und deshalb ist man dazu übergegangen, die Beheizung der frischen Kohlen nach einer ähnlichen Konstruktion auszuführen, wie man sie in Koksöfen verwendet. Durch die Heizkanäle in der Generatorwand zieht das heiße, teerfreie Gas, wie es von der Maschine angesaugt wird. Die Generatoren werden meistens als Sauggasgeneratoren ausgeführt. Es hat sich herausgestellt, daß eine genügende Beheizung auch durch eine ziemlich dicke Schamottewand erfolgt und daß die Destillationsprodukte der Kohlen vollständig ausgetrieben werden. Einen noch schnelleren Verschleiß erlitt der in Figur 40 zu ersiehende Rost, unter welchem die Destillationsprodukte zur Beseitigung des Teers verbrannt wurden. Es tritt dabei eine starke Oxydation der Roststäbe ein und deshalb wurde vor mehreren Jahren die Konstruktion des Unterteils in ähnlicher Weise geändert, wie es in Abbildung Nr. 23 für den Schlüterschen Generator dargestellt ist. Es ist also auch diese Stelle jetzt ohne jede Eisenteile ausgeführt und es sind damit dieselben günstigen Erfahrungen erzielt worden, wie sie uns Hr. Schlüter soeben angegeben hat.

Ingenieur Ludwig Wesselsky-Dresden: M. H.! Ich möchte mir erlauben, einige kurze Erläuterungen zu den Feinkohlengeneratoren zu geben, wie sie von der Firma Gasgenerator G. m. b. H. in Dresden-Hainsberg ausgeführt werden.

Es sind bei Ausführung derartigen Generatoren insbesondere drei Punkte zu berücksichtigen, entsprechend dem zur Vergasung gelangenden feinkörnigen Material, welches dem Luftdurchtritt großen Widerstand entgegengesetzt. Infolgedessen muß das auf dem Rost liegende Brennmaterial möglichst in gleichbleibender Schichthöhe gehalten werden, damit der Widerstand

nicht zu groß wird, und es müßte daher der Brennstoff in kurzen Pausen und geringen Quantitäten aufgegeben werden. Dem ist bei vorliegender Generatorbauart dadurch Rechnung getragen, daß man den Brennstoff in einen großen Kohlenvorratsraum über dem Trichtereinsatz ausschüttet, aus welchem er unter dem unteren Rande des Einsatzes hinweg entsprechend dem Abbrand selbsttätig nach Bedarf auf den Rost herabrieselt.

Eine weitere Forderung, welche zu erfüllen ist, besteht darin, daß das Brennmaterial, welches vielfach einen hohen Feuchtigkeitsgehalt besitzt — bis zu 30% — im Generator gut vortrocknet wird, bevor es auf den Rost gelangt. Das wird erreicht, indem die abziehenden Gase den Trichtereinsatz von innen beheizen, während das frische, vorzutrocknende Brennmaterial an der Außenseite des Einsatzes entlang gleitend auf den Rost gelangt. Die weitere Folge des Wärmeaustausches zwischen dem abziehenden warmen Gase und dem vorzutrocknenden Brennstoff ist, daß das Gas kühl abzieht. So sind bei Vergasung von Steinkohlen, wie sie von der Halde genommen wurden, Gastemperaturen von etwa 50° C. beobachtet worden; bei forciertem Betriebe der Generatoren und bei Verwendung trockenen Brennstoffes steigt die Gastemperatur bis zu etwa 150° C. Es geht daraus hervor, daß die Befürchtung, dieser Einsatz könnte zu schnell wegbrennen usw., unbegründet ist. Voraussetzung ist allerdings, daß der Einsatz, der Körnung des Materials und der Beanspruchung des Generators entsprechend, angemessen hoch angebracht ist. Die Verwendung dieser Generatoren ist vorläufig auf magere Brennstoffe beschränkt — darunter wurden z. B. verschiedene Steinkohlensorten aus Oberschlesien mit Erfolg vergast —, während sich backende Brennstoffe nicht verwenden lassen.

Der dritte, bei Ausführung derartiger Generatoren zu beobachtende Punkt gilt der Verhinderung des Streichens der Luft an den Schachtwänden entlang, was bei Vergasung feinkörniger Brennstoffe in verstärktem Grade besonders störend in die Erscheinung tritt und ein schnelles Durchbrennen der an sich niedrigen Brennstoffschicht an den Schachtwänden zur Folge hat. Diesem Uebelstand ist bei der vorliegenden Bauart durch die allseitig von den Schachtwänden abgelenkte, nach dem Schachtinnern gerichtete Gasführung begegnet. Demzufolge sind auch die eisernen Schachtwände nur wenig der Hitze ausgesetzt; so hat z. B. ein bereits 1904 an einen Sauggasmotor einer Fabrikanlage angeschlossener kleinerer Generator mit einfachem Blechmantel ohne jede Ausfütterung oder Wasserkühlung jahrelang mit bestem Erfolge zum regelmäßigen Fabrikbetrieb — ohne Reservegenerator — gedient, ohne daß eine

unzulässige Erhitzung des Generatorschachtes aufgetreten wäre. Die neuere Ausführung mit wassergekühltem Schacht dient auch hauptsächlich nur dem Zweck, in dem Kühlraum den zum Zusatz zur Feuerluft erforderlichen Dampf zu beschaffen, da hierzu die abziehenden Gase zu kalt sind. An einer ganzen Reihe ausgeführter Anlagen wurde auch der Beweis erbracht, daß die vom Kühlwasser aufgenommene Wärme nur eben hinreicht, um die einer normalen Gaszusammensetzung entsprechende Dampfmenge zu entwickeln.

Der Verbrauch an Kühlwasser ist deshalb auch nur gering, und über die Haltbarkeit des eisernen Schachtes kann bei solider Ausführung desselben wohl kein Zweifel bestehen.

Besondere Bedeutung kommt dem bei der vorliegenden Bauart erstmalig zur Anwendung gelangten Ueberfallrohr in der Rostmitte zu, welches die Aufgabe hat, etwa entstandene Ungleichmäßigkeiten der auf dem Rost lagernden Kohlschicht unmittelbar nach deren Auftreten durch selbsttätige Ableitung des zu viel auf den Rost gelangten Brennstoffes auszugleichen und so gewissermaßen als Sicherheitsventil zu wirken. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Generatorleistung ist diese Vorkehrung namentlich für größere Generatoren und bei Verwendung staubhaltiger Brennstoffe sehr wichtig, weil bei ungleichmäßiger Schichtung auch der Widerstand gegen den Luftdurchtritt an den verschiedenen Stellen des Rostes ein anderer ist, damit die Luftverteilung über die ganze Rostfläche eine ungleichmäßige wird und infolgedessen Störungen im Generatorgang eintreten. Es ist leicht ersichtlich, daß Störungen dieser Art in verstärktem Maße mit dem Staubgehalt des Brennstoffes wachsen.

Infolge der vorstehenden besonderen, den Eigenheiten der Feinkohlen angepaßten Vorkehrungen an der vorliegenden Bauart ist man mit dieser in der Lage, noch Brennstoffe mit einem höheren Staubgehalt zu vergasen, welche bei anderen ähnlichen, dem gleichen Zweck dienenden Generatorbauarten unüberwindliche Schwierigkeiten bieten dürfte.

Mit wachsendem Staubgehalt der Brennstoffe müssen für gleiche Leistung natürlich auch die Generatoranlagen größer dimensioniert werden. Die Grenze hierfür ist hauptsächlich von wirtschaftlichen Erwägungen abhängig, von der geographischen Lage des Verwendungsortes und von der Preisdifferenz an diesem zwischen staubigeren und weniger staubigen Brennstoffen.

Im allgemeinen liegen die Verhältnisse heute so, daß sich die Verwendung von Klarsorten mit mäßigem Staubgehalt, etwa in Körnung $\frac{0}{10}$ mm, am wirtschaftlichsten stellt.

Bei Verwendung solcher Brennstoffe wird auch ein Gas von entsprechend hohem, normalem

Heizwert gewonnen, während bei Verwendung sehr staubhaltiger Brennstoffe die Gasqualität sinkt. Immerhin ist aber auch dann das Gas zum Motorbetrieb unbeschränkt und zum Ofenbetrieb noch überall dort verwendbar, wo die Erreichung höchster Temperaturen nicht erforderlich ist.

Dipl.-Ingenieur O. Wolff-Schleifmühle: M. H.! Hr. Direktor Körting hat in seinem Vortrage ausgesprochen, die automatische Beschickung eigne sich nur für Nußkohlen. Es ist richtig, daß die Anwendung für Förderkohlen einige Schwierigkeiten bereitete und Aenderungen der Konstruktion notwendig machte. Ich kann aber wohl darauf hinweisen, daß von 150 heute im Betrieb befindlichen Morgan-Generatoren nur ein einziger mit Nußkohlen arbeitet. Das ist auf einem Werke der Fall, welches dieselben Nußkohlen auch in den alten Generatoren ohne automatische Beschickung verwendet und darin einen wirtschaftlichen Vorteil zu finden glaubt. Sodann hat Hr. Maly den automatischen Beschickungsvorrichtungen den Vorwurf der vermehrten Staubbildung gemacht. Ich kann mich der Kürze der Zeit wegen nicht weiter darauf einlassen, glaube aber nicht, daß schon genügend Material auf diesem Gebiete vorliegt. Ich möchte kurz eins dagegen anführen. Ich will auf die zahlreichen Morgan-Generatoren mit Beschickungsvorrichtungen in Glasfabriken hinweisen. Ich glaube kaum, daß in einer anderen Industrie ein so staubfreies Gas geliefert werden muß, wie es gerade von den Spiegelglasfabriken verlangt wird, wo man jedes Stäubchen sofort in dem Glase sehen kann. Die verschiedenen Herren Redner haben auf den Nachteil zu hohem Druckes hingewiesen. Darin liegt wohl des Pudels Kern. Der Staub, der sich in der Kohle befindet, wird bei einem zu hohen Druck mit in die Höhe gerissen, einerlei, ob er durch eine Beschickung fällt oder einen Trichter. Ein Nachteil der Morganschen Beschickung war selbstverständlich der einfache Verschluß. Solange nur der einfache Verschluß vorhanden war und beim Nachschütten von Kohle Gas entweichen konnte, wurde eine Menge Staub in die Höhe gerissen, und dieser Staub ging dann in die Kanäle. Durch den doppelten Verschluß ist dies jetzt beseitigt, wenigstens arbeiten eine Menge von Beschickungsvorrichtungen, und speziell in der Spiegelglasfabrikation, wo, wie gesagt, jeder Staubeil auf dem Glase sofort sichtbar ist, zur vollsten Zufriedenheit. Jedenfalls ist mir keine Klage bekannt geworden, sonst hätte nicht eine der größten Firmen mehr als 25 Morgan-Generatoren nachbestellt.

Direktor Otto Knaudt-Essen: M. H.! Ich möchte den Herrn Vortragenden bitten, anzugeben, mit welchen Apparaten die Gasanalysen gemacht wurden, die er erwähnt hat, und wie-

viel Zeit ungefähr zu einer solchen Analyse nötig ist. Die Seiten 9 und 11* der uns überreichten Druckschrift mit Zeichnungen und Analysen enthalten Angaben über Sauerstoff, die durch ihre anscheinend hohe Genauigkeit mein großes Erstaunen hervorgerufen haben. Wir finden dort Angaben nicht nur von $\frac{1}{10}$ oder $\frac{2}{10}$ ‰, nein von hundertstel, und in einem Falle sogar von tausendstel Prozent. Inwieweit eine solche Genauigkeit für den praktischen Betrieb wertvoll ist, weiß ich nicht, nach meinen Erfahrungen sind Schwankungen in der Zusammensetzung der Gase beim ordnungsmäßig geführten Generator viel höher als einige zehntel Prozent.

Direktor J. Körting-Düsseldorf: Ich kann mich in meinen Schlußworten wohl kurz fassen.

Die von den verschiedenen Seiten gemachten Mitteilungen betrachte ich als wertvolle Ergänzungen und Berichtigungen, wie ich sie in den letzten Worten meines Vortrages als erwünscht bezeichnete. Die aufgeworfenen Fragen sind von anderer Seite bereits beantwortet; nur auf die Frage des Hrn. Knaudt gestatte ich mir mit wenigen Worten zurückzukommen, indem ich zunächst noch einmal darauf hinweise, daß ich die Analysen ohne Prüfung der einzelnen Zahlen, die mir unmöglich gewesen wäre, so gebracht habe, wie ich sie erhielt. Nur bei einigen habe ich etwas gekürzt, vorhandene Versuchsreihen zusammengefaßt, um die Tabelle nicht zu lang werden zu lassen. Trotzdem ist sie umfangreich genug, aber die noch vorhandene Vielseitigkeit halte ich wegen der möglichen Schlußfolgerungen für denjenigen für wertvoll, der sich mit der Materie beschäftigen will.

Hr. Knaudt hat vor allem die Analyse von Ehrhardt & Sehmer im Auge. Ich habe die zur Verfügung gestellten Originale nicht mehr im Besitz, kann mir also über die Fragen, die Hr. Knaudt stellte, nicht ohne weiteres Rechenschaft geben. Die zahlreichen Versuchsreihen dieser Firma waren mit besonderer Sorgfalt zusammengestellt und sehr ausführlich gehalten. Jedenfalls werden aber die HH. Ehrhardt & Sehmer selbst bereitwilligst Auskunft erteilen, wie die Versuchsergebnisse entstanden sind.

Ich betone zum Schluß nochmals, daß ich gerne noch eingehender geworden wäre, aber das Thema zu erschöpfen, wäre auch dann nicht möglich gewesen, und bei der zur Verfügung stehenden Zeit mußte ich ohnehin schon den von mir zusammengestellten Text erheblich abkürzen.

* * *

Zu den Ausführungen des Hrn. O. Knaudt schreibt Dipl.-Ing. Karl Quasebart-Schleifmühle folgendes:

Hr. Knaudt bezweifelt, daß es möglich sei, Analysenwerte mit drei Dezimalstellen anzugeben, und meint dabei wohl besonders eine Sauerstoffanalyse mit 0,175 ‰ O₂ aus den Angaben von Ehrhardt & Sehmer. Hierzu bemerke ich, daß die von Hrn. Körting gegebenen Zahlen Mittelwerte aus denjenigen Durchschnittsanalysen sind, die von uns zur Verfügung gestellt wurden.

Für die oben zitierte Analyse lagen z. B. Hrn. Körting folgende beiden Analysen vor, die er zusammenfaßte:

Durchschnitt aus etwa 20 Analysen.		
	I.	II.
CO ₂	3,30	4,19
O ₂	0,15	0,20
CO	31,50	30,00
CH ₄	1,70	2,35
H ₂	14,50	14,12
N ₂	48,85	49,14
	100,00	100,00

Was die Ausführung der Gasanalysen angeht, so sind zu unseren sämtlichen Untersuchungen drei Apparate verschiedener Arbeitsprinzipien verwendet worden und zwar diejenigen von Fischer, Orsat nach Dr. Hahn und Orsat nach Hankus.

Die mit den verschiedenen Apparaten gewonnenen Ergebnisse weisen keine nennenswerten Unterschiede auf; eine Genauigkeit von zwei Dezimalstellen ist in allen Fällen zu erzielen.

* * *

Ferner erhalten wir noch nachstehende Zuschriften:

In seinem Vortrage über Gasgeneratoren berührte Hr. Direktor Körting auch die Verwendung von Dampfstrahlgebläsen für die Beschaffung der Gebläseluft und erwähnte, daß diesen Gebläsen vielfach der Vorwurf gemacht werde, zu viel Dampf zu gebrauchen. Neben den Umständen, die Hr. Körting streifte, um diesen Vorwurf zu erklären und zurückzuweisen, sei hier noch einer angeführt, der vielleicht auch der Beachtung wert ist; das ist die rein praktische Führung des Generators.

Mir ist früher vielfach aufgefallen, daß die Generatoren für Dampfstrahlgebläse, speziell die in Krafterzeugungszentralen, mit einer außerordentlich hohen Kohlschicht arbeiteten, die dem Gebläse unnötig hohen Widerstand bot und so viel Dampfaufwand verlangte, daß dadurch ein richtiger Gang des Generators unmöglich wurde. So fand ich gelegentlich, daß ein Gaserzeuger mit einer Schichthöhe von 2 m bei reichlicher Querschnittsbemessung und mit 2 × 3 cm Anthrazit arbeitete; sobald diese Schichthöhe auf annähernd $\frac{1}{3}$ reduziert war, wurde ein brauchbares Gas erzielt.

Erwähnt sei im Interesse der Generatorführung noch, daß dann, wenn die Kohlschicht zu niedrig und oben hellrot wurde, zeitweilig

* „Stahl und Eisen“ 1907, Nr. 20 S. 691 und 693.

Störungen infolge der plötzlichen Entzündungen von Kohlenstaub entstanden, der bei einer neuen Beschickung in den Generator gekommen war.

Grevenbroich, den 21. Mai 1907.

Wilh. Breusing.

Die von Hrn. Ingenieur Breusing gemachten Mitteilungen kann ich als zutreffend bestätigen. Auf Grund ähnlicher Erfahrungen ist man bei den heutigen Kraftgaserzeugungs-

anlagen, besonders auch nach deren Ausbildung als Sauggasanlagen, von den früher vorkommenden großen Schichthöhen wesentlich heruntergegangen und benutzt, wie ich auch in den Vorbetrachtungen in meinem Vortrage gesagt habe, bei kleinen Körnungen des Brennstoffes durchweg ähnlich geringe Schichthöhen, wie Hr. Breusing sie als zweckmäßig erkannte.

Düsseldorf, den 22. Mai 1907.

Joh. Körting.

Zur Entwicklung der Elektrostahlanlagen.

Von V. Engelhardt, Charlottenburg.

