

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 24.

17. Juni 1915.

35. Jahrgang.

## Neuerungen in Kohlenstaubfeuerungen.

In der amerikanischen technischen Literatur ist in den letzten Jahren die Frage der Verwendung von Kohlenstaubfeuerungen an Stelle von Gas-, Oel- oder Rostfeuerungen für hüttenmännische Zwecke lebhaft erörtert worden. Wegen ihrer Bedeutung für die deutsche Industrie seien daher im folgenden einige interessante Einzelheiten der veröffentlichten Aufsätze über ausgeführte Anlagen und deren Bewahrung wiedergegeben<sup>1)</sup>.

Versuche, Kohlenstaubfeuerungen für metallurgische Oefen anzuwenden, sind schon vor langen Jahren gemacht worden<sup>2)</sup>. Die seinerzeitigen Mißerfolge können bei der damals noch wenig entwickelten Mahltechnik nicht wundernehmen, werden doch an Kohlenstaub für Feuerungen hinsichtlich der Feinheit besonders hohe Anforderungen gestellt.

Die Schwierigkeiten, ohne Aufwendung zu hoher Kosten Kohlenstaub von der nötigen Feinheit zu erzeugen, hatten zum Teil auch ihren Grund darin, daß erst verhältnismäßig spät die Notwendigkeit

einer intensiven Vortrocknung der Kohle erkannt wurde.

Die außerordentlichen Verbesserungen der früher bekannten Mahlapparate sind in erster Linie der Zementindustrie zu danken, welche solche Feinmühlen seit langer Zeit zur Vermahlung von Rohstoffen und Zementklinkern benötigte und seit Einführung der Drehöfen diese Maschinen zum Mahlen von Kohlenstaub durchbildete.

Die Durchführung eines von Anfang bis Ende selbsttätigen Großbetriebes in den Zementfabriken führte von selbst zu Verbesserungen der Trockenapparate und Einführung der Trockentrommeln, in denen es überhaupt erst möglich wurde, größere Materialmengen gleichmäßig stark zu trocknen, und der Wettbewerb der Maschinenfabriken in dem Bestreben durch wirtschaftlich arbeitende Maschinen die Herstellungskosten möglichst herabzudrücken, gab einen mächtigen Anstoß zur Entwicklung der Mahltechnik bis zu ihrer heutigen Vollkommenheit.

Nach Ueberwindung der technischen Schwierigkeiten konnten die Versuche mit Kohlenstaubfeuerungen für Oefen des Hüttenbetriebs wieder aufgenommen werden, welche dann die erfolgreiche Einführung derartiger Anlagen in der amerikanischen Eisenindustrie zur Folge hatten. Es ist hiernach nicht unwahrscheinlich, daß sich Kohlenstaubfeuerungen auch bei uns gegenüber den bei Martinöfen vorwiegend gebräuchlichen Generatorgasfeuerungen ein großes Feld erobern dürften, wenn man bedenkt, daß die Gaserzeuger mit nur rd. 80% Wirkungsgrad<sup>1)</sup> arbeiten, während bei Kohlenstaub der gesamte Heizwert der Kohle im Ofen zur Geltung kommt; außerdem ist zu bedenken, daß bei Gasfeuerungen hohe Temperaturen nur durch hochgradige Vorwärmung von Gas und Luft erreicht werden können.

Die Frage, ob eine Kohlenstaubflamme ebensogut wie die Generatorgasflamme geregelt werden kann, was für die meisten hüttenmännischen Verfahren von Wichtigkeit ist, ist nach den amerikanischen Erfahrungen in günstigem Sinne zu beantworten, vorausgesetzt, daß die Vermahlung der Kohle eine

<sup>1)</sup> Proceedings of the Engineers' Society of Western Pennsylvania 1913, Okt., S. 393.

<sup>1)</sup> The Iron Age 1913, 16. Okt., S. 855; 23. Okt., S. 906/8; 6. Nov., S. 1024. Railway Age Gazette 1913, 31. Okt., S. 819/20. Proceedings of the Engineers' Society of Western Pennsylvania 1913, Okt., S. 363/417. Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1913, Oktober, S. 2522/32; Dezember, S. 2827/63. Eine sehr umfangreiche Zusammenstellung der einschlägigen Literatur findet sich im Bulletin of the Am. Inst. of Min. Eng. 1914, März, S. 369/74.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1895, 15. März, S. 290. Danach wäre T. R. Crampton der Erfinder der Kohlenstaubfeuerung. Er hat in der Frühjahrs-Versammlung des Iron and Steel Institute 1873 eingehend darüber berichtet. (Journal of the Iron and Steel Institute 1873, S. 91/117.) Der Gedanke, Brennmaterial in pulverförmigem Zustande zu verwenden, ist indessen schon viel älter, denn bereits im Jahre 1831 wurde auf diese Art des Brennmaterialverbrauches in England ein Patent erteilt, und seitdem sind ungefähr 20 andere, denselben Zweck anstrebende Verfahren patentiert worden (Dinglers Polytechnisches Journal 1871, 200. Bd., S. 358). Einige von diesen Patenten bezogen sich auf verschiedene Verfahren, das staubförmige Brennmaterial mittels eines Luftstromes in den Ofen zu führen, so daß diese von Thomas Russel Crampton angewendete Art des Ofenbetriebes mit Kohlenstaub an sich selbst keine Neuigkeit ist; dies schmälert jedoch sein Verdienst keineswegs, da er der erste war, der einen Kohlenstaubofen gebaut hat, der wirklich praktischen Erfolg gehabt und die Probe eines längeren Betriebes bestanden hat.

Die Schriftleitung.

genügend feine ist und zweckmäßige Mischvorrichtungen für Kohlenstaub und Luft vorgesehen werden. Denn je feiner die Kohle vermahlen wird, um so eher ist es möglich, die kleinsten Kohlentelchen mit der zur vollkommenen Verbrennung notwendigen Luftmenge in Berührung zu bringen und annähernd ohne Luftüberschuß oder Luftmangel die beste Wärmeausnutzung zu erreichen. Die Kohlenstaubfeuerung nähert sich also der Gasfeuerung, indem wie bei letzterer eine innige Mischung von Kohlenstaub und Luft möglich ist. Man kann daher wie bei einer Gasfeuerung durch Regelung der Kohlenstaub- und Luftzufuhr sowohl eine weitgehende Veränderung der Flammentemperatur vornehmen, als auch die Flamme nach Belieben oxydierend oder reduzierend wirken lassen. Auch kann man je nach dem Verwendungszweck durch Hineinblasen des Kohlenstaub-Luft-Gemisches in die Düse mit hohem Druck und großer Geschwindigkeit eine lange Flamme, mit niedrigem Druck und geringer Geschwindigkeit eine kurze Flamme erzeugen. Es geht daraus hervor, daß wegen der fast vollständigen Verbrennung Kohlenstaubfeuerungen auch gegenüber Rostfeuerungen bei Puddelöfen, Rollöfen und dergleichen wirtschaftlich vorteilhafter sein müssen.

Ein Nachteil der Kohlenstaubfeuerungen ist die Asche, welche eine Verunreinigung des im Ofen behandelten Materials und „Kammerschäden“ verursachen kann.

Die Verunreinigungen des zu behandelnden Eisens werden in den meisten Fällen unerheblich sein, indem die Asche mit in die Schlacke übergeht; von unangenehmerer Wirkung sind die Kammer-schäden, die dadurch entstehen, daß die mit der Kohlenstaubflamme gegen die Schamottewandung geschleuderte Asche infolge ihrer hohen Temperatur und ihres Gehalts an Flußmitteln den Schmelzpunkt des Schamottefutters erniedrigt, wodurch schwer zu beseitigende Ansätze und Zerstörung des Futters entstehen können. Ähnliche Schwierigkeiten sind aus der Zementindustrie bei der Beheizung der Drehöfen bekannt geworden, die zu der Ring- und Ansatzbildung führten und ebenfalls zum größten Teile auf die Einwirkung der Asche zurückzuführen waren. Durch Einstellung der Rohmischung, Wahl eines geeigneten Schamottefutters und einer nicht zu aschereichen Kohle ist man dieser Schwierigkeiten bei Drehöfen bald Herr geworden. Man ist sogar infolge der gemachten Erfahrungen heute soweit gekommen, daß man ohne Schaden auch Kohle von höherem Aschengehalt verwenden kann.

Ähnliche Abhilfen hat man auch bei Schmelzöfen geschaffen, so daß im allgemeinen auch hier die Ascheschäden als überwunden gelten können. Es wird allerdings darauf hingewiesen, daß zur Vorbeugung der erwähnten Störungen die Heizmethode nach der Art des Ofens zu wählen ist, indem man bei Öfen mit langgestrecktem Herd, z. B. Martinöfen mit langer Flamme arbeitet, während bei Puddelöfen und dergleichen, bei denen gewöhnlich der Feuer-

raum für die frühere Rostfeuerung als Verbrennungskammer für die Kohlenstaubflamme benutzt wird, die Kurzflammethode angewandt wird.

Als besonders geeignet für Puddel- und ähnliche Öfen wird eine Kohle von folgender Beschaffenheit bezeichnet:

Flüchtige Bestandteile . . .	33,20 %
Koks . . . . .	56,07 %
Feuchtigkeit . . . . .	1,12 %
Asche . . . . .	9,61 %
Schwefel . . . . .	nicht über 1 %

Diese Kohle dürfte wegen ihres hohen Gasgehaltes hauptsächlich für die Kurzflammethode in Betracht kommen. Für Öfen, die eine langgestreckte Flamme erfordern, erscheint die Verwendung einer Kohle mit niedrigerem Gasgehalt vorteilhafter. Auf jeden Fall sollte auf möglichst geringen Aschengehalt gesehen werden. Stehen mehrere Kohlenarten zur Verfügung, so ist es empfehlenswert, die bestgeeignete Mischung durch praktische Versuche festzustellen.

Von den Ergebnissen bei Kohlenstaubfeuerungen für Erzröstöfen, Martinöfen, Puddelöfen, Wärm- und Schweißöfen seien die folgenden Zahlen wiedergegeben, die leider dadurch an Wert verlieren, daß neben dem Kohlenverbrauch nicht immer auch der Heizwert der betreffenden Kohle angegeben ist.

#### I. Ofen zum Rösten von Spateisensteinen mit hohem Schwefelgehalt<sup>1)</sup>.

Die Kohlensäure wurde ausgetrieben und der Schwefel bis auf die zulässige Grenze vermindert. Die Temperatur mußte dauernd auf 1190° gehalten werden, damit keine Agglomeration bewirkt wurde. Der Kohlenverbrauch betrug 7½ % der Charge.

#### II. Martinöfen.

- 35 t 290 kg Kohle f. d. t Stahl in 39 Hitzen einschl. Anheizen,
- 30 t 225 kg Kohle f. d. t Stahl in 45 Hitzen einschl. Anheizen,
- 20 t 225—270 kg Kohle f. d. t Stahl<sup>2)</sup>.

Die Zeit des Schmelzens wurde verringert.

#### III. Puddelöfen.

- 2 Schichten in den Sommermonaten: 555 kg f. d. t Stahl Luft auf 260° vorgewärmt.
- 3 Schichten im März durchschnittlich 420 kg f. d. t Stahl (ohne Vorwärmung 650 bis 700 kg/t).

Der Kohlenverbrauch bei Puddelöfen wird von der American Iron and Steel Mfg. Co. in Libanon für 1 t Puddelspezialstahl zu durchschnittlich 590 kg angegeben<sup>3)</sup>.

In einem Vergleich an einem Puddelofen zur Bedienung eines Dreitonnen-Hammers der Lima Locomotiv Works, welcher längere Zeit mit Kohlenstaub betrieben wurde, mit Oel- und Generatorgasfeuerung gibt Quigley<sup>4)</sup> folgende Vergleichszahlen an:

<sup>1)</sup> Bulletin of the Am. Inst. of Min. Eng. 1913, Okt., S. 2523 ff.

<sup>2)</sup> Nach privater Mitteilung.

<sup>3)</sup> Proceedings of the Eng. Soc. of West. Pennsylvania 1913, Okt., S. 370.

<sup>4)</sup> Railway Age Gazette 1913, 31. Okt., S. 820.

Für 1 Cent = 4,18 Pf wurden erhalten  
 bei Oelfeuerung . . . . . 27 282 BTU = 15 150 WE  
 bei Gasfeuerung . . . . . 91 228 BTU = 50 680 „  
 bei Kohlenstaubfeuerung . . 114 036 BTU = 63 353 „

Der normale Kohlenverbrauch war früher 1 t bis 1,3 t f. d. t Puddelstahl, mit Kohlenstaubfeuerung nur 535 kg/t für Rohschienenstahl.

nicht gemacht; hier wären Mitteilungen über die Benutzung der vorhandenen Wärmespeicher bei Siemens-Martin-Oefen von Interesse.

Die besonderen Einrichtungen der beschriebenen Kohlenstaubfeuerungen sind in nachstehenden Abbildungen wiedergegeben.

Abb. 1 stellt schematisch eine Kohlenstaubfeue-rungsanlage dar, die in einem Werk für einen 30-t-Martinofen im Betriebe ist und den Normaltyp solcher amerikanischen Anlagen bilden dürfte.

Abb. 2 zeigt eine Reihe von Puddelöfen mit Kohlenstaubbeheizung in Ansicht. Der Gang der Aufbereitung ist kurz folgender: Die angefahrne Kohle

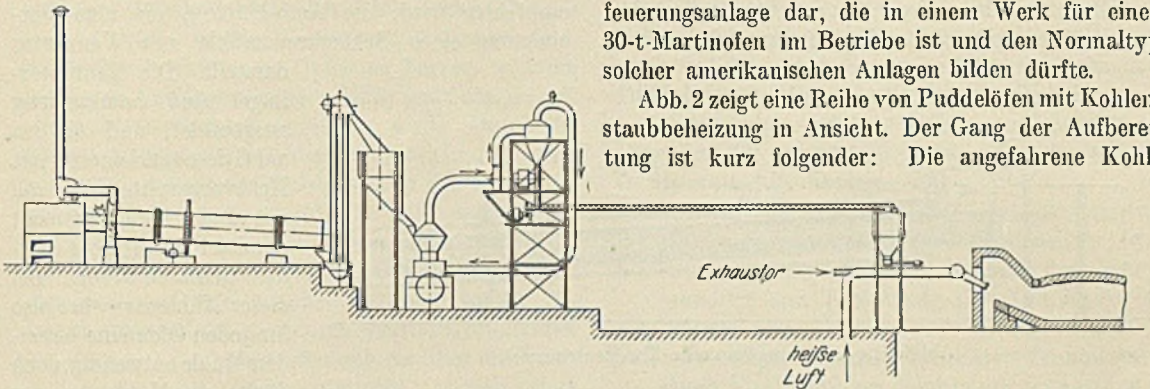


Abbildung 1. Kohlenstaubfeue-rungsanlage.

IV. Rollöfen.

Zum Erhitzen von Stahlblöcken<sup>1)</sup> wurden ge-braucht 76 kg Kohlenstaub f. d. t Blöcke, Luft auf 285 bis 430° vorgewärmt (100 kg wurden bei Rostfeuerung gebraucht).

V. Wärmöfen.

Für 305-mm-Walzwerk durchschnittlich . 240 kg/t  
 „ 406-mm-Walzwerk durchschnittlich . 233 „  
 Paketöfen für 406-mm-Walzwerk durch-schnittlich . . . . . 240 „

Der Verbrauch ist einschließlich des An-heizens verstanden.

Bei einem Wärm-öfen zum Erhitzen von Maschinenrahmen 1,83 x 5,48 m im Ham-merwerk der American Locomotiv Com-pany war der Kohlen-verbrauch in der Stun-de 295 kg mit bitumi-nöser Kohle. Mit Koh-lenstaubfeuerung wurde der Kohlen-verbrauch auf 160 kg ver-ringert und die Erwär-mung in 20 % kür-zerer Zeit durchge-führt.

Die Vorteile der Vorwärmung der Ver-brennungsluft werden verschieden bowertet, in mehreren Fällen aber auf etwa 15 % Brennstoffersparnis angegeben. Ueber die Art der Vorwärmung werden nähere Angaben

wird je nach Stückgröße und Beschaffenheit ent-weder vorgebrochen — unter Umständen auch durch Magnetabscheider von Eisenstücken befreit — oder unmittelbar in einer Drehtrommel getrocknet. Die getrocknete Kohle gelangt durch geeignete För-der-einrichtungen in die Mühle und aus dieser in Kohlenstaubbehälter über den zu beheizenden Oefen.

Die amerikanische Trockentrommel<sup>1)</sup> arbeitet folgendermaßen (s. Abb. 3); sie besteht aus zwei konzentrischen Zylindern, deren innerer in eine

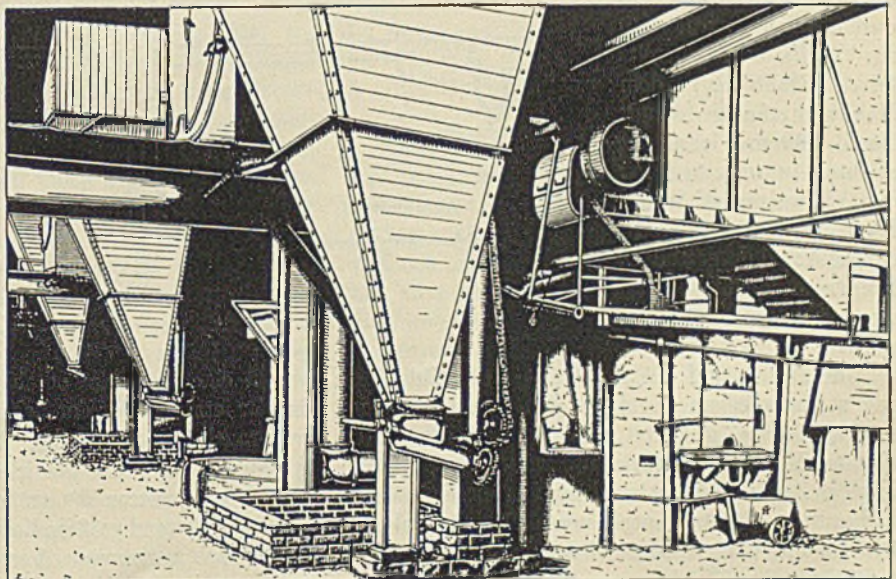


Abbildung 2. Puddelöfen mit Kohlenstaubfeuerung.

gemauerte Rauchkammer geführt ist. Das Material wird an der oberen Seite durch den Trichter a auf-gegeben und durchwandert den Raum zwischen

<sup>1)</sup> Proceedings, a. a. O., S. 387.

<sup>1)</sup> Proceedings, a. a. O., S. 407.

beiden Zylindern bis zum Auslauf. Die Rostfeuerung ist bei b, die Heizgase gehen in der Stromrichtung durch das innere Rohr, durchstreichen den Raum zwischen beiden Zylindern über die Kohle hinweg gegen den Strom und werden bei c abgesaugt und ins Freie gedrückt. Eine Berührung der Flamme mit der Kohle und Verbrennung bzw. Vergasung derselben ist bei dieser Anordnung vermieden. Der Kohlenverbrauch für die Feuerung wird zu 2 %

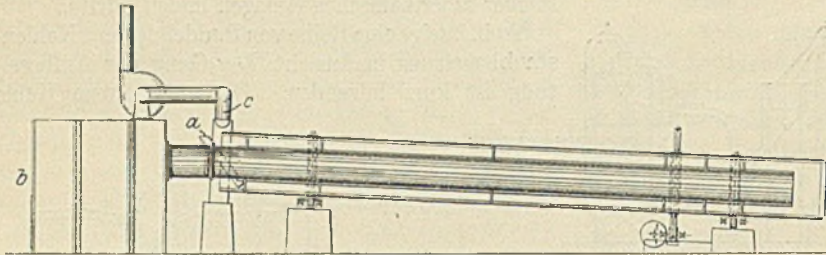


Abbildung 3. Amerikanische Trockentrommel.

der zu trocknenden Kohle bei etwa 15 % Wassergehalt derselben angegeben<sup>1)</sup>.

