

## Der Bundesrat und die Dampfkessel-Gesetzgebung.

In Ausführung der in § 24 Absatz 2 der Gewerbeordnung für das Deutsche Reich vorgesehenen Bestimmung, nach der „die Behörde die Zulässigkeit der Anlage von Dampfkesseln nach den Bestimmungen der bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften sowie nach denjenigen allgemeinen polizeilichen Bestimmungen zu prüfen hat, welche von dem Bundesrat über die Anlegung von Dampfkesseln erlassen werden“, hat der Bundesrat unter dem 17. Dezember 1908 zwei Bekanntmachungen erlassen, die allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Land- und Schiffsdampfkesseln für das Deutsche Reich enthalten. Es ist dadurch eine Arbeit zu einem gewissen Abschluß gekommen, die schon seit Jahren die Grobblechwalzwerke, die Dampfkessel-Fabrikanten, die Materialprüfungs-Anstalten, die Ueberwachungsvereine und sonstige weite wissenschaftliche und industrielle Kreise beschäftigt hat.

An sich ist es sicher freudig zu begrüßen, daß durch diese Erlasse die allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln von den Einzelstaaten auf das Reich übergehen werden und dadurch die Freizügigkeit der Dampfkessel von einem Bundesstaat in den andern gesichert erscheint. Ein schweres Bedenken gegen diese Uebernahme durch das Reich bestand aber von vornherein darin, daß die Reichsregierung und besonders Preußen darauf bestand, nunnmehr auch Bau- und Materialvorschriften, welche sich bisher entsprechend den Fortschritten der Praxis und Wissenschaft frei entwickelt hatten und als welche in weitesten Kreisen die Würzburger und Hamburger Normen galten, zu erlassen und dadurch mit polizeilichen Maßregeln in die industrielle Entwicklung einzugreifen.

Wir haben es also in unserer an polizeilichen Vorschriften nicht gerade armen Zeit wiederum mit einer neuen Reglementierung dieser Art zu tun, die ohne Zweifel gegen den früheren Zustand manche Fessel, manche Unbequemlichkeit mit sich bringen wird, und der alle beteiligten Kreise ihre volle Aufmerksamkeit zuwenden

sollten, da dadurch die Vorschriften für Dampfkesselbau und -besitz im öffentlichen Leben und in der Rechtspflege einen anderen Charakter erhalten. Wir haben stets um so weniger Verständnis für das Verlangen Preußens gehabt, als unsere Kessel-Ueberwachungsvereine eines der schönsten und erfolgreichsten Beispiele von Selbsthilfe waren; mit Stolz können diese Vereine auf ihre Leistungen zurückblicken, und mit Genugtuung können sie durch die Statistik feststellen, daß sie zur Verhütung von Unfällen sich ausgezeichnet bewährt haben.

Nach vielen Bemühungen gelang es, die Aufnahme der Material- und Bauvorschriften in die polizeilichen Bestimmungen zu verhindern, und durchzusetzen, daß sie nur als Anlage zur Verordnung bezeichnet würden, welche jederzeit entsprechend der Entwicklung der Industrie geändert werden könnte.

Diese Absicht kam durch folgende Bestimmung zum Ausdruck:

„Jeder Dampfkessel muß in bezug auf Baustoff, Ausführung und Ausrüstung den anerkannten Regeln der Wissenschaft und Technik entsprechen. Als solche Regeln gelten bis auf weiteres die in den Anlagen I und II zusammengestellten Grundsätze, welche entsprechend den Bedürfnissen der Praxis und den Ergebnissen der Wissenschaft auf Antrag oder nach Anhörung einer durch Vereinbarung der verbündeten Regierungen anerkannten Sachverständigen-Kommission fortgebildet werden.“

Die in dieser Bestimmung genannten Anlagen sind Umarbeitungen der sogenannten Würzburger und Hamburger Normen, die also jetzt als verstaatlicht angesehen werden können, und als die am Schlusse genannte Sachverständigen-Kommission ist von der Reichsregierung die in dieser Zeitschrift häufiger erwähnte Deutsche Dampfkessel-Normen-Kommission\* anerkannt.