In den „Comptes rendus mensuels des réunions de la Société de l'Industrie minière“ 1907, Märzheft Seite 88, bringt Pitaval eine Zusammenstellung der im Betrieb oder im Bau

befindlichen Elektrostahlanlagen. Wenn man diese nach Systemen ordnet, so kommt man auf Grund der Angaben Pitavals zu nachstehender Zusammenstellung:

System	Nr.	Land	Ort	Firma	im Bau		im Betrieb	
					P. S.	kg Charpen- gewicht	P. S.	kg Charpen- gewicht
Hérault (Lichtbogen- ofen)	1	Frankreich	La Praz	Société électrométallurgique française	—	—	400	2800
	2		Allevard	Société des hauts-fourneaux et forges	500	—	—	—
	3		Saint-Juéry	Société des hauts-fourneaux, forges et aciéries du Saut du Tarn	500	—	—	—
	4	Deutschland	Remscheid	Stahlwerke R. Lindenberg	Größe nicht angegeben	—	—	1500
	5	Schweiz	Schaffhausen	G. Fischer	—	—	—	500
	6	Schweden	Kortfors	Aktiebolaget Héraults Elektriska Stal	—	4500	nicht angegeben	4500
	7	Ver. Staaten	Syracuse	Halcomb & Co.	—	—	dto.	5000
	8		Baird	Nolde Electric Steel Co.	nicht angegeben	—	—	—
Kjellin (Induktions- ofen)	1	Deutschland	Völklingen	Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H.	—	—	—	300
	2	Schweiz	Gurtellen	Allgem. Kalzium-Karbid-Genossenschaft	—	—	nicht angegeben	—
	3	Schweden	Gysinge	Metallurgiska Aktiebolaget	—	—	nicht angegeben	—
Keller (Lichtbogen- ofen)	4	Spanien	Araya	Vidua de Urigoita e Hiya	—	—	„	„
	1	Frankreich	Unieux	Holtzer & Co.	nicht angegeben	—	—	—
Girod (Lichtbogenofen)	1	Frankreich	Ugine	Société anonyme électrométallurgique	—	—	nicht angegeben	—
Schneider (Induktionsofen)	1	Frankreich	Creusot	Schneider & Co.	—	—	„	„
Gin (Induktionsofen)	1	Deutschland	Essen a. d. R.	Fried. Krupp, A.-G.	nicht angegeben	—	—	—
Stassano (Lichtbogenofen)	1	Italien	Turin	Forni termo-elettrici Stassano	—	—	nicht angegeben	—
	2			Arsenal	—	—	„	„

Es wären demnach 18 Elektrostahlanlagen teils im Bau, teils im Betrieb, welche sich auf die einzelnen Systeme wie folgt verteilen würden:

Hérault	8	Schneider	1
Kjellin	4	Gin	1
Keller	1	Stassano	2
Girod	1		
		Summe 18	

Wenn auch zugegeben werden muß, daß es nicht leicht ist, über eine erst in der Entwicklung begriffene Industrie wie die Elektrostahlindustrie zuverlässige Angaben zu bringen, so kann man doch ruhig behaupten, daß die Angaben Pitavals nicht den Tatsachen entsprechen. Sie bleiben so ziemlich für alle

Systeme hinter den Tatsachen zurück. Was das Kjellin-System zunächst anbelangt, über welches Verfasser am besten informiert

ist, sind nachstehende, teils schon im Betrieb, teils noch im Bau befindliche Angaben anzuführen:

Nr.	Land	Ort	Firma	im Bau P. S.	im Betrieb P. S.
1	Deutschland u. Luxemburg	Völklingen	Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H.	400 1000	150
2	"	Essen a. d. Ruhr	Fried. Krupp, A.-G.	1000	—
3	"	Gleiwitz	Oberschlesische Eisenindustrie, A.-G.	240	—
4	"	Dommeldingen	Le Gallais, Metz & Co.	—	150
5	Schweiz	Gurtellen	Allgem. Kalzium-Karbid-Genossenschaft	—	550
6	Oesterreich-Ungarn	Kladno	Poldihütte	730	—
7	"	Völklabruck	J. Brauns Söhne	130	—
8	Schweden	Gysinge	Metallurgiska Aktiebolaget	—	240
9	"	Goldsmehütte	Metallurgiska Aktiebolaget	1000	—
10	Spanien	Araya	Vidua de Uri goitia e Hiya	—	415
11	England	Sheffield	Vickers, Son & Maxim	—	400

Hierzu kommen noch drei Anlagen, je eine in den Vereinigten Staaten, England und Südafrika, welche die Besitzerin der englischen Kjellinpatente, die „Gröndal-Kjellin Co.“, im Bau hat und über deren Aufstellungsort und Umfang der Verfasser nicht näher informiert ist. Dies macht in Summe 14 Kjellinanlagen. Doch auch bezüglich der anderen Systeme hat Pitaval zu niedrig gegriffen.

Es sind noch zwei Héroultanlagen in Oesterreich im Bau (eine in Judenburg bei Danner & Co., 2000 kg Chargengewicht, und eine bei Gebr. Böhler, A.-G., 2300 kg Chargengewicht), des ferneren eine in Weloud (Kanada) und eine in Kalifornien, so daß wir auf mindestens zwölf Héroultanlagen kommen. Nach dem Gin-System dürfte die Anlage in Plettenberg noch arbeiten. Nach dem System Stassano ist eine Anlage in Deutschland im Bau.

Ganz vernachlässigt sind von Pitaval die Induktionsöfen von Frick, Wallin & Colby,

von denen ersterer mindestens zwei Anlagen (eine in England, eine in Deutschland), der zweite eine Anlage in Schweden im Bau oder sogar schon im Betrieb, endlich Colby eine Anlage in Philadelphia (Disston Works) im Betrieb hat.

Berücksichtigt man noch die Angaben Pitavals, so käme man zu nachstehender Zusammenstellung:

	Induktions- systeme	Héroult	Lichtbogen- systeme
Kjellin	14	Héroult	10
Gin	2	Keller	2
Schneider	1	Girod	1
Frick	2	Stassano	3
Wallin	1		
Colby	1	Summe	37

also mindestens auf die doppelte Anzahl von Elektrostahlanlagen.

Verfasser will natürlich nicht behaupten, daß auch diese Zahlen absolut richtig sind, jedenfalls kommen sie aber der Wahrheit näher.

Ueber Zusammendrückbarkeit von Preßwasser.

Man findet in der Literatur vielfach die Angabe, daß die Zusammendrückbarkeit des Wassers außerordentlich klein ist, sodaß dasselbe schlechthin als nicht zusammendrückbar angesehen werden könne. Als Folge dieser Angaben ist denn auch bisher bei Berechnung und Beurteilung hydraulischer Arbeitsmaschinen die Zusammendrückung des Wassers wohl meist übergangen worden. Daß aber gerade das Wasser an erster Stelle den „toten Gang einer Presse“ veranlaßt und die Zusammendrückbarkeit desselben bei hohen Pressungen durchaus nicht zu vernachlässigen ist, sollen folgende Zeilen zeigen.

Für 1 Atm. Drucksteigerung ist die Zusammendrückung des Wassers nicht ganz gleichbleibend. Sie nimmt langsam ab mit höherem

Druck und steigender Temperatur und beträgt im Mittel für 15° und Drücke zwischen 1 und 800 Atm. $\frac{43}{10^6}$ des ursprünglichen Volumens. Im Wasser gebundene Luft ist ohne nennenswerten Einfluß auf diesen Wert, dessen Kleinheit zu der Annahme verleitet hat, daß die Zusammendrückung des Wassers vernachlässigt werden könne. Das ist jedoch nur der Fall bei geringen Pressungen und kleinen Wasservolumina, aber nicht bei hohen Drücken und größeren Preßwassermengen, wie folgendes Beispiel zeigen soll: Es liege eine Schmiedepresse* mit Dampftreib-

* „Zeitschr. des Vereines deutscher Ingenieure“ 1902, Nr. 48 S. 1822.

apparat vor: Preßkolben-Durchmesser = 800 mm; max. Hub = 1500 mm; max. Preßdruck = 2500 t entsprechend 500 Atm. Wasserdruk; Plunger-Durchmesser am Treibapparat = 234 mm; Hub desselben = 2300 mm.

Es soll nun der tote Gang auf die Weise bestimmt werden, wie in Nr. 11 S. 386 dieser Zeitschrift vorgeschlagen worden ist, d. h. mit auf dem Untersattel aufsitzendem Obersattel. Alsdann ist in Preßzylinder, Rohrleitung und Treibapparat ein Wasservolumen von $\sim 870\,000$ cem. Das Füllwasser stehe unter einem Drucke von 50 Atm. Damit ergibt sich für den Maximalwasserdruck von 500 Atm. eine Zusammendrückung des

$$\text{Wassers} = 870\,000 \cdot (500 - 50) \cdot \frac{43}{10^6} = 16\,834 \text{ cem,}$$

$$\text{was einem Hub am Treibapparat von } \frac{16\,834}{23,4^2 \cdot \frac{\pi}{4}}$$

$\frac{16\,834}{430} = 39,2$ cm bzw. $\sim \frac{1}{6}$ des Gesamthubes entspricht. Das ist ein Wert, der wohl nicht als gering angesehen und vernachlässigt werden kann.

Untersucht man nun andererseits den toten Gang des Treibapparates als Folge der elastischen Dehnungen des Preßzylinders, des Zylinders am Treibapparat und der Rohrleitungen, so findet man, daß die betreffenden elastischen Dehnungen zusammen etwa 990 cem betragen. Dem entspricht ein Hub am Treibapparat von 2,3 cm, d. h. $\frac{1}{17}$ von dem für die Wasserkompression nötigen Hub.

Noch geringer ergibt sich der tote Gang infolge der elastischen Dehnung der Säulen des Pressengestelles. Die Beanspruchung derselben auf Zug sei 550 Atm. (gewöhnlich nur 450 Atm.). Bei 6,5 m freier Säulenlänge ergibt das eine

$$\text{elastische Dehnung von } \frac{650 \cdot 550}{2\,200\,000} = 0,16 \text{ cm ent-}$$

$$\text{sprechend einem Hub des Treibplungers von } 0,16 \cdot 80^2 \frac{\pi}{4} = 1,87 \text{ cm, d. h. } \frac{1}{21} \text{ des Wertes für}$$

$$\frac{16\,834}{430}$$

Wasserkompression.

Die Pressenjoche biegen sich ferner elastisch durch und ergeben dadurch ebenfalls einen weiteren toten Hub des Treibplungers, und zwar

ist derselbe, wenn man die schwer zu errechnende Durchbiegung mit 2 mm annimmt = $\sim 2,4$ cm.*

Der tote Gang infolge der elastischen Dehnungen ist ziemlich unabhängig von dem Stande des Preßkolbens bzw. der Dicke der Schmiedestücke. Dagegen wird der Wert des toten Ganges für Wasserkompression mit der Dicke der Schmiedestücke geringer, entsprechend der kleineren Wassermenge im Preßzylinder. Für ~ 700 mm starke Schmiedestücke ist der betr. Wert = ~ 20 cm. Diesem toten Hub entspricht der bedeutende Arbeitsverlust für den Hub von rd. 23 600 mkg. Da nun dieser Verlust abhängig ist von dem Preßwasservolumen, so ergibt sich daraus im Interesse wirtschaftlichen Arbeitens die Forderung, bei dampfhydraulischen Pressen das Preßwasservolumen möglichst zu beschränken.

Die Arbeitsverluste infolge der elastischen Dehnungen des Pressengestelles, der Zylinder und Leitungen ergeben sich für unser Beispiel zu

$$\text{rd. } 7900 \text{ mkg, d. h. zu } \frac{1}{3} \text{ von dem Verlust durch}$$

Wasserkompression. Eine Herabminderung der Beanspruchung der Pressensäulen auf die Hälfte des obigen Wertes durch stärkere Ausführung ergibt einen Arbeitsgewinn von etwa 1100 mkg.

Auf jeden Fall ist aus den angeführten Werten ersichtlich, daß die Arbeitsverluste durch Kompression des Wassers ganz erheblich sind und die Verluste durch elastische Dehnungen übertreffen.

Darmstadt, April 1907. *von Roessler.*

* Der Herr Verfasser gibt die Nachgiebigkeit der Presse in der Höhenrichtung zu 1,6 + 2 mm an. Dies dürfte aber zu wenig sein, denn es ist dabei die Nachgiebigkeit der Muttern im Gewinde und der Anlagflächen der Muttern gegen die Pressenjoche nicht berücksichtigt. Die leicht vorzunehmenden Messungen geben weit größere Werte. Die Nachgiebigkeit des Pressengestelles kommt demzufolge dem Verluste durch Wasserkompression mindestens gleich und darf daher bei der Konstruktion einer Schmiedepresse nicht vernachlässigt werden.

Die Redaktion.

Die Eisenbahnen der Erde (1901 bis 1905).

Laut Bericht des „Archivs für Eisenbahnwesen“* über die Eisenbahnen der Erde, der alljährlich erscheint und eine fünfjährige Periode in den Kreis seiner Betrachtungen zieht, ist die Eisenbahnbautätigkeit im Jahre 1905 recht beträchtlich hinter der des Vorjahres zurückgeblieben; es wurden nämlich 20 156 km

gebaut gegen 25 388 in 1904. Mehr als 2000 km des Ausfalles kommen auf die Vereinigten Staaten von Amerika. Auch im asiatischen Rußland hat die in und nach dem Kriege eingeschränkte Bautätigkeit weiter angehalten, während der Eisenbahnbau in China, Japan, Korea und Ostindien besonders starke Fortschritte aufwies; auch Australien schreitet nach der Stagnation der letzten Jahre wieder rüstiger vorwärts. Die

* Jahrgang 1907, Heft 3.

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde vom Schlusse des Jahres 1901 bis zum Schlusse des Jahres 1905 und das Verhältnis der Eisenbahnlänge zur Flächengröße und Bevölkerungszahl der einzelnen Länder.

1	2 Länder	3 Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					7	8 Zuwachs von 1901—1905 (Sp. 7—8) km	9 in Prozent Sp. 8, 100 Sp. 3	10 Der einzelnen Länder		12 100 qkm	13 Es trifft Ende 1905 Bahnlänge auf je 10 000 qkm
		1901	1902	1903	1904	1905				Flächengröße qkm	Bevölkerungs- zahl		
	I. Europa:												
	Deutschland	81 668	32 465	32 854	33 510	34 228	2 560	3,1	348 600	34 473 000	9,8	9,9	
	Preußen	6 774	6 832	7 081	7 409	7 512	738	10,9	75 900	6 176 000	9,9	12,2	
	Bayern	2 885	2 940	2 973	2 973	2 984	99	3,4	15 000	4 202 000	19,9	7,1	
	Sachsen	1 890	1 906	1 946	1 984	1 984	94	5,0	19 500	2 169 000	10,2	9,1	
	Württemberg	2 071	2 088	2 088	2 104	2 100	89	4,3	15 100	1 868 000	14,3	11,6	
	Baden	1 891	1 891	1 906	1 969	1 974	83	4,4	14 500	1 719 000	13,6	11,5	
	Elsas-Lothringen	5 531	5 578	5 578	5 615	5 635	104	1,9	52 100	5 760 000	10,8	9,8	
	Uebrig deutsche Staaten	52 710	53 700	54 426	55 564	56 477	3 767	7,1	540 700	56 367 000	10,4	10,0	
	Zusammen Deutschland	37 492	38 041	38 818	39 168	39 918	2 426	6,5	676 500	47 118 000	5,9	8,5	
	Oesterr.-Ungarn, einschl. Bosnien und Herzegowina	35 462	35 660	36 148	36 297	36 447	985	2,8	314 000	41 450 000	11,6	8,8	
	Großbritannien und Irland	43 657	44 654	45 222	45 773	46 466	2 809	6,4	536 400	38 962 000	8,7	11,9	
	Frankreich	51 409	52 389	53 258	54 708	54 974	3 565	6,9	5 390 000	105 542 000	0,9	4,8	
	Raßland europ., einschl. Finland (3279 km)	15 810	15 942	16 039	16 117	16 284	474	3,0	286 600	32 475 000	5,7	4,9	
	Italien	6 476	6 629	6 819	7 041	7 258	782	12,1	29 500	6 694 000	24,6	10,5	
	Belgien	3 257	3 311	3 372	3 433	3 537	280	8,6	35 600	5 841 000	9,3	5,7	
	Niederlande, einschl. Luxemburg	3 910	3 997	4 145	4 249	4 289	379	9,7	41 400	8 825 000	10,4	12,9	
	Schweiz	13 630	13 770	13 851	14 134	14 430	800	5,9	496 900	17 961 000	2,9	7,8	
	Spanien	2 388	2 386	2 404	2 494	2 571	183	7,1	92 600	5 429 000	2,8	4,7	
	Portugal	3 067	3 105	3 159	3 288	3 288	221	7,2	38 500	2 449 000	8,5	13,4	
	Dänemark	2 101	2 344	2 490	2 490	2 490	389	18,5	322 300	2 221 000	0,8	11,2	
	Norwegen	11 588	12 177	12 388	12 577	12 684	1 086	9,5	447 900	5 136 000	2,8	24,6	
	Schweden	578	578	578	578	610	32	5,5	48 300	2 494 000	1,3	2,4	
	Serbien	3 171	3 177	3 177	3 177	3 177	6	0,2	131 300	5 913 000	2,4	5,4	
	Rumänien	1 035	1 035	1 035	1 118	1 241	206	19,9	64 700	2 434 000	1,9	5,1	
	Griechenland	3 142	3 142	3 142	3 142	3 142	—	—	267 000	9 824 000	1,1	3,2	
	Europäische Türkei, Bulgarien, Rumelien	110	110	110	110	110	—	—	1 100	372 000	10,0	3,0	
	Malta, Jersey, Man	290 993	296 097	300 435	305 458	309 393	18 400	6,3	9 761 300	391 507 000	3,0	7,7	
	Zusammen Europa	317 354	325 777	334 634	344 172	351 503	34 149	10,8	9 305 300	78 659 000	3,8	44,7	
	Vereinigte Staaten von Amerika einschl. Alaska	29 435	30 358	30 696	31 554	33 147	3 712	12,7	8 768 000	5 339 000	0,4	62,1	
	Britisch Nordamerika (Kanada)	1 055	1 055	1 055	1 058	1 072	17	1,6	110 800	214 000	1,0	50,1	
	Neufundland	15 454	16 668	16 668	19 437	19 678	4 224	27,3	2 016 000	14 545 000	1,0	13,5	
	Mexiko	1 335	1 339	1 522	1 615	1 916	581	43,5	—	—	—	—	
	Mittelamerika (Guatemala 644, Honduras 92, Salvador 156, Nicaragua 276 und Costarica 748 km)	2 506	2 712	3 479	3 581	3 602	1 096	43,7	—	—	—	—	
	Große Antillen (Kuba 2548, Dominik. Republik 209, Haiti 225, Jamaika 238, Portorico 322 km)	447	447	459	459	459	12	2,7	—	—	—	—	
	Kleine Antillen (Martinique 224, Barbados 93, Trinidad 142 km)	644	644	644	661	661	17	2,6	1 330 800	4 500 000	0,05	1,5	
	Venezuela	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	—	—	1 043 900	2 445 000	0,1	4,2	
	Britisch Guayana	120	120	122	122	122	2	1,7	229 600	295 000	0,05	4,1	
	Niederländisch Guayana	—	—	—	60	60	60	—	—	—	—	—	
	Ecuador	300	300	300	300	300	—	—	299 600	1 400 000	0,1	2,1	
	Peru	1 667	1 667	1 667	1 844	1 907	240	14,4	1 137 000	4 607 000	0,2	4,1	
	Bolivia	1 000	1 055	1 055	1 129	1 129	129	12,9	1 334 200	2 269 000	0,1	5,0	