In der Art und Weise der Erzeugung des Kohlenstaubes weisen die Anlagen insofern eine Uebereinstimmung auf, als sie hauptsächlich amerikanische Maschinen verwenden, d. h. schnelllaufende Maschinen mit stehender Welle, bei denen die Mahlwirkung durch die Fliehkraft rasch umlaufender Kugeln oder an Pendeln befestigter Walzen ausgeübt wird<sup>2)</sup>. Vorwiegend ist die Verwendung solcher Mühlen ohne Siebe, bei denen die Sichtung dadurch erzielt wird, daß ein Ventilator den bereits feinen Staub aus dem Mahlraum ständig absaugt. Nach diesem Grundsatz arbeitet unter anderen die Vierwalzenmühle der Raymond Brothers Co. In der auf Abb. 1 dargestellten Kohlenstaubfeuerung ist eine solche Mühle verwandt worden.

Unmittelbar auf die Mühle ist ein Windsichter gesetzt, in welchem das durch den Ventilator angesaugte Material gesichtet wird, so daß das Grobe auf die Mahlbahn zurückfällt, während das Feine in einen Zyklon geführt wird, sich in diesem absetzt und mittels Förderschnecke zum Ofensilo gelangt. Die gereinigte Luft wird wieder in den Mahlraum gedrückt. Der Windstrom macht also einen Kreislauf, wie aus Abb. 1 ersichtlich. — Außer dieser Mühlenart sind auch Mühlen von Fuller, die ähnlich eingerichtet sind, aber mit Sieben arbeiten, gebräuchlich. Weniger angewandt scheinen Rohrmühlen

mit Vorschroter zu sein, die in der deutschen Zerkleinerungstechnik heutzutage, wenn auch nur als Teile der modernen vereinigten Vorschrot- und Feinmühlen, eine Hauptrolle spielen.

Lediglich der Merkwürdigkeit halber sei noch eine andere Art von Mühlen erwähnt, die zur Zerkleinerung von Kohle mit geringem Feuchtigkeitsgehalt empfohlen wird: die Aero-Mühle<sup>1)</sup>, die eine Vereinigung einer Schlagkreuzmühle mit Ventilator darstellt. Die Ventilatorflügel sind hammerartig ausgebildet, und die bis auf Gries zerkleinerte, mit Mehl vermischte Kohle soll mit Luft innig gemengt unmittelbar in die Feuerdüse geblasen werden. Bei dieser Mühlenart wäre also für jeden Ofen eine besondere Mühle notwendig, doch dürfte die Mühle bei der

sehr mangelhaften Zerkleinerung nur für einzelne Arten von Oefen in Betracht kommen. Zum Beispiel wird die Mühle zur Beheizung von Dampfkesseln empfohlen.

Wenn es sich um eine große Anzahl von zu beheizenden Oefen handelt, werden die Mühlen entweder einzeln für jeden Ofen aufgeführt, oder die Kohlen werden in einer Zentralstelle vermahlen und die über jedem Ofen vorgesehenen Vorratsbehälter

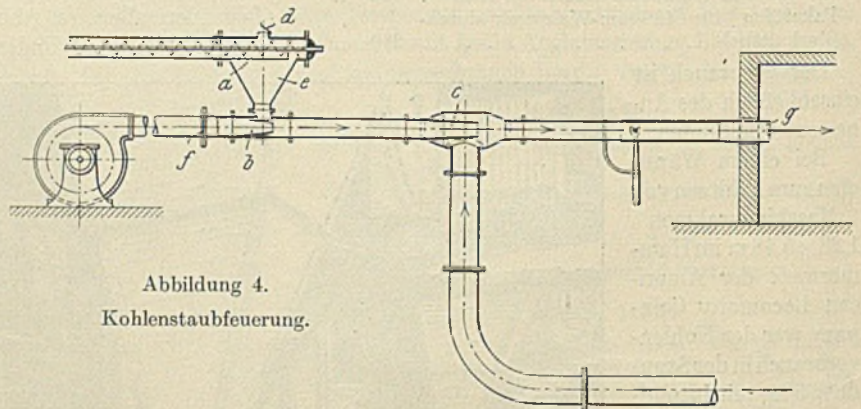


Abbildung 4.  
Kohlenstaubfeuerung.

durch eine Schnecke beschickt. Selbstverständlich ist der letztere Weg der richtigere, da sich der Kraftverbrauch einer großen Mühle verhältnismäßig günstiger stellt als der kleiner einzelner Mühlen. Außerdem besitzen die größeren Mühlen verhältnismäßig bedeutend größere Leistungsfähigkeit, arbeiten daher bei geringerem Verschleiß und verhältnismäßig geringerer Abschreibung wirtschaftlich erheblich günstiger.

Die eigentliche Feuerung ist ähnlich der auch in Deutschland bei Kohlenstaubfeuerungen für Drehöfen gebräuchlichen Form ausgeführt (Abb. 4).

<sup>1)</sup> Proceedings, a. a. O., S. 394.

<sup>2)</sup> Proceedings, a. a. O., S. 408/410.

<sup>1)</sup> The Iron Age 1913, 18. Sept., S. 618; Proceedings, a. a. O., S. 374.

Aus dem Kohlenstaubbehälter wird der Kohlenstaub durch eine Förderschnecke mit regelbarer Drehzahl gleichmäßig abgezogen und dem durch einen Ventilator in die Feuerdüse geblasenen Windstrom zugesetzt. Die Anordnung eines groben Siebes a soll eine Brechung etwa zusammenhängender Kohlenstaubmengen und damit eine gleichmäßigere Zuteilung bezwecken. Die beiden Tüllen b und c, welche in die Windleitung eingesetzt sind, rufen eine injektorartige Wirkung hervor, wodurch bei b der Kohlenstaub, bei c heiße Luft aus irgendeinem Wärmespeicher angesaugt wird. Durch die Klappe d tritt infolge der Injektorwirkung mehr oder weniger Luft ein, welche sich in der Kammer e mit dem Kohlenstaub mischt. Die Luftmenge, welche durch den Exhaustor, regelbar durch den Schieber f, und durch d eingeführt wird, soll etwa zwei Drittel der insgesamt erforderlichen Verbrennungsluft betragen, während der Rest durch e eintreten soll. Weiter

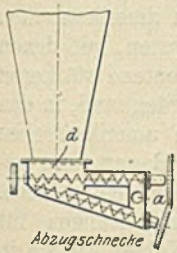


Abbildung 5.  
Kohlenstaubfeuerung  
nach Quigley.  
Vorratsbehälter mit  
Abzugsschnecken.

ist noch durch ein über die Feuerdüse gestülptes, mittels eines Handhebels zu verschiebendes Rohr g Vorkelchung getroffen, den Brennpunkt der Flamme in beschränktem Maße zu verlegen. Die Vorteile der Feuerung sollen in der gleichmäßigen Zuteilung des Kohlenstaubes, einer innigen Mischung von Kohlenstaub und Luft, daher gleichmäßigem Brand liegen. Bei allen Vorzügen dieser Feuerung will es uns nicht zweckmäßig erscheinen, bei metallurgischen Oefen die gesamte Luftmenge durch die Feuerdüse zu-

zuföhren, da unserer Meinung nach die Flamme durch die Wirkung des Exhaustors zu langgestreckt wird; es erscheint deshalb, wenigstens bei metallurgischen Oefen, im allgemeinen vorteilhafter, durch die Feuerdüse nur einen Teil der Luft einzubringen, den Rest jedoch durch den natürlichen Zug des Schornsteins anzusaugen. Durch Regelung dieses Teiles der Verbrennungsluft, etwa mittels eines Ringschiebers, würde man auch mit wesentlich kürzerer Flamme arbeiten können, und die Regulierfähigkeit der Feuerung wäre dadurch in viel weiteren Grenzen möglich.

Nach diesem übrigens in Deutschland bekamten Grundsatz arbeitet die Feuerung nach Quigley, die in folgendem beschrieben sei.

Die Feuerung weicht zunächst in der Art des Abziehens aus dem Vorratsbehälter ab. Unter der eigentlichen Abzugsschnecke ist eine zweite schräg liegende Schnecke mit größerer Steigung angeordnet (Abb. 5 und 6), die mit der oberen Schnecke in einem gemeinsamen Gehäuse liegt und mittels Rädervorgeleges und Riemscheibe von einem Motor mit regelbarer Umdrehungszahl angetrieben wird. Senkrecht zur Achse unter dem Auslauf der Abzugsschnecke ist die Windleitung a zum Transport des

Kohlenstaubes in die Feuerdüse gelegt (Abb. 6). Diese mündet in die Hauptwindleitung b von erheblich größerem Durchmesser, durch welche die Hauptverbrennungsluft mit niedrigem Druck geführt wird.

Der Windstrom durch die Leitung a nimmt sich bei c (Abb. 6) je nach Einstellung des Ventilators — durch Veränderung der Umdrehungszahl oder Öffnung einer Drosselklappe — eine gewisse Menge Kohlenstaub, während der nicht mitgerissene Kohlenstaub auf die untere Schnecke fällt und nach dem Auslauf des Behälters d zurückgeführt wird.

Die durch a geführte Luft nennt Quigley die „Regulierluft“, welche höchstens ein Siebtel der Verbrennungsluft betragen soll.

Man hat hiernach folgende Möglichkeiten, um das Kohlenstaub-Luft Gemisch einzustellen:

Kohlenstaub: durch Umdrehungszahl der Abzugsschnecke und Einstellung des Ventilators für Leitung a,

Luft: durch Einstellung des Ventilators der Leitung a, durch Einstellung des Ventilators der Leitung b.

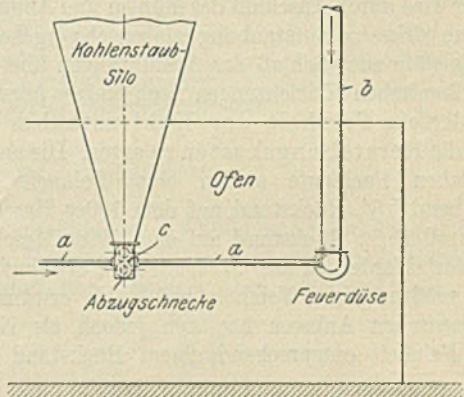


Abbildung 6. Kohlenstaubfeuerung von Quigley.  
Anordnung der Feuerdüse.

Durch die Art der Führung der Regulierluft soll sich ein inniges Kohlenstaub-Luft-Gemisch bilden, welches beim Eintritt in den bedeutend größeren Querschnitt der Leitung b expandieren und sich nach Mischung mit der Hauptverbrennungsluft zu einer gleichmäßigen Flamme entfalten soll, die durch die oben angeführten Mittel den besonderen Verhältnissen angepaßt werden kann.

Die in Abb. 2 dargestellten Puddelöfen sind mit solchen Feuerungsapparaten ausgerüstet.

Bei kleineren Oefen, z. B. zum Erhitzen von Nieten und Schmiedestücken, läuft die Abzugsschnecke und der Ventilator der Leitung a mit einer Höchstgeschwindigkeit, damit eine bestimmte oberste Temperaturgrenze nicht überschritten werden kann.

Die Innehaltung einer stets gleichbleibenden Temperatur ist bei den meisten metallurgischen Oefen von besonderer Wichtigkeit; diese Bedingung ist bei Kohlenstaubfeuerungen leicht zu erfüllen, wenn nur für eine stets gleiche Feinheit des gleich trockenen Kohlenstaubes gesorgt wird. Diesem Erfordernis wird bei deutschen Anlagen mit den

modernen vereinigten Vorschrot-Feinmühlen erfahrungsgemäß besser entsprochen als mit den amerikanischen Mühlen, die auf dem beschriebenen Prinzip der Windsichtung beruhen.

Ausführliche Darlegungen<sup>1)</sup> finden sich bei den amerikanischen Verfassern ferner über die Explosionsgefahr bei Aufspeicherung von Kohlenstaub, welche darauf schließen lassen, daß Kohlenstaubexplosionen noch vorkommen. Dem deutschen Fachmann sind bei dem jetzigen Stand der Technik der Kohlenstaubanlagen diese Uebelstände unbekannt.

Explosionen können entstehen, wenn größere Mengen Kohlenstaub längere Zeit unter Luftabschluß sich selbst überlassen bleiben; es bilden sich dann Gase ähnlich den Grubengasen, welche bei plötzlichem Luftzutritt zur Entzündung kommen. Diese Ursache hat man in Deutschland seit langer Zeit erkannt und sorgt für hinreichende Entlüftung der nicht zu großen Kohlenstaubbehälter. Der Explosionsgefahr durch Eintreten von Kohlenstaub in den Mühlenraum bei unvorsichtigem Umgang mit Feuer wird durch Anschluß der Mühlen und Apparate an eine wirksame Entstaubung erfolgreich vorgebeugt.

Es wäre zum Schluß der Ausführungen über die amerikanischen Einrichtungen noch einiges über die erforderliche Feinheit des Kohlenstaubes und über die Herstellungskosten zu sagen. Die amerikanischen Fachleute stellen eine Feinheit entsprechend 5 % Rückstand auf dem 100er Maschensieb und 15 % Rückstand auf dem 200er Maschensieb für erforderlich hin<sup>1)</sup>. Wie schon erwähnt, ist eine größtmögliche Feinheit bei Kohle erwünscht. In deutschen Anlagen hat sich jedoch als Norm eine Feinheit entsprechend einem Rückstand von

<sup>1)</sup> Proceedings, a. a. O., S. 375, 412.

<sup>1)</sup> Proceedings, a. a. O., S. 394, 408.

10 % auf 4900 Maschen als zweckmäßig erwiesen. Größere Feinheiten sind bei sehr weicher Kohle empfehlenswert, allgemein aber nur auf Kosten eines erheblich höheren Kraftverbrauches und Verschleißes in den Mühlen zu erreichen.

Ueber die Herstellungskosten werden verschiedene Angaben gemacht. Als ungefährender Durchschnitt werden an einer Stelle 60 Cent = 2,50 *M* f. d. t für Kraft, Trockenkohle, Reparaturen und Löhne angegeben. Dieser Preis ist, auf deutsche Verhältnisse übertragen, außerordentlich niedrig und in der leichten Bauart der amerikanischen Maschinen begründet, welche als Massenerzeugnisse nur so stark ausgeführt werden, um den in sie gesetzten Erwartungen hinsichtlich Leistung und Lebensdauer gerade zu genügen.

Die Gestehungskosten richten sich selbstverständlich ganz nach den örtlichen Verhältnissen, und die Angaben lassen sich nicht nachprüfen. Soviel ist jedoch klar, daß der Unterschied zwischen den geringen Gestehungskosten bei den amerikanischen Anlagen gegenüber den höheren Kosten, mit denen hier in Deutschland wegen der bedeutend stärkeren Bauart der Maschinen gerechnet werden muß, in den Abschreibungen liegt, die bei den amerikanischen Maschinen infolge ihrer leichteren Bauart und geringeren Lebensdauer erheblich höher sein müssen.

Kohlenstaubfeuerungen mit Einrichtungen für Trocknung und Vermahlung der Kohle, wie sie in modernen deutschen Anlagen besonders auf Hochofenwerken für Drehöfen zur Erzeugung von Eisenportlandzement, Hochofenzement und zum Agglomerieren und Rösten von Eisenerzen ausgeführt werden, sollen in einem besonderen Aufsatz besprochen werden, der demnächst an dieser Stelle erscheinen wird.

## Wirtschaftliche und technische Forderungen an die Ausrüstung von Hütten- und Zechenhäfen, insbesondere am Rhein-Herne-Kanal.

Von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Richard Borchers in Düsseldorf.

(Vortrag auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 3. Mai 1914 in Düsseldorf.)

(Schluß von Seite 613.)

**W**ir kommen nun zu den Forderungen an die Umschlagmittel von Kohlenbeladeanlagen. Die bisher am weitesten verbreitete Art ist die mit Kippern, welche die Kohlenwagen zur Seite oder nach vorn zu entleeren, unter gleichzeitigem Heben des Wagens oder auch ohne dieses, mit elektrischem, hydraulischem, Dampftrieb oder auch durch die Schwerkraft selbst. Allen diesen Kippern, welche wie bekannt in allen Einzelbewegungen bis zu großer Vollkommenheit durchgearbeitet sind und ganz erhebliche Leistungen erzielt haben — die neuen elektrischen Kipper in Ruhrort können 500 t i. d. st leisten, die amerikanischen Seitenkipper wegen der großen Wageninhalte sogar 1000 t und mehr — allen diesen Kippern haftet der grundsätzliche Nachteil

an, daß die Kohle gestürzt wird und dadurch eine erhebliche Wertminderung erleidet. Diese Wertminderung läßt sich auch durch Einschalten von Taschen zwischen Kipper und Schiffsraum nicht erheblich herabsetzen. Ein weiterer grundsätzlicher Nachteil der Kippverladung ist, daß der Kahn während der Beladung verholt werden muß. Auch sind die Anlage- und Umschlagkosten f. d. t Kohle recht erheblich. Mit allen Nebenanlagen kostet der Ruhrorter Kipper etwa  $\frac{1}{2}$  Million *M*; für seine Benutzung werden nach dem jetzigen Tarife für flott zu kippende Kohlen und Briketts bekanntlich 9 Pf. f. d. t erhoben, dazu 2 Pf. für die umgeschlagene Tonne an Wertgeld und 2 Pf. f. d. t Tragfähigkeit an Hafengeld, ferner für das Verwiegen eines Eisenbahn-

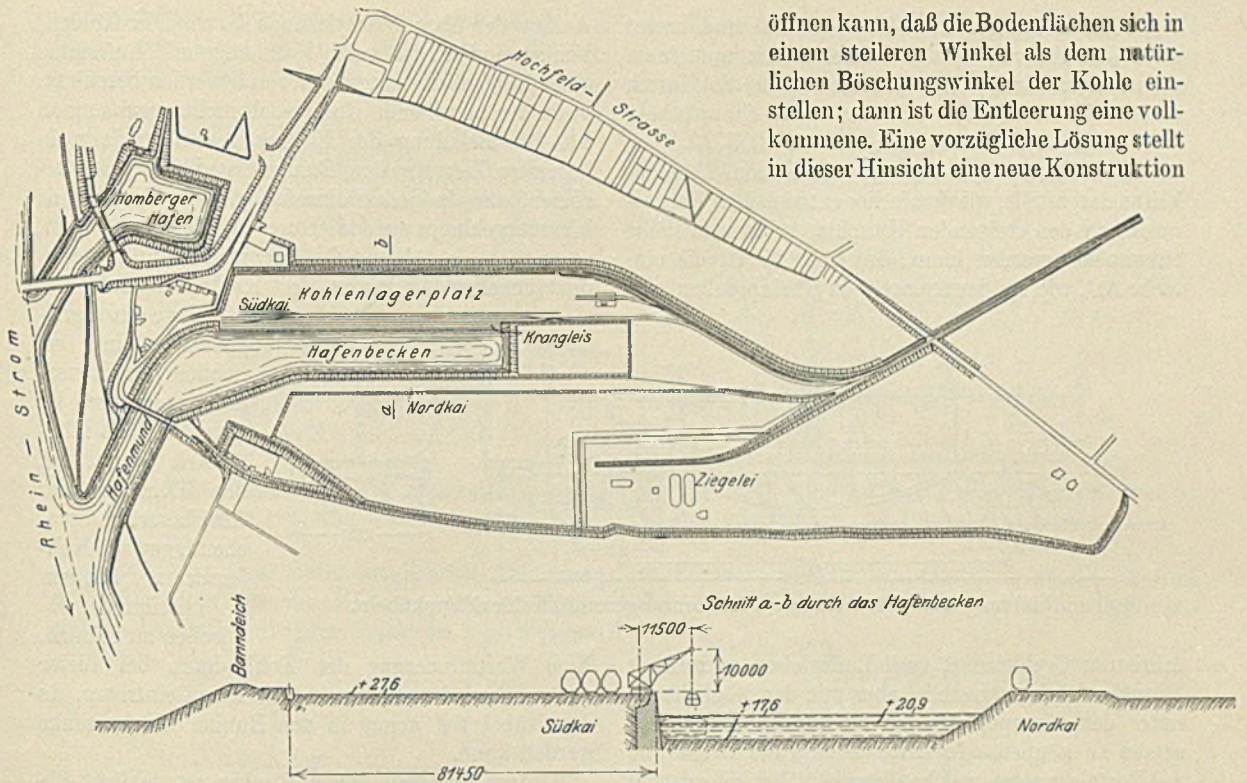


Abbildung 22. Hafenanlage der Zeche Rheinpreußen.