Ebenso wie die neuen allgemeinen Bestimmungen viele wesentliche Änderungen gegenüber dem bisherigen Zustand bringen, zeigen auch die neuen aus den Würzburger und Hamburger Normen 1905 entstandenen Material-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 S. 1855.

und Bauvorschriften manches Neue. Von größter Bedeutung für uns ist die in den Qualitätsvorschriften für Flußeisenbleche vorgeschriebene einschneidende Aenderung.

Die Materialvorschriften für Landdampfkessel\* enthalten folgende Bestimmungen:

I. Prüfungen.

Alles zum Baue von Landdampfkesseln bestimmte Material muß zuverlässig und von guter Beschaffenheit sein; insbesondere muß Schweiß- und Flußeisen den nachstehenden Anforderungen entsprechen. Für Flußeisenbleche, deren Widerstandsfähigkeit mit mehr als 36 kg/qmm in die Rechnung eingestellt werden soll, sowie für Bleche aus Birnenmaterial ist der Nachweis zu erbringen, daß sie durch Sachverständige nach Maßgabe der nachstehenden Bestimmungen geprüft sind. Dasselbe gilt für alle übrigen Materialien, bei denen eine höhere Zugfestigkeit als 41 kg/qmm zugelassen ist. Für Flußeisenbleche von 34 bis 41 kg/qmm Festigkeit, die im ersten Feuerzuge liegen, mit Ausnahme von Wellrohren und ähnlichen Feuerrohren, ist durch Werksbescheinigungen der Nachweis zu führen, daß jedes Blech geprüft ist. Für alle anderen Bleche von 34 bis 41 kg/qmm Festigkeit genügen zum Nachweis ihrer zuverlässigen Beschaffenheit Werksbescheinigungen auf Grund von Chargenproben und anderen von dem Werke zum Nachweise der Güte ausgeführten Prüfungen, soweit nicht in Einzelfällen vom Besteller für solche Bleche (vergleiche zweiter und dritter Teil, A II) und andere zum Kessel verwendete Materialien — wie Winkelseisen, Nieseisen, Niete, Anker und Stehbolzen, Wasserrohre (vergleiche zweiter und dritter Teil, B bis F) — eine Prüfung durch Sachverständige im Umfange der nachstehenden Bestimmungen vorgeschrieben wird.

Ferner finden sich im dritten Teil unter A. Bleche die folgenden Bestimmungen:

III. Bezeichnung der Bleche.

1. Bleche aus Flußeisen, welches im Flammofen erzeugt worden ist, haben folgende Bezeichnung zu tragen: sofern ihre Festigkeit

41 kg/qmm höher als  
nicht übersteigt: 41 kg/qmm ist:



Bleche aus Thomaseisen haben folgende Bezeichnungen zu tragen:

sofern ihre Festigkeit

41 kg/qmm höher als  
nicht übersteigt: 41 kg/qmm ist:



IV. Anforderungen.

1. Flußeisen darf keine geringere Zugfestigkeit als 34 kg/qmm und in der Regel keine höhere Zugfestigkeit als 51 kg/qmm haben. In bezug auf die Mindestdehnung aller Bleche ist folgende Zahlentafel maßgebend:

Festigkeit in kg/qmm . . .	51—46	45	44	43	42	41—37	36	35	34
Geringste Dehnung in Proz.	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Bis auf weiteres kommen drei Blechsor ten zur Anwendung, und zwar:

Blechsor te	Berechnungs- festigkeit
I mit 34 bis 41 kg/qmm	36 kg/qmm
II „ 40 „ 47 „	40 „
III „ 44 „ 51 „	44 „

2. Für diejenigen Teile des Kessels, welche gebördelt werden oder im ersten Feuerzuge liegen, dürfen nur Bleche der ersten Sorte verwendet werden.

3. Für Teile, die nicht gebördelt werden oder nicht im ersten Feuerzuge liegen, können Bleche der II. oder III. Sorte verwendet werden.