34	Vereinigte Staaten von Brasilien	14 798	14 798	15 076	16 747	16 805	2 007	13,6	8 361 400	14 934 000	0,2	11,2	
35	Paraguay	253	253	253	253	253	—	—	253 100	636 000	0,1	4,0	
36	Uruguay	1 841	1 948	1 948	1 948	1 948	107	5,8	178 700	931 000	1,1	20,9	
37	Chile	4 634	4 643	4 643	4 643	4 643	9	0,2	776 000	3 814 000	0,6	14,0	
38	Argentinische Republik	16 767	16 767	18 404	19 428	19 971	3 204	19,1	2 885 600	4 894 000	0,7	40,8	
III. Asien.		410 630	421 571	433 645	450 031	460 196	49 566	12,1	—	—	—	—	
39	Russisches mittelasiatisches Gebiet	2 669	2 669	2 669	2 669	2 669	—	—	554 900	7 740 000	0,5	3,4	
40	Sibirien und Mandschurei	9 116	9 116	9 116	9 116	9 116	—	—	12 518 500	5 773 000	0,07	15,8	
41	China	1 236	1 516	1 892	1 976	3 616	2 380	192,6	11 081 000	357 250 000	0,03	0,1	
42	Korea	42	60	60	862	1 067	1 025	2440,5	218 600	9 670 000	0,5	1,1	
43	Japan	6 550	6 817	7 026	7 481	7 855	1 305	19,9	417 400	46 542 000	1,9	1,7	
44	Britisch Ostindien	40 825	41 723	43 372	44 352	46 045	5 220	12,8	5 068 300	294 905 000	0,9	1,6	
45	Ceylon	478	593	630	630	751	273	57,1	63 900	3 687 000	1,2	2,0	
46	Persien	54	54	54	54	54	—	—	1 645 000	9 000 000	0,003	0,06	
47	Kleinasien und Syrien, mit Cypern (58 km)	2 760	2 760	3 233	3 464	3 575	815	29,5	1 778 200	19 568 000	0,2	1,8	
48	Portugiesisch Indien	82	82	82	82	82	—	—	3 700	572 000	2,2	1,4	
49	Malayische Staaten (Borneo, Celebes usw.)	439	439	644	719	719	280	63,8	86 200	719 000	0,8	10,0	
50	Niederländisch Indien (Java, Sumatra)	2 227	2 228	2 302	2 302	2 373	146	6,6	539 000	29 577 000	0,4	0,8	
51	Stam	382	534	685	718	718	336	88,0	633 000	9 000 000	0,1	0,8	
52	Cochinchina (Kaambodschu, Annam, Tonkin 2398, Pondichery 95, Malakka 92, Philippinen 196 km)	482	2 781	2 781	2 781	2 781	2 349	543,7	—	—	—	—	
IV. Afrika a.		67 292	71 372	74 546	77 206	81 421	14 129	21,0	—	—	—	—	
53	Ägypten	4 646	4 752	4 752	5 204	5 204	558	12,0	994 300	9 839 000	0,5	5,3	
54	Algier und Tunis	4 894	4 894	4 894	4 894	4 906	12	0,2	897 400	6 695 000	0,5	7,3	
55	Unabhängiger Kongo-Staat	444	444	444	478	478	34	7,7	—	—	—	—	
56	Abessinien	—	100	180	180	184	184	—	—	—	—	—	
57	{ Britisch Süd-Afrika	Kapkolonie	4 727	4 799	5 650	5 650	5 650	923	19,5	786 800	1 766 000	0,7	32,0
		Natal	1 185	1 185	1 185	1 185	1 458	273	23,0	70 900	778 000	2,1	18,7
		Transvaal	1 935	1 935	2 148	2 148	2 148	213	11,0	308 600	867 900	0,7	24,7
58	Kolonien:	Oranje-Kolonie	960	960	960	960	—	—	—	131 100	208 000	0,7	46,1
		Deutschland (Deutsch Ostafrika 150, Deutsch Südwestafrika 1103, Togo 98 km)	470	470	470	888	1 351	881	187,4	—	—	—	—
59	England (Brit. Ostafrika 936, Sierra Leone 363, Goldküste 270, Lagos 204, Mauritius 209 km)	1 441	1 503	1 879	1 961	1 982	541	37,5	—	—	—	—	
60	Frankreich (Franz. Sudan 843, Franz. Somalikküste 125, Madagaskar 132, Réunion 127 km)	1 160	1 160	1 227	1 227	1 227	67	5,8	—	—	—	—	
61	Italien (Eritrea 76 km)	27	27	27	76	76	49	181,5	—	—	—	—	
62	Portugal (Angola 543, Mozambique 449 km)	943	992	992	992	992	49	5,2	—	—	—	—	
V. Australien.		22 882	23 221	24 808	25 843	26 616	3 754	16,6	—	—	—	—	
63	Neuseeland	3 767	3 767	3 868	3 928	4 002	235	6,2	271 000	880 000	1,5	48,2	
64	Victoria	5 209	5 314	5 444	5 444	5 517	308	5,9	229 000	1 201 000	2,4	45,9	
65	Neu-Süd-Wales	4 578	4 868	5 050	5 279	5 553	975	21,3	799 100	1 370 000	0,7	40,5	
66	Süd-Australien	3 029	3 029	3 059	3 059	3 083	54	1,8	2 341 600	369 000	0,1	84,9	
67	Queensland	4 507	4 507	4 711	4 711	5 138	631	14,0	1 731 400	485 000	0,3	106,9	
68	Tasmanien	771	996	996	996	996	227	29,4	67 900	172 000	1,5	58,0	
69	West-Australien	3 182	3 182	3 451	3 491	3 636	454	14,3	2 527 800	412 000	0,1	88,2	
70	Hawaii (40) mit den Inseln Maui (11) u. Oahu (91 km)	142	142	142	142	142	—	—	17 700	109 000	0,8	13,0	
Zusammen Australien		25 185	25 805	26 723	27 052	28 069	2 384	11,5	7 985 000	4 942 000	0,4	56,8	
Zusammen auf der Erde		816 932	838 020	860 151	885 539	905 695	88 763	10,9	—	—	—	—	
Steigerung gegen das Vorjahr %		3,4	2,6	2,5	3,1	2,3	—	—	—	—	—	—	

Bahnen der deutschen Kolonien in Afrika erführen, besonders durch den Bau der Otavibahn in Deutsch-Südwestafrika, einen Zuwachs von 463 km, nämlich von 888 auf 1351 km. In Europa war der Fortschritt normal (siehe im einzelnen die Tabelle).

Von der Gesamtlänge der Eisenbahnen der Erde am Ende des Jahres 1905, 905 695 km, befinden sich 460 196 km in Amerika, davon 351 503 km allein in den Vereinigten Staaten. In weitem Abstände folgt das Deutsche Reich mit 56 477 km, europäisches Rußland mit 54 974 km, Frankreich mit 46 466 km, Britisch-Ostindien mit 46 045 km, Oesterreich-Ungarn mit 39 918 km, Großbritannien und Irland mit 36 447 km, Kanada mit 33 147 km usw.; von den übrigen Staaten überschreitet keiner die Zahl 20 000.

Die Reihenfolge der Länder sowohl in der absoluten Kilometerzahl als auch im Verhältnis der Eisenbahnen zur Ausdehnung des Landes ist dieselbe geblieben. Belgien hat auf 100 qkm 24,6 km, Sachsen 19,9, Baden 14,3, Elsaß-Lothringen 13,6, Großbritannien und Irland 11,6, das Deutsche Reich und die Schweiz 10,4, Württemberg 10,2, Bayern 9,9, Preußen 9,8 km. Durch die Einbeziehung Alaskas ist das Verhältnis für die Vereinigten Staaten auf 3,8 gesunken (ohne Alaska würde es 4,5 km betragen). — Im Verhältnis der Eisenbahnlänge zur Bevölkerungszahl

stehen natürlich nach wie vor die dünnst bevölkerten Staaten obenan.

Der meist besseren Ausrüstung der Bahnen und des teuren Grund und Bodens wegen waren die durchschnittlichen Anlagekosten in Europa nahezu doppelt so hoch wie in den übrigen Erdteilen: in Europa nämlich rund 298 000 \mathcal{M} für 1 km gegen 294 000 \mathcal{M} im Vorjahre, in den übrigen Erdteilen 151 000 \mathcal{M} (im Vorjahre ebensoviel). Das Anlagekapital der Eisenbahnen würde sich unter Zugrundelegung dieser Anlagekosten in Europa auf 309 393 mal 298 000 = 92 199 114 000 \mathcal{M} , sonst auf dem Erdball auf 596 533 \times 151 000 = 90 076 483 000 \mathcal{M} , im ganzen also auf etwa 182 Milliarden gegen 178 Milliarden Mark Ende 1904 berechnen. Wenn freilich der Bericht des „Archivs für Eisenbahnwesen“ hieraus folgert, daß „hiernach im Jahre 1905 nicht weniger als 4 Milliarden Mark in dem Ausbau des Eisenbahnnetzes und der Herstellung neuer Eisenbahnen angelegt worden seien“, so ist das natürlicherweise ein Trugschluß; denn die durchschnittliche übrigen nur berechnete und sicherlich zum größeren Teil durch nur fingierte Wertsteigerung von 4000 \mathcal{M} für das Kilometer in Europa, die den Hauptteil jener 4 Milliarden ausmacht, kann doch füglich nicht als „im Jahre 1905 investiertes Kapital“ angesprochen werden.

Gießerei-Mitteilungen.

Vom Bau und Betrieb der Kupolöfen.*

G. G. Ure teilt seine Ansichten und Erfahrungen beim Bau und Betrieb von Kupolöfen mit, die ihn nach eingehendem Studium in England und Amerika veranlaßten, seinen eigenen Ofen entsprechend umzubauen. Es handelte sich um ein anfänglich kleines Unternehmen, dessen starkes Aufblühen aber in Kürze sicher zu erwarten stand. Deshalb wurde der Ofen gleich auf die höchste Leistung berechnet und so ausgeführt, die ursprüngliche Weite von annähernd 2000 mm aber durch Einbau eines ringförmigen Fatters von 460 mm Stärke im Querschnitt derart reduziert, daß er den augenblicklichen Verhältnissen entsprach. Die Dicke des Mantelblockes brauchte, wie der Verfasser ausführt, 6,4 mm für den Schacht, für den Windverteilungskanal 4,8 mm nicht zu überschreiten. Der Querschnitt der Windleitung wie des Windverteilungskanals wurde 40% größer gewählt als der Gesamtquerschnitt aller Düsen, weil so eine gewisse Unabhängigkeit des Winddruckes im Ofen von Unregelmäßigkeiten am Gebläse erreicht wurde. Die Ueberleitung der Windleitung in den Verteilungskanal erfolgte tangential, um Widerständen möglichst vorzubeugen. Krümmungen und Ecken wurden nach Möglichkeit vermieden oder ganz flach genommen.

Es ist im allgemeinen schwierig, genaue Abmessungen für die Düsenquerschnitte anzugeben. Verfasser hat mit zwei Reihen Düsen Versuche angestellt; die untere Reihe sollte die Schmelzarbeit leisten, die obere dagegen nur die Vorteile ausprobieren, die theoretisch dadurch entstehen, daß man in einer höheren Ofenzone die unverbrannten Gase entzündet. Es waren in der unteren Reihe vier und in der oberen Reihe acht Düsen vorhanden, die sich

35 bzw. 60 cm über der Sohle befanden. Durch Schieber konnte jede einzelne Düse abgesperrt werden. Durch viele Versuche hat Verfasser festgestellt, daß die zweite Düsenreihe für ein ökonomisches Arbeiten nicht unbedingt erforderlich ist. Die Düsen der unteren Reihe wurden im Gesamtquerschnitt rund 18% größer genommen, als der Windaustritt am Gebläse. Mit fast quadratischem Querschnitt an den Windverteilungskanal anschließend, werden sie nach innen flacher und breiter. Im allgemeinen schneiden sich die Düsenmittellinien im Ofenzentrum. Diese Anordnung treibt aber den Wind zu sehr zur Mitte, wo durch das Zusammentreffen der Windströme leicht Abkühlung eintritt. Der Beweis hierfür liegt in der Tatsache, daß es dem Verfasser gelang, ein großes Stück Roheisen mit der übrigen regelrecht schmelzenden Beschickung genau durch die Ofenmitte ungeschmolzen auf die Ofensohle zu bringen. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, läßt man eine Seite der Blasform parallel, die andere Seite aber in einem Winkel, der für günstigste Windverteilung bürgt, zu dieser Mittellinie verlaufen.*

Die Beschickungstüre lag 4,25 m über der unteren Düsenreihe. Eine höhere Lage ist im allgemeinen un-

* Die vom Verfasser gedachte Düsenanordnung geht aus seiner Beschreibung nicht ganz klar hervor. Auch muß die Behauptung, die Anordnung der Düsen in zentraler Richtung führe zu einer Abkühlung in der Ofenmitte, insofern eine Einschränkung erhalten, als der Verfasser weiter unten selbst zugibt, daß ein Einziehen des Schachtes bei weiten Oefen nötig sein kann, damit der Wind überhaupt bis zur Mitte dringt. Dadurch könnte auch eine Erklärung seines Versuches mit dem Stück ungeschmolzenen Roheisens gegeben sein.

* Nach „The Foundry Trade Journal“, April 1907.

nütz,* und die Tür tiefer legen, hieße auf das Vorwärmen der Beschickung durch die Verbrennungsgase verzichten. Den Kamin des Ofens bildet man entweder, indem man das Mantelblech des Schachtes hochzieht, oder aber man mauert ihn auf und sichert ihn durch umgelegte Bänder. Sehr empfehlenswert ist es, dem Kamin einen größeren Durchmesser zu geben als dem Ofenschacht, weil die plötzliche Querschnittserweiterung ein Absetzen von Funken und Staub ermöglicht. Besser ist es aber immerhin, eine Funkenkammer anzulegen, die den Kamin abschließt und die Gase seitwärts und nach unten zwingt, wobei der Staub sich niederschlägt.

Der Schacht der Kupolöfen soll senkrecht ausgemauert sein. Ein Einziehen nach den Düsen hin kann sehr leicht zum Hängen sperriger Masselstücke führen. Nur bei ganz großen Oefen ist diese Verengung nötig, um mit dem Winde bis zur Ofenmitte zu gelangen. Zwischen Mantel und Mauerwerk läßt man zweckmäßig eine Luftschicht von 20 bis 25 mm, die man auch mit Koksasche oder Formsand ausfüllen kann, um dem Ofen eine freie Ausdehnungsmöglichkeit zu gestatten. Die Düsen werden mit Asbest abgedichtet. Gute Erfahrungen hat G. G. Ure auch mit einem nach unten klappbaren Boden beim Kupolofen gemacht. Für feuerfeste Stoffe wird der Grundsatz aufgestellt, daß das beste Material im Gebrauch das billigste ist.

Es darf fernerhin nicht vergessen werden, daß weniger die Pressung als die Menge des einströmenden Windes das wichtigere Moment ist. Wenn man stellenweise mit einem Druck von 700 bis 1400 (?) mm Wassersäule arbeitet, so hat dies seinen Grund in zu engen Düsen. Hoher Winddruck kostet viel Koks, verbrennt das Ofenfutter und kühlt die Düsen ab. Bei scharfer Pressung ist das geschmolzene Eisen der Oxydation fortwährend ausgesetzt, und Gebläse und Antriebsmaschine leiden unter dauernden Reparaturen durch Heißlaufen und Bruch. Unter diesen Umständen sind auch direkt gekuppelte Gebläse ungerecht als unbrauchbar verworfen worden. Verfasser hat mit einem direkt gekuppelten „Rootsblower Nr. 5“

* Auch diese Bemerkung ist unrichtig, da heute überall hohe Oefen angestrebt werden.

Ann. d. Red.

bei 500 mm Wassersäule die besten Erfahrungen gemacht.

Das Zerkleinern des Roheisens, das viel Zeit in Anspruch nimmt und dessen Wichtigkeit nicht immer genügend beachtet wird, kann man sich dadurch erleichtern, daß man beim Abladen die Masseln auf einen Bock fallen läßt, der mit \wedge -förmigen Schneiden versehen ist und so die Massel in 3 bis 4 Teile zerbricht. Eine empfehlenswerte Beschickungsart wäre folgende: Man legt die Masselstücke sternförmig in den Ofen, wobei man darauf achtet, daß in der Mitte ein Kern aus Koks entsteht, der sich durch den ganzen Ofen zieht, so daß die Eisenchargen vollständig im Koks eingebettet liegen. Das kostet aber viel zu viel Zeit und Arbeit und kann höchstens bei ganz kleinen Oefen ständig gemacht werden. Daher empfiehlt es sich immer noch, direkt vom Wagen zu chargieren und möglichst immer eine Charge abgewogen auf der Gichtbühne bereit zu halten.

Um ein Eisen zu erhalten, das auch wirklich der Gattierung entspricht, muß das Stichloch stets offen bleiben.* Denn bleibt das flüssige Eisen lange im Ofen, so wird es durch die ständige Berührung mit Gebläseluft und Schlacke verschlechtert. Wird mit mehreren Roheisensorten und auf eine bestimmte chemische Zusammensetzung hin gearbeitet, so sollte stets ein Mischer von dem $1\frac{1}{2}$ -fachen Fassungsvermögen der Gießpfannen vorgesehen sein, der selbsttätig die Schlacke abwehrt und sowohl in der Ruhe als auch beim Vergießen vom Ofen aus ununterbrochen gespeist werden kann. Das Kippen des Mixers hat mittels eines Zahnrädergetriebes zu erfolgen.**

Zum Schluß macht Verfasser noch einige Angaben aus dem täglichen Betrieb. In der Regel wurden in der Stunde $6\frac{1}{2}$ bis 7 t heruntergeschmolzen. Bei einem Satz von 1270 kg Eisen rechnete man 10 % Koks, bei Anwendung besonderer Sorgfalt kann man auch mit 9 % Koks aus, wobei der Füllkoks (508 kg) unberücksichtigt blieb. *O. H.*

* Ein Eisen, das genau die Zusammensetzung der Gattierung hat, dürfte wohl infolge des Abbrands an Silizium u. a. auch auf diese Weise sich nicht erzielen lassen. *Ann. d. Red.*

** Ure scheint einen Vorherd am Kupolofen nicht zu kennen. *Ann. d. Red.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

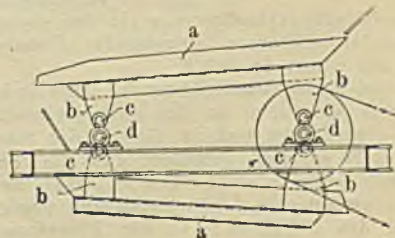
Deutsche Reichspatente.

Kl. 10a, Nr. 174695, vom 15. Juli 1902. Zusatz zu Nr. 171203; vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 8 S. 102. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen Ruhr. *Verfahren zur Gewinnung der Nebenprodukte bei der Steinkohlendestillation.*

Gemäß dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren zur Gewinnung der Nebenprodukte bei der Steinkohlendestillation werden vermöge einer nach der Vorlage zu geeigneten Rückflußleitung sämtliche Kondensationsprodukte, also außer dem Teer auch das Gaswasser, nach dem Ausgangspunkte oder in dessen Nähe zurückgeleitet. Dieses Verfahren wird gemäß der vorliegenden Erfindung dahin erweitert, daß das gewonnene Gaswasser nach vorheriger Abkühlung zum Auswaschen von flüchtigem Ammoniak aus den Gasen benutzt wird. Der Vorteil, welcher in der Benutzung dieses Gaswassers zum Auswaschen der Gase gegenüber der bisherigen Verwendung von reinem Wasser erreicht wird, besteht darin, daß die Kühl- und Waschapparate vereinfacht und eingeschränkt werden, während man außerdem ein an Ammoniak reicheres Gaswasser als bisher gewinnt.

Kl. 1a, Nr. 173675, vom 1. Februar 1905. Friedrich Hempel in Berlin. *Doppelplansieb mit zwei übereinander liegenden Siebkästen, besonders für Gut von stengliger Struktur.*

Die beiden übereinander liegenden Siebkästen *a* sitzen mittels kurzer, lotrechter Stützen *b* in dicht



zusammenliegender Ebene direkt auf den Zapfen *c* zweier vierfach gekrüppelten Wellen *d*, die durch eine Querwelle mit Winkelrädern in gleichem Sinne gedreht werden. Die Zapfen *c* sind paarweise um 180° gegeneinander versetzt, wodurch eine vollständige Ausgleichung der Fliehkräfte und Massen erreicht wird.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 812 650. George K. Hamfeldt und David Cabbage in Swissvale, P. *Vorrichtung zur Erzeugung von künstlichem Sand aus flüssiger Hochofenschlacke.*

Die Erfinder beabsichtigen, die flüssige Hochofenschlacke in ein in seiner Korngröße dem gewöhnlichen Mauerande gleichendes und als solches zu verwendendes Produkt umzuwandeln.