öffnen kann, daß die Bodenflächen sich in einem steileren Winkel als dem natürlichen Böschungswinkel der Kohle einstellen; dann ist die Entleerung eine vollkommene. Eine vorzügliche Lösung stellt in dieser Hinsicht eine neue Konstruktion

wagens 50 Pf., so daß im günstigsten Fall die Umschlagskosten 13,3 Pf. f. d. t betragen; für Koks und schwer zu kippende Kohlen und Briketts steigen die Umschlagskosten auf 19 bis 23 Pf. f. d. t.

Soweit Projekte bisher für die am Rhein-Herne-Kanal vorgesehenen Kohlenumschlagsanlagen schon vorliegen, ist daher die Kippverladung nicht in Frage gekommen, da es sich hier — mit Ausnahme einiger städtischer Umschlaghäfen — ausschließlich um eigene Anschlußbahnen der Zechen handelt, welche den besonderen Bedürfnissen des Kohlenumschlages im Schiff angepaßt werden können. Weiter läßt sich wohl schon jetzt sagen, daß die Methode der Kübelverladung, welche zuerst — soweit mir bekannt — von der „Gutehoffnungshütte“, dann von der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ und neuerdings von dem Steinkohlenbergwerk „Rheinpreußen“ (vgl. Abb. 22) eingeführt wurde, das Gegebene zu sein scheint. Die Kübel, zu 3 bis 7 auf Plattformwagen stehend, werden aus den Kohlenbunkern in der Zeche gefüllt, in Zügen von 10 bis 15 Wagen durch Lokomotiven auf normalspurigem Gleis zum Hafen befördert, hier durch Drehkrane von der Plattform abgehoben und in den Kahn verklappt, eine höchst einfache Methode, wobei die Kohle gleichzeitig sehr geschont wird, da der Kübel vor seiner Entleerung genügend tief in den Kahnraum hinabgesenkt werden kann. Von dem Klappkübel muß man verlangen, daß er sich schnell und ohne viel Bedienung vom Wagen abheben und wieder aufsetzen läßt, und daß er beim Freigeben der Oeffnungskette sich soweit

des Klappkübels nach Abbildung 23 dar, der nur einen Mann Bedienung für das Aufsetzen und Abnehmen erfordert und dessen vorhin erwähnter Oeffnungs-

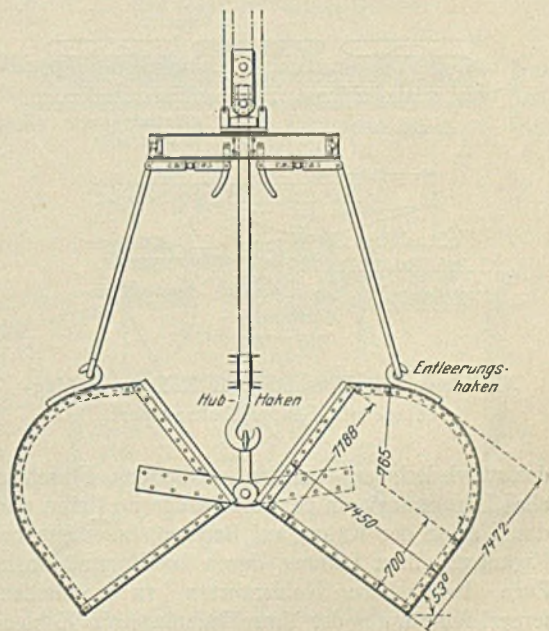


Abbildung 23. Neuerer Klappkübel.

winkel 53° beträgt. Er wird für 7½ und 10 t Nutzinhalt gebaut und ist zuerst im Rheinumschlaghafen des Steinkohlenbergwerks Rheinpreußen verwendet. Der

7½-t-Kübel hat rd. 1,8 t Eigengewicht und kostet etwa 500 *ℳ*; vier solcher Kübel stehen auf einem vierachsigen Drehgestellplattformwagen; die Kosten eines solchen Wagens mit den vier Klappkübeln (vgl. Abb. 24) belaufen sich auf rd. 7000 *ℳ*.

In den Abb. 25 bis 30 sind verschiedene Möglichkeiten dargestellt, wie den früher entwickelten Forderungen an den steigenden Umschlag mehr und mehr entsprochen werden kann. In Abb. 25 ist die einfache Art, wie bei der Anlage von Rheinpreußen, mit

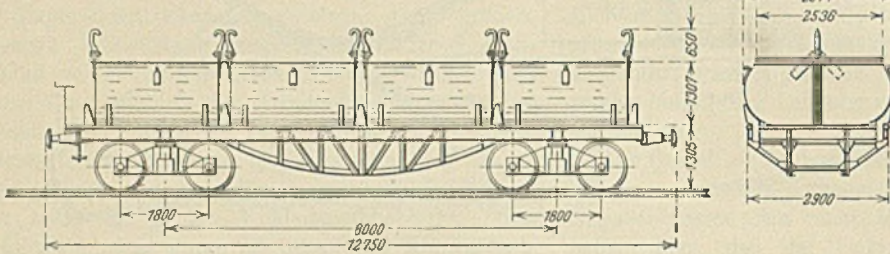


Abbildung 24. Vierachsiger Plattformwagen mit Kohlenklappkübeln.

fahrbaren Drehkränen, zwei Ladegleisen und einem Durchlaufgleis dargestellt, aber mit der Möglichkeit, unter den Kranportalen ein kleines Kübellager absetzen zu können. In Abb. 26 sind die Drehkrane auf Portale gesetzt, welche die zwei früher geforderten Verschiebgleise und ein Kübellager überspannen. Auf den Verschiebgleisen bewegen sich elektrisch angetriebene Plattformwagen, auf den die Kübel von einem Kahn zum anderen befördert werden können. Der Zweck dieser Verschiebgleise — um

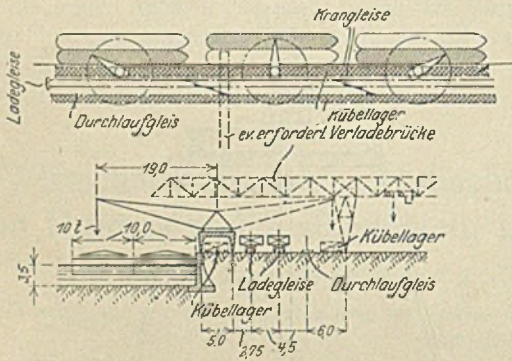


Abbildung 25. Vorschlag für Kohlenumschlaganlage mit Klappkübeltransport.

das zu wiederholen — ist, bei wachsendem Umschlag alles Herumrangieren der Kohlenzüge im Hafen und das Warten der Kähne auf Beladen, besonders bei Ergänzung ihrer Ladung durch bestimmte, einem Zuge beigegebene Kohlenarten zu vermeiden, ferner, falls hinter der Umschlaganlage ein Kohlenlager von einer Verladebrücke bedient werden soll, die Beschickung der nach verschiedenen Kohlenarten eingeteilten Lagerfläche unabhängig von der Aufstellung des Kohlenzuges ohne dessen Verschiebung oder Verfahren der Verladebrücke zu machen. Abb. 27 zeigt eine durch Kohlenbunker ergänzte

Anlage der eben beschriebenen Art. Die Kohlenbunker sind z. B. für eine Kahnlänge und Aufnahme einer Kahnladung eingerichtet und werden beschickt, wenn der betreffende Kahn noch nicht angekommen ist. Die Beladung des Kahnes geschieht dann in kürzester Zeit aus den Bunkern mittels Schüttrinnen, die in jedes einzelne Abteil des Kahns hinuntergeklappt werden. Durch solche Bunker kann, wenn man sie während der Nachtzeit auffüllt, wegen des schnellen Abziehens der Kohle die Zahl der

am Tage abzufertigenden Kähne erheblich erhöht werden. Außerdem ist durch sie die Möglichkeit geschaffen, den Wünschen der Abnehmer entsprechend, gewisse Kohlenarten bequem miteinander mischen zu können.

Eine Wertminderung der Kohle kann bei dieser Art vorübergehender Bunkerung kaum eintreten, da der Kübel tief genug in den Bunker hinabgesenkt werden kann.

Ordnet man nun schon Bunker an, so liegt die Frage nahe, ob denn nicht der Antransport einfacher und billiger statt durch eine Standbahn, also hier die Kübelwagen, durch Seilbahn (vgl. Abb. 28) geschieht. Die Hängebahnwagen würden durch verstellbare Anschläge selbsttätig in die gewollten Bunker

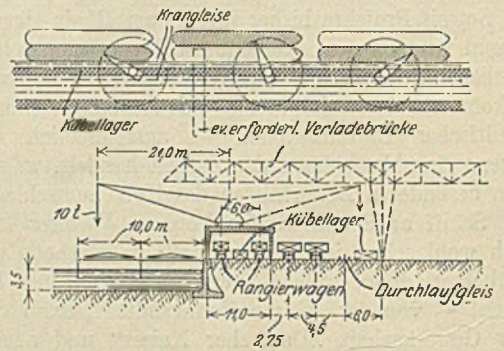


Abbildung 26. Verbesserter Vorschlag für Kohlenumschlaganlage mit Klappkübeltransport.

entladen und, wenn erforderlich, auch auf eine Lagerplatzbrücke überführt werden können. Diese Lösung hat etwas sehr Bestechendes, da sie sehr wenig Bedienung erfordert, zumal da Seilbahnen nach den Untersuchungen von v. Hanffstengel in der Regel Standbahnen gegenüber wirtschaftlich im Vorteil sind; ob das auch hier gilt, wird von Fall zu Fall zu untersuchen sein. Auch wäre noch zu prüfen, ob etwa andere praktische Schwierigkeiten dem Antransport der Kohle durch Seilbahnen entgegenstehen, wie z. B. die Zusammenführung der Seilbahnen verschiedener Zechen an die zum Hafen führende Haupthängbahn.



Besonderes Interesse verdient schließlich die Frage, wie man erheblich gesteigerte Umschlagmengen ohne Vergrößerung der Hafenanlagen bewäl-

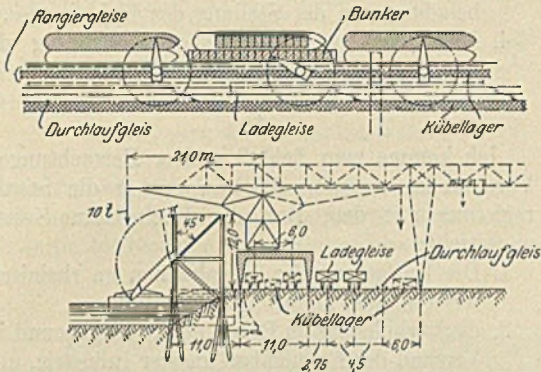


Abbildung 27. Vorschlag für Kohlenumschlaganlage mit Bunker und Klappkübeltransport.

tigen soll, und zwar unter möglicher Abkürzung der Liegezeiten für die Kähne. Die Drehkräne erzielen bei einem mittleren Spiel von 2 bis 2 1/2 min

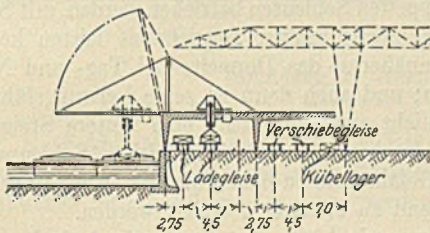


Abbildung 29. Vorschlag für Kohlenverladebrücken mit Laufkatze.

höchstens 200 t Stundenleistung, welche durch sonstige Aufenthalte nur auf durchschnittlich 150 t die Stunde für die Beladung eines ganzen Kahn angenommen werden darf. Da mehr als zwei Krane wegen der langen Ausleger von 18 bis 20 m infolge gegenseitiger Behinderung nicht bequem an einem Kahn gleichzeitig arbeiten können, wird die größte Durchschnittsleistung für eine Kahnbeladung höchstens auf 300 t i. d. st zu bemessen sein. Höhere Leistungen wird man schon erzielen können, wenn man die Kübelverladung nicht mit Drehkränen, sondern mit den vorhin beim Erzlöschbetrieb erwähnten kurzen Portalbrücken mit Laufkatzen bewerkstelligt (vgl. Abb. 29). Die Katze, die auf der Brücke quer zum Ufer hin und zurück läuft, kann das Spiel gegenüber dem Drehkran abkürzen; auch können ohne Schwierigkeit drei oder mehr solcher Brücken gleichzeitig an einem Kahn arbeiten. Eine weitere Verbesserung wäre es, wenn anstatt einer schlaffen Seilaufhängung des Kübels die Aufhängung an einer starren Säule geschieht, die nach Abb. 30 lotrecht und fest mit der Laufkatze verbunden ist. Da natürlich

der Kübel aus den Führungen des Plattformwagens herausgehoben werden muß, ist bei jedem Spiel zunächst ein kurzes lotrechtes Anheben der Säule

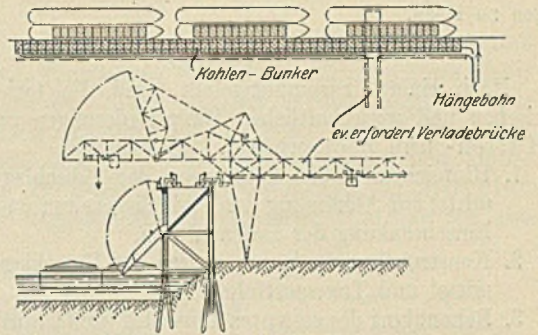


Abbildung 28. Vorschlag für Kohlenumschlaganlage mit Bunker und Hängebahntransport.

erforderlich, z. B. indem die Säule geteilt ist und der untere Teil sich in den oberen hineinschiebt.

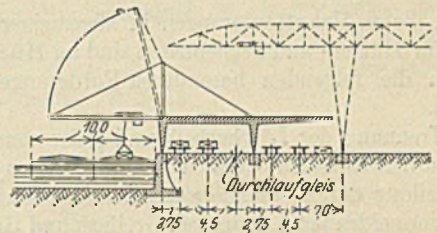


Abbildung 30. Vorschlag für Kohlenverladebrücke mit Laufkatze und starr geführtem Greifer.

Müssen noch größere Leistungen auf kurzer Kailänge erzielt werden, so wäre vielleicht eine ähnliche Methode wie beim Erzumschlag, z. B. mit

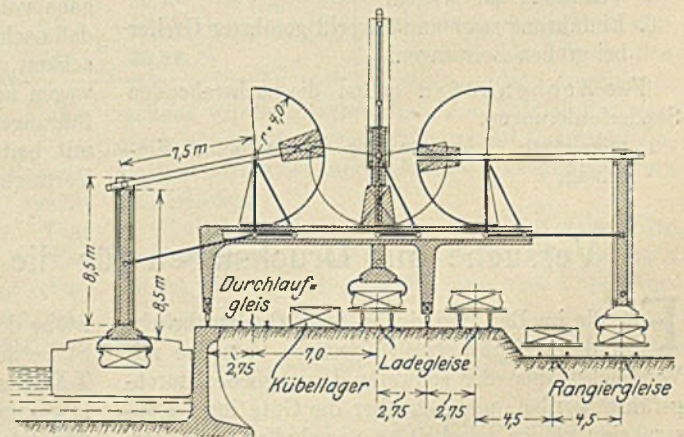


Abbildung 31. Vorschlag für einen Kohlenbelader mit lotrecht geführter Säule für große Leistungen.

einem Wälzapparat nach Abb. 31 am Platze. Das zeitraubende An- und Abhängen der Kübel ist vielleicht besser durch Packen desselben mit Greifarmen zu ersetzen, welche ihn unter den mittleren

Drehpunkt der Kübelschalen erfassen. Durch ähnliche Vorrichtungen wird es auch möglich sein, die schwierige Frage der Umladung gestapelter Briketts von den Plattformwagen ins Schiff für größere Mengen zu lösen.

#### Zusammenfassung.

Noch einmal zusammengefaßt, sind die technischen und wirtschaftlichen Hauptforderungen an Hütten- und Zechenhäfen kurz folgende:

1. Hinreichend große Leistungen der Umschlagmittel zur Abkürzung der Schiffsliegezeiten und Einschränkung der Hafenanlagen,
2. Konstruktives Ineinanderpassen der Umschlagmittel und Transportfahrzeuge,
3. Behandlung des gesamten Umschlag- und Transportproblems in Hinblick auf die Gesamteinheitskosten für die Rohstoffbeschaffung und den Erzeugnisversand von der Förderstelle bis zur Verbrauchsstelle,
4. Kontrolle des gesamten Transport- und Umschlagwesens in einer Hand.

Zu diesen Hauptforderungen in allgemeiner Hinsicht für Hütten- und Zechenhäfen sind an Hüttenhäfen die folgenden besonderen Forderungen zu stellen.

1. Trennung der Löscharbeit und jeder sonst erforderlichen Hubarbeit von der weiteren Verteilung durch besondere Arbeitsvorgänge,
2. Vermeiden jedes doppelten Greifens und Hebens des Fördergutes,
3. kein Verholen der Kähne und kein Verschieben des Eisenbahnzuges während der Löschung eines Kahnes auf Eisenbahnwagen,
4. kein Verfahren der Verladebrücken während der Löschung eines Kahnes auf Lager oder Silo,
5. Möglichkeit vorübergehender Bunkerung vor Verladung auf Wagen,
6. Einführung starr und lotrecht geführter Greifer bei großen Leistungen.

Für Zechenhäfen gelten die nachstehenden Sonderforderungen.

1. möglichste Schonung der Kohle beim Umschlag,

2. möglichst wenig Verschieben der Kohlenzüge im Hafens,
3. Unabhängigkeit der Kahn- oder Lagerplatzbeladung von der Stellung des Kohlenzuges,
4. Möglichkeit vorübergehender Bunkerung der Kohle vor ihrer Verladung im Kahn.

\* \* \*

Ich komme zum Schluß meiner Betrachtungen. Vornehmlich zweierlei Wirkungen hat die Staatsregierung mit dem Bau des Rhein-Herne-Kanals angestrebt:

1. Die Entlastung der Eisenbahnen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, und
2. die Verbilligung im Bezug der Rohstoffe und im Versand der Erzeugnisse unserer Industrie, und damit zugleich die Stärkung der Ausfuhr, die Möglichkeit der Erschließung neuer Absatzgebiete.