Während somit in Uebereinstimmung mit den letzten Beschlüssen der Würzburger Normenkommission\*, welche jedoch nicht die uneingeschränkte Zustimmung der Walzwerke erhalten hatten, die Reichsvorschriften an zwei Qualitäten hinsichtlich der Bezeichnung festhalten, führen sie tatsächlich drei Blechsor ten ein und gestatten, daß die beiden härteren Sor ten, nämlich II mit 40 bis 47 kg/qmm und III mit 44 bis 51 kg/qmm Festigkeit für Teile, die nicht gebördelt werden oder nicht im ersten Feuerzuge liegen, zugelassen werden. Diese Bestimmung steht im Gegensatz zu den alten Normen, welche Bleche über 40 kg nur für nicht von den Feuergasen berührte Flächen zuließen. — Die Normenkommission hatte sodann einstimmig beschlossen, folgende Bestimmung aufzunehmen:

„Bleche, bei denen eine höhere Festigkeit als 36 kg/qmm in Anspruch genommen werden soll, dürfen zu Mantelblechen nur verwendet werden, wenn die Verarbeitung kalt oder rotwarm stattfindet, wenn die Kanten gehobelt werden, wenn ihre Verbindung in den Längsnähten durch Doppellaschennietung erfolgt und die Nietung maschinell hergestellt wird. Die Befolgung dieser Vorschrift ist durch amtlich anerkannte Sachverständige zu überwachen.

Der Bundesrat hat hiervon die gesperrt gedruckten Worte gestrichen.

Diese angeführten Bestimmungen, und manche andere, die alle im unmittelbaren Zusammenhang miteinander stehen, sind vor ihrem Erlaß der Gegenstand langjähriger Kämpfe gewesen.

Einstimmig war die Sachverständigen-Kommission der Ansicht, daß die härteren Bleche für die Schiffskessel allerdings unentbehrlich seien, da der Englische Lloyd in wohlverstandenen Interesse für seine vaterländische Industrie sie vorschreibt und alle anderen Versicherungsgesellschaften, deutsche und ausländische, ihm aus wirtschaftlichen Gründen folgen müssen\*\*. Demgegenüber erklärten die Vertreter der Hüttenindustrie, daß bei Landkesseln solche wirtschaftliche Rücksichten nicht zu nehmen wären, daß der deutsche Landkesselbau mustergültig sei, und es infolgedessen zweckmäßig erscheine, die ausschließliche Verwendung der weichen Bleche von 34 bis 41 kg Festig-

\* Seite 16 des Reichsgesetzblattes Nr. 2.

\* Versammlung in Kassel 1905.

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893 S. 501, 1903 S. 489.

keit und mindestens 25 % Dehnung anzustreben. Es sei zu beachten, daß die harten Bleche, wenn man sie nicht mit größter Vorsicht und Sachkenntnis verarbeite, sehr leicht brüchig werden und auf diese Weise in dem Betriebe eines aus solchem Materiale gefertigten Dampfkessels schwere Gefahren herbeiführen können. Es komme hinzu, daß große Schiffskessel, die harte Bleche enthalten, fast ausschließlich von großen Fabriken angefertigt werden, die ausgedehnte Erfahrungen in der Behandlung dieser Materialien und Spezialeinrichtungen für deren Verarbeitung besitzen, und bei denen die Bauausführung vom ersten bis zum letzten Augenblicke durch Sachverständige der Kaiserlichen Marine oder der Klassifikations-Gesellschaften verantwortlich überwacht wurde. Im Gegensatz hierzu würden die Landkessel zu einem sehr großen Teile in kleineren Fabriken gebaut, die über diese speziellen Erfahrungen und Einrichtungen nicht verfügen, auch würden sie vielfach für Betriebe geliefert, wo sie bei weitem nicht die sorgfältige und sachverständige Wartung erfahren, wie die Kessel an Bord der Schiffe. Es sei ferner zu berücksichtigen, daß die Schiffskessel ohne Ausnahme wesentlich kürzer sind und daher keine so große Durchbiegungen erfahren, wie Landkessel von ähnlicher Größe, und daß bei ersteren der aus harten Blechen hergestellte Mantel überhaupt nirgends von heißen Gasen berührt wird, und somit die Gefahren, die sich aus der Verwendung harter Bleche ergeben