Die flüssige Schlacke fließt aus dem Hochofen *a* durch eine Rinne *b* in einem Rohre *c* zu, welches in seinem hinteren Teile ganz oder zum Teil mit einer Kammer *d* umgeben ist, in die eine Druckleitung *e* einmündet, und die mit feinen Austrittsöffnungen nach dem Innern des Rohres *c* versehen ist. Durch die Düsen der Kammer *d* wird Wasser unter Druck in feinen Strahlen in die flüssige Schlacke eingetrieben, die hierdurch äußerst energisch zerteilt wird, zumal das Rohr *c* ein zu frühzeitiges Entweichen des Wassers verhindert.

Nr. 811 097 und 811 522. Joseph S. Seaman in Pittsburg, Pa. *Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von flüssigen Metall.*

Das flüssige Metall wird, bevor es in die Form gelangt, durch eine Vorrichtung geschickt, in der es von der Schlacke, seinen Gasen und anderen Unreinheiten befreit wird.

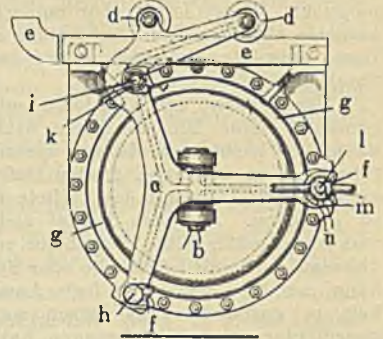
Die Vorrichtung besteht in der Hauptsache aus einer Zentrifuge *a*, welche von der Welle *b* aus in Umdrehung versetzt wird. Der Zentrifugenbehälter ist unten mit einer Reihe von seitlichen schlitzartigen Öffnungen *c* versehen, die in einen ringförmigen Sammelraum *d* führen, der mit feuerfestem Futter ausgekleidet ist und mehrere Gebläsedüsen *e* besitzt. *f* ist eine ausgefütterte Ablaufrinne, *g* ein den oberen Teil des Schleuderbehälters *a* umgebender feststehender Behälter mit einem Auslaß *h*.

Das von seinen Unreinheiten zu befreiende Gußmetall wird von oben in den sich drehenden Behälter *a* eingegossen und in diesem der Stand des Metalles stets so hoch gehalten, daß die Schlitz *c* vom Metall bedeckt sind. Die Schlacke und dergleichen schwimmen auf dem Metall und werden über den Rand des Behälters *a* in den Ringraum *g* geschleudert, während das Metall durch die Schlitz *c* verteilt und in den unteren Behälter *d* geschleudert wird. Hierbei wird dem vom Metall eingeschlossenen Gase reichlich Gelegenheit gegeben zu entweichen. Erforderlichenfalls kann, wenn das Metall noch weiter behandelt werden soll, während des Zentrifugierens durch die Düsen *e* Gebläseluft oder dergleichen ein-

geführt werden. Das gereinigte Metall fließt durch die Rinne *f* in die zu gießende Form.

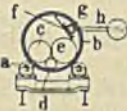
Nr. 817 070. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. *Ofentür für hüttentechnische Betriebe.*

Die neue Türe soll ein rasches Öffnen und Schließen sowie einen sehr dichten Verschluss des Ofens ermöglichen. An der Türe ist in der Mitte mittels eines Bolzens *b* ein dreiarziger Bügel *c* angelenkt, der mit an dem einen Arm angeordneten Rollen *d* auf einer Schiene *e* gleitet. An den Enden der Bügelarme sind Aussparungen *f* vorgesehen, die in der geschlossenen Stellung der Türe in dem Türrahmen *g* unverdrehbar befestigte Bolzen *h*, *i* und *l* umfassen. Der eine Bolzen *h* trägt einen festen Kopf, der zweite *i* eine gewöhnliche Schraubmutter *k*, der dritte *l* eine Flügelmutter *m*. Durch Anziehen der letzteren wird die Türe gegen den Rahmen gepreßt, während die Mutter *k* nur einmal eingestellt zu werden braucht. Zum Öffnen der Türe wird diese nach Lösen der Flügelmutter *m* mittels des Bügels *c* an der Tragschiene *e* verschoben. Unter die Flügelmutter ist eine nach unten konisch abgeschrägte Unterlegscheibe *n* gelegt, um eine Selbstzentrierung der Mutter und des Bolzens in der Aussparung des Armes zu ermöglichen.



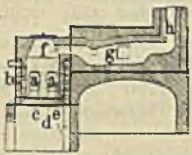
Nr. 810 904. Ph. Bonvillain in Paris. *Vorrichtung zum Mahlen von Formsand.*

Der zu mahlende Formsand kommt in einen auf Rollen *a* schräg gegen die Horizontale gelagerten Zylinder *b*, dessen unteres Ende durch vor seiner unteren Stirnfläche auf einem Stützbock gelagerte Rollen gestützt wird. Antrieb erhält er durch die Rollen *d*, die mit der Antriebswelle verbunden sind. In dem Zylinder laufen als Mahlkörper eine Anzahl von zylindrischen Körpern *c d e*. Letzterer wird durch einen Schaber *f*, der auf der außerhalb des Zylinders gelagerten Welle *g* befestigt ist, rein gehalten. Das andere Ende des Schabers legt sich gegen die Innenwand der Trommel *b* und schabt diese rein. Ein mit der Welle *g* verbundener Gewichtshebel *h* übt hierbei den nötigen Druck auf die Schaber aus.



Nr. 810063. Robert Lindemann in Osna-brück, Deutschland. *Vereinigter Tiegel- und Herdofen.*

Zweck der Erfindung ist eine gute und vollständige Ausnutzung der Ofenwärme. Die Wandungen des Tiegelofens, in dem vier oder mehr Tiegel *a* stehen, sind mit einem Hohlmantel versehen, in den die Gebläseluft bei *b* eintritt und mehrfach umkreist, bis sie hochgradig vorgewärmt durch eine große Zahl von Öffnungen *c* unter den Rost *d* tritt, der durch eine Klappe *e* gegen den Aschenfall abgeschlossen ist.



Die Abhitze des Tiegelofens gelangt durch den Kanal *f* in den Herdofen *g* und zieht von da zum Schornstein *h* ab. Der Herdofen soll vorwiegend zum Schmelzen von Gußeisen dienen.

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches in den Monaten Januar-April 1907.

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies (237c)*	2 077 040	1 369 738
Manganerze (237h)	114 184	1 374
Roheisen (777)	102 267	117 838
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (843a, 843b)	53 937	37 193
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778a u. b, 779a u. b, 783e)	210	15 023
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780a u. b)	258	4 137
Maschinenteile roh u. bearbeitet** aus nicht schmiedb. Guß (782a, 783a—d)	2 131	1 236
Sonstige Eisengußwaren roh und bearbeitet (781a u. b, 782b, 783f u. g.)	2 425	17 242
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	3 017	77 917
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (I-, L- und U-Eisen) (785a)	176	127 241
Eck- und Winkelseisen, Kniestücke (785b)	2 473	12 513
Anderes geformtes (fassoniertes) Stabeisen (785c)	2 204	35 768
Band-, Reifeisen (785d)	1 037	24 346
Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785e)	8 347	57 194
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786a)	7 668	52 265
Feinbleche: wie vor. (786b u. c)	3 637	28 686
Verzinte Bleche (788a)	14 961	68
Verzinkte Bleche (788b)	7	3 873
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788c)	34	784
Wellblech; Dehn-(Streck)-, Riffel-, Waffel-, Warzen; andere Bleche (789a u. b, 790)	54	5 225
Draht, gewalzt oder gezogen (791a—c, 792a—e)	2 754	101 313
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793a u. b)	75	980
Anderer Röhren, gewalzt oder gezogen (794a u. b, 795a u. b)	2 877	38 022
Eisenbahnschienen (796a u. b)	102	123 345
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796c u. d)	75	61 452
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	162	23 786
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke*** (798a—d, 799a—f)	2 755	14 440
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799g)	1 364	10 020
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800a u. b)	196	9 434
Anker, Ambosse, Schraubstöcke, Brecheisen, Hämmer, Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden (806a—c, 807)	386	2 006
Landwirtschaftliche Geräte (808a u. b, 809, 810, 811a u. b, 816a u. b)	826	13 110
Werkzeuge (812a u. b, 813a—e, 814a u. b, 815a—d, 836a)	448	5 455
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820a)	43	3 072
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821a u. b, 824a)	89	3 516
Schrauben, Niete usw. (820b u. c, 825e)	620	5 330
Achsen und Achsteile (822, 823a u. b)	33	611
Wagenfedern (824b)	55	482
Drahtseile (825a)	50	1 441
Anderer Drahtwaren (825b—d)	163	8 463
Drahtstifte (825f, 826a u. b, 827)	1 017	21 339
Haus- und Küchengeräte (828b u. c)	237	10 259
Ketten (829a u. b, 830)	1 499	1 225
Feine Messer, feine Scheren usw. (836b u. c)	39	1 418
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841a—c)	62	1 095
Alle übrigen Eisenwaren (816c u. d—819, 828a, 832—835, 836d u. e—840, 842)	770	16 304
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet	—	226
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801a—d, 802—805)	662	7 214
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar-April 1907	222 202	1 104 407
Maschinen	24 408	102 652
Summe	246 610	1 207 059
Januar-April 1906: Eisen und Eisenwaren	143 869	1 207 792
Maschinen	27 781	92 203
Summe	171 650	1 299 995

* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses.

** Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

*** Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

Großbritanniens Eisenindustrie im Jahre 1906.

Nach dem in Kürze erscheinenden Jahresberichte* des Geschäftsführers der „British Iron Trade Association“ veröffentlicht die „Iron and Coal Trades Review“ in einer ihrer letzten Ausgaben** bereits die wichtigsten Mitteilungen über die Lage der großbritannischen Eisen- und Stahlindustrie im verflossenen Jahre. Wir geben daraus die nachstehenden Einzelheiten wieder.

Es betrug die	im Jahre 1906	im Jahre 1905
Kohlenförderung . . .	255 067 622	239 888 928
Eisenerzgewinnung . . .	15 274 844	14 824 627
Eisenerzeinfuhr . . .	7 948 253	7 462 303
Schwefelkieseinfuhr . . .	771 473	709 926
Eisenerzausfuhr . . .	13 345	14 374

Die Anzahl der großbritannischen Eisenerzgruben, die im Jahre 1905 vorhanden waren, bezifferte sich auf 122; von diesen lagen 94 in England, 14 in Irland und 10 in Schottland.

An der Eisenerzeinfuhr waren insbesondere folgende Länder beteiligt:

	im Jahre 1906	im Jahre 1905
Schweden	226 059	194 181
Norwegen	369 559	399 241
Deutschland	15 773	5 155
Frankreich	224 454	194 595
Spanien	6 044 551	5 856 369
Griechenland	397 877	317 153
Algier	357 364	299 269

Der Gesamtwert der Eisenerzeinfuhr wird für 1906 auf 6 658 102 £ geschätzt gegenüber 5 458 663 £ im Jahre zuvor; hiervon entfallen auf

	im Jahre 1906	im Jahre 1905
Spanien	5 029 970	4 125 919
die übrigen Länder . . .	1 628 132	1 332 764

Der Verbrauch Großbritanniens an Eisenerzen belief sich unter Berücksichtigung der im eigenen Lande gewonnenen sowie der eingefuhrten Erze einschließlic Kieselabbränden einerseits und der ausgefuhrten Erze andererseits auf 23 913 600 t.

Die Einfuhr von Manganerzen betrug

	im (geschätzten) Werte von	Durchschnittswert f. d. (englische) t (zu 1016 kg)
im Jahre 1906	343 838	865 443
„ „ 1905	242 519	490 612

Von diesen Mengen stammten aus

	im Jahre 1906	im Jahre 1905
Rußland	104 928	89 207
Brasilien	67 622	68 827
Bombay	93 183	62 809
Griechenland	14 265	6 400

Ueber die Erzeugung von Roheisen und Stahl im letzten Jahre haben wir schon ausführlic berichtet, desgleichen über die Zahl der Hochöfen; wir können deshalb hier auf die früheren Mitteilungen verweisen.** — Bemerkenswert ist die folgende Zusammenstellung, aus der die Verschiebungen in der Verwendung des großbritannischen Roheisens seit den letzten fünf und zwanzig Jahren zu ersehen sind. Danach wurden (in runden Ziffern) an Roheisen

im Jahre 1881 im Jahre 1906

	im Jahre 1881	im Jahre 1906
ausgefuhrt	1 503 700	1 680 600
zu Fertigfabrikaten verarbeitet	3 048 000	1 016 000
für die Erzeugung von Bessemerstahl verwendet	1 625 600	1 981 200
für die Erzeugung von Martinstahl verwendet	355 600	4 673 600
in Gießereien usw. verwendet	883 900	950 000
insgesamt	7 416 800	10 301 400

Während also der Verbrauch an Roheisen für die Stahlherstellung um rund 4 673 600 t größer geworden ist, hat die Verarbeitung zu Eisenfabrikaten um rund 2 032 000 t abgenommen. Der Unterschied in der Roheisenerzeugung des Jahres 1906 gegenüber 1881 beträgt 2 895 000 t. Nicht berücksichtigt sind bei vorstehenden Mengen die Ziffern der Einfuhr von Eisen und Stahl, die sich im Jahre 1881 auf 278 793 t und 1906 auf 1 235 167 t belief. — Einen der hervorragendsten Züge im Roheisengeschäfte des Berichtsjahres bildete die starke Zunahme in den seeseitigen Verschiffungen; diese gestalteten sich (unter Einschluß der Küstenschiffahrt) für die drei Hauptbezirke folgendermaßen:

	Middlesbrough	Schottland	Westküste
1906	1 396 000	370 000	456 000
1905	895 000	309 000	342 000

Die Herstellung von Rohschienen (Puddel-eisen) bezifferte sich im Jahre 1906 auf 1 026 512 t und übertraf damit die Erzeugung des vorausgegangenen Jahres um 72 937 t. Für die einzelnen Bezirke stellten sich die Zahlen der letzten drei Jahre wie folgt:

Bezirk	1906	1905	1904
Schottland	230 386	238 699	210 668
Cleveland	116 791	112 560	108 590
Lancashire	96 683	84 156	132 796
Süd-Staffordshire . . .	279 344	245 770	232 052
Nord-Staffordshire . . .	111 963	107 400	97 486
Süd u. West-Yorkshire . .	117 591	107 932	109 725
Derbyshire	31 418	25 364	32 169
Shropshire usw.	42 336	31 693	27 711
Insgesamt	1 026 512	953 574	951 197

Die Entwicklung der Rohschienenproduktion von 1882 bis 1906 in den Hauptbezirken zeigt nachstehende Tabelle:

Bezirk	1882	1890	1900	1906
in Tausenden von Tonnen				
Schottland	213	254	209	231
Cleveland	867	427	201	117
Lancashire	281	220	151	97
Süd-Staffordshire . . .	671	543	269	279
Nord-Staffordshire . . .	198	173	116	112
Süd u. West-Yorkshire . .	269	165	139	118
Uebrige Bezirke	387	172	97	73
Insgesamt	2886	1954	1182	1027

Wenngleich für 1906 zwei Puddelöfen mehr als für 1905 als vorhanden bezeichnet werden, so geht doch im großen und ganzen die Zahl der Puddelöfen

* Annual Statistical Report of the Secretary to the British Iron Trade Association.

** 1907, 10. Mai, S. 1654 u. ff.

*** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 6 S. 214; Nr. 12 S. 423; Nr. 16 S. 565.

erklärlicherweise allmählich immer mehr zurück. Das ergibt sich aus folgenden Ziffern:

Bezirk	Anzahl der Puddelöfen		
	im Jahre 1873	im Jahre 1881	im Jahre 1906
Cleveland u. Durham	1702	1909	231
Süd-Yorkshire . . .	337	298	198
West-Yorkshire . . .	231	209	
Derbyshire	108	102	65
Süd-Staffordshire	2145	1720	310
Nord-Staffordshire .	425	400	206
Shropshire	182	210	57
Lancashire	350	341	155
Nordwales	67	54	20
Süd-wales	1188	692	
Schottland	429	400	283
Uebrige Bezirke . . .	100	62	10
Insgesamt	7264	6397	1535

Die hauptsächlichsten Fertigerzeugnisse der Schweißindustrie bildeten Stabeisen (etwa 45% der Gesamtmenge), Bleche (15%), Blechstreifen und Bandeisen (13%) sowie Rund- und Quadrateisen (8%). An Fertigerzeugnissen aus Schweiß- und Flußeisen, für die somit außer Rohnschienen auch noch beträchtliche Mengen vorgewalzter Flußeisenblöcke und -Knüppel zur Verwendung gelangten, wurden hergestellt:

Bezirk	im Jahre 1906	im Jahre 1905	im Jahre 1904
Schottland	197 397	238 633	192 050
Cleveland	130 655	111 767	118 181
Lancashire	290 555	293 195	236 759
Süd-Staffordshire .	277 197	234 592	216 932
Nord-Staffordshire .	77 848	86 735	76 885
Süd- u. West-Yorkshire	146 302	103 366	103 920
Derbyshire	33 207	30 073	24 985
Shropshire usw. . . .	50 598	36 359	23 012
Insgesamt	1 203 759	1 134 720	992 724

Ueber die Erzeugung von verzinnnten Blechen und Schwarzblechen zum Verzinnen liegen genaue

Angaben nicht vor; sie wird für 1906 auf rund 690 000 t geschätzt gegenüber 655 000 t im Jahre 1905. Dieser wichtige Zweig der englischen Eisenindustrie stand nicht allein unter dem Zeichen der allgemeinen Aufwärtsbewegung, er wurde gleichzeitig auch durch die beträchtlichen Schwankungen der Zinnpreise beeinflusst, die von 162 £ f. d. (engl.) t zu Beginn des Berichtsjahres bis auf 215 £ f. d. t am 14. Mai 1906 stiegen.

Auch die Maschinenindustrie Großbritanniens hatte sich nach fast allen Richtungen hin einer günstigen Lage zu erfreuen. Insbesondere gilt dies für den Bau von Schiffsmaschinen, dessen Fortschritte durch die glänzende Entwicklung des Schiffbaues bedingt waren. Ueber beides haben wir bereits ins Einzelne gehende Angaben gebracht.*

Ebenso haben wir schon die Ziffern des britischen Außenhandels in Eisen und Stahl für 1906 veröffentlicht.** Immerhin aber dürfte noch die folgende Zusammenstellung, die den Gesamt-Anteil der wichtigsten europäischen Staaten an der Ein- und Ausfuhr Großbritanniens erkennen läßt, von Interesse sein:

Land	im Jahre 1906	
	Einfuhr	Ausfuhr
Deutschland	26 763	408 507
Holland	246 536	326 294
Belgien	507 426	176 311
Frankreich	8 618	146 951
Rußland	1 901	49 113
Schweden	147 266	99 223
Norwegen	4 431	85 553
Dänemark	378	71 674
Spanien	9 088	22 268
Portugal	17	34 956
Italien	321	168 663
Oesterreich-Ungarn	7 563	9 548
Rumänien	—	18 622

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 5 S. 184.

** „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 3 S. 105.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 790.)

F. W. Harbord (London) faßt in seinem Vortrage über den Einfluß des Fabrikationsverfahrens auf einige Eigenschaften des Stahles

die Resultate langjähriger Erfahrungen und Versuche zusammen.

Es ist schon lange bekannt, daß Stahl bzw. Flußeisen, in verschiedenen Erzeugungsverfahren hergestellt, obwohl praktisch von gleicher chemischer Zusammensetzung, sehr erheblich variiert bezüglich der Festigkeit, Härte und anderer physikalischer Eigenschaften. Es ist auch allgemein zugegeben, daß Thomasstahl weicher ist als Bessemerstahl, und basischer Martinstahl weicher als solcher, der dem sauren Herdofen entstammt.