Man rechnet schätzungsweise mit einem Anfangsverkehr des Kanals von 6 000 000 t jährlich; 12 Millionen t wird der Kanal, wenn in allen Gefällstufen die doppelten Schleusen betrieben werden, mit Sicherheit in zwölfstündiger Betriebszeit leisten können, und annähernd das Doppelte bei Tag- und Nachtbetrieb; und auch dann ist seine Leistungsfähigkeit noch nicht erschöpft, denn eine weitere Steigerung kann durch die Möglichkeit, dritte Schleusen an jeder Gefällsstufe zu bauen und das Kanalprofil entsprechend zu erweitern, erzielt werden.

Wenn mir heute die ehrenvolle Aufgabe zuteil wurde, diejenigen Forderungen für die Umschlaganlagen aufzustellen, welche dem zunächst zu erwartenden Anfangsverkehr und — in die Zukunft blickend — seiner späteren Steigerung bis zu einer jetzt noch nicht voranzusehenden Höhe genügen müssen, so bin ich mir der Schwierigkeit dieser Aufgabe voll auf bewußt gewesen. Ich bin überzeugt, daß noch manche Forderung übersehen, manche überschätzt, andere unterschätzt sind und ich bitte deswegen um Nachsicht. Sollten indessen meine Ausführungen zur Klärung des verwickelten Problems mit beitragen helfen, so wäre der Zweck meines Vortrages erreicht.

## Versuche mit Druckstäben für die neue Quebeckbrücke.

Für die im Bau befindliche neue Quebeckbrücke sind im Frühjahr 1913 weitere Versuche mit Vergleichsstäben der schweren Druckglieder durchgeführt worden, um sich über die Güte ihrer Konstruktion völlige Klarheit zu verschaffen. Die Versuchsstäbe in etwa ein Viertel der natürlichen Größe waren aus Kohlenstoffstahl entsprechend dem Material der Brücke hergestellt. Nur für die Pfosten TX 16 des eingehängten Trägers (s. Abb. 1) waren neben zwei Kohlenstoffstahlstäben zum Vergleich auch zwei Stäbe aus Nickelstahl untersucht worden. Insgesamt wurden bis zum Bruch gebracht: Vier

Stäbe des schweren Untergurtstabes TX 13, je zwei Stäbe des Pfostens TX 17 und der Druckdiagonale TX 18 sowie die erwähnten vier Stäbe von TX 16, insgesamt also zwölf Modellstäbe. Von den ersten und letzten Versuchsreihen liegen bis jetzt nähere Berichte aus Amerika vor<sup>1)</sup>.

1. Untergurtstäbe TX 13. Diese Stäbe entsprechen in ihrer Lage im Bauwerk ungefähr den Gliedern, die bei der ersten Brücke augenscheinlich den Einsturz eingeleitet hatten. In der neuen Brücke

<sup>1)</sup> Engineering Record 1914, 21. März, S. 333/6; 25. Juli, S. 110/2.

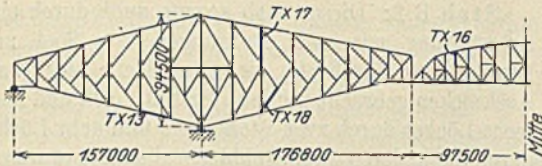


Abbildung 1. Netz der neuen Quebeckbrücke mit Bezeichnung der Versuchsglieder.

sind sie für wesentlich größere Kräfte und für geringere spezifische Beanspruchung bemessen worden; auch wurde ihre bauliche Durchbildung wesentlich ver-

Für das Material war vorgeschrieben:

eine Zerreißfestigkeit von . 43,4 bis 49,0 kg/qmm, eine Mindeststreckgrenze von 24,5 kg/qmm und eine Mindestdehnung von . 21,2 bis 21,4 % auf 203 mm Länge.

Proben aus den verwendeten Walzeisenstäben hatten diese Vorschriften voll erfüllt. Ein Vergleich dieser Werte mit denen der Knickversuche zeigt, daß die Konstruktion der Stäbe als gut bezeichnet werden muß. Die spezifische Druckbeanspruchung, unter der die Stäbe dauernd nachgaben, lag noch über der vorgeschriebenen Mindeststreckgrenze des Ma-

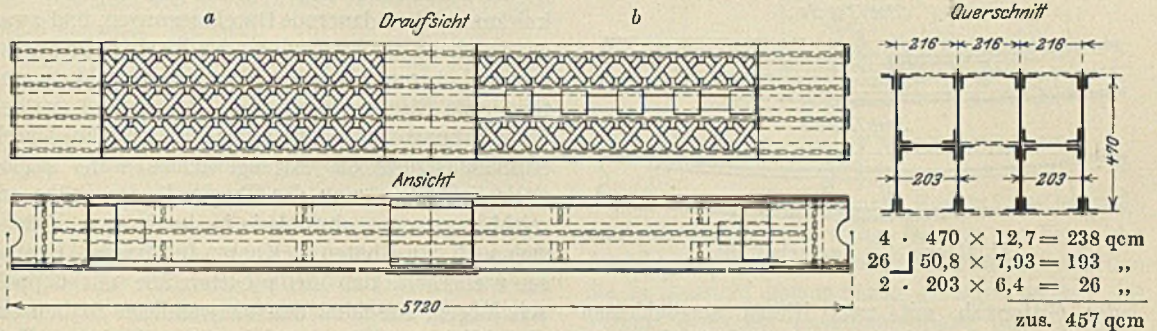


Abbildung 2. Ausführung der Druckstäbe. T X 13

bessert. Nach Ansicht der amerikanischen Brücken-ingenieure stellen diese Stäbe die letzte Entwicklung von schweren Druckstäben dar, sie werden die

materials. Was die Elastizitätsgrenze (mehr Proportionalitätsgrenze) und die Streckgrenze der ganzen Stäbe anlangt, so können diese kaum für die Beurteilung der Konstruktion mit herangezogen werden. Sie zeigen nur, daß man mit der Beanspruchung solch zusammengesetzter Stäbe nicht allzu hoch gehen darf, wenn man anfängliche größere bleibende Zusammenpressungen vermeiden will. Nach den Werten der Zusammen-

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Knickversuche.

Stab	Elastizitätsgrenze		Streckgrenze		Knickbeanspruchung kg/qmm	Versuchstag
	auf 3,3 m kg/qmm	auf 5,7 m kg/qmm	auf 3,3 m kg/qmm	auf 5,7 m kg/qmm		
TX 13 A 1	13,8	11,8	16,7	13,8	27,57	28. Febr. 1913
„ A 2	15,7	11,8	18,7	16,7	30,22	4. März 1913
„ B 1	15,7	15,7	17,7	17,7	30,14	3. „ 1913
„ B 2	15,7	13,7	17,7	16,7	35,62	5. „ 1913
Mittel:	15,2	13,3	17,7	16,2	30,89	

schwersten und tragfähigsten je ausgeführten Stäbe sein.

Aus Abb. 2 ist die Konstruktion der Modellstäbe näher ersichtlich. Zwei derselben waren nach Ausführung a, zwei nach b vergittert. Die Länge von Bolzenmitte zu Bolzenmitte, also die theoretische Knicklänge, betrug 5,72 m. Der rechnerische Querschnitt betrug 456 qcm, durch ungenaues Auswalzen der Stehbleche und Winkel entstand jedoch eine Verminderung von 2 bis 2½ %.

Das Schlankheitsverhältnis  $\frac{l}{i}$  war rd. 38, das Gewicht je Stab rd. 3½ t. In der Druckpresse wurden die Stäbe liegend eingespannt und nur durch die Gelenkbolzen getragen. Eine Zwischenunterstützung zum Ausgleich des Eigengewichtes war nicht vorhanden. Formänderungen wurden auf rd. 3,3 und 5,7 m Länge gemessen. Das Ergebnis der Versuche ist in Zahlentafel 1 wiedergegeben.

stellung würde dies bei etwa zwei Drittel der vorgeschriebenen Mindeststreckgrenze des Materials sein. Im besonderen ist noch zu den Einzelproben kurz zu bemerken:

Stab A 1: Die vier Tragwände gaben in der Mitte des Stabes nach, indem die oberen Flansche sich seitlich verbogen (s. Abb. 3). Die nächst der Aus-

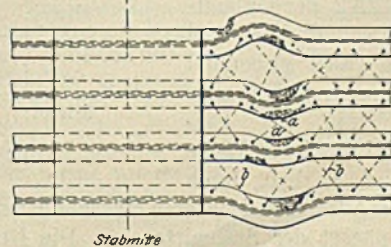


Abbildung 3. Stab TX 13 A 1.

a = aufgebogene Flansche. b = am Niet gerissene Flansche.

biegestelle befindlichen Vergitterungsflacheisen bogen sich zum Teil aus ihrer Ebene heraus, zum Teil rissen sie beim Nietanschluß aus. Hätte die Vergitterung aus steifen Stäben bestanden, und wäre

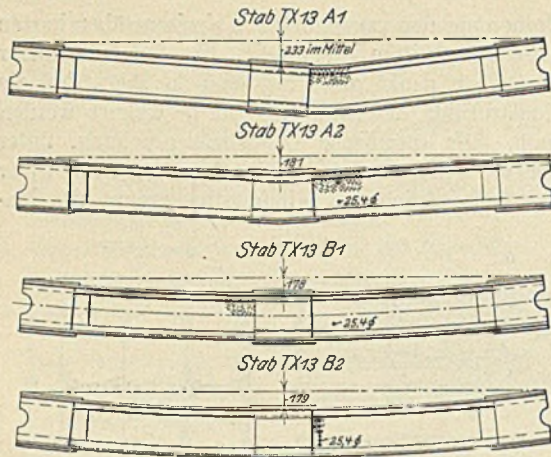


Abbildung 4. Versuchsstäbe.

jeder Gitterstab mit zwei Nieten angeschlossen gewesen, so hätte sich der ganze Stab fraglos noch länger unter steigendem Druck gehalten.

Stab B 2: Dieser Stab konnte auch durch eine Schwächung mit zwei Bohrungen von 25,4 mm Durchmesser durch alle vier Stehbleche nicht zum Ausknicken gebracht werden. Erst als nach und nach sechs Löcher durch zwei Stehbleche und acht Löcher durch die anderen zwei Stehbleche eingebohrt waren, gab der Stab, nachdem er noch 10 min lang die Größtkraft der Presse ausgehalten hatte, endlich dauernd nach. Die Ausbeulung erfolgte wie bei den übrigen Stäben in der Nähe der Lochschwächungen. Auch bei diesem Stab trat kein Ausreißen von Gitterflacheisen ein.

Sämtliche Stäbe zeigten (s. Abb. 4) nach dem Zerknicken größere dauernde Durchbiegungen, und zwar entsprechend der Ausbeulung der Blechträger durchweg im oberen Flansch. Hier haben wohl die anfänglichen Biegungsspannungen, herrührend aus der Eigenlast und der großen Freilage, mitgewirkt. Durch Ausbalancierung des Eigengewichtes wäre fraglos noch eine Steigerung der Tragkraft der Stäbe erreichbar gewesen, obwohl sie in der fertigen Brücke sich auch von Knoten zu Knoten frei tragen. Ebenso sei wiederholt, daß steife Gitterstäbe mit doppelsehnittigem Anschluß den vierwandigen Stäben ein einheitlicheres Gefüge und besseren, innigeren Halt gegeben hätten.

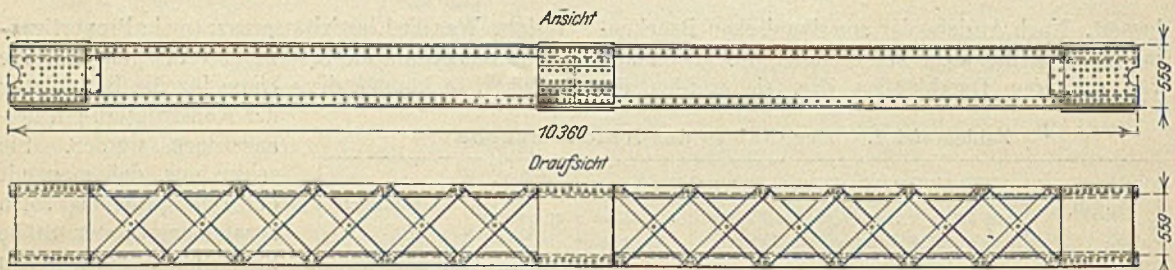


Abbildung 5. Pfosten TX16.

Stab A 2 und B 1: Diese beiden Stäbe hielten den vollen Druck der Prüfungsmaschine, etwa 28,4 kg/qmm aus, ohne nachzugeben. Es wurden daher nächst der Stabmitte je zwei Löcher von 25,4 mm Durchmesser durch alle vier Stehbleche gebohrt, wodurch der Stabquerschnitt um rd. 6% verkleinert wurde. Als dann bei Stab A 2 der Gesamtdruck rasch dreimal und bei B 1 rasch siebenmal hintereinander aufgewandt wurde, trat das Einknicken in gleicher Weise wie bei A 1, d. h. durch seitliches Ausbeulen der oberen Flanche dervier Blechträger nächst der Stabmitte ein. Die Druckbeanspruchung auf die Flächeneinheit stieg dabei auf die in der Zusammenstellung angegebenen Werte. Ein Ausreißen der Gitterstäbe war nicht zu verzeichnen.

2. Pfosten T X 16. Die Abmessungen und die Durchbildung dieser Versuchsstäbe gehen aus Abb. 5 näher hervor. Die theoretische Knicklänge betrug

Zahlentafel 2. Ergebnisse der Knickversuche.

Stab	Elastizitätsgrenze		Streckgrenze		Knickbeanspruchung kg/qmm	Versuchstag
	auf 3,5 m kg/qmm	auf 10,4 m kg/qmm	auf 3,5 m kg/qmm	auf 10,4 m kg/qmm		
TX 16 N 1	26,5	23,5	28,7	28,0	33,26	3. März 1913
„ N 2	26,5	21,5	29,1	26,6	36,14	10. „ 1913
Mittel:	26,5	22,5	28,9	27,3	34,70	
TX 16 C 1	13,6	11,7	17,2	16,8	25,62	11. März 1913
„ C 2	13,6	11,5	18,2	16,2	23,35	12. „ 1913
Mittel:	13,6	11,6	17,7	16,5	24,48	

N = Nickelstahl C = Kohlenstoffstahl

10,36 m, der rechnerische Querschnitt 227 qcm. Das Schlankheitsverhältnis  $\frac{l}{i}$  war rd. 52, das Gewicht je Stab etwa 3,6 t. In der Druckmaschine war die Wirkung des Eigengewichtes je in  $\frac{1}{4}$  und in  $\frac{1}{2}$  der

Stablänge durch an Hebeln wirkende Ballastgewichte ausgeglichen. Die Formänderungen wurden auf rd. 3,5 und 10,4 m Länge gemessen. Die Versuchsergebnisse sind in Zahlentafel 2 zusammengestellt.

Auch hier gaben die Stäbe aus Kohlenstoffstahl bei einer mittleren Beanspruchung nach, welche der vorgeschriebenen Mindeststreckgrenze des Materials entspricht. Im übrigen gilt bezüglich der beobachteten Grenzwerte das schon bei den Stäben T X 13 Gesagte.

Um einen Vergleich der Ergebnisse der beiden Materialarten ziehen zu können, seien noch die Vorschriften über den in der Brücke verwendeten Nickelstahl genannt. Sie sind:

Zerreißfestigkeit . . . . .	59,5 bis 66,5 kg/qmm,
Mindeststreckgrenze . . . . .	38,5 kg/qmm und
Mindestdehnung . . . . .	18,8 bis 16,9 %.

Danach haben auch für dieses Material sich die Stäbe bis nahe an die vorgeschriebene Mindeststreckgrenze gehalten, doch nicht so nahe wie die Stäbe aus Kohlenstoffstahl. Die Stäbe aus Nickelstahl zeigten überhaupt etwas niedrigere Werte als die Versuche vom Sommer 1910<sup>1)</sup>. Dies Urteil kann auch nicht verbessert werden durch den im amerikanischen Berichte hervorgehobenen Vergleich zwischen einigen Grenzzahlen, z. B. daß die größte Knickbeanspruchung beim Nickelstahlmaterial 54 % größer war als die geringste Beanspruchung beim Kohlenstoffstahl usw. Solche Vergleiche aus so wenigen Zahlenwerten sind unzulässig. Die Zerstörung der vier Stäbe T X 16 erfolgte durchwegs durch seitliches Ausknicken der beiden Tragwände nach außen oder innen in der Nähe des mittleren Stoßes. Die wäge-

rechten Schenkel der Gurtwinkel verbogen sich dabei nach einwärts und lösten sich gleichzeitig von den Stehblechen los, die Heftniete absprengend (s. Abb. 6). Ebenso bogen sich die benachbarten Vergitterungsflacheisen stark aus ihrer Ebene heraus. Es ist fraglos, daß auch hier noch eine erhebliche Steigerung der Tragfähigkeit der Stäbe erzielt werden könnte, wenn die Vergitterung aus steifen Stäben gebildet würde und etwas breitflanschigere Winkel mit engerer Gurtnietung Verwendung fänden.

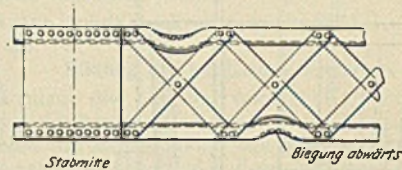


Abbildung 6. Stab T X 16 N 2 Draufsicht.

Die vorliegenden Versuche sind äußerst lehrreich und geben einen wertvollen Beitrag zur Frage der Ausbildung schwerer Druckstäbe. Hoffentlich reifen die in Aussicht genommenen großen Versuche des Vereins deutscher Eisenbaufabriken ihrer baldigen Verwirklichung entgegen, so daß auch von deutscher Seite ein Anteil zu der allseits brennenden Aufgabe beigetragen wird. Die amerikanischen Versuche wurden im Auftrage der St. Lawrence Bridge Company von Montreal, der Erbauerin der neuen Quebecbrücke, ausgeführt, und zwar auf der Maschine in Phönixville. Die Leitung der Versuche unterstand James Howard, dem Versuchsingenieur des Bureau of Standards in Washington.

Dr. Bohny.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1287/92.

## Umschau.

### Elektrisch geheizte Stahlpfanne zur Stahlreinigung.

Auf den Grimesthorpe-Verken in Sheffield ist seit 18 Monaten ein Stahlreinigungsverfahren von Chetwynd<sup>1)</sup> in Anwendung. Martinmetall wird im Ofen wie üblich fertiggemacht, in eine Pfanne abgestochen und in dieser unter Zuhilfenahme des elektrischen Stromes noch eine Zeitlang unter einer Schlackendecke weiter erhitzt, um eine Entgasung und die Ausscheidung von Schlackenteilen zu erreichen. Das aus dem Martinofen austretende Metall wird bekanntlich auf dem Wege bis zum fertigen Block dadurch unreiner, daß mitgerissene Schlackenteile in der Stahlmasse verteilen und Gase aufgenommen werden. Diesen Nachteil soll das Abstreifen in der elektrisch geheizten Pfanne beseitigen.

Abb. 1 zeigt die Gesamtanordnung. Die Pfanne hat zwei seitliche Backen D, mit denen sie auf zwei Leitungsschienen E ruht. M und N sind Graphitelektroden, die in die auf dem Stahlbade schwimmende Schlackenschicht tauchen; sie sind, isoliert, mit biegsamen Kupferkabeln an einem drehbaren Kran aufgehängt. Im Boden der Pfanne sind Stahlelektroden A eingebaut, die durch Kupferschienen B verbunden sind, und welche durch die Leitungen C Strom erhalten. Es kommt Zweiphasenstrom zur Verwendung, und zwar sind die Elektrode M und die Leitung F mit den Enden der Sekundärwindung des einen Einphasen-Transformators, Elektrode N und Leitung G mit den Enden des anderen verbunden. Abb. 2 läßt Einzel-

heiten der Pfannenbauart erkennen. Die Pfanne ist mit zwei Stopfenöffnungen versehen; man sieht auch die Anordnung der Bodenelektroden A und deren Verbindung mit den Schienen B und C. Diese Bodenelektrode (Abb. 3) besteht aus drei zusammengeschraubten Teilen aus Stahl, von denen der oberste a einen Durchmesser von 1,5 cm hat und auswechselbar eingerichtet ist. Abb. 4 zeigt die Lagerung der Pfanne auf den beiden Leitungsschienen E; der Druck der Pfanne vermittelt den Kontakt zwischen den Leitungsschienen E und den Kupferschienen C an der Pfanne. Man arbeitet mit Spannungen von 50 bis 100 Volt. Die Regelung der Spannung geschieht auf der Primärseite der Transformatorwicklung; die Änderung der Stromstärke wird durch höheres oder tieferes Ein-senken der Elektroden in die Schlackenschicht erreicht. Der elektrische Erhitzungsvorgang dauert 30 Minuten. Die Seigerung in den Blöcken verschwindet hierdurch zwar nicht ganz, sie ist aber geringer; ebenso treten Blasen und Schlackeneinschlüsse sehr zurück.

Ueber den Betrieb und die Kosten werden folgende Angaben gemacht: Durch die elektrische Nachbehandlung

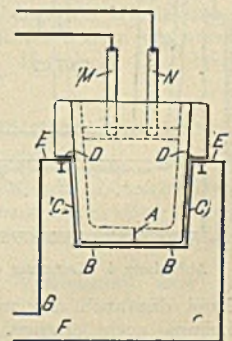


Abbildung 1. Gesamtanordnung.

<sup>1)</sup> Vgl. Engineering 1915, 5. März, S. 283.



seine eingehenden Messungen über das Gleichgewicht  $2\text{CO} \rightleftharpoons \text{C} + \text{CO}_2$  zwischen den Temperaturen 400 und 800° zu Ende geführt und damit eine sehr fühlbare Lücke in unserer Kenntnis ausgefüllt. Die Ergebnisse dieser Versuche boten die Möglichkeit, die Falkeschen Arbeiten zu widerlegen und zu zeigen, daß die von uns früher beobachteten Hochofengleichgewichte tatsächlich Gleichgewichte des Kohlenstoffes mit Ferrit und der Eisenoxydulphase darstellen. Weiter habe ich mit meinem Assistenten, Dr.-Ing. Dux, Untersuchungen über die Gleichgewichtserscheinungen beim Graphit vorgenommen; der Krieg hat den vollständigen Abschluß unserer Untersuchungen unmöglich gemacht.

3. Berichte des Professors Dr.-Ing. P. Goerens in Aachen

#### 1. über das metallurgische Verhalten der Gase.

Die Untersuchungen sind abgeschlossen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgt in zwei Arbeiten unter folgenden Titeln: 1. P. Goerens und J. Paquet. — Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Gase im Eisen. (Ferrum, Zeitschrift für theoretische Hüttenkunde und allgemeine Materialkunde, XII. Jahrgang, Heft 5, Februar 1915). 2. P. Goerens und L. Collart. — Ueber die Verteilung von Gasen in Flußeisenblöcken. Dieser Aufsatz ist in Vorbereitung und wird im Laufe dieses Jahres in der eben genannten Zeitschrift erscheinen.

#### 2. über eine volumetrische Sauerstoffbestimmung in Flußeisen.

Die bisherigen Untersuchungen haben ergeben, daß die technischen Eisensorten neben dem Eisenoxydul die Oxyde des Siliziums, Mangans usw. enthalten. Um zur

Ausarbeitung der volumetrischen Sauerstoffbestimmung einfachere Verhältnisse zu erzielen, war es notwendig, ein Verfahren ausfindig zu machen, Eisen herzustellen, welches lediglich aus Eisen und Sauerstoff besteht. Die Ausarbeitung eines solchen Verfahrens ist nunmehr gelungen, und es konnten Eisen-Sauerstoff-Legierungen erzeugt werden, deren Sauerstoffgehalt wesentlich höher war als die Sauerstoffgehalte bisher bekannter Eisen-Sauerstoff-Legierungen.

#### 3. Untersuchung über den Einfluß der Warmformgebung, insbesondere des Walzens auf die Eigenschaften des Eisens.

Es ist zunächst mit der Beschaffung des Probematerials begonnen worden.

4. Die Arbeit des Professors Dr. Wölbling in Berlin über die

#### Bildung der oxydischen Eisenerze,

insbesondere die Arbeiten über die Adsorptionen der Eisenoxydfällungen, über die Oxydation von Schwefelkies und die Röstprodukte des Spateisensteins wurden fortgesetzt und nähern sich ihrem Abschluß, so daß die Beendigung der gesamten Untersuchungen zum nächsten Herbst erwartet werden darf.

5. Die Durchführung der Arbeiten des Geheimen Regierungsrats Professors Mathesius in Charlottenburg, das System Eisen-Arsen

betreffend, ist durch den eingetretenen Kriegszustand nicht unwesentlich verzögert und erschwert worden, so daß es nicht möglich gewesen ist, sie zum Abschluß zu bringen. Die Beendigung der Arbeiten kann aber für den kommenden Sommer mit großer Wahrscheinlichkeit in Aussicht gestellt werden.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.<sup>1)</sup>

7. Juni 1915.

Kl. 1 b, M 56 166. Elektromagnetischer Scheider mit zylindrischem Austragkörper. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 7 a, A 25 889. Vorrichtung zum Wenden und seitlichen Verschieben von stabförmigem Walzgut. Charles Gurney Atha, Egerton b. Bolton, u. Oscar Crobley Morgan, Bolton, England.

Kl. 18 a, B 74 581. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Agglomeraten aus pulvrigen Stoffen und Laugen im Drehrohr. C. A. Brackelsberg, Düsseldorf-Stockum, Amsterdamer Straße 170.

Kl. 18 a, H 67 832. Verfahren zur Verwertung des Gichtgases von Hochofen. Ernst Hofmann, Duisburg-Meiderich.

Kl. 18 c, L 42 558. Verfahren zur Herstellung hochwertiger Lederkohle zum Härten von Stahl und Eisen. Dr. Max Lindner, Gernsbach, Murgthal.

Kl. 18 c, S 40 263. Ringförmiger Wärmofen mit drehbarem, nach außen geneigtem Herd. Emil Skamel, Berlin-Pankow, Florastr. 8.

Kl. 21 h, G 41 441. Verfahren zur Herstellung von mit einem Schutzmantel versehenen Kohlenelektroden für elektrische Oefen. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg.

10. Juni 1915.

Kl. 16, C 24 425. Verfahren zur Herstellung von assimilierbaren Kalkphosphaten. Edgard Ciselet und Camille Deguide, Brüssel.

Kl. 31 c, B 72 791. Verfahren zum Erzielen dichter Gußstücke mittels Einwirkung eines Elektromagneten während des Erstarrens. Nikolaus Bouschkoff u. Wladimir Kourbatov, St. Petersburg, Rußland.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31 c, S 43 635. Abpreßvorrichtung für Eingüsse an Preßgußformen. Heinrich Silberstein, Berlin, Belle-Alliance-Straße 17.

Kl. 48 e, M 50 780. Verfahren zur Herstellung von glasierten oder emaillierten Platten aus Eisen, Stahl o. dgl., insbesondere als Mittel zur Bekleidung von Eisenbahn-, Straßenbahn- und Automobilwagen. Alexandre Meyer, Paris.

Kl. 49 a, W 45 810. Gewehrlaufziehmaschine. Fritz Werner, Berlin, Lützowstr. 6.

Kl. 49 f, K 56 836. Rollenrichtmaschine mit einem Druckorgan zum Geradbiegen des aus der Maschine abgebogenen heraustretenden Stabendes. Kalker Maschinenfabrik, A.-G., Kalk bei Cöln.

Kl. 49 i, H 62 881. Verfahren zur Herstellung von Spannringen durch Walzen mittels Walzen von verschiedenem Durchmesser. Ernst Hertel & Co., Leipzig-Lindenau.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

7. Juni 1915.

Kl. 19 a, Nr. 630 506. Eiserner Querschwellen mit Querrippen und durch Pressung hergestellter geneigter Schienenauflege. Gewerkschaft Deutscher Kaiser Hamborn, Hamborn-Bruckhausen.

Kl. 19 a, Nr. 630 570. Vorrichtung zum Horizontalbohren von Eisenbahnschwellen o. dgl. Wilhelm Pinkvoß, Hannover, Gr. Aegidienstr. 33.

Kl. 42 l, Nr. 630 697. Gaswaschflasche mit mehreren Ableitungsröhren. Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf.

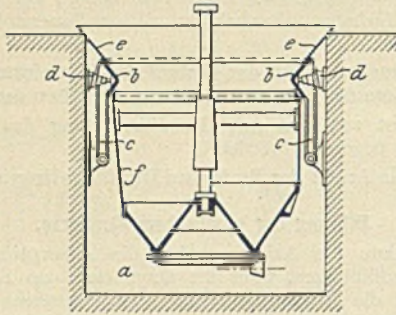
Kl. 42 l, Nr. 630 698. Porzellanschiffchen mit abnehmbarem Deckel. Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 63 b, Nr. 630 578. Zweiseitiger Wagenkipper. Unruh & Liebig, Abteilung der Peniger Maschinenfabrik und Eisengießerei A.-G., Leipzig-Pl.

Kl. 81 c, Nr. 630 556. Koks-Verlade-Vorrichtung. Franz Méguin & Co., A.-G., u. Wilh. Müller, Dillingen-Saar.

Kl. 18 a, Nr. 276 348, vom 5. Dezember 1913. Heinr. Stähler, Fabrik für Dampfkessel und Eisenkonstruktionen in Niederjeutz, Lothringen. *Grube zum Füllen der Beschickungskübel von Schachtöfen.*

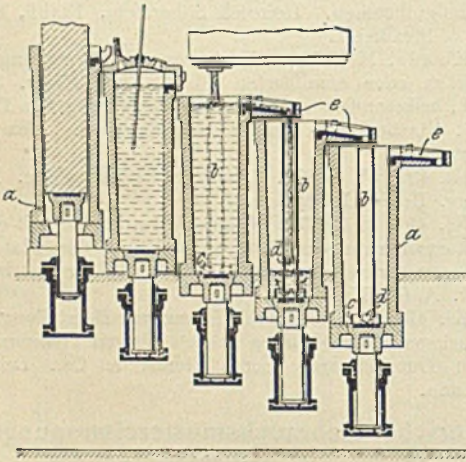
Zur Verhütung des Hineinfallens von Beschickungsgut in die Füllgrube a ist in ihrem oberen Teile eine Leit-



vorrichtung vorgesehen. Sie besteht aus mehreren sich zu einem Ringe b zusammensetzenden Teilen, die von drehbaren Stützen c getragen und durch Federn d o. dgl. gegen den Fülltrichter e gedrückt werden. Die durch den in die Grube hinabgesenkten Kübel f auseinander bewegten Segmentteile b legen sich nachher abdichtend zwischen Fülltrichter und Kübel.

Kl. 31 c, Nr. 276 773, vom 21. Juni 1912. Emil Goldmann in Friedenshütte bei Morgenroth, O.-S. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung gas-, lunker- und schlackenfreier Gußstücke durch Ueberlaufguß.*

Das Gußmetall gelangt durch Ueberläufe o in die einzelnen Blockformen a. In diese sind Rohre b aus Metall eingesetzt, durch die der Metallstrahl nach dem Boden der Blockformen geleitet wird. Das Austrittsende der



Rohre b ist von kurzen Rohrstücken c umgeben, die das Verspritzen des Gußmetalles verhindern sollen. Das Gußmetall trifft in den Rohren b auf Staukörper a, die seine Fallgeschwindigkeit hemmen, es verteilen und im Verein mit den Rohren b, die durch das Gußmetall geschmolzen werden, und zwar am unteren Ende beginnend, abkühlen, wodurch eine Entgasung erzielt wird. Die Staukörper d bestehen aus solchen Stoffen, die eine Bindung der freier werdenden Gase zu bewirken oder eine schnelle und leichte Verschlackung der oxydierten Metallteilchen hervorzurufen vermögen.

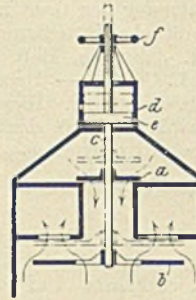
Kl. 21 h, Nr. 277 870, vom 6. Januar 1914 Zusatz zu Nr. 266 566; vgl. St. u. E. 1914, S. 504. Dr.-Ing. Sigmund Guggenheim in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzen von Metallen, Metallern u. dgl. mittels Wirbelströme.*

Die Zusatzerfindung bezieht sich auf die Verwendung von Mehrphasenströmen, insbesondere von Drehstrom,

um auch bei Anwendung dieser verketteten Ströme eine möglichst große Energiemenge in das zu schmelzende Gut hineinzubringen. In der Hauptsache besteht sie darin, daß die Phasenverschiebung der durch jene Ströme erzeugten Einzelfelder gegeneinander ungleichmäßig gestaltet wird. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß eine der drei Magnetkreiswicklungen entgegengesetzt geschaltet oder gewickelt wird wie die beiden anderen. Die ungleichmäßige Phasenverschiebung der Einzelfelder kann ferner noch durch Zuführung von Dreiphasenstrom mit unsymmetrischer Verkettung oder durch Vor- oder Parallelschalten von induktiven oder Ohmschen Widerständen erzielt oder beeinflußt werden.

Kl. 12 e, Nr. 276 953, vom 7. Dezember 1913. Dinglersche Maschinenfabrik, A. G., in Zweibrücken. *Vereinigt Um- und Abschaltventil für Luft- oder Gasfilter mit Gegenstromabreinigung.*

Die bisher verwendeten Klappen sind durch Doppelventile a b ersetzt, die auf einer gemeinsamen Spindel c

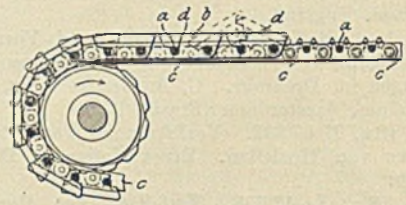


entweder festsitzen oder gegeneinander verschiebbar sind und durch irgendein Druckmittel, welches in dem Zylinder d auf den auf der Spindel c sitzenden Kolben o wirkt, oder auf mechanischem Wege in bestimmten Zeitabständen gemeinschaftlich so verstellt werden, daß der eine Ventilkörper die zur Abreinigung der Filter durch gereinigte Luft, Gase usw. erforderliche Umleitung öffnet, während

die Reingashauptleitung geschlossen wird. Hierbei können nach Belieben durch die gleichen Ventilkörper eine oder beide genannte Leitungen mittels eines Handrades f o. dgl. gänzlich abgesperrt werden.

Kl. 24 f, Nr. 277 672, vom 24. Dezember 1912. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Dessau. *Wanderrost.*

Die Erfindung bezieht sich auf Wanderroste, deren in der Längsrichtung gegeneinander versetzte, mit dem einen Ende auf den Tragstangen a aufgereichte Rostkörper



b von an Treibketten c abnehmbar angebrachten Stangen getragen werden. Sie besteht darin, daß jeder Rostkörper b am anderen Ende mit einer die Tragstangen a umfassenden offenen Aussparung d auf den Tragstangen gelagert ist. Die Rostkörper b sind hierdurch an keiner Stelle der Rostbahn Zug- oder Druckbeanspruchungen ausgesetzt.

Kl. 18 a Nr. 278 780, vom 11. Mai 1912. Léon Franck-Johannson in Differdingen, Luxemburg. *Herstellung eines Spezialerzes für die Roheisenerzeugung.*

Kalkige Minette oder kalkige eisenoolithische Erze werden gebrannt und gegebenenfalls nach vorheriger Entfernung eines Teiles des entstandenen, zu Pulver zerfallenden Kalkhydrats mit kieseliger Minette oder anderen kieseligen Erzen o. dgl. in einem solchen Verhältnis gemischt und nach bekannten Methoden brikkettiert, daß durch die verbleibende Gangart eine Singulosilikatschlacke entsteht. Im Bedarfsfalle können auch Manganerz und Brennstoff dem Erzgemisch hinzugefügt werden. Das durch das Rosten entstandene Kalkhydrat kann, soweit es überflüssig ist, mit Wasser ausgewaschen und zum Einbinden der Erz Mischung benutzt werden.



## Statistisches.

Die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1913<sup>1)</sup>.

In dem uns vorliegenden „Statistischen Jahresberichte des American Iron and Steel Institute für 1913“ setzt William G. Gray die Arbeit des verstorbenen James M. Swank in verdienstvoller Weise fort. Zu den schon früher regelmäßig gebrachten Statistiken sind eine Anzahl neuer Uebersichten hinzugekommen.

Aus dem interessanten Material geben wir zunächst in Zahlentafel I eine Gesamtübersicht, die Zahlen über die Eisenerz- und Kohlenförderung sowie die Koksher-

die Ermittlungen des Jahres 1912 gegenübergestellt. Die letzte Spalte der Zusammenstellung zeigt die Zu- bzw. Abnahme gegenüber dem Jahre 1912, wobei sich ergibt, daß in den meisten Fällen die Zunahme geringer ist als bei einem Vergleich der Jahre 1911 und 1912; teilweise sind sogar nicht unerhebliche Rückgänge festzustellen.

Es war uns möglich, im Jahre 1914 und im laufenden Jahre unsern Lesern bereits Zahlen über die Kohlenförderung, die Koksgewinnung sowohl im ganzen als auch im Bezirke von Connells-

Zahlentafel I.