In Hinsicht auf die neuere Entwicklung* der Herstellung hochkohlenstoffhaltigen Materials im basischen Martinofen für die Schienenfabrikation und andere Zwecke in England und in Verbindung mit den neuen englischen Lieferungsvorschriften, gewinnt die Frage, inwieweit die Stahlsorten von gleicher chemischer Zusammensetzung, die aber in verschiedenen Herstellungsverfahren gewonnen sind, in ihren physika-

lischen Eigenschaften voneinander abweichen, und inwieweit daher die Lieferungsbedingungen modifiziert werden müßten, täglich eine erhöhte Bedeutung sowohl für Hersteller wie Verbraucher.

Harbord verschaffte sich für seine Zwecke eine große Anzahl von Versuchsstäben, nach den verschiedenen Prozessen erzeugt, die unter möglichst gleichbleibenden Bedingungen gewalzt waren und deren Kohlenstoffgehalt sich zwischen 0,10 und 0,75% bewegte. Bei einer Voruntersuchung dieser Stäbe bezüglich des Gehaltes an Mangan und Kohlenstoff wurden alle Versuchsstücke mit besonders hohem oder niedrigem Mangangehalt ausgeschieden. Es verblieb schließlich für die endgültige Untersuchung eine Reihe von 35 Probestücken von annähernd gleicher Zusammensetzung für einen gegebenen Kohlenstoffgehalt, die Zerreißenversuchen, der Brinellschen Härtedruckprobe und verschiedenen Schlagproben unterworfen wurde, einmal im gewalzten Zustand sowie auch nach vorangegangenem Erwärmen auf eine Temperatur von 620° C.

Einige der erhaltenen Resultate sind in Abbild. 1 und 2 graphisch dargestellt und zeigen die relative Bruchfestigkeit der vier verschiedenen Sorten von Flußeisen bzw. Stahl. Wie man daraus entnehmen kann, besitzt Bessemerstahl die höchste Bruchfestigkeit, dann folgt Thomasstahl; saurer Martinstahl steht an dritter und basischer Martinstahl an vierter

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 16 S. 563.

Stelle. Obwohl bei den Versuchsstücken, die auf 620° C. wiedererwärmt und 20 Minuten auf dieser Temperatur belassen wurden, alle Vorsichtsmaßregeln beobachtet worden sind, zeigen sich in dieser Versuchsreihe doch größere Abweichungen.

stätigen im allgemeinen die Resultate der Zerreiß- und Härteproben.

In der nachstehenden Tabelle, S. 819, gibt Harbord eine nähere Zusammenstellung der Kohlenstoffgehalte, der bei den verschiedenartig hergestellten Flußeisen-

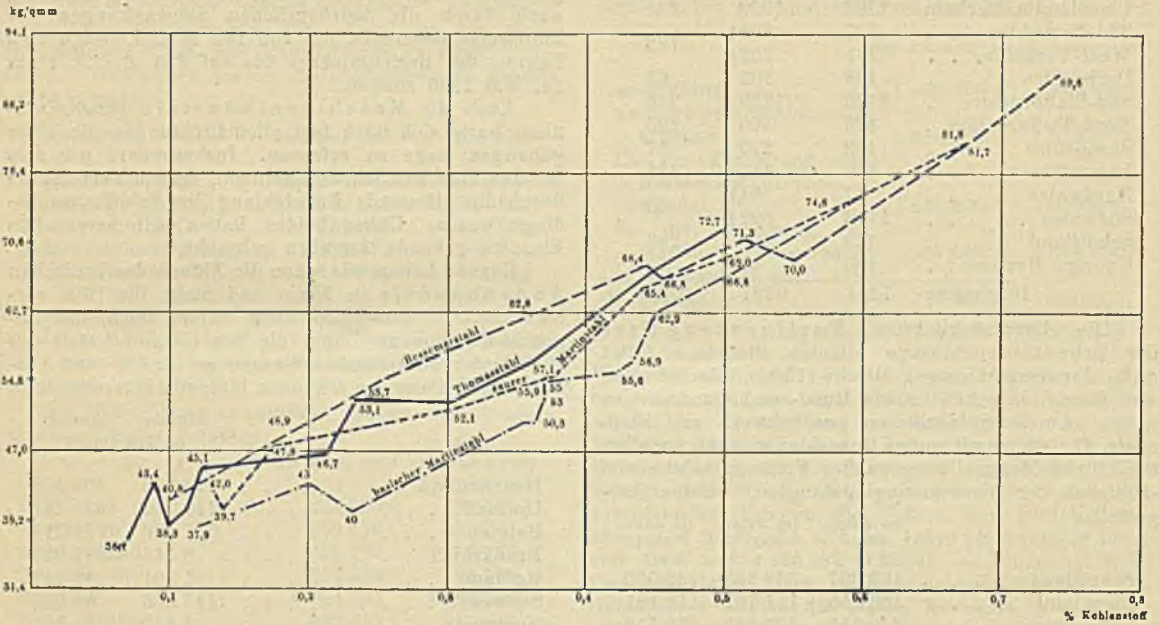


Abbildung 1. Ergebnisse der Bruchfestigkeitsproben der Versuchsstäbe nach dem Erwärmen auf 620° C.

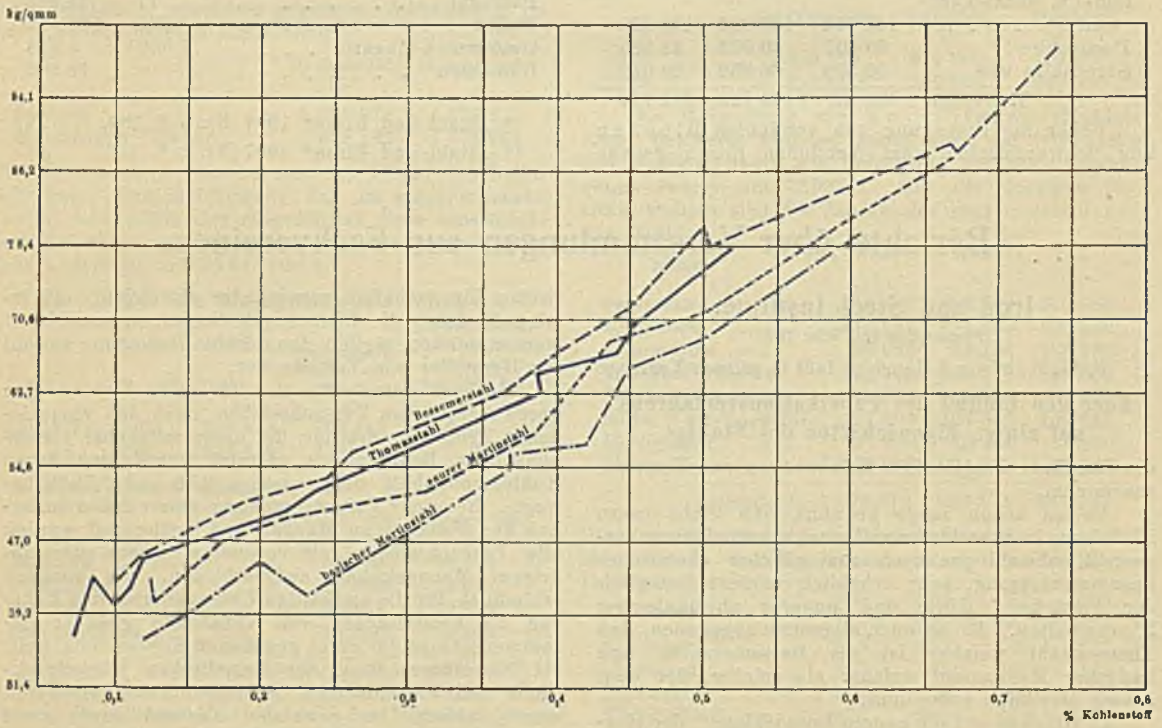


Abbildung 2. Ergebnisse der Bruchfestigkeitsproben der gewalzten Probestäbe.

Die Härteprobe wurde in der bekannten Weise mit einer Kugel von 10 mm Durchmesser durchgeführt und die Härtezahl nach der Brinell'schen Formel berechnet. Die Ergebnisse zeigen, daß die Härtezahlen den Bruchfestigkeiten entsprechen. Auch die vorgenommenen Schlagversuche be-

zweck. Die Härteprobe wurde in der bekannten Weise mit einer Kugel von 10 mm Durchmesser durchgeführt und die Härtezahl nach der Brinell'schen Formel berechnet. Die Ergebnisse zeigen, daß die Härtezahlen den Bruchfestigkeiten entsprechen. Auch die vorgenommenen Schlagversuche be-

wärts ein basisches Martinflußeisen etwa 0,10% Kohlenstoff mehr als ein Bessemerstahl, um gleiche Festigkeitsziffern zu erhalten. Das gleiche gilt im geringeren Grade von dem sauren und dem basischen Martinmaterial: es muß eine angemessene Steigerung des Kohlenstoffgehaltes eintreten, um gleiche Festigkeitsverhältnisse zu erhalten. Daß dies unbeschadet der Güte geschehen kann, hat die Praxis schon bewiesen.

Aus den Ergebnissen dieser Versuche und unter Berücksichtigung der gemachten Druck- und Schlagversuche schließt Harbord speziell für Schienenstahl folgendes: Wenn die Verbraucher Martinstahlschienen von gleicher Härte zu erhalten wünschen, wie sie bei Bessemerstahlschienen gewöhnt sind, so müssen sie es dem Fabrikanten gestatten, den Kohlenstoffgehalt angemessen zu erhöhen. Amerikanische Abnahmebedingungen tragen diesem Verlangen schon Rechnung, indem sie die Vorschriften nach Art des Herstellungsprozesses modifizieren, wie aus nachstehender Zusammenstellung hervorgeht:

Schienen aus saurem Bessemerstahl.

	36 kg schwer	41 kg schwer	45 kg schwer
Kohlenstoff	0,45—0,55	0,48—0,58	0,50—0,60

Schienen aus basischem Martinstahl.

	36 kg schwer	41 kg schwer	45 kg schwer
Kohlenstoff	0,50—0,60	0,55—0,65	0,58—0,68

Nach Harbords Ansicht kann die gestattete Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes von etwa 0,08% Kohlenstoff bei Martinstahlschienen unbedenklich auf 0,10 bis 0,12% Kohlenstoff und mehr gesteigert werden.

Die für englische Verhältnisse besonders interessanten Ausführungen Harbords wurden durch reichhaltige Zahlenangaben und Versuchsergebnisse unterstützt, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann.

O. P.

Dem Vortrage von A. J. Capron (Sheffield) über Saugzug mit Heißluftherzeugung für Stahlwerks- und Hochofen-Kesselanlagen

entnehmen wir, daß der Einbau von Apparaten zur Erhitzung der Verbrennungsluft durch die abziehenden heißen Rauchgase wesentliche Vorteile bietet. Vortragender zeigte an Hand verschiedener Zeichnungen, wie man bei den verschiedenen Kesseltypen den Lufterhitzer einbaut. Dieser besteht aus einem System von Röhren, durch welche die heißen Rauchgase mittels eines Ventilators abgesogen werden, um dann in den Schornstein hinüber gedrückt zu werden. Dieses Röhrensystem ist außen umbaut und steht der so gebildete Raum mit der Feuerungsanlage in Verbindung. Die für die Feuerung erforderliche Verbrennungsluft muß erst den Lufterhitzer durchströmen, berührt also die Außenflächen der von innen durch die heißen Abgase erhitzten Röhren, erwärmt sich und zwar auf etwa 150° C. und strömt mit dieser Temperatur dem Verbrennungsraum zu.

Der Vortragende wies auf Grund von Tabellen nach, daß, je länger der Betrieb dauerte, um so heißer die Verbrennungsluft wurde. Die Einrichtung kann bei allen Kesselarten getroffen werden, auch bei solchen, die mit mechanischen Kohlenaufgebern versehen sind, oder mit Gas von Hochöfen oder sonstigen Anlagen betrieben werden. Im Laufe der zahlreichen Versuche, die angestellt worden sind, hat sich herausgestellt, daß bei einer Kesselanlage, die auf die gewöhnliche Art befeuert wird, nach Benutzung von Lufterhitzern die Dampferzeugung um etwa 40% gesteigert wurde. Mit einer Kohle von 7500 Wärmeinheiten läßt sich eine zehnfache Verdampfung erzielen. Die nachstehende Tabelle zeigt den Vergleich der Leistungen bei natürlichem Zug und bei Saugzug mit Luft-

Tabelle der Kohlenstoffgehalte, die erforderlich sind, um Stahl bezw. Flußeisen, in den verschiedenen Erzeugungsarten hergestellt, gleiche Bruchfestigkeit zu erteilen.

Kohlenstoff	Stahl mit 39,2 kg/qmm Bruchfestigkeit				Stahl mit 47,0 kg/qmm Bruchfestigkeit				Stahl mit 54,8 kg/qmm Bruchfestigkeit				Stahl mit 62,7 kg/qmm Bruchfestigkeit				Stahl mit 70,6 kg/qmm Bruchfestigkeit				Stahl mit 78,4 kg/qmm Bruchfestigkeit																										
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%						
0,128	0,110	0,075	—	0,28	0,18	0,17	0,13	0,37	0,34	0,26	0,243	0,44	0,404	0,38	0,35	0,51	0,47	0,452	0,43	0,59	0,567	0,525	0,485	0,126	0,110	0,087	—	0,25	0,177	0,17	0,136	0,360	0,335	0,265	0,246	0,432	0,407	0,385	0,350	0,505	0,475	0,461	0,428	0,585	0,556	0,524	0,495
0,125	0,11	0,10	0,08	0,22	0,175	0,17	0,14	0,35	0,33	0,27	0,25	0,425	0,41	0,39	0,35	0,50	0,48	0,47	0,427	0,58	0,545	0,523	0,505	0,126	0,110	0,087	—	0,25	0,177	0,17	0,136	0,360	0,335	0,265	0,246	0,432	0,407	0,385	0,350	0,505	0,475	0,461	0,428	0,585	0,556	0,524	0,495
Ergebnisse der Versuchsproben.																																															
Ergebnisse von anderwärts angestellten Betriebsversuchen.																																															
Durchschnittsergebnisse obiger beider Reihen.																																															

Versuch an zwei Lancashirekesseln von 2,7 m Durchmesser bei 9,1 m Länge, beheizt mit Hochofengas, auf den Cargo Fleet Eisenwerken.

	Bei natürlichem Zug	Mit Lufterhitzung nach System Ellis u. Eaves
Versuchsdauer Std.	6	6
Heizfläche jed. Kessels . qm	92	92
Gesamte verfeuerte Gasmenge in beiden Kesseln . . . cbm	9843	12869
Gasmenge f. d. Kessel und Stunde kg	1640	2145
Gasgewicht für jeden Kessel und Stunde cbm	2109	2775
Kohlenmenge (z. Unterstützung der Dampferzeugung) für zwei Kessel im ganzen kg	504	504
Gesamt - Wassermenge, verdampft in zwei Kesseln, kg	17212	30375
Verdampfte Wassermenge für den Kessel und Stunde kg	1434	2551
Verdampfte Wassermenge für den Kessel und Stunde auf 100° C. zurückgeführt kg	1706	3164
Verdampftes Wasser f. 1 kg Gas unter Vernachlässigung der Kohle kg	0,68	0,92
Wirkungsgrad %	48	75
Durchschnittliche Gastemperatur °C.	19	20
Durchschnittl. Speisewassertemperatur °C.	49	34
Durchschnittlicher Dampfdruck Atm.	12,9	12,8
Durchschnittliche Ueberhitzer-temperatur °C.	238	284
Temperatur der Außenluft „erhitzten Luft unter dem Rost . . . °C.	—	20
Temperatur der Abgase vor dem Lufterhitzer . . . °C.	—	157
Temperatur der Abgase hinter dem Lufterhitzer . . . °C.	—	401
Schornsteinzug mm	12,7	39,1
Durchschnittlicher Gehalt an Kohlensäure beim Eintritt in den Schornstein . . %	9,2	13
Heizwert des Gases . . W.-E.	337	337

erwärmung und läßt sich eine Erhöhung des Wirkungsgrades um 50% erkennen, wobei zugleich 25% Kohle erspart wurden. Der Apparat wird in der Regel so eingebaut, daß er auch ausgeschaltet werden kann, wodurch die Anlage, wenn erforderlich, auch mit natürlichem Zug ohne den Apparat arbeiten kann. Die Versuche, welche gemacht wurden, um festzustellen, ob der Apparat ohne Ventilator mit direktem natürlichem Zug arbeiten kann, haben ergeben, daß eine starke Vererbung stattfindet, wodurch die Lufterwärmung erheblich herabgemindert wird. Es ist daher vorteilhafter, mit Ventilator zu arbeiten, weil dann das Ansetzen von Ruß und Schmutz an den Rohrwandungen fast gar nicht stattfindet.

Die Patentinhaber Ellis und Eaves und John Brown & Co. arbeiten ein neues System, das sie „ausgeglichener Zug“ nennen, aus, welches dahin geht, die Verbrennungsluft mittels eines Druckventilators durch den Lufterhitzungsapparat durchzutreiben. Die hiermit angestellten Versuche haben ergeben, daß bei entsprechender Einstellung der Apparate, und

Versuch mit einem Lancashirekessel von 2,4 m Durchmesser bei 8,5 m Länge.

	Bei natürlichem Zug	Mit Lufterhitzung nach System Ellis u. Eaves
Dauer des Versuches . . . Std.	7	6
Rostfläche qm	3,6	3,4
Art des Brennmaterials . . .	gewaschene Nußkohlen, sehr rein	gewaschene Nußkohlen von Rother Vale, Durchschnittsqualität
Speisewassertemperatur . °C.	8	61
Dampfdruck Atm.	6,5	5,9
Verbrannte Kohlenmenge auf das Quadratmeter Rostfläche kg/Stde.	125,9	146,4
Asche und Schlacke . . . %	7,08	6,2
Heizwert der Kohle . . W.-E.	7940	7500
Effektive Wasserverdampfung f. d. Stunde kg	3026	4581
Effektive Wasserverdampfung für 1 kg Kohle kg	6,7	9,21
Effektive Wasserverdampfung bei 100° C. kg	8,0	10,4
Wirkungsgrad %	55,6	77

zwar so, daß der Saugzugventilator etwas stärker arbeitet als der Lufterhitzventilator, ein vorzügliches Resultat erreicht wird. Es können zu jeder Zeit die Feuer Türen zur Aufgabe des Brennmaterials geöffnet werden, ohne daß erhebliche Mengen schädlicher kalter Luft einströmen, oder daß durch Ueberdruck Feuergase aus den Türen heraustreten.

Vortragender faßt die Vorteile der Erfindung wie folgt zusammen:

1. Ersparnis an Brennmaterial;
2. bedeutende Steigerung der Verdampfung eines jeden Kessels und daher Verringerung der Heizfläche bzw. der Kesselanzahl und somit geringerer Platzbedarf;
3. gute Rauchverbrennung;
4. leichte Anpassungsfähigkeit an den Dampfverbrauch;
5. Sicherheit und Reinlichkeit des Betriebes, da weder Rauch noch Staub irgendwie aus den Türen austreten können;
6. größte Haltbarkeit des Ventilators, da die abgezogenen heißen Gase durch den Lufterhitzer entsprechend abgekühlt werden;
7. es ist kein hoher Schornstein erforderlich.