Gesamtübersicht	1912	1913	Somit für 1913 Zunahme (+) Abnahme (-) %
Eisenerzverladungen vom Oberen See . . . . . t	48 993 091	50 746 270	+ 3,5
Gesamtförderung von Eisenerz . . . . . t	56 032 549	62 972 124	+ 12,4
Verladungen von pennsylvanischer Anthrazitkohle . . . . . t	64 628 347	67 126 742	+ 3,9
Verladungen von cumberlandischer Kohle . . . . . t	6 471 285	7 032 071	+ 8,6
Gesamtförderung von Kohlen aller Art . . . . . t	484 761 188	517 033 649	+ 6,6
Verladungen von Connellsville-Koks . . . . . t	18 140 792	18 228 796	+ 0,4
Verladungen von Pocahontas-Koks . . . . . t	1 165 453	1 161 538	- 0,3
Gesamterzeugung von Koks . . . . . t	39 893 124	41 993 673	+ 5,2
Gesamterzeugung von Roheisen (einschl. Spiegeleisen und Ferrolegierungen) . . . . . t	30 202 568	31 461 610	+ 4,1
Erzeugung von Spiegeleisen . . . . . t	97 887	112 103	+ 14,5
Erzeugung von Ferromangan . . . . . t	127 384	121 406	- 4,6
Erzeugung von Bessemerstahl-Blöcken und -Formguß . . . . . t	10 493 147	9 698 437	- 7,5
Erzeugung von Martinstahl-Blöcken und -Formguß . . . . . t	21 113 215	21 945 530	+ 3,9
Erzeugung von Tiegelstahl . . . . . t	123 461	123 165	- 0,2
Erzeugung von Elektro Stahl und sonstigem Stahl . . . . . t	21 500	34 555	+ 60,7
Erzeugung aller Arten von Stahl-Blöcken und -Formguß . . . . . t	31 751 324	31 801 688	+ 0,1
Erzeugung von Bessemerstahlschienen . . . . . t	1 117 525	830 672	- 25,7
Erzeugung von Martinstahlschienen . . . . . t	2 138 826	2 568 153	+ 20,1
Erzeugung von ungewalzten Stahlschienen . . . . . t	121 300	157 524	+ 29,9
Erzeugung von Elektro stahlschienen . . . . . t	3 510	2 475	- 29,5
Erzeugung aller Arten von Schienen . . . . . t	3 381 161	3 558 824	+ 5,2
Erzeugung von Baueisen . . . . . t	2 892 031	3 053 052	+ 5,5
Erzeugung von Walzdraht . . . . . t	2 696 010	2 504 244	- 7,1
Erzeugung von Grob- und Feiblechen . . . . . t	5 909 081	5 843 053	- 2,1
Erzeugung von Nagelblechen . . . . . t	46 056	38 103	- 17,2
Erzeugung von Stabeisen . . . . . t	3 756 268	4 020 931	+ 7,0
Erzeugung von Betonrundeisen . . . . . t	278 721	324 785	+ 16,5
Erzeugung von Platinen für die Rohrfabrikation usw. . . . . t	2 485 965	2 541 995	+ 2,2
Erzeugung von allem sonstigen Walzeisen . . . . . t	3 546 056	3 302 915	- 6,9
Gesamterzeugung von Walzeisen aller Art aus Eisen und Stahl . t	25 051 350	25 187 903	+ 0,5
Erzeugung von Schwarzblechen zum Verzinnen . . . . . t	997 912	840 502	- 15,8
Erzeugung von Schmiedeeisen und -stahl . . . . . t	398 800	414 511	+ 3,9
Erzeugung von Weiß- und Mattblechen . . . . . t	978 419	836 933	- 14,4
Erzeugung von geschnittenen Nägeln aus Eisen und Stahl . . . t	44 380	38 195	- 13,9
Erzeugung von Drahtstiften aus Eisen und Stahl . . . . . t	664 964	615 069	- 7,5
Erzeugung von Schienenverbindungs- und Befestigungsteilen . . t	536 215	637 518	+ 18,8
Erzeugung von Schmiedeblocken usw. aus Holzkohlenroheisen . . t	66 860	60 343	- 9,7
Einfuhr von Eisenerz . . . . . t	2 138 249	2 636 286	+ 23,2
Ausfuhr von Eisenerz . . . . . t	1 214 874	1 058 825	- 12,8
Einfuhr von Eisen und Stahl sowie Erzeugnissen daraus, Wert in \$	29 328 709	33 602 195	+ 14,5
Ausfuhr von Eisen und Stahl sowie Erzeugnissen daraus, Wert in \$	289 128 420	293 934 160	+ 1,6
Neu verlegte Eisenbahnen, Länge in km . . . . .	4 823	4 941	+ 2,4
Tonnengehalt der neu erbauten Eisen- und Stahl-Schiffe . . . . .	170 515	235 878	+ 38,3

stellung, ferner die Erzeugung von Roheisen, Rohstahl und Fertigerzeugnissen aller Art enthält. Weiter bringt sie die Schlußziffern über den Außenhandel der Vereinigten Staaten in Eisenerz, Eisen und Stahl und unterrichtet über die Länge der neu verlegten Eisenbahnen und den Tonnengehalt der neu erbauten Schiffe. Den Zahlen für das Jahr 1913 sind zum besseren Vergleich

ville, die Eisenerzförderung, die Eisenerzverschiffungen vom Oberen See, die Roheisenerzeugung, die Stahlerzeugung, die Erzeugung von Schienen und Walzerzeugnissen aller Art und den Außenhandel der Vereinigten Staaten bekanntzugeben. Wir möchten unsere Leser auf diese Veröffentlichungen<sup>1)</sup>, die vielleicht an

<sup>1)</sup> Unter dem Titel „Annual Statistical Report of the American Iron and Steel Institute for 1913“ Bureau of Statistics American Iron and Steel Institute. 261 South Fourth Street, Philadelphia 1914.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 5. Febr., S. 257; 5. März, S. 426; 19. März, S. 507; 9. April, S. 641/2; 4. Juni, S. 979; 18. Juni, S. 1062; 25. Juni, S. 1106; 6. Aug., S. 1357/8; 17. Sept., S. 1515; 1. Okt., S. 1564; 22. Okt., S. 1643.

Zahlentafel 2.

Hoch- öfen am Schlusse des Jahres	Für den Betrieb vorgesehene Brennstoffe						Insgesamt	
	bituminöse Kohle und Koks		Anthrazit; Anthrazit und Koks		Holzkohle; Holzkohle und Koks			
	Zahl	In Be- trieb	Zahl	In Be- trieb	Zahl	In Be- trieb	Zahl	In Be- trieb
1908	365	205	45	13	49	18	459	236
1909	372	289	48	25	49	24	469	338
1910	382	174	42	10	50	22	474	206
1911	385	206	35	6	45	19	465	231
	395	282	26	10	45	21	466	313
	394	183	23	5	45	17	462	205

wurde also zu  $\frac{4}{5}$  ausgenutzt. Von der gesamten Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1913 entfallen auf Pennsylvania 41,84 (i. V. 42,23) %, auf Ohio 23,02 (22,88) %, auf Illinois 9,45 (9,71) %, auf New York und New Jersey 7,06 (6,65) %, auf Alabama 6,65 (6,27) %, auf Indiana und Michigan 5,73 (5,95) %; alle übrigen Staaten erzeugten zusammen nur 6,25 (6,31) %. Die gesamte Roheisenerzeugung der Union war zu fast 30,8 % für den Verkauf und zu mehr als 69,2 % für den eigenen Bedarf der Werke bestimmt. Ungefähr 98 % der Gesamtmenge wurden mittels bituminöser Kohle, etwas über 1 % mittels Holzkohle und fast 1 % mittels Anthrazitkohle allein oder Anthrazitkohle und Koks gemischt erzeugt. Den Roheisenverbrauch der Vereinigten Staaten schätzt die Statistik auf 31 338 458 t im Jahre 1913 gegen 30 056 923 t im Jahre 1912.

einigen Stellen unwesentliche Abweichungen von den vorliegenden Zahlen bringen mögen, hinweisen, da sie meist ausführlichere Angaben über den betreffenden Zweig der Eisenindustrie der Vereinigten Staaten enthalten.

Die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten stieg von 56 032 549 t im Jahre 1912 auf 62 972 124 t im Jahre 1913. Die Zunahme beträgt mithin 12,4 %. An den Eisenerzverladungen vom Oberen See, die im Jahre 1913 50 746 270 (i. V. 48 993 091) t ausmachten und gegenüber dem Vorjahre somit eine Steigerung von 3,5 % aufweisen, waren die Mesabi-Gruben mit 68,2 %, die Vermilion-Gruben mit 3,1 %, die Gogebic-Gruben mit 9,1 %, die Marquette-Grube mit 7,9 %, die Menominee-Grube mit 9,9 % und die Cuyuna- und anderen Gruben mit 1,8 % beteiligt. Auf die United States Steel Corporation entfielen von diesen Verladungen im Jahre 1913 25 605 317 (i. V. 24 721 146) t oder 50,46 (50,46) %. — Die Förderung der Vereinigten Staaten an Manganerz bezifferte sich im Berichtsjahre auf 4113 (i. V. 1691) t; eingeführt wurden 350 611 (305 472) t, so daß der Verbrauch der Vereinigten Staaten an Manganerz mit ungefähr 354 724 (307 162) t angenommen werden kann.

Zahlentafel 2 soll zur Ergänzung der Roheisenstatistik<sup>1)</sup> dienen. Sie zeigt, wieviel Hochöfen in den Vereinigten Staaten am Schlusse der Jahre 1908 bis 1913 vorhanden und in Betrieb waren, getrennt nach der Art des benutzten Brennstoffes. Die Leistungsfähigkeit der im Jahre 1913 im Betrieb befindlichen 355 Hochöfen bezifferte sich auf 39 247 064 t und übertraf damit die im Berichtsjahre wirklich erzeugte Roheisenmenge (31 461 610 t) um 7 785 454 t. Die Leistungsfähigkeit

Zahlentafel 3.

Herstellung von Stahlblöcken	Bessemer-	Martin-	Tiegel- und alle anderen Arten	Roßblöcke Insgesamt
	Roßblöcke			
	t	t	t	t
Massachusetts, Rhode Island, Connecticut, N. York und N. Jersey . . . . .	364 240	1 130 553	38 787	1 533 580
Pennsylvania . . . . .	2 989 143	12 355 441	71 392	15 415 976
Maryland, Bez. v. Columbia, West-Virginien, Kentucky, Georgia, Alabama . . . . .	638 920	1 182 150	—	1 821 070
Ohio . . . . .	4 080 931	2 619 547	—	6 700 478
Indiana, Illinois, Michigan, Colorado, Washington, Utah und Kalifornien	1 543 409	3 733 059	17 039	5 293 507
Zusammen 1913	9 616 643	21 020 750	127 218	30 764 611
„ 1912	10 423 297	20 228 433	117 506	30 769 236

Zahlentafel 4.

Herstellung von Stahlformguß	Bessemer-	Martin-	Tiegel- und alle anderen Arten	Stahlform- guß Insgesamt
	Stahlformguß			
	t	t	t	t
Massachusetts, Connecticut, N. York und N. Jersey . . . . .	15 590	80 246	3 629	99 465
Pennsylvania . . . . .	12 952	367 142	7 093	387 187
Delaware, Maryl., Bez. v. Columbia, Virginien, West-Virg., Kent., Tenn., Georgia, Alab., Louisiana, Texas, Ohio . . . . .	16 461	171 062	5 542	193 065
Indiana, Illinois, Michigan . . . . .	18 885	197 516	6 175	222 576
Wisc., Minn., Iowa, Miss., Oklah., Colorado, Utah, Oregon, Calif., Wash., Kanalzone, Panama . . . . .	17 906	108 813	8 064	134 783
Zusammen 1913	81 794	924 779	30 503	1 037 076
„ 1912	69 850	884 782	27 455	982 087

Bezüglich der Erzeugung von Bessemer-, Martin-, Tiegelstahl-Blöcken und Stahlformguß sowie der Herstellung von Elektro Stahl und Stahlsorten geringer Erzeugungsmengen können wir ebenfalls auf frühere Veröffentlichungen<sup>1)</sup> hinweisen. Zur Vervollständigung der dort gemachten Angaben bringen wir in Zahlentafel 3 die Zahlen über den Anteil der verschiedenen Staaten an der Gesamt-Rohstahlerzeugung (ohne Stahlformguß), während aus der folgenden Zahlentafel 4 der An-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 5. März, S. 426/7; 9. April, S. 641; 4. Juni, S. 979.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 6. Aug., S. 1357/8.

teil der Staaten an der Erzeugung von Stahlform-  
guß aller Art zu ersehen ist.

Zahlentafel 5 zeigt den prozentualen Anteil der  
verschiedenen Verfahren an der Gesamt-  
stahlerzeugung.

Zahlentafel 5.

Anteil an der Gesamtstahlerzeugung	1912			1913		
	Blöcke %	Form- guß %	Ins- gesamt %	Blöcke %	Form- guß %	Ins- gesamt %
Martinstahl . . . . .	65,7	90,1	66,5	68,3	89,2	69,0
davon:						
sauer . . . . .	2,3	44,2	3,6	2,6	44,1	4,0
basisch . . . . .	63,4	45,9	62,9	65,7	45,1	65,0
Bessemerstahl . . . . .	33,9	7,1	33,0	31,3	7,9	30,5
Tiegel-, Elektrostahl usw. . . . .	0,4	2,8	0,5	0,4	2,9	0,5

Zahlentafel 6 gibt die Anzahl der während der Jahre  
1911 bis 1913 vorhandenen und in Betrieb befindlichen  
Stahlwerke an.

Zahlentafel 6.

Jahr	Martinstahl- werke		Bessemerstahl- werke		Tiegelstahl-, Elektrostahl- und sonstige Stahl- werke	
	vor- handen	im Betrieb	vor- handen	im Betrieb	vor- handen	im Betrieb
1911	177	149	89	74	114	101
1912	182	157	102	83	127	112
1913	183	158	1) 110	1) 93	122	102

Am Endo des Berichtsjahres waren vorhanden 930  
Martinöfen, 182 Bessemerkonverter, 379 Tiegelöfen,  
23 Elektroöfen und 12 Öfen sonstiger Bauart. Die  
Statistik gibt in einer Reihe von interessanten Ueber-  
sichten noch nähere Einzelheiten über die Zahl und  
Leistungsfähigkeit der in den verschiedenen Staaten be-  
reits vorhandenen und noch im Bau befindlichen Öfen,  
Konverter und Mischer, auf die wir Interessenten be-  
sonders hinweisen möchten.

In Zahlentafel 7 geben wir eine Uebersicht über  
die während der Jahre 1908 bis 1913 in den Vereinigten  
Staaten vorhandenen und in Betrieb befindlichen Walz-  
werke.

Zahlentafel 7.

Jahr	Walzwerke				Insgesamt	
	mit		ohne			
	vor- handen	im Betrieb	vor- handen	im Betrieb	vor- handen	im Betrieb
1908	447	369	156	122	603	491
1909	445	385	166	138	611	523
1910	454	396	183	156	637	552
1911	448	368	199	175	647	543
1912	445	373	216	192	661	565
1913	439	379	217	190	656	569

Ueber die Gesamterzeugung an Walzeisen  
aller Art haben wir ebenfalls bereits früher berichtet<sup>2)</sup>.  
Wir veröffentlichten ferner Zahlen über die Erzeugung  
der Vereinigten Staaten an Schienen, Walzdraht,

<sup>1)</sup> Einschließlich 3 Werke, die im Jahre 1913 Stahl  
erzeugten, deren Konverter aber vor dem 31. Dezember  
1913 abgebrochen oder durch Feuer zerstört wurden.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 1. Okt., S. 1564.

Baueisen, Grob- und Feinblechen, Schwarz-  
blechen zum Verzinnen<sup>1)</sup>.

Die Erzeugung der Vereinigten Staaten an Stab-  
eisen belief sich im Berichtsjahre auf 4 020 931 t gegen  
3 756 268 t im Jahre 1912; die Steigerung beträgt mit-  
hin mehr als 7%. 1 043 058  
(i. V. 959 907) t waren aus  
Schweißeisen und 2 977 873  
(2 796 361) t aus Flußeisen  
ausgewalzt. Mit der Erzeu-  
gung befaßten sich im Be-  
richtsjahre in 24 (i. V. 23)  
Staaten 149 (146) Werke.  
Auf Pennsylvania entfielen  
mehr als 48,7 (50,8) % der  
Erzeugung; es folgen Indiana  
mit rd. 13,6 (13) %, Ohio  
mit rd. 12 (10,6) % und Illi-  
nois mit rd. 11,5 (10,3) %,  
so daß diese vier Staaten zusammen insgesamt allein  
rd. 85,8 (84,7) % erzeugten.

An Betonrunden sind in den Vereinigten  
Staaten im Jahre 1913 324 785 t hergestellt, d. s.  
46 064 t oder rd. 16,5 % mehr als im vorhergehenden  
Jahre (278 721 t). Aus Schweißeisen wurden im Bericht-  
jahre nur 115 (i. V. 2540) t gewalzt. Die Erzeugung  
erfolgte in 16 (16) Staaten mit 38 (36) Werken. New York  
war an der Erzeugung mit rd. 22 (24) % und Ohio mit  
rd. 21,5 (3,5) % beteiligt.

Platinen für die Rohrfabrikation wurden  
während des Jahres 1913 in 5 (i. V. 5) Staaten in 47  
(43) Werken hergestellt. Den ersten Platz nimmt Ohio  
mit rd. 47,7 (45) % der Erzeugung ein, an zweiter Stelle  
steht Pennsylvania mit rd. 41,5 (43) %. Erzeugt wurden  
im Jahre 1913 2 541 995 t oder 2,2 % mehr als im vor-  
hergehenden Jahre (2 485 965 t). Aus Schweißeisen waren  
317 750 (i. V. 332 244) t und aus Flußeisen 2 224 245  
(2 153 721) t gewalzt.

Nagelbleche wurden während des Berichtsjahres in  
11 (i. V. 11) Werken, die in 6 (5) Staaten gelegen waren, her-  
gestellt. Die Erzeugung ging von 46 056 t im Jahre 1912  
auf 38 103 t im Berichtsjahre, d. h. um 17,2 %, zurück.

Wegen der Erzeugung von Weiß- und Mattble-  
chen, geschnittenen Nägeln und Drahtstiften  
verweisen wir auf unsere früheren Veröffentlichungen<sup>2)</sup>.

Die Erzeugung von Schienen-Verbindungs-  
und -Befestigungsteilen bezifferte sich im Bericht-  
jahre auf 637 518 t und übertraf damit die Menge des  
Jahres 1912 (536 215 t) um 101 303 t oder 18,8 %. Von  
den erzeugten Mengen waren 45 583 (43 198) t aus  
Schweißeisen und 490 632 (594 320) t aus Flußeisen ge-  
walzt. An der Erzeugung des Jahres 1913 beteiligten  
sich 26 Werke in 10 Staaten der Union.

An Eisen- und Stahlschmiedestücken wen-  
den während der Jahre 1906 bis 1913 die in Zahlen-  
tafel 8 aufgeführten Mengen hergestellt:

Zahlentafel 8.

Jahr	Erzeugung von Schmiedestücken aus		Insgesamt t
	Schweißeisen t	Flußeisen t	
1906	19 454	338 824	358 278
1907	24 152	362 746	386 898
1908	13 864	119 377	133 241
1909	25 931	227 321	253 252
1910	20 737	304 243	324 980
1911	4 099	217 629	221 728
1912	9 301	389 499	398 800
1913	28 338	386 173	414 511

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 9. April, S. 641/2; 4. Juni,  
S. 979/80; 6. Aug., S. 1358.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 979/80; 6. Aug.,  
S. 1358.

Die Erzeugung des Jahres 1913 war danach 15711 t oder 3,9% größer als im vorhergehenden Jahre.

Die Erzeugung von Schmiedeblocken, -Knüppeln usw. aus Holzkohlenroheisen während der Jahre 1906 bis 1913 ist aus Zahlentafel 9 zu ersehen.

Es wurden demnach im Jahre 1913 gegenüber dem Jahre 1912 6517 t oder 9,7% weniger erzeugt. In beiden Jahren betrug die Zahl der im Betrieb befindlichen Werke 12, die in 5 Staaten gelegen sind. Pennsylvanien erzeugte im Jahre 1913 mehr als 80,3 (i. V. 74,9)% der Gesamtmenge.

Zahlentafel 10 zeigt schließlich den Anteil der United States Steel Corporation an dem Gesamtergebnis der Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten in den Jahren 1912 und 1913.

Die Statistik enthält noch eine ganze Reihe von Preiszusammenstellungen, auf die wir Interessenten hinweisen.

Angaben über die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten und den Schiffbau der Union und der übrigen

Zahlentafel 9.

Jahr	Erzeugung an Schmiedeblocken, -Knüppeln usw. aus Holzkohlenroheisen		
	für den Verkauf t	für den eigenen Verbrauch der Hersteller t	Insgesamt t
1906	18 118	78 401	96 519
1907	17 835	68 142	85 977
1908	8 233	48 036	56 869
1909	9 746	47 520	57 266
1910	14 240	62 949	77 189
1911	2 307	63 343	65 650
1912	254	66 606	66 860
1913	81	60 262	60 343

Staaten bilden eine schätzenswerte Bereicherung des Berichtes.

Zahlentafel 10.

Ergebnisse der United States Steel Corporation im Verhältnis zum Gesamtergebnis	United States Steel Corporation		Unabhängige Gesellschaften		Insgesamt verladen, gefördert oder erzeugt		Anteil der United States Steel Corporation	
	1913 t	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t	1912 t	1913 %	1912 %
Eisenerzverladungen am Oberen See . . . . .	25 605 317	24 721 146	25 140 953	24 271 944	50 746 270	48 993 091	50,46	50,46
Gesamtförderung an Eisenerz . . . . .	29 198 266	26 851 304	33 773 858	29 181 245	62 972 124	56 032 549	46,37	47,92
Kokserzeugung . . . . .	15 113 776	15 164 484	26 879 897	24 728 640	41 993 673	39 893 124	35,99	38,01
Spiegeleisen u. Ferromangan Roheisen aller Art, Ferrosilizium usw. . . . .	187 686	182 074	45 824	43 197	233 510	225 272	80,38	80,82
Insgesamt	14 306 021	14 413 142	17 155 589	15 789 425	31 461 610	30 202 568	45,47	47,72
Stahlblöcke und Stahlformguß aus Bessemer-, Martin-, Tiegel-, Elektrostahl usw.	16 922 863	17 171 643	14 878 825	14 579 681	31 801 688	31 751 324	53,21	54,08
Stahlschienen aller Art . . . . .	1 975 461	1 902 736	1 583 363	1 478 425	3 558 824	3 381 162	55,51	56,27
Baueisen . . . . .	1 649 648	1 441 214	1 403 404	1 450 817	3 053 052	2 892 031	54,03	49,83
Grob- und Feinbleche einsch. Schwarzbleche zum Verzinnen . . . . .	2 870 755	3 006 401	2 972 299	2 962 680	5 843 054	5 969 081	49,13	50,37
Walzdraht . . . . .	1 463 601	1 703 747	1 040 643	992 263	2 504 244	2 696 010	58,44	63,20
Stabeisen, Platinen für die Rohrfabrikation, Nagelbleche, Schweißeisenschienen u. andere fertige Walzwerkserzeugnisse . . . . .	4 083 832	4 102 130	6 144 897	6 010 936	10 228 729	10 113 067	39,93	40,56
Insgesamt fertige Walzwerkserzeugnisse . . . . .	12 043 297	12 156 228	13 144 606	12 895 121	25 187 903	25 051 350	47,81	48,52
Drahtstifte . . . . .	274 035	327 839	341 034	337 125	615 069	664 964	44,55	49,30
Weiß- und Mattbleche . . . . .	490 730	590 648	346 168	387 731	836 898	978 379	58,64	60,37

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Roheisen-Verband, G. m. b. H., in Essen.** — In der am 8. Juni abgehaltenen Hauptversammlung des Roheisen-Verbandes wurde seitens der Verbandsleitung über die Geschäftslage folgendes berichtet: Die lebhaftere Nachfrage im Inlande nach Qualitätsroheisen hält in allen Sorten unvermindert an, da die Gießereien und Martinwerke überaus stark beschäftigt sind. Besonders stark sind die Anforderungen in Hämatitroheisen und den manganhaltigen Sorten. Der Auftragsseingang aus dem ohnseitigen Auslande in den phosphorhaltigen Roheisensorten bleibt weiter recht befriedigend. Der Mai-Verband hat 59,37% der Beteiligung gegen 60,77% im April

betragen. Weiter wurde der Verkauf für das dritte Vierteljahr 1915 freigegeben. Die bisherigen Preise wurden mit Rücksicht auf die weiter eingetretene erhebliche Verteuerung der Selbstkosten für Hämatit, Bessemerroheisen und kupferarmes Stahleisen um 15 M f. d. t. für Stahleisen, Spiegeleisen, Siegenger Zusatzroheisen, Gießereiroheisen, Deutsch I und III um 7,50 M f. d. t. erhöht.

**Vom Roheisenmarkt.** — Die Luxemburger Gruppe des Roheisen-Verbandes hat den Preis für Luxemburger Eisen um 5 M f. d. t. erhöht. Der Preis stellt sich damit auf 74,50 M für das Verkaufsgebiet I und auf 76,50 M für das Verkaufsgebiet II ab Luxemburg.

**Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, zu Düsseldorf.** — In der am 10. Juni 1915 abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Geschäftslage wie folgt berichtet: In Halbzeug hat sich auf dem Inlandsmarkte gegenüber dem Vormonate wenig geändert. Die Beschäftigung der Abnehmer hielt sich auf der bisherigen Höhe. Der Verkauf für das dritte Vierteljahr 1915 wurde wegen der weiter gestiegenen Selbstkosten unter einer Preiserhöhung von 5 *M. f. d. t.* freigegeben. Der Verkehr mit dem Auslande hat infolge der neuen politischen Ereignisse naturgemäß eine weitere Einschränkung erfahren. — Die württembergische Staatsbahn hat ihren Hauptbedarf an Eisenbahnoberbaumaterial für das Rechnungsjahr 1916 aufgegeben; er übertrifft den des Vorjahres um einige tausend *t*, wenn er auch hinter den Mengen der früheren Jahre etwas zurückbleibt. Von den übrigen deutschen Staatsbahnverwaltungen stehen die Anmeldungen über den Bedarf noch aus. Aus dem ohnseitigen Auslande konnten in der Berichtszeit wieder einige nicht unerhebliche Aufträge hereingekommen

werden. — Das Rillenschienengeschäft bewegte sich weiter in ruhigen Bahnen. — In Grubenschienen war der Absatz nach dem Inlande befriedigend; der Auslandsmarkt liegt weiter ruhig. — Der Inlandsabsatz an Formeisen blieb im Mai etwas hinter dem Vormonate zurück. Eine Steigerung des Auftragseinganges dürfte vorläufig infolge der ruhigen Lage des Baugeschäftes nicht zu erwarten sein. Die Freigabe des Verkaufes für das dritte Vierteljahr wurde in Rücksicht auf die weitere Steigerung der Selbstkosten mit einer Preiserhöhung von 10 *M. f. d. t.* beschlossen. Am Auslandsmarkte ist die Lage unverändert. Der Absatz nach dem Auslande war im Mai etwas höher als im April; im übrigen weist die Lage des Auslandsmarktes keine Veränderungen gegenüber den Vormonaten auf.

**Siegerländer Eisenstein-Verein, G. m. b. H., Siegen.** — Der Verein hat die Verkaufspreise für das zweite Halbjahr 1915 für Rohspat und Brauneisenstein um 1 bis 1,40 *M.*, für Rostspat um 1,50 bis 2 *M. f. d. t.* erhöht.

**Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Köln a. Rh.** — Nach dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1914 war im ersten Halbjahr die im letzten Geschäftsbericht erwähnte Abschwächung infolge der Geschäftslage in der Eisenindustrie weiterhin bemerkbar. Immerhin war die Beschäftigung in den ersten sieben Monaten hinreichend. Der Ausbruch des Krieges veranlaßte zunächst ein fast vollständiges Aufhören des Versandes. Der Betrieb der Werke in Eschweiler, Mehlem, Hagedingen und Siershahn mußte eingestellt werden. Im September konnte der Versand wieder aufgenommen und allmählich so verstärkt werden, daß Ende des Jahres etwa 50 % der gewöhnlichen Stärke erreicht wurden. Auf das Geschäftsergebnis war der Ausfall des Auslandsversandes sowie die Einziehung von etwa zwei Dritteln der Arbeiter, der Hälfte der Beamten und der beiden Vorstandsmitglieder von großem Einfluß. Der in der Generalversammlung vom 11. Mai 1914 mit Stimmenmehrheit beschlossene Ankauf der Fabrik feuerfester Steine G. m. b. H., Mehlem, ist infolge Einspruches einer Minderheit nicht ausgeführt worden. Weitere Verhandlungen haben wegen Ausbruchs des Krieges nicht durchgeführt werden können. Im Januar 1915 konnte das Mehlemer Werk wieder voll in Betrieb genommen werden. Durch die starke Inanspruchnahme

der Eisen- und Stahlindustrie für Heereszwecke ist auch die Beschäftigung der Gesellschaft wieder lebhafter geworden. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 116 239,21 *M.* Vortrag aus 1913 und 416 961,77 *M.* Betriebsgewinn, andererseits 193 343,92 *M.* Abschreibungen, 36 600,73 *M.* Steuern, 55 098,73 *M.* Zinsen und Disagio, 44 250 *M.* Zinsen für Teilschuldverschreibungen und 133 188,89 *M.* Handlungsunkosten einen Reingewinn von 70 718,71 *M.* Hiervon sollen 7000 *M.* der Zinssteuerrücklage zugeführt und der Rest von 63 718,71 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**Röhlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen a. d. Saar.** — Im Geschäftsjahre 1914 hat die Gesellschaft einen Betriebsüberschuß in Höhe von 6,1 (i. V. 7,71) Millionen *M.* erzielt. Generalunkosten und Zinsen erforderten 2,71 (2,69) Millionen *M.* Die Abschreibungen wurden auf 3,39 (3,08) Millionen *M.* erhöht. Der Vortrag auf neue Rechnung hält sich unverändert auf der Höhe von 2 Millionen *M.* Die gewohnte Dividende von 5 % wird diesmal aus dem Dividenden-Reservefonds gezahlt, der dann noch mit einer Million *M.* bestehen bleibt. Die Dividende erfordert auf das Stammkapital von 20 Millionen *M.* einen Betrag von 1 Million *M.*

## Deutscher Stahlbund.

Um über die Wege zu beraten, welche das deutsche Stahlgewerbe im Hinblick auf die nach dem Kriege zu erwartenden gewaltigen Umwälzungen zu einem festen Zusammenhang führen könnten, fanden sich auf Grund einer von Herrn Direktor Th. Müller, Neunkirchen-Saar, verfaßten Denkschrift, die wir seinerzeit im Wortlaut veröffentlicht<sup>1)</sup>, im Januar 1915 die Vertreter der meisten deutschen Stahl- und Stahlwerke zusammen. In dieser Versammlung wurde allgemein anerkannt, daß ohne ein festes Gefüge dieses Gewerbe schwere Zeiten zu gewärtigen habe, daß man daher alles aufbieten müsse, baldigst eine gemeinschaftliche Grundlage zu finden, auf der ein Zusammenschluß erfolgen könne. Zur Vorbereitung solcher Grundlagen wurde ein Arbeitsausschuß gewählt, welcher seitdem, ausgehend von den in der Denkschrift ausgeführten Richtlinien, sich weiter mit der Verbandsfrage beschäftigte. Der Ausschuß war demgemäß zunächst von dem Gedanken ausgegangen, die gesamte deutsche Rohstahlerzeugung zu binden und die Stahlwerke in einem Rohstahlverband zusammenzuschließen. Im Laufe der Ver-

handlungen gelangte man dann aber zu der Auffassung, daß es zwar zweckmäßig sei, dieses Endziel im Auge zu behalten, daß man sich aber zunächst gewisse Beschränkungen auferlegen solle. Man ist dann weiter zur Umarbeitung der früheren und Aufstellung neuer Vorschläge gelangt, die jetzt in einem zweiten Vertragsentwurf vorliegen. Darin hat man die ursprünglich beabsichtigte Bezeichnung des geplanten Verbandes als „Rohstahlverband“ fallen lassen und dafür die Bezeichnung „Deutscher Stahlbund“ gewählt. Dieser Bund soll nur Aufgaben allgemeiner Natur erfüllen, sich also nicht mit dem Verkauf irgendwelcher Erzeugnisse befassen, vielmehr will man den Verkauf den Verkaufsverbänden überlassen. Die Hauptaufgabe des Deutschen Stahlbundes soll daher sein, die Bildung weiterer Verbände im deutschen Stahlgewerbe zu fördern und die bestehenden zu erhalten.

Neben dem Schutze des Stahlwerksverbandes soll zunächst angestrebt werden die Bildung von Verbänden für Stabeisen, Bleche, Walzdraht, Drahtwaren und Röhren. Um hierfür die Vorbereitungen zu treffen, soll für diese Verbände die Frage der Beteiligungsziffern geregelt werden, da angenommen wird, daß, wenn hierüber eine

<sup>1)</sup> St. u. E. 1915, 4. Februar. S. 152 ff.

Einigung erzielt ist, über alle anderen Punkte schnell eine Verständigung gefunden werden kann. Der Abschluß dieser Verbände soll Voraussetzung sein für das Inkrafttreten des Stahlbund-Vertrags.

Ein grundsätzlicher Unterschied gegenüber den früheren Vorschlägen für die Bildung eines Rohstahlverbandes besteht ferner darin, daß man von einer Kontingentierung der Rohstahlerzeugung Abstand genommen und statt dessen den Versand der Erzeugnisse der einzelnen Werke zugrunde gelegt hat. Man verweist zur Begründung dieses Vorschlages darauf, daß auch die meisten anderen Syndikate bei der Kontingentierung ihrer Erzeugnisse nicht von der Herstellung, sondern von dem Versand ihrer Werke ausgehen. Eine andere Abänderung der früheren Vorschläge besteht darin, daß Guß- und Schmiedestücke, Walzen und sonstige Stahlerzeugnisse, ebenso Schrauben, Nieten, kaltgewalztes und gezogenes Material und ähnliche Erzeugnisse zunächst freibleiben sollen, weil man erkannt hat, daß zu einer Verständigung hierüber unendlich viel Kleinarbeit geleistet werden muß, für die jetzt die Zeit fehlt, und weil nicht die Erreichung des Hauptzieles gefährdet werden dürfe durch zunächst zu überwindende Schwierigkeiten für den Zusammenschluß dieser vielen verhältnismäßig kleinen Erzeugnisse. Die Möglichkeit, nach und nach auch diese Zweige dem Deutschen Stahlbund anzugliedern, soll jedoch offen gelassen werden, um als Endziel der ganzen Bestrebungen schließlich ein lückenloses Gebilde zu erhalten.

Eine fernere wichtige Aufgabe des Deutschen Stahlbundes soll darin bestehen, seinen Mitgliedern einen wirksamen Gruppenschutz für ihre Erzeugnisse zu gewährleisten, damit nicht unbekümmert um die Absatzmöglichkeiten überall neue Erzeugungsstellen gegründet werden, welche einen ungesunden Wettbewerb herbeiführen. Dieser Gruppenschutz soll sich zunächst erstrecken auf alle im Deutschen Stahlbund vereinigten Erzeugnisse und später auf diejenigen, welche ihnen angegliedert werden.

Schließlich soll dem Stahlbunde noch eine Aufgabe von großer Tragweite zufallen, nämlich die, dem deutschen Stahlgewerbe mehr Freunde und einen größeren Absatz besonders im Auslande zu verschaffen durch Bildung geeigneter wirtschaftlicher Organisationen und Vertretungen, durch das Studium fremder Länder und ihrer Bedürfnisse, durch Zusammenarbeiten mit ausländischen Handelsniederlagen, mit Schiffahrtsunternehmen, Banken und sonstigen Organisationen sowie durch Anknüpfen von Beziehungen aller Art, die dem beabsichtigten Zweck dienlich sein können. Um ein Handinhandarbeiten mit den Verkaufsverbänden zu erzielen, sollen die Geschäftsführer dieser Verbände Mitglieder des im Stahlbund zu bildenden Arbeitsausschusses werden, damit dort die gemachten Erfahrungen ausgetauscht, gemeinsame Maßnahmen beraten, vorbereitet und in zweckmäßiger Weise durchgeführt werden können.

Nachstehend sind die wichtigsten der von dem Arbeitsausschuß ausgearbeiteten Vorschläge kurz zusammengefaßt:

Es wird eine Gesellschaft Deutscher Stahlbund m. b. H. gegründet, deren Aufgabe es sein soll, die Zwecke des Deutschen Stahlbundes zu verwirklichen nach Maßgabe der vertraglichen Bestimmungen und der Geschäftsordnung, die sie vom Deutschen Stahlbunde erhalten wird. Die in Frage kommenden Stahlerzeugnisse werden eingeteilt in Stahlerzeugnisse A, B und C sowie in eine Anzahl von Untergruppen. Es ergibt sich danach die folgende Gruppierung:

- Stahlerzeugnisse A: Untergruppen Halbzeug, Eisenbahn-Oberbaumaterial, Formeisen;  
 Stahlerzeugnisse B: Untergruppen Stabeisen, Draht, Bleche, Röhren, rollendes Eisenbahnmateriale;  
 Stahlerzeugnisse C: Schmiedestücke, Stahlgußstücke, Stahlwalzen, alle Erzeugnisse aus Edelmetall

sowie eine Reihe von Halb- und Ganzfabrikaten, die mit Rücksicht auf besondere Verhältnisse bei den Gruppen A und B ausgenommen werden.

Diejenigen Erzeugnisse, die eine weitere Stufe der Verarbeitung aus einem Gruppenerzeugnis darstellen, wie Schrauben, Muttern oder Nieten, kaltgewalztes Bandeisens, Fittings, Beschlagteile, Hufeisen usw. gelten nicht als Stahlerzeugnisse im Sinne dieses Vertrages. Jedoch werden die dazu benötigten Gruppenerzeugnisse als Selbstverbrauch behandelt. Ausgenommen sind nur die Gegenstände der Drahtverfeinerung. Diese gelten als Stahlerzeugnis B. Bezüglich der wichtigen Frage der Beteiligung der einzelnen Werke am Absatz bestimmt der § 8 des Entwurfs, daß für jedes Mitglied in den einzelnen Gruppen Jahresbeteiligungsziffern in Tonnen nach folgenden Grundsätzen festgesetzt werden: Die Menge Rohstahl, welche das Mitglied in zwölf hintereinanderliegenden beliebig zu wählenden Monaten aus der Zeit vom 1. Januar 1912 bis zum 31. Juli 1914 in eigenen zollinländischen Betrieben erzeugt hat, wird erhöht um diejenige auf Rohstahlgewicht umgerechnete Menge Stahlerzeugnisse, die ein Mitglied in den gleichen zwölf Monaten (Wahlmonaten) zur Herstellung der oben unter A, B, C genannten Stahlerzeugnisse bezogen hat. Von der Summe wird der in Rohstahlgewicht umgerechnete Absatz von Stahlerzeugnissen A in den zwölf Wahlmonaten in Abzug gebracht. Der Rest bedeutet die Beteiligungsziffer des Mitgliedes in der Summe der Stahlerzeugnisse B und C in Rohstahlgewicht. Aus dem Absatz des Mitgliedes in den Stahlerzeugnissen B und C in den zwölf Wahlmonaten wird die durchschnittliche Umrechnungsziffer von Rohstahlgewicht auf Fertiggewicht für das Mitglied ermittelt und hiernach die Rohstahlbeteiligungsziffer des Mitgliedes für die Summe der Stahlerzeugnisse B und C in Fertiggewicht umgerechnet. Die letztere Ziffer wird auf die einzelnen Gruppen der Stahlerzeugnisse B und auf die Gesamtheit der Stahlerzeugnisse C verteilt. Für die Mitglieder, die dem Stahlwerks-Verband angehören, gelten für die Stahlerzeugnisse A während der Dauer des Stahlwerks-Verbands-Vertrages die im Stahlwerks-Verband vereinbarten Beteiligungsziffern.