Vortragender hält die gewonnenen Resultate bei den verschiedenen, auf großen Eisenwerken in Betrieb befindlichen Anlagen für außerordentlich ermutigend, um die weiteren Werke zu veranlassen, wenigstens Versuche zu machen, um dann zur Einführung des Lufterhitzers überzugehen. (Schluß folgt.) H. Self.

Berg- und Hüttenmännischer Verein, E.V., zu Siegen.

In der ordentlichen Generalversammlung des Vereines, die am 27. April d. J. in Siegen stattfand, wurde zunächst die Jahresrechnung für 1906 und der Entwurf des Haushaltungsplanes für 1907 gutgeheißen. Sodann gab der Geschäftsführer, Hr. Dr. jur. Georg Mollat, einen allgemeinen Ueberblick über das Wirtschaftsjahr 1906, verbreitete sich ferner über das Eisenbahnwesen, die Reichs- und Landesgesetzgebung, sowie den Geschäftsgang und die Lage der Siegerländer Industrie und erörterte schließlich Vereinsangelegenheiten. Nachdem der Jahresbericht, der

einnütige und lebhaftige Zustimmung fand, besprochen und genehmigt worden war, und der Geschäftsführer noch einige kurze Mitteilungen über die 33. Vollversammlung des Deutschen Handelstages gemacht hatte, schloß der Vorsitzende, Hr. Weinlig-Siegen, die Verhandlungen mit Worten des Dankes an den Vertreter des Oberbergamtes zu Bonn, Hrn. Oberbergat Borchers, und die Vereinsmitglieder für ihr Erscheinen.

Von den Ausführungen über die Siegerländer Industrie geben wir an anderer Stelle* Einiges wieder. Aus den Mitteilungen über Angelegenheiten des Vereines ist noch hervorzuheben, daß dieser den früheren Geschäftsführer, Hrn. Landtagsabgeordneten Heinrich Macco, der am 30. September 1906 aus seiner Stellung ausschied, in dankbarer Anerkennung seiner ersprißlichen Leistungen zum Ehrenmitgliede ernannt hat.**

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

In der am 25. Mai d. J. zu Essen abgehaltenen Hauptversammlung wurden nach dem Berichte der Rechnungs-Revisionskommission, der Festsetzung des Etats für das Jahr 1908 und der Annahme eines Abänderungsvorschlages zu § 13 der Vereinsstatuten — Erhöhung der Mitgliederzahl des Vorstandes von 30 auf 36 — die Neu- und Ergänzungswahlen für den Vorstand vorgenommen. Neugewählt wurden die Herren: Kommerzienrat Springorum, Bergassessor Trippe, Bergassessor Dütting, Bergat Stapenhorst, Bergassessor Jacob, Bergwerksdirektor Liebrich, Bergassessor Krawehl, Bergwerksdirektor Vietor. Im Anschluß hieran wies der erste Vorsitzende, Hr. Bergat Kleine, darauf hin, daß Hr. Geheimrat Bergat Krabler demnächst die Feier seines 50jährigen Bergmannsjubiläums begehe. Er feierte ihn als den allzeit in Treue festen Veteranen der vaterländischen großgewerblichen Arbeit, dessen scharfes Urteil und tatkräftiges Eingreifen bei der Entscheidung schwieriger Fragen fast ein Menschenalter hindurch hervorragenden Einfluß auf die Geschichte des rheinisch-westfälischen Bergbaues, seine bisherige Organisation und seine großen der Fürsorge für das Wohl der Bergleute gewidmeten Einrichtungen ausgeübt habe, und schlug im Namen des Vorstandes vor, den Jubilar im Hinblick auf sein verdienstvolles Wirken zum Ehrenmitgliede des Vereines zu ernennen. Der Antrag wurde unter lebhaftem Beifall der Anwesenden einstimmig angenommen. — Der Geschäftsführer des Vereines, Hr. Bergassessor von und zu Löwenstein, verwies zunächst auf den gedruckt vorliegenden Jahresbericht für das Jahr 1906 [I. (allgemeiner) Teil], der auch an dieser Stelle der Aufmerksamkeit unserer Leser aufs angelegentlichste empfohlen sei. Er bringt ein umfassendes und sehr übersichtlich geordnetes Material über Produktion und Marktlage, Verkehrswesen, Gesetzgebung und Verwaltung, Lohn- und Arbeitsverhältnisse, technische Aufgaben des Vereines u. a. m.

* S. 822 dieses Heftes: „Geschäftsgang und Lage der Siegerländer Industrie“.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 23 S. 1475: „Macco-Feier“.

Zur Ergänzung dieses Berichtes gab der Geschäftsführer einen Ueberblick über die „Entwicklung der Arbeiterorganisationen innerhalb des rheinisch-westfälischen Industriebezirks“, die an Hand zahlreicher graphischer Darstellungen des näheren erläutert wurde. Referent ging dann kurz auf die systematische Agitation innerhalb der einzelnen Organisationen und die mannigfachen Mittel ein, die von den Führern namentlich in den verschiedenen Formen der Ausstandsbewegung zur Einwirkung auf das Unternehmertum angewandt werden. Im weiteren wurden die einzelnen Forderungen der Verbände, insbesondere diejenigen nach Tarifverträgen, besprochen, aus deren Erfüllung die folgenschwersten Schädigungen für das heimische Erwerbsleben erwachsen würden. Er gab schließlich zu erwägen, ob der bisherige auf gegenseitigem Vertrauen beruhende Zusammenschluß der Vereinsmitglieder im Hinblick auf das immer stärkere Andringen der Gewerkschaftsbewegung wohl genügen werde, die bisherige Verteidigungsstellung zu behaupten, und ob es nicht zweckmäßig sei, aus der agitatorischen Tätigkeit der Gewerkschaften die erforderliche Konsequenz zu ziehen und einen engeren Zusammenschluß zu suchen, ähnlich wie er bereits unter den Arbeitgebern anderer Industriezweige erfolgt sei. — An die Generalversammlung schloß sich ein Essen im Hotel Hartmann an, bei dem dem neuen Ehrenmitgliede, Hrn. Geheimrat Krabler, unter Ueberreichung eines künstlerisch ausgeführten Diploms herzliche Ehrungen dargebracht wurden.

Verein deutscher Ingenieure.

Die 48. Hauptversammlung des Vereines wird, wie wir schon früher angezeigt haben, vom 17. bis 19. Juni d. J. in Koblenz stattfinden.

Von den geschäftlichen Verhandlungen dürften folgende Punkte allgemeineres Interesse bieten: Beratungen über Hochschul- und Unterrichtsfragen. — Einrichtung von Fortbildungskursen an Technischen Hochschulen für Ingenieure der Praxis und Lehrer technischer Mittelschulen. — Herausgabe einer Zeitschrift volkswirtschaftlichen und sozialen Inhaltes. — Bericht über den Fortgang der Arbeiten zur Herausgabe eines technischen Wörterbuches (Technolexikon) in den drei Sprachen Deutsch, Französisch und Englisch. — Herausgabe eines Werkes über die Geschichte der Dampfmaschine. — Mißbräuchliche Benutzung von Zeichnungen und andern Ingenieurarbeiten.

Folgende Vorträge sollen gehalten werden:

1. Die geologischen Verhältnisse des Mittelrheingebietes und die darauf begründeten Industrien. Von Professor Dr. Kaiser-Gießen.
2. Hundert Jahre Dampfschiffahrt. Von Dipl.-Ing. Matschoss-Berlin.
3. Die Aufschließung der Nickelerzlagerstätten in Neukaledonien. (Vorkommen und Gewinnung der Erze im Gebirge, Beförderung nach dem Hafen, Seeverladung und Verschiffung.) Von Oberingenieur Dietrich-Leipzig.

Die Nachmittage werden geselligen Vergnügungen und dem Besuche von industriellen Anlagen gewidmet sein. Am 20. Juni wird sich an die Hauptversammlung ein Ausflug nach Abmannshausen und Rüdesheim anschließen.

Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

Geschäftsgang und Lage der Siegerländer Industrie.* — Die Siegerländer Industrie kann im allgemeinen mit Befriedigung auf das Jahr 1906 zurückblicken; über die einzelnen Industriezweige ist folgendes zu berichten:**

Hochofenwerke. Die Roheisenerzeugung im Vereinsbezirke hat im Jahre 1906 eine noch nie dagewesene Höhe erreicht. Sie betrug 719 197 t oder 119 479 t mehr als in 1905 und überstieg damit die bis dahin größte Erzeugung (des Jahres 1900) um 108 739 t. Stahleisen wurden 30 126 t (19,36 %), Bessemereisen 6539 t (34,88 %), Spiegeleisen 45 584 t (38,19 %) und Gießereieisen 37 966 t (38,3 %) mehr, dagegen 381 t Qualitätspuddeleisen und 355 t Holzkohleneisen weniger als im Vorjahre erzeugt. Der Wert der Erzeugung belief sich auf 48,5 Millionen (1905: 35,3 Millionen) \mathcal{M} , der Durchschnittswert der Tonne betrug 67,46 (58,89) \mathcal{M} . Von der Erzeugung fanden 159 650 t (22,19 %) im Selbstverbrauche der Werke Verwendung, — und zwar wurden hiervon im Siegerlande 77 625 t (48,82 %) verarbeitet, — 64 552 t (8,98 %) gingen an andere Siegerländer Werke, 379 952 t (52,83 %) nach dem übrigen Deutschland und 101 229 t (14,08 %) nach dem Auslande.*** Im Siegerlande sind also im ganzen 142 177 t oder 19,76 % verarbeitet worden.

Die Preise stellten sich folgendermaßen:

	2. Halbjahr		1. Vierteljahr		ab
	1906	1907	1906	1907	
Qualitäts-Puddeleisen	68	78			Siegen
Qualitäts-Stahleisen .	70	80			"
Spiegeleisen 6/8 . .	71	81			"
Gießereieisen I . .	78	84			Hütte
" III . .	73	78—81			"
Bessemereisen 2 % Si	72—74	82—85			Siegen
Walzengußeisen . .	70—72	80—82			Hütte
Spiegeleisen 8/10 . .	91	91			Siegen
" 10/12 . .	93	93			"
" 12/14 . .	95	95			"
" 14/16 . .	98	98			"
" 18/22 . .	130	125			"

Auf dem Eisenmarkte trat bereits in der zweiten Hälfte 1905 eine wesentliche Besserung ein; trotzdem nahm das Siegerländer Roheisensyndikat zunächst noch von der Aufhebung der bestehenden 25prozentigen Produktions einschränkung Abstand, weil es erst abwarten wollte, ob die günstigere Geschäftslage auch anhalten würde. Demgemäß gab es erst Ende 1905 den Hütten den Vollbetrieb offiziell frei. Der weitere Verlauf des Geschäfts gestattete es dem Syndikat, das ganze Berichtsjahr hindurch ohne Einschränkung auszu-kommen; jedoch nahm es aus Gründen, die weiter unten erörtert werden, im dritten Vierteljahre weniger Aufträge herein, als es wohl hätte erhalten können. Die Besserung auf dem Eisenmarkte kam diesmal nicht allein dem Inlande, sondern auch Amerika, Frankreich und Belgien zugute. Das zeigt am klarsten der Umstand, daß der Versand des Syndikates von 447 291 auf 519 828 effektive Tonnen stieg. Das Mehr verteilt sich auf Inland, Belgien und Amerika unge-

* Aus den „Mitteilungen des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen“, Heft XXIX (1907) Seite 34 u. ff.

** Vergl. hierzu: „Stahl u. Eisen“ 1907 Nr. 19 S. 681: „Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen“.

*** Die Versandziffern einiger kleinerer Hütten konnten nicht berücksichtigt werden.

fähr in gleichen Prozentsätzen. Auch der Selbstverbrauch der gemischten Syndikatswerke hob sich, ein Beweis dafür, daß auch bei ihnen eine regere Tätigkeit und ein lebhafterer Absatz herrschten. Dagegen war das finanzielle Ergebnis weniger erfreulich. Denn infolge des scharfen Kampfes, den das Düsseldorfer Roheisensyndikat 1905 in Gießereieisen gegen die Outsiders und die englische Einfuhr aufnahm, um für eine flottere Beschäftigung der Werke zu sorgen, hatten langfristige Abschlüsse zu äußerst niedrigen Preisen getätigt werden müssen, und deshalb war das genannte Syndikat nicht in der Lage, für Roheisen Preise zu zahlen, die auch nur einigermaßen mit den gestiegenen Selbstkosten im Einklang standen. Hier kam nun die Konjunktur, die in Manganerzen eintrat, dem Siegerländer Roheisensyndikate zu Hilfe. Durch die politischen Unruhen nämlich, die zu Anfang 1906 im Kaukasus herrschten, war die Ausfuhr von Manganerzen des Potibezirkos ganz unterbunden. Es stellte sich daher ein außerordentlicher Mangel an derartigen Erzen und an Ferromangan ein, und die Preise für beide Artikel erreichten eine seit langem nicht mehr beobachtete Höhe; teilweise war das Material überhaupt nicht aufzutreiben. Dank seinem Uebereinkommen mit der Firma Fried. Krupp war das Syndikat imstande, die Preise für 10 bis 12prozentiges Spiegeleisen rasch von 66 auf 90 \mathcal{M} zu erhöhen und trotzdem noch 30 000 t mehr abzusetzen als 1905. Die hierdurch erzielten Ueberschüsse ermöglichten es ihm, den Hütten teilweise 5 bis 6 \mathcal{M} f. d. Tonne mehr zu zahlen, als es selbst von Düsseldorf erhielt. Um diesen Ueberpreis aufrechterhalten zu können, stellte das Siegerländer Syndikat dem Düsseldorfer teilweise ungefähr nur die ihm 1894 gewährten Arbeitsmengen zur Verfügung. Es überwies nämlich seinen Hütten

im 1. Vierteljahre	148 774 t = 7 % über) ihrer Anteilsziffer.
2. „	146 390 t = 3 % über	
3. „	120 445 t = 11 % unter	
4. „	146 354 t = 6 1/2 % über	

Die Hochöfen der Syndikatsmitglieder standen mit wenigen Ausnahmen während des ganzen Berichtsjahres ununterbrochen im Feuer. Die Gestehungskosten der Hütten erfuhren eine erhebliche Steigerung. Der Rostpat, der im 4. Vierteljahre 1905 145 \mathcal{M} gekostet hatte, stieg im 1. Jahresviertel 1906 um 15 \mathcal{M} und dann bis zum Jahresschlusse um weitere 10 \mathcal{M} für den Doppelwagen. Auch das Kokssyndikat erhöhte für Lieferung ab 1. April 1906 den Durchschnittspreis von 15 \mathcal{M} auf 16,50 \mathcal{M} die Tonne für erste Sorte. Allerdings werden die Mindersorten billiger verkauft, aber der Begriff „erste Sorte“ ist so weit gefaßt, daß es zweite oder dritte Sorte kaum gibt.

Walzengießereien. Die Walzengießereien waren sehr gut beschäftigt und konnten nur mit größter Anstrengung die vorliegenden Bestellungen ausführen. Die Preise, die bis Mitte 1906 noch viel zu wünschen übrig ließen, erfuhren im zweiten Halbjahre eine Aufbesserung, die die Mehraufwendungen für Rohmaterialien und Löhne wieder ausglich. Entsprechend dem anhaltend starken Bedarfe der Walzwerke, laufen die Aufträge nach wie vor flott ein.

Stahl- und Walzwerke. Der gute Geschäftsgang der Stahl- und Walzwerke, der im Jahre 1905 eingesetzt hatte, nahm im Berichtsjahre weiter zu. Eine gewisse Stockung, die während der Marokko-konferenz bemerkbar war, wurde durch die gute Beschäftigung der Industrie und die im Frühjahr einsetzende Bautätigkeit überwunden. Die Nachfrage

nach den Erzeugnissen der Stahl- und Walzwerke setzte in der Folge erneut kräftig ein und hielt während des ganzen Berichtsjahres an. An Halbzeug herrschte ununterbrochen Mangel, und die das Halbzeug weiter verarbeitenden Walzwerke hatten unter diesem Mangel zeitweise empfindlich zu leiden. Die von den Martinwerken nicht selbst weiter verarbeiteten Mengen fanden unter diesen Umständen zu guten Preisen schlanken Absatz. Stabeisen sowohl, als Grob- und Feibleche waren stark gefragt. Die Werke konnten für ihre Straßen volle Beschäftigung hereinholen. Zeitweise vermochten sie den Anforderungen der Abnehmer trotz angestrengtester Tätigkeit nicht zu genügen. Insbesondere war Stabeisen überaus gesucht zu stetig steigenden Preisen, dagegen vermochten die Grobblechpreise zeitweise mit der Steigerung der Rohstoffe nicht recht Schritt zu halten. Gegen Ende des Berichtsjahres machte sich eine gewisse Zurückhaltung infolge der angespannten Lage des Geldmarktes und der Ungewißheit über die Verlängerung der Verbände bemerkbar.

Maschinenfabriken. Die Lage der Maschinenfabriken war im Jahre 1906 recht günstig; es gab wohl überall volle Beschäftigung zu auskömmlichen Preisen. Gute Erfolge hatten die seit einigen Jahren bestehenden Verbände, zu denen sich verschiedene Gruppen von Maschinenbauern, wie Gasmaschinen-, Dampfmaschinen- usw. Fabrikanten zusammenschlossen haben.

Von großer Bedeutung für das Siegerland und seine Industrie dürfte die im Berichtsjahre beschlossene Erweiterung des städtischen Elektrizitätswerkes zu Siegen werden; dieses soll seiner neuen Bestimmung nach nicht allein der Stadt Siegen, sondern dem ganzen Kreise billige und zuverlässige Energie zur Verfügung stellen. Das Unternehmen kommt einem entschiedenen Bedürfnisse entgegen und verdient die lebhafteste Anerkennung; denn einerseits werden die Gruben und die industriellen Anlagen, die sich dem Elektrizitätswerke anschließen, in Zukunft nicht mehr ausschließlich auf die Verwendung der teuren Brennstoffe angewiesen sein, also an Herstellungskosten sparen und an Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit gewinnen, andererseits werden Werke, die jetzt fast durchweg ohne jeden Rückhalt in ihren Kräfteerzeugungstätten arbeiten, später die unbedingt erforderliche Betriebssicherheit erhalten, ein Umstand, der namentlich im Bergbau schwer ins Gewicht fällt. Ebenso wie die Vergrößerung des

städtischen Elektrizitätswerkes zu Siegen wird auch der vorgeschlagene Bau einer Eisenbahn von Creuzthal über Olpe nach Meinerzhagen zur wirtschaftlichen Hebung des Siegener Landes ganz wesentlich beitragen.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. — In dem kürzlich erschienenen Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1906 wird zunächst die allgemeine Lage des Kohlenmarktes in ähnlicher Weise gekennzeichnet, wie durch die Ausführungen in der Zechenbesitzer-Versammlung vom 22. Januar d. J.*

Weiter heißt es dann: In unserer Streitsache mit der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft hat das Reichsgericht dahin entschieden, daß das dieser Gesellschaft als Hüttenzeche im Syndikatsvertrage eingeräumte Sonderrecht ihr auch für die von ihr erworbenen Zechen Hasenwinkel und Friedlicher Nachbar zustehe. Diese reichsgerichtliche Auslegung des Syndikatsvertrages deckt sich weder mit derjenigen der Mehrzahl unserer Mitglieder, noch mit ihrem Willen bei Abschluß des Vertrages. Infolgedessen haben mehrere Mitglieder unter Führung der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft den Vertrag angefochten. Zur Beseitigung dieser Schwierigkeiten sind Verhandlungen mit den Hüttenzechen eingeleitet, die eine Kontingentierung des Selbstverbrauches ihrer Hüttenwerke an Brennstoffen aus eigenen Gruben bezwecken. Da diese Kontingentierung schließlich auch im Interesse der Hüttenzechen liegt, darf ein befriedigender Ausgang der Verhandlungen erwartet werden.

Im Bestande unserer Mitglieder sind folgende Aenderungen eingetreten. Die Rheinischen Anthrazit-Kohlenwerke nahmen die Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks Hercules, die Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks ver. Pörtingssiepen und die Gewerkschaft ver. Dahlhauser Tiefbau in sich auf und bildeten aus dieser Vereinigung die Aktien-Gesellschaft Essener Steinkohlenbergwerke. Die Gewerkschaft Henrichenburg wurde mit der Gewerkschaft König Ludwig und die Gewerkschaft Baaker Mulde mit der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft verschmolzen. Ferner erwarb der „Phoenix“, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, den Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein.**

Die Entwicklung des arbeitstäglichen Gesamtabsatzes in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres zeigt folgendes Bild (Tabelle 1):

Tabelle 1.

Monat 1906	Arbeitstäglicher Gesamtabsatz t	Davon sind			Arbeitstäglicher	
		als Kohlen abgesetzt t	verkokt t	brikettiert t	Koksabsatz t	Brikettsabsatz t
Januar	260 482	193 102	59 512	7868	47 550	8540
Februar	265 491	199 253	58 234	8004	46 571	8689
März	256 713	194 263	54 754	7696	43 789	8351
April	251 686	182 276	61 908	7502	48 047	8135
Mai	253 171	186 328	59 402	7441	46 259	8121
Juni	254 639	184 292	62 757	7590	49 540	8222
Juli	251 896	185 192	58 928	7776	46 791	8449
August	251 694	185 599	58 312	7783	45 669	8493
September	251 181	182 435	60 846	7900	47 487	8380
Oktober	246 446	179 107	59 491	7848	46 502	8509
November	260 185	186 432	65 488	8265	50 914	9017
Dezember	261 821	184 750	68 872	8199	53 981	8813
Im Jahresdurchschnitt	255 272	186 888	60 565	7819	47 649	8478
Gegen 1905 (Ausstandsjahr)	220 986	165 642	48 703	6641	38 304	7212

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 7 S. 250.

** „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 19 S. 1223, und 1224 bis 1225; Nr. 20 S. 1288.

Die Summe der Beteiligungsziffern in Kohlen, die Ende 1905 75 945 327 t betragen hatte, stellte sich am Schluß des Jahres 1906 auf 76 275 834 t, ist somit um 330 507 t oder 0,44 % gestiegen. Bei Gründung des Syndikates betrug die Gesamtbeteiligung der Mitglieder 33 575 976 t, sie hat sich also mit 76 275 834 t zu Ende 1906 um 42 699 858 t oder 127,17 % erhöht. Die Beteiligungsanteile für die Abnahme von Kohlen wurden wie folgt veranschlagt: für Januar bis März auf 100 %, für April bis Juni auf 85 % und für Juli bis Dezember auf 95 % der rechnungsmäßigen Beteiligung, das heißt auf zusammen 71 580 697 t netto für das Jahr. Der Absatz hat jedoch nur 64 969 543 t, mithin 6 611 154 t oder 9,24 % weniger betragen, während er gegen die rechnungsmäßige Beteiligung von brutto 76 275 834 t um 11 306 291 t oder 14,82 % zurückgeblieben ist. Die Kohlenförderung der Syndikatszechen ist von 33 539 230 t im Gründungsjahre auf 76 631 431 t im Berichtsjahre, also um 43 092 201 t oder 128,48 % gestiegen und hat gegen 65 382 522 t im Jahre 1905 (Ausstandsjahr) um 11 248 909 t oder 17,20 % zugenommen. Die Summe der Beteiligungsziffern in Koks betrug Ende 1905 12 137 700 t; sie stieg bis Ende des Jahres 1906 auf 12 881 993 t; das bedeutet eine Zunahme von 744 293 t oder 6,13 %. Die rechnungsmäßige Beteiligung im Jahre 1906 stellte sich auf 12 618 484 t und erhöhte sich gegen das Jahr 1905 (11 672 913 t) um 945 571 t oder 8,10 %. Die

Beteiligungsanteile für die Abnahme wurden wie folgt veranschlagt: für Januar bis März auf 100 %, für April bis Juni auf 93 % und für Juli bis Dezember auf 95 % der rechnungsmäßigen Beteiligung, zusammen also auf 12 075 663 t netto für das Jahr. Der Absatz betrug 12 164 388 t, mithin 88 725 t oder 0,73 % mehr als veranschlagt, während er um 454 096 t oder 3,60 % hinter der rechnungsmäßigen Beteiligung von brutto 12 618 484 t zurückblieb. Die Gesamt-Beteiligungsziffer in Briketts ging von 2 829 560 t (Stand zu Ende 1905) auf 2 815 710 t (Stand zu Ende 1906), also um 13 850 t oder 0,49 % zurück; der Rückgang ist durch Abmeldungen von Beteiligungsziffern verursacht worden. Die rechnungsmäßige Beteiligung betrug 2 810 266 t, mithin gegen 1905 (2 800 793 t) 9 473 t oder 0,34 % mehr. Veranschlagt für die Abnahme waren die Beteiligungsanteile wie folgt: für Januar bis März auf 100 %, für April bis Dezember auf 90 % der rechnungsmäßigen Beteiligung, somit auf zusammen 2 600 201 t netto für das Jahr. Der Absatz hat dagegen nur 2 506 918 t, das heißt 93 283 t oder 3,72 % weniger betragen. Gegen die rechnungsmäßige Beteiligung von brutto 2 810 266 t ist er um 303 348 t oder 10,79 % zurückgeblieben.

Die Entwicklung der rechnungsmäßigen Gesamtbeteiligung und der Förderung seit Gründung des Syndikates ergibt sich aus folgender Zusammenstellung (Tabelle 2):

Tabelle 2.

	Rechnungsmäßige Beteiligungsziffer			Förderung		
	t	Steigerung gegen das Vorjahr		t	gegen das Vorjahr	
		t	%		t	%
1893	35 371 917	—	—	33 539 230	—	—
1894	36 978 603	1 606 686	4,54	35 044 225	+ 1 504 995	+ 4,49
1895	39 481 398	2 502 795	6,77	35 347 730	+ 303 505	+ 0,87
1896	42 735 589	3 254 191	8,24	38 916 112	+ 3 568 382	+ 10,10
1897	46 106 189	3 370 600	7,89	42 195 352	+ 3 279 240	+ 8,43
1898	49 687 590	3 581 401	7,77	44 865 535	+ 2 670 184	+ 6,33
1899	52 397 758	2 710 168	5,45	48 024 014	+ 3 158 479	+ 7,04
1900	54 444 970	2 047 212	3,91	52 080 898	+ 4 056 884	+ 8,45
1901	57 172 824	2 727 854	5,01	50 411 926	- 1 668 972	- 3,20
1902	60 451 522	3 278 698	5,73	48 609 645	- 1 802 281	- 3,58
1903	63 836 212	3 384 690	5,60	53 822 137	+ 5 212 492	+ 10,72
1904	73 367 334	9 531 122	14,93	67 255 901	+ 13 433 764	+ 24,96
* 1905	75 704 219	2 336 885	3,19	65 382 522	- 1 873 379	- 2,79
1906	76 275 834	571 615	0,76	76 631 431	+ 11 248 909	+ 17,20

Die jährlichen und arbeitstäglichen Versandmengen in Kohlen, Koks und Briketts für 1906, verglichen mit 1905, und zwar sowohl im Ganzen, wie für Rechnung des Syndikates, haben wir früher** bereits mitgeteilt. In Verhältniszahlen ausgedrückt, hat der Versand für Rechnung des Syndikates betragen: in Kohlen 94,95 gegen 94,15 % im Jahre 1905, in Koks 97,11 (92,87) % und in Briketts 99,02 (97,47) %.

Die Entwicklung des arbeitstäglichen Versandes

in Kohlen, Koks und Briketts für Rechnung und seit Bestehen des Syndikates zeigt das nebenstehende Schaubild (Seite 825).

Der Selbstverbrauch für eigene Hüttenwerke in Kohlen, Koks und Briketts ist, in Kohlen umgerechnet, von 7 339 998 t im Jahre 1905 (Ausstandsjahr) auf 8 308 314 t im Berichtsjahre, mithin um 968 316 t oder 13,19 % gestiegen.

Der Koksabsatz verteilt sich wie folgt:

	im Jahre 1906	gegen 1905
	für Rechnung des Syndikates	
auf Hochofenkoks	mit 8 965 129 t = 75,90 %	6 819 048 t = 76,21 %
„ Gießereikoks	„ 1 180 039 t = 9,99 „	946 908 t = 10,58 „
„ Brech- und Siebkoks	„ 1 472 990 t = 12,47 „	1 045 465 t = 11,69 „
„ Koksgrus	„ 194 088 t = 1,64 „	136 029 t = 1,52 „
zusammen	11 812 246 t	8 947 450 t

so daß im Berichtsjahre 2 864 796 t Koks = 32,02 % mehr abgesetzt worden sind, als im Jahr 1905 (Ausstandsjahr).

* Ausstandsjahr. ** „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 7 S. 250.

Ueber die Entwicklung der Steinkohlegewinnung in den wichtigsten einheimischen Förderbezirken gibt folgende Gegenüberstellung Aufschluß (Tabelle 3):

Tabelle 3.

	Preußen	Ruhrbecken	Prozentualer Anteil an der Gesamtproduktion	Syndikatszechen		Fiskalische Saargruben		Oberschlesien	
	t	t		t	%	t	%	t	%
1892	65 442 558	36 969 549	56,30	—	—	6 258 890	9,56	16 437 489	25,12
1893	67 657 844	38 702 999	57,20	33 539 230	49,57	5 883 177	8,70	17 109 736	25,27
1894	70 643 979	40 734 027	57,66	35 044 225	49,61	6 591 862	9,33	17 204 672	24,35
1895	72 621 509	41 277 921	57,47	35 347 730	48,67	6 886 098	9,48	18 066 401	24,88
1896	78 993 655	45 008 660	56,98	38 916 112	49,26	7 705 671	9,75	19 613 189	24,83
1897	84 253 393	48 519 899	57,59	42 195 352	50,08	8 258 404	9,80	20 627 961	24,48
1898	89 573 528	51 906 294	57,28	44 865 536	50,09	8 768 562	9,79	22 489 707	25,11
1899	94 740 829	55 072 422	58,13	48 024 014	50,69	9 025 071	9,53	23 470 095	24,77
1900	101 966 158	60 119 378	58,96	52 080 898	51,08	9 397 253	9,22	24 829 284	24,35
1901	101 203 807	59 004 609	58,30	50 411 926	49,81	9 376 023	9,26	25 251 943	24,95
1902	100 115 315	58 626 580	58,56	48 609 645	48,55	9 493 666	9,48	24 485 368	24,46
1903	108 780 155	65 433 452	60,15	53 822 137	49,48	10 067 338	9,25	25 265 147	23,23
1904	112 755 622	68 455 778	60,71	67 255 901	59,65	10 364 776	9,19	25 426 493	22,55
†1905	112 999 716	66 706 674	59,03	65 382 522	57,86	10 637 502	9,41	27 014 708	23,91
1906	128 287 911	78 280 645	61,02	76 631 431	59,73	11 131 381	8,68	29 659 656	23,12

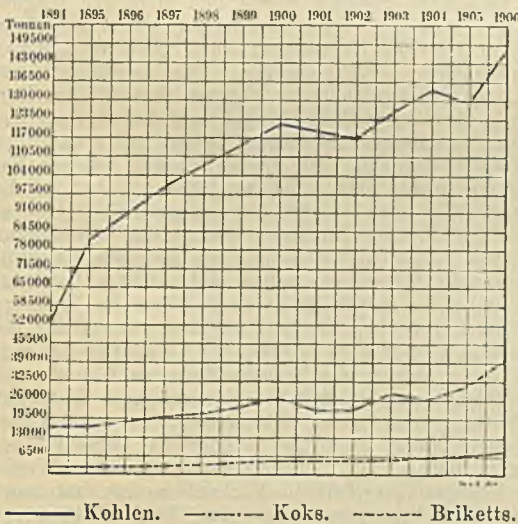
Danach zeigt die gesamte Steinkohlenförderung im Königreiche Preußen im Berichtsjahre gegenüber 1905 eine Zunahme von 15 288 195 t = 13,53 %. Der Anteil des Ruhrbeckens ist von 66 706 674 t auf 78 280 645 t = 17,35 % gestiegen; er betrug 61,02 % der Gesamtförderung. An dieser waren die Syndikatszechen mit 76 631 431 t = 59,73 % gegen 65 382 522 t = 57,86 % beteiligt, während auf Nichtsyndikatszechen 1 649 214 t = 1,29 % gegenüber 1 324 152 t

Steinkohlen, Koks und Briketts haben, abgesehen von einigen durch Eröffnung neuer Stationen bedingten Ergänzungen, keine wesentlichen Änderungen erfahren. Unsere Ausführungen im vorjährigen Geschäftsberichte über die Notwendigkeit und die Berechtigung einer Herabsetzung der in die Eisenbahntarife für Kohlen eingerechneten Abfertigungsgebühren haben in weiten Kreisen, namentlich in denen der Kohlenverbraucher, allgemeine Zustimmung gefunden. Erfreulicherweise hat der Zentralverband Deutscher Industrieller die Weiterverfolgung der Angelegenheit übernommen und an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten den Antrag gerichtet, die Ermäßigung zunächst in den Tarifen für die wichtigeren Rohstoffe, insbesondere auch für Kohlen, Koks und Briketts eintreten zu lassen. Bei der entgegenkommenden Haltung, die der Herr Minister in dieser Frage eingenommen hat, darf mit einem baldigen Erfolge des Antrages gerechnet werden. Die Frage der Einstellung von Wagen größerer Tragfähigkeit harret noch immer ihrer Lösung. An maßgebender Stelle scheint man der Einführung eines Einheitswagens, dessen Ladefähigkeit für Kohlen 20 t, für Koks dagegen 15 t betragen soll, zuzuneigen.

Sodann geht der Bericht auf den Wagenmangel näher ein. Da wir in dieser Beziehung ebenfalls auf die wiederholt erwähnten Ausführungen vom 22. Januar d. J. verweisen können, sei nur Nachstehendes noch hervorgehoben: Es soll nicht verkannt werden, daß im Jahre 1906 die an die Eisenbahnverwaltung herangetretenen Anforderungen außerordentlich hoch waren. Dennoch kann ihr der Vorwurf nicht erspart werden, daß sie es an der notwendigen Vorsorge hat fehlen lassen, da sie sich in den Jahren, die der gegenwärtigen Hochwelle des Verkehrs vorhergingen, durch den damaligen schwächeren Verkehr hat bestimmen lassen, die Neubeschaffung von Betriebsmitteln einzuschränken, so daß bei der nachfolgenden Verkehrssteigerung der zur Verfügung stehende Lokomotiv- und Wagenbestand unzureichend war. Daß die Ergänzung des rollenden Materials dem Verkehrsbedürfnisse voraussehen und nicht nachhinken muß, ist eine alte, auch vom Ruhrkohlenbergbau immer erhobene Forderung.

Ueber den Kohlenumschlag in den Rhein- und Ruhrhäfen bringt der Bericht durchweg schon Bekanntes.

Daran anschließend führt er aus: Der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal und in den Emshäfen hat sich im verflossenen Jahre weiter entwickelt.



= 1,17 % im Jahre 1905 entfielen. Die Förderung der fiskalischen Saargruben erfuhr einen Zuwachs von 493 879 t = 4,64 %, die Oberschlesiens einen solchen von 2 644 948 t = 9,79 % gegenüber dem Jahre 1905.

Die Förderung von Braunkohlen im linksrheinischen Revier ist seit dem Jahre 1893 von 1 016 300 t auf 9 673 100 t im Berichtsjahre, also um 8 656 800 t = 851,80 %, und die Braunkohlenbrikett-Herstellung von 272 580 t auf 2 447 000 t, d. h. um 2 174 420 t = 797,72 % gestiegen. Im Jahre zuvor betrug erstere 7 930 411 t, letztere 2 020 650 t.

Von den Bemerkungen des Berichtes über das Eisenbahntarifwesen im verflossenen Jahre geben wir folgendes wieder: Die Eisenbahn-Gütertarife für

Wegen Reparatur der Schleuse Rodde war der Durchgangsverkehr vom 22. Januar bis 7. März gesperrt, und in der letzten Dezember-Woche mußte die Schifffahrt auf der ganzen Strecke von Dortmund bis Emden wegen Frost eingestellt werden. Die Gesamt-Güterbewegung auf dem Kanal gestaltete sich wie folgt:

	zu Berg	zu Tal	zusammen
1904	718 081 t	467 506 t	1 185 597 t
1905	986 198 t	532 278 t	1 518 476 t
1906	1 172 612 t	558 808 t	1 731 420 t

Die Westfälische Transport-Aktien-Gesellschaft war an diesem Verkehr im Jahre 1904 mit 400 240 t, 1905 mit 451 976 t und 1906 mit 574 758 t beteiligt. Für 1906 ergibt sich also gegenüber dem Vorjahre eine Mehrleistung von 122 782 t. Der Kohlenversand über den Dortmund-Ems-Kanal von den fiskalischen Häfen in Dortmund, Eving und Münster sowie von den eigenen Hafenanlagen unserer Mitglieder: Gewerkschaft Friedrich der Große in Herne, Gewerkschaft König Ludwig in Bruch und Gewerkschaft Victor in Rauxel betrug 1905 237 107 t und 1906 242 413 t, im Berichtsjahre somit 5306 t oder 2,24 % mehr als 1905.

Unsere überseeische Ausfuhr erreichte

	1905	1906	
in Kohlen	1 284 142 t	1 033 748 t	= - 19,50 %
in Koks	407 097 t	422 332 t	= + 3,74 %
in Briketts	94 360 t	98 222 t	= + 4,09 %
in Sa.	1 785 599 t	1 554 302 t	= - 12,95 %

Der Hamburger Markt einschließlich des Umschlagsverkehrs nach der Altona—Kieler und der Lübeck—Büchener Bahn und elbaufwärts zeigt eine Steigerung der englischen Einfuhr von 3 597 960 t im Jahre 1905 auf 3 770 000 t im Berichtsjahre, also um 172 040 t oder 4,78 %; der Anteil Westfalens ist von 1 976 000 t im Jahre 1905 (Ausstandsjahr) auf 2 317 000 t, d. h. um 341 000 t oder 17,26 % gestiegen.

Zur besseren Pflege des Absatzes im Hamburger Gebiet wurde im Berichtsjahre das Westfälische Kohlen-Kontor G. m. b. H. in Hamburg unter unserer Beteiligung ins Leben gerufen. Durch unsere fernere Beteiligung an der im September v. J. gegründeten Neuen Rheinau-Aktien-Gesellschaft in Rheinau (Baden) ist es uns möglich gewesen, die bislang am Rheinuhafen gepachteten Lagerplätze unter günstigen Bedingungen käuflich zu erwerben.

Die von unseren Mitgliedern gezahlten Umlagen stellen sich

	für Kohlen	für Koks	für Briketts
im I. Vierteljahr auf . . .	6½ %	9 %	4 %
im II. u. III. Vierteljahr auf	6 %	9 %	4 %
im IV. Vierteljahr auf . . .	7 %	7 %	4 %

Unsere Verkaufsverhandlungen für das Abschlußjahr 1907/08 sind inzwischen beendet; leider konnten die Anforderungen der Kundschaft, die gegen das letzte Jahr erhöhte Mengen verlangte, nicht voll befriedigt werden. Den Verhältnissen Rechnung tragend, haben wir unsern Mitgliedern durch Freigabe der Förderung vom 1. Januar 1907 ab Gelegenheit gegeben, ihre Leistungsfähigkeit auszudehnen und auf Grund tatsächlicher Mehrleistungen gemäß § 2 Absatz 2 des Syndikatsvertrages eine dauernde Mehrbeteiligung zu erwerben. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr glauben wir angesichts der regen Nachfrage nach Brennstoffen und der anhaltend flotten Beschäftigung aller kohlenverbrauchenden Gewerbe als günstig bezeichnen zu können, zumal die Verlängerung der Roheisen-Syndikate und des Stahlwerks-Verbandes dem Eisenmarkte eine kräftige Stütze gegeben haben.

Die rheinische Braunkohlenindustrie im Jahre 1906. — Wie wir dem sehr eingehenden dreizehnten Jahresberichte des „Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie“ entnehmen, förderten nach der Reichsstatistik die Braunkohlengruben des Oberbergamtsbezirkes Bonn einschließlich der Westerwälder Gruben im Jahre 1906 bei einer durchschnittlichen Belegschaft von 7268 (i. V. 5873) Mann 9 707 000 (i. V. 8 052 000) t oder 1 655 000 t = 20,55 % mehr als im Jahre 1905. Nach der eigenen Statistik des Vereins belief sich die letztjährige Förderung bei unveränderter Zahl der betriebenen Gruben auf 9 622 300 (i. V. auf 7 896 100) t. Hiervon wurden für die Förderung und Briketherstellung 3 207 000 t (32,33 %) verstoßt, zu Briketts 5 584 000 t (58 %) verarbeitet, an Rohkohle abgesetzt einschließlich der eigenen Nebenbetriebe 1 062 000 t, davon über Land und an dritte Betriebe auf der Grube 174 000 t, durch Vollbahn 577 000 t, durch Kleinbahn 311 000 t. Die letztere Zahl geht weiter zurück, es wird fast alleseitig der Anschluß mit der dritten Schiene erreicht und außerdem sind in dieser Summe auch noch reichlich 200 000 t Lieferungen einer Grube an die Brikettfabrik einer andern enthalten. Der tatsächliche Absatz an Rohkohle hat demnach auch im Jahre 1906 die Ziffer von 850 000 t noch nicht erreicht und beträgt also nur rund 8,8 % der gesamten Förderung an Rohkohle. Der Absatz an Rohkohle hat auch im Berichtsjahre eine nennenswerte Steigerung nicht erfahren, der industrielle Verbrauch der Umgebung macht sich dieses billige Heizmaterial noch nicht genügend zunutze.

Das Brikettgeschäft war im Berichtsjahre günstig, der Absatz durchweg sehr gut, und es hätten größere Mengen zum Versand gebracht werden können, wenn sie vorhanden gewesen wären und nicht der Wagenmangel eine schwere Behinderung gebracht hätte. Nebenbei ist die Herstellung auch noch infolge von Leutemangel zurückgeblieben. Der Landabsatz hat im Berichtsjahre nach der eigenen Statistik des Vereins, wobei der Selbstverbrauch auf den Gruben und deren Nebenbetrieben eingeschlossen ist, etwas über 200 000 t betragen. Die Bewegung der Ausfuhr hat ziemlich in der Stärke der Vorjahre angehalten, die Gesamtziffer ist nahezu 361 000 t gegen 327 000 t bzw. 300 000 t in den Jahren vorher. Die Verladungen auf dem Rhein, fast ausschließlich über den Verschiffungspunkt Wesseling, haben sich nicht unbedeutend gehoben, von nicht ganz 70 000 t im Vorjahre auf stark 105 000 t im Berichtsjahre. Die Ziffer für dieses gibt aber kein zutreffendes Vergleichsbild, weil seit Mitte August die Wasserstände nach und nach so schlecht wurden, daß die Versendungen fast ganz aufhörten; ohne diese Behinderung würde die verfrachtete Menge zweifellos mindestens 130 000 t betragen haben. Die Gesamterzeugung der Werke des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins hat rund 2 449 000 t betragen, gegen das Vorjahr 425 000 t = 21 % mehr, der Absatz einschließlich Selbstverbrauch 2 386 500 t, d. h. 222 000 t = 10,2 % mehr. Die zunehmende Ausdehnung des Brikettabsatzes durch das Syndikat, namentlich auch in den entfernteren Bezugsgebieten, hat nicht nur dazu geführt, daß den Werken im Laufe des letzten Jahres durchweg die vollen Beteiligungsmengen zugeteilt werden konnten, sondern es stellte sich auch heraus, daß für die Folge ein größerer Absatz zu erzielen sein wird. Demgemäß wurde beschlossen, die Beteiligungsziffern nicht unbedeutend zu erhöhen. Die steigenden Erzeugungskosten, die im wesentlichen durch höhere Löhne bedingt werden, haben in Uebereinstimmung mit den Preisen für Steinkohle zu einer Preiserhöhung auch für Briketts geführt. Hausbrandbriketts sind für die nächste Abschlußzeit um 7 % für 10 t heraufgesetzt worden, so daß sich der Preis auf 9,50 bis 10 % für

die Tonne je nach dem Abschlußgebiete und dem Umfange des Abschlusses stellt; Industriebriketts sind nur um 5 % für 10 t erhöht worden auf etwa 7 bis 7,50 %.

	1890	1900	1905	1906
	t	t	t	t
Gesamt-Erzeugung	122 990	1 274 800	2 020 700	2 447 700
Gesamt-Absatz	121 990	1 268 200	2 171 200	2 384 400
Davon Lokal-(Land-)Absatz	17 910	114 000	176 000	181 600
„ Eisenbahn-Absatz	104 080	1 154 200	1 973 200	2 171 400
Hiervon nach Holland und der Schweiz . .	69 130	185 700	269 200	291 700
„ Absatz in Deutschland	28 980	929 900	1 641 800	1 810 000

Der Absatz von Briketts zu gewerblichen Zwecken hat auch im Berichtsjahre wiederum zugenommen, und zwar im Verhältnis etwas stärker als der Gesamtabsatz, wiewohl er an sich immer noch einen verhältnismäßig kleinen Teil darstellt.

Die Arbeiterfrage stand während des ganzen Berichtsjahres unter dem Zeichen des Mangels an Leuten, wie in sämtlichen übrigen Bergbaubezirken. Es sind verschiedene Versuche gemacht worden, Ersatz von auswärts heranzuziehen, im allgemeinen ohne besonderen Erfolg. Die Arbeiterzahl der Gruben des Vereins betrug nach der eigenen Statistik im Jahresdurchschnitt nahezu 6260 Mann. Der Unterschied gegen die amtlichen Zahlen beruht auf dem Heranziehen von Leuten seitens neu im Bau begriffener Anlagen, die dem Verein noch nicht beigetreten waren; die Lohnsumme des Jahres belief sich auf rund 6 909 000 M. Die Bewegung der Löhne im einzelnen seit dem Jahre 1895 ergibt sich aus der nachfolgenden Statistik:

	Schlecht- löhne der	1895	1900	1905	1906
		M	M	M	M
erwachs. Grubenarbeiter		2,56	3,55	3,77	4,12
jugendl. „		1,10	1,86	1,62	1,84
erwachs. Fabrikarbeiter.		2,38	3,11	3,15	3,40
jugendl. „		1,36	1,77	1,66	1,86

Die angeführten Zahlen zeigen deutlich die weiter steigende Tendenz der Löhne.

Die Eisenbahnverkehrsverhältnisse haben im Berichtsjahre gänzlich unter dem Zeichen des Wagenmangels gestanden, und zwar eines Wagenmangels, der eigentlich während des ganzen Jahres nicht verschwunden ist und sich nur in den Monaten April bis Juli nicht gezeigt hat. In der zweiten Oktoberhälfte haben beispielsweise von den verlangten Wagen 13,5% gefehlt, in der ersten Novemberhälfte 13%, in der zweiten Novemberhälfte 15,6%. Von den Bestrebungen, dem Güterverkehr die seit langem erbetene Ermäßigung der Tarife zu bringen, ist in erster Linie die Herabsetzung der Abfertigungsgebühren zu erwähnen; denn wie seitens der Industrie in durchaus zutreffender Weise hervorgehoben worden ist, sind mit der Einführung von Güterwagen größerer Tragfähigkeit die tatsächlichen Einnahmen aus der Abfertigungsgebühr ganz beträchtlich gestiegen.

An dem weiteren Ausbau der Wasserstraße des Rheines und seiner Nebenflüsse bleibt die Braunkohlenindustrie in vollstem Maße interessiert, und es ist deshalb sehr zu beklagen, daß jetzt von niederrheinischen Kreisen aus der Herstellung einer leistungsfähigen Kanalisierung der Mosel und der Saar Widerstand erwachsen ist.

Die Entwicklung des Nebenbahnwesens in dem den Gruben benachbarten Gebiete schreitet in erfreulicher Weise fort. So haben sich in erster Linie die Verkehrsansprüche an die Rheinuferbahn so rasch gesteigert, daß ein zweigleisiger Ausbau notwendig wird, womit dann auch die genügende Bewegungsfähigkeit für weiteren Güterverkehr gewährleistet ist.

Zum Schlusse geben wir aus dem Berichte die nachfolgende vergleichende Statistik der Vereinswerke für die beiden letzten Jahre wieder:

Die nachstehenden Zahlen aus der amtlichen Statistik zeigen die Entwicklung der Briketterzeugung und des Absatzes in den letzten 15 Jahren:

	1890	1900	1905	1906
	t	t	t	t
Förderung an Braunkohlen.	7 896 100	9 622 300		
Absatz an Roh-Braunkohlen	1 035 100	1 062 200		
Selbstverbrauch und Verarbeitung		7 091 800	8 791 000	
Herstellung von Braunkohlenbriketts		2 023 000	2 446 800	
Gesamtabsatz an Braunkohlenbriketts		2 152 600	2 381 300	
Landabsatz an Braunkohlenbriketts		177 100	204 300	
Zahl der beschäftigten Arbeiter		5 283	6 257	
Summe der gezahlten Löhne		5 281 700	6 908 900	

Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks „Graf Bismarck“ zu Gelsenkirchen - Bismarck. — Die Gewerkschaft förderte im Jahre 1906 auf fünf Schächten 1 511 850 (i. V. 1 270 520) t Kohlen und stellte in ihrer Ringofen-Ziegelei 4 023 740 (4 129 300) Steine her. Der Gesamtüberschuß unter Einschuß von 141 715,80 M Vortrag betrug 6 119 664,97 M. Hiervon sind zu kürzen: für Abschreibung auf Zechenerwerbskonto 787 681 M, für Rückstellungen zu Neuanlagen 1 900 000 M, für Bergschäden-Rücklage 100 000 M und für verteilte Ausbeute 3 200 000 M. Zum Vortrage auf neue Rechnung verbleiben somit 131 983,97 M.

Arthur Koppel, Aktiengesellschaft, Berlin. — Der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1906 erwähnt zunächst, daß das Aktienkapital um 1 000 000 M auf 10 000 000 M erhöht wurde, wobei der Rücklage ein Gewinn von 337 727,27 M zugeflossen ist. Der Geschäftsgang wird als zufriedenstellend bezeichnet; der Umsatz hat sich gegenüber dem Vorjahre weiter erheblich gehoben, so daß sich eine Erweiterung des Fabrikationsbetriebes als nötig erwies. — Der Rohgewinn der Gesellschaft beträgt nach Dotierung der Delkredere-Rücklage mit 150 000 M, unter Einschuß von 59 182,54 M Vortrag aus dem vorigen Jahre, 5 627 455,55 M. Hiervon erhält die A.-G. vormals Orenstein & Koppel auf Grund des Gemeinschaftsvertrages 22 602,10 M; ferner sind 3 897 123,70 M für allgemeine Unkosten und 106 992,75 M für Abschreibungen zu kürzen, 77 077,72 M der gesetzlichen Rücklage und 51 702,13 M als Tantieme an den Aufsichtsrat zu überweisen, so daß ein Reinerlös von 1 471 957,15 M verbleibt. Dieser erlaubt, 1 170 000 M (13%) Dividende auf das frühere Aktienkapital zu verteilen, 130 000 M der Rücklage II zuzuführen und 171 957,15 M auf neue Rechnung vorzutragen.

Sieger Eisenindustrie Act.-Ges. vormals Hesse & Schulte in Weidenau. — Wie der Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr ausführt, hatte die Gesellschaft in dem Bestreben, die Erzeugung zu steigern und die Selbstkosten zu verbilligen, im Frühjahr 1905 einer Ingenieurfirma den Neubau der Ofenanlage übertragen. Diese versagte indessen, als sie in Betrieb gesetzt werden sollte, vollständig; sie in einen ordnungsmäßigen Zu-

stand zu bringen, gelang der ausführenden Firma weder während der letzten Monate des Jahres 1905 noch während des Jahres 1906, so daß das Werk ungünstiger arbeitete als zuvor. Erst unter schweren Opfern ist es neuerdings gelungen, die Neubauten ihrem Zwecke zu nähern. Unter diesen Umständen blieb die Erzeugung des Jahres 1906 wesentlich unter dem normalen Maße und ebenso war das geschäftliche Ergebnis wenig erfreulich. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist auf der einen Seite den Ueberschuß des Fabrikationskontos mit 124 128,48 *ℳ* nach, während auf der andern Seite für Geschäftskosten 62 551,48 *ℳ*, für Abschreibungen 56 827,23 *ℳ*, sowie als Zuweisung für die Rücklage und das Delkrederekonto zusammen 4 749,77 *ℳ* verbucht sind.

Oesterreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, Wien. — Dem Berichte über das erste Geschäftsjahr der Gesellschaft ist folgendes zu entnehmen: Der Uebergang der Teschener Werke des Erzherzogs Friedrich auf die neue Aktiengesellschaft vollzog sich glatt und ohne Anstand. Die mit den bestehenden Verbänden eingeleiteten Verhandlungen hatten eine Erweiterung des Absatzes der Hütten- und Kohlenwerke zur Folge. Die kaufmännische Organisation wird einer durchgreifenden Reform unterzogen und dem Wiener Bureau eine Kohlenabteilung beigelegt. Auf den Kohlenschächten und den Erzgruben wurde der Ausbildung und Verbesserung der

maschinellen Einrichtungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. In den Hüttenwerken wurde eine Reihe von Neuanlagen teils zu Ende geführt, teils in Angriff genommen, um die Leistungsfähigkeit zu steigern und die Gesteigungskosten zu vermindern. In Trzyniec wurde ein neuer Hochofen in Betrieb gesetzt, der Bau eines modernen Stahlwerkes begonnen, der Umbau der Walzenstraßen und die Einrichtung des elektrischen Antriebes nahezu vollendet und eine neue Gießerei in Betrieb genommen. In Karlsruhle wurde der Wiederaufbau der durch Brand zerstörten Walzhütte mit größter Beschleunigung durchgeführt. In den anderen Betrieben wurden die bestehenden Einrichtungen erweitert und verbessert. Der Betrieb der Hüttenwerke verlief während des verflossenen Jahres gut und ungestört, während die Förderung der Kohlenwerke durch anhaltenden Wagenmangel zeitweilig stark beeinflusst wurde. Gefördert bzw. hergestellt wurden: 755 000 t Kohlen, 130 000 t Koks, 172 000 t Erze, 86 000 t Roheisen, 19 000 t Gußware, 91 000 t Stahlblöcke und Halbfabrikate, 68 000 t fertige Walzware, 4000 t Hammerfabrikate und 14 000 t Eisenkonstruktion. Der Absatz der Hüttenprodukte und der Fabrikate war zufriedenstellend. — Der Reingewinn beziffert sich auf 2 425 301 K; hiervon werden 2 000 000 K (8 %) Dividende verteilt, 250 000 K der Rücklage zugeführt, 92 530 K für Tantiemen verwendet und 82 771 K auf neue Rechnung vorgetragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Königl. Techn. Hochschule* zu München: 1. *Bericht für das Studienjahr 1905 bis 1906.* — 2. *Programm für das Studienjahr 1906 bis 1907.* Dritte Ausgabe.

Lichte*, Herm. F.: *Das Roheisen und seine Darstellung durch den Hochofenbetrieb.*

Oberwinter*, Dr., Gerichtsassessor: *Ist eine Aenderung der Gesetzgebung zwecks Ermöglichung des Eigentumsvorbehaltes an Maschinen notwendig?* (Abdruck aus „Iherings Jahrbüchern für die Dogmatik des bürgerlichen Rechts“.)

Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1906. Herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein*, E. V. Zusammengestellt und bearbeitet vom wirtschaftlichen Geschäftsführer des Vereins Dr. H. Voltz.

Vergl. hierzu „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 20 S. 718.
Rieppel*, Paul: *Versuche über die Verwendung von Teerölen zum Betrieb des Dieselmotors.* (Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“.)

Vergl. hierzu „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 22 S. 793.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Bannehr, H., Beamter der Firma Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen a. d. Ruhr, Kaupenstr. 91 I.

Borbet, Walter, Stahlwerksingenieur, Georgsmarienhütte b. Osnabrück.

Dunckel, Ph., Ingenieur der Maschinenfabrik Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg, Geibelstr. 9.

Fischer, Rudolf, Inspektor a. D., Wien, Obere Donaustraße 9 II.

Helms, R., Stahlwerksingenieur in Fa. Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr, Mellingerstr. 77 I.

Hoffmann, Kurt, Dipl.-Ingenieur, Betriebsassistent im Martinwerk der Krainischen Industrie-Ges., ABlinghütte, Oberkrain.

Klehe, Bernh., Ingenieur, Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Dortmund, Weissenburgerstr. 55.

Lueg, Walther, Eisenhütteningenieur, Heidelberg, Neue Schloßstraße 7b.

Rehmann, H., Ingenieur für Gasgeneratoren und Gasreinigungen, Mülheim a. d. Ruhr, Rückertstr. 23.

Stumpf, Heinrich, Betriebsingenieur, Essen a. d. Ruhr, Bornstraße 24.

Tübben, Robert, Teilhaber der Fa. R. Tübben & Co., Duisburg, Victoriast. 65.

Weinberger, Ernst, Ingenieur der Benrather Maschinenfabrik A.-G., c/o Messrs. Faber & Voigt, P. O. Box 258, Yokohama, Japan.

Neue Mitglieder.

Mannheim, Carl Heinrich, Inhaber der Fa. J. Mannheim, Schamottewerk, Kaerlich, Bez. Koblenz.

van Royen, H. J., Ing.-Chemiker, Chemiker der Hermannshütte, Neuwied, Rheinstr. 81b.

Stoupa, Franz, Hütteninspektor, Betriebschef des Feinblechwalzwerks der Eisenhütte Silesia, Parnschowitz O.-S.

Tiemann, Heinrich, Oberingenieur der Fa. Aug. Klönne, Dortmund, Prinz Wilhelmstr. 14.

Tigler jr., Hermann, kaufm. Direktor der Maschinenbau-Akt.-Ges. Tigler, Duisburg-Meiderich, Duisburg, Martinstraße 18.

Verstorben.

Sehmer, Th., Maschinenfabrikant, in Fa. Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken.