Unter „Absatz“ im Sinne des Vertrages wird verstanden:

- a) der Versand an Fremde,
- b) der Selbstverbrauch, d. h. diejenigen Stahlerzeugnisse eigener zollinländischer Herstellung, welche ein Mitglied selbst verbraucht, entweder zur Errichtung oder Reparatur eigener Anlagen oder zur eigenen Weiterverarbeitung in ein Fabrikat, welches gemäß § 6 Ziffer 2 nicht zu den Stahlerzeugnissen im Sinne dieses Vertrages gehört.

Hiernach fällt unter Selbstverbrauch z. B.:

Formeisen, Stabeisen, Universaleisen und Bleche, aus denen Eisenkonstruktionen,

Stabeisen, aus dem Schrauben, Muttern, Nieten, Hufeisen, Klemmplatten usw., Bandeisens, aus dem kaltgewalztes Bandeisens in eigenen Anlagen hergestellt werden.

Unter den Begriff „eigene Anlage“ im Sinne des Verbandsvertrages fallen auch die Anlagen solcher Firmen, welche mit dem betreffenden Mitglieder in einer vom Verbands anerkannten Interessengemeinschaft stehen.

Mehr- und Minderabsatz in den Stahlerzeugnissen A und B soll durch Abgabe bzw. Empfang von 5 % für jede Tonne des Mehr- bzw. Minderabsatzes ausgeglichen werden.

In einer am 11. Juni 1915 in Düsseldorf stattgehabten Versammlung, in der die überwiegende Mehrheit der maßgebenden Werke vertreten war, wurde der vorgelegte Vertragsentwurf in allen Teilen gutgeheißen. Ueber die Frage der Beteiligungsziffern wurde eingehend beraten und eine neue Kommission ernannt, die mit den einzelnen Werken weiter verhandeln soll.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Wir veröffentlichen nachstehend einen Aufruf, der uns von dem Akademischen Hilfsbund, Berlin, zugegangen ist.

#### Akademischer Hilfsbund E. V., Berlin.

Kommilitonen!

In Deutschlands großer Zeit haben sich auf allen Hochschulen die deutschen Studenten und ihre Alten Herren, ohne Unterschied des Berufs, der Partei und des Glaubens zu einem Akademischen Hilfsbund E. V. vereinigt. Keine Gruppe und Vereinigung hat sich ausgeschlossen, alle sind in dem Gedanken und in der Absicht einig, den

**Akademikern zu helfen, die infolge ihrer im Kriege erlittenen Beschädigung der Beratung oder Unterstützung für ihre Weiterbildung oder künftige Erwerbstätigkeit bedürfen.**

Viele junge Studenten und Alte Herren sind mit dem Lorbeerreis und dem Kreuz von Eisen geschmückt; viele sind schon fürs Vaterland gefallen; mehr noch kehren in der Jugendkraft gebrochen und kampfunfähig in die Heimat zurück.

Der größte Teil der kriegsbeschädigten Akademiker hat nach den gesetzlichen Bestimmungen nur geringe Entschädigung, Kriegs- und Verstümmelungszulagen zu erwarten. Ihre Lebenshaltung und wirtschaftliche Lage wird tief herabgedrückt werden. Öffentliche Mittel und Wohlfahrtskassen werden hier durchweg versagen. An den akademischen Mittelstand treten besondere Opfer heran, die er in der Hauptsache selbst tragen muß.

In erster Linie soll nun den Kriegsbeschädigten

#### die Begründung einer neuen Existenz erleichtert

werden, wenn sie den bisherigen Beruf nicht mehr ausüben können. Die studentischen Verbände und einzelstehenden Vereine und die Studenten, die keiner Verbindung angehören, reichen sich die Hand zur Lösung der angegebenen vaterländischen Aufgabe. Auch die studierenden Frauen und ihre Vereinigungen arbeiten mit.

Es ist zunächst eine Auskunfts- und Verwaltungsstelle in Berlin SW. 68, Lindenstraße 1 am Belle-Allianceplatz errichtet worden, welche den Kriegsbeschädigten Rat erteilt und ihre Interessen nach allen Seiten wahrnimmt, die Arbeits- und Stellenvermittlung, den Verkehr mit den Behörden erleichtert und das Zusammenarbeiten mit anderen Wohlfahrtsanstalten und die Einwirkung auf Verwaltung und Gesetzgebung bewirkt. Ein Netz von Ortsausschüssen (nebst Fachausschüssen) und Ortsgruppen im ganzen Reiche unterstützt die Arbeit.

Sofort nach seinem Entstehen sind dem Akademischen Hilfsbund größere Geldbeträge zugeflossen, und die studentischen Verbände, Vereine und Nichtkorporierten sind selbstverständlich zuerst für den Gedanken der Selbsthilfe begeistert und zahlend auf den Plan getreten. Aber viel ist noch zu leisten. Wir wenden uns daher jetzt mit der Bitte um reichliche Unterstützung an Kommilitonen und Gönner, die noch nichts von den Zielen des Hilfsbundes erfahren oder sich seiner noch nicht angenommen haben, an alle Deutschen daheim und im Ausland, die in unserem akademischen Leben und in den akademischen Berufen einen sehr wertvollen Bestandteil unserer Nation und unserer Kultur erblicken und die nicht wollen, daß diese Güter auch nur teilweise in Verlust geraten.

Die Vereine akademischer Berufe mögen sich mit uns vereinen, damit in einheitlicher Arbeit Größeres geleistet wird, als es die zersplitterten Kräfte vermögen. Die Hochschulstädte und alle anderen Städte und Gemeinden, die Vereine und Wirtschaftsverbände im Vaterlande werden sich der schönen Aufgabe nicht entziehen, den kriegsbeschädigten Akademikern die Begründung einer neuen wirtschaftlichen Existenz zu erleichtern und ihr zukünftiges Los erträglich zu gestalten.

Anmeldungen zur Mitgliedschaft nimmt die Geschäftsstelle entgegen. Geldspenden sind zu senden an die Mitteldeutsche Kreditbank, Berlin C. 2, unter „Akademischer Hilfsbund E. V.“ Postscheckamt Berlin NW. 7, Konto Nr. 447.

Mögen alle helfen, die dazu imstande sind.

Einig und geschlossen stehen die akademischen Bürger zusammen, ihren vom Unglück heimgesuchten Kommilitonen zu helfen. Mit Freude und vaterländischer Begeisterung sind sie an das schöne Werk gegangen und werden in unablässiger Arbeit fortfahren. Wie wir jetzt in Reih und Glied mit unseren Volksgenossen für des Deutschen Reiches herrlichen Sieg kämpfen, so werden wir auch nach dem Frieden mit ihnen an allen vaterländischen Aufgaben, die die neue Zeit so reich bringen wird, gemeinsam arbeiten. Wir gönnen jedem Stande und Berufe das Seine und treten für ihre Förderung ein. Uns treiben nicht Standesdünkel und Absonderungswünsche, uns treibt das Gefühl der Pflicht, unsere besonderen Nöte und Sorgen nicht anderen aufzuladen, sondern sie selbst in treuer Gemeinschaft zu tragen.

Frisch ans Werk! Eile tut not, das Unglück pocht schon an manche Tür. Jede wirtschaftliche und geistige Kraft muß dem Vaterland erhalten bleiben.

Daher wiederum heute wie zu allen Zeiten: Heil Deutschland! Heil Kaiser und Reich! Vivat academia!

#### Der Vorstand.

Dr. Hugo Böttger, M. d. R., Vorsitzender. Geheimer Oberregierungsrat Professor Dr. Karl von Buchka, 1. stellvertretender Vorsitzender. Patentanwalt Otto Siedentopf, 2. stellvertretender Vorsitzender. Redakteur Dr. Hans Eisele, 1. Schriftführer. Professor Dr. Artur Koernicke, 2. Schriftführer. Patentanwalt Ernst Lamberts, Schatzmeister. Beisitzer: Referendar Walter Böhm. Staatsanwaltschaftsrat Richard Korth. Bibliothekar Dr. Karl Meitzel. Justizrat und Notar Albert Modler. Bankdirektor Dr. jur. August Weber. Syndikus Dr. Erich Uetrecht, Geschäftsführer des Akademischen Hilfsbundes, Herausgeber der „Aura academica“.

#### Die Akademischen Verbände.

Ausschuß der Studierenden der Kgl. Bergakademie, Berlin. Ausschuß der Studierenden an der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Berlin. Ausschuß der Studierenden an der Kgl. Militär-Veterinär-Akademie, Berlin. Ausschuß der Studierenden der Universität Berlin. Allgemeiner Deutscher Burschenbund. A. L. C. auf der Marksbürg. Gesamtverband Alter A. L. C. Akademischer-Turn-Bund. Cartell-Verband der kathol.-deutschen Studentenverbindungen. Altherrenbund des C. V. Deutsche Akademische Freischar. Geschäftsführender Ausschuß der Deutschen Burschenschaft. Deutsche Christliche Studenten-Vereinigung. Deutsche Christliche Vereinigung Studierender

Frauen (interkorporativ). Deutsche Freie Studentenschaft. Deutsche Landsmannschaft (Cob. I. C.). Gesamtverband Alter Landsmannschafter (Cob. A. H. L. C.). Deutscher Verband Akademischer Frauenvereine. Deutscher-Wissenschaftler-Verband (Arnstädter Verband, Eisenacher Kartell, Leipziger Verband, Leuchtenburgbund, Naumburger Kartellverband, Weimarer Kartellverband). Freistudentischer Bund. K. V.-Verband der kathol. Studentenvereine Deutschlands. Philtstervereinigungen des Verbandes der kathol. Studentenvereine Deutschlands (K. V.). Kartell Jüdischer Verbindungen. Kyffhäuser-Verband der Vereine Deutscher Studenten. Alte Herren-Verband des Verbandes der Vereine Deutscher Studenten. A. H.-Bund des Rüdeshelmer Verbandes Deutscher Burschenschaften. Rudolstädter Senioren-Convent. Alte Herrenbund des Rudolstädter Senioren-Convents. Der Schwarzburgbund. Sondershäuser Verband Deutscher Studentengesangsvereine. Verband alter Corpsstudenten. Verband der wissenschaftlichen katholischen Studentenvereine Unifas. V. C., Verband der Turnerschaften auf deutschen Hochschulen. Verband Alter Turnerschafter (V. A. T.). Verband katholischer Studentinnen-Vereine Deutschlands. Verband der Studentinnen-Vereine. Weimarer C. C., Verband deutscher Sängerschaften. Gesamt-A. H.-Verband des Weimarer C. C. Weinheimer Alte Herren-Verband.

### Einzelne Vereine und Berufsverbände.

Alte Herren-Vereinigung des Akadem. Chemiker-Vereins zu Berlin. Landwirtschaftlicher Verein „Agraria“, Berlin. Alt-Herren-Verband der Turnerschaft Alania E. V., Braunschweig. Bayerischer Richterbund, Augsburg. Verband Deutscher Diplom-Ingenieure, Berlin. Deutscher Richterbund, Augsburg. Deutscher Notarverein, Halle a. S. Sekretariat Sozialer Studentenarbeit, München-Gladbach. Verband Deutscher evangelischer Pfarrervereine. Berliner Philologen-Verein, Berlin.

### Der Ehrenausschuß.

(Aus der außerordentlich großen Zahl von Mitgliedern führen wir nur folgende aus den Kreisen der Industrie an.)

Geh. Baurat Beukenberg, Generaldirektor, Dortmund. Geh. Reg.-Rat Dr.-Ing. W. Borchers, Mitglied des preußischen Herrenhauses, Prof. der Kgl. Techn. Hochschule, Aachen. Geh. Kommerzienrat Ernst von Borsig, Reiterwerder b. Tegel. Geh. Baurat Prof. J. F. Bubendey, Wasserbaudirektor, Hamburg. Fabrikdirektor J. Dingler, Zweibrücken, Pfalz. Patentanwalt Dipl.-Ing. C. Fehlert, Berlin. Regierungsbaumeister Franz Franzus, Geschäftsführer des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, Berlin. Kommerzienrat Dr. Karl Goldschmidt, Essen-Ruhr. Hesse, Bergrat, Oberhausen, z. Z. Hauptmann im Felde. Geh. Baurat Max Krause, Direktor von A. Borsig, Grunewald. Prof., Dipl.-Ing. C. Matschoß, Berlin. Geh. Baurat Dr.-Ing. O. v. Miller, Reichsrat der Krone Bayerns, München. Dr.-Ing. W. von Oechelhäuser, z. Z. Major und Lagerkommandant, Döberitz. Dr.-Ing. Emil Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf. Geh. Regierungsrat Dr. W. von Siemens, Siemensstadt bei Berlin. Dr.-Ing. Kurt Sorge, Mitglied des Direktoriums der Fa. Fried. Krupp A.-G., Magdeburg-Buckau. Kommerzienrat Dr.-Ing. Fr. Springorum, Generaldirektor des Eisen- und Stahlwerks Hoersch, Vorsitzender des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Dortmund. Fabrikbesitzer C. H. Steinmüller, Gummersbach.

### Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender sind mit einem \* bezeichnet.)

- Analyses 1915.* [Edited by] The Tod-Stambaugh Co.\* Cleveland (Ohio) 1915. (15 S.) 16°.
- Bericht über die Tätigkeit des Kuratoriums und des Vorstandes der Jubiläums-Stiftung\* der deutschen Industrie im Jahre 1914.* Berlin o. J. (38 S.) 2°.
- Bericht des Vereins\* für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg über seine Tätigkeit im Jahre 1914.* Hamburg o. J. (8 S.) 4°.
- Fuhrmann, Paul: *Das deutsche Volk und die gegenwärtige Kriegslage.* Essen o. J. (22 S.) 8°.
- Gast, Dr. Paul: *Wissenschaft und auswärtige Kulturpolitik.* S. A. O. O. u. J. (11 S.) 8°.
- Geschäfts-Bericht, 15., [des] Dampfkessel-Überwachungs-Vereins[s]\* Dortmund für die Zeit vom 1. April 1914 bis 1. April 1915.* Dortmund 1915. (43 S.) 8°.
- Geschäfts-Bericht, 12., des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins[s]\* zu Oppeln [für] 1914/15.* Oppeln o. J. (34 S.) 8°.
- Geschäfts-Bericht [des] Württembergischen Revisions-Vereins[s]\* über das Vereinsjahr 1914 zur 40. ordentlichen Hauptversammlung am 20. Mai 1915.* Stuttgart 1915. (80 S.) 8°.
- Geschäfts-Bericht, 38., [des] Rheinischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereins[s]\* Düsseldorf [für das Geschäftsjahr] 1914/1915.* Düsseldorf o. J. (54 S.) 8°.
- Geschäfts-Bericht [des] Sächsisch-Anhaltischen Vereins\* zur Prüfung und Überwachung von Dampfkesseln in Bernberg über das 45. Geschäftsjahr [vom] 1. April 1914 bis 31. März 1915.* Dessau o. J. (63 S.) 8°.
- Geschäfts-Bericht, 44., des Schlesischen Vereins\* zur Überwachung von Dampfkesseln vom Jahre 1914/15.* Breslau 1915. (106 S.) 8°.
- Jahres-Bericht der Kgl. Fachschule\* für Metallindustrie zu Iserlohn i. Westf. 1914/15.* O. O. u. J. (18 S.) 8°.
- Jahresbericht, 43., 1914 [des] Pfälzischen Dampfkessel-Revisions-Vereins[s]\* mit dem Sitze in Kaiserslautern.* Kaiserslautern 1915. (83 S.) 8°.
- Liste der in der Bücherei des Vereines\* deutscher Ingenieure zur Verfügung stehenden Zeitschriften.* O. O. u. J. (3 S.) 4°.
- Men of Science and Industry.* A Guide to the Biographies of Scientists, Engineers, Inventors and Physicians, in the Carnegie Library\* of Pittsburgh. Pittsburgh 1915. (189 S.) 8°.
- Report, Annual Statistical, of the American Iron and Steel Institute\* for 1913.* Philadelphia 1914. (152 S.) 8°.
- Report, Fourth biennial, of the Minnesota Tax Commission to the Governor and Legislature of the State of Minnesota.* Minneapolis 1914. (435 S.) 8°. [Rucard Hurd\*, Minneapolis.]

*Programm der Königl. Maschinenbau- und Hüttenschule\* in Gleiwitz [für das Schuljahr 1915/16].* Gleiwitz [1915]. (26 S.) 4°.

*Vorträge und Berichte [des] Deutschen Museum[s]\*.* München. 8°.

H. 14. *Der Bayerische Lazarettzug Nr. 2.* O. J. (24 S.)

= Dissertationen. =

Credé, Otto: *Untersuchung über den Spannungsvorgang bei Holzbohrmaschinen mit umlaufenden Messern.* Dr.-Ing.-Diss. (Kgl. Sächs. Techn. Hochschule\* zu Dresden.) Berlin o. J. (59 S.) 8°.

Frahne, Carl: *Das Wirtschaftsleben Schwedens.* Inaug.-Diss. (Universit.\* Würzburg.) Berlin 1914. (166 S.) 8°.

Gutkind, Erwin: *Raum und Materie. Ein baugeschichtlicher Darstellungsversuch der Raumentwicklung.* Dr.-Ing.-Diss. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Berlin.) (Berlin o. J.) (190 S.) 4°.

Halász, Emmerich: *Ueber pyrogene Zersetzung des Terpentins. Dr.-Ing.-Diss. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu München.)* Arad o. J. (61 S.) 8°.

Harms, Edmund: *Die Ueberführung kommunaler Betriebe in die Form der gemischt wirtschaftlichen Unternehmung.* Dr.-Ing.-Diss. (Herzogl. Techn. Hochschule\* zu Braunschweig.) Berlin 1915. (68 S.) 8°.

Heilandt, Adolf: *Vergleich der Seilsicherheiten bei Fördermaschinen und bei Personenaufzügen unter Berücksichtigung der Seilschwingungen.* Dr.-Ing.-Diss. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Berlin.) München 1915. (72 S.) 8°.

Krassa, Paul: *Das elektromotorische Verhalten des Eisens mit besonderer Berücksichtigung der alkalischen Lösungen.* Dr.-Ing.-Diss. (Großherzogl. Techn. Hochschule\* zu Karlsruhe.) Karlsruhe 1909. (82 S.) 8°.

Mohrmann, Gerhard: *Ueber die Sulfonierung des Benzols.* Dr.-Ing.-Diss. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Hannover.) Hannover 1915. (28 S.) 8°.

Salmang, Hermann: *Ueber die Ammoniakbildung bei der Vergasung von Koks und Kohlen durch Dampf und Luft.* Dr.-Ing.-Diss. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu Aachen.) Aachen 1914. (41 S.) 8°.

Walther, Leopold: *Der Schnellbetrieb, seine Theorie und seine wichtigsten Erscheinungsformen in der Industrie.* Dr.-Ing.-Diss. (Kgl. Techn. Hochschule\* zu München.) München o. J. (102 S.) 8°.

### Änderungen in der Mitgliederliste.

Böhlhoff, Ludwig, Obergeringieur der Preß- u. Walzw.-A. G., Reisholz bei Düsseldorf.

Gockel, Richard, Dipl.-Ing., Stahlwerksing. der Gelsenk. Bergw.-A. G., Abt. Adolf-Emil-Hütte, Esch a. d. Alz., Luxemburg.

Loy, Gustav, Ing., Betriebsleiter, Solingen, Sonnenstr. 15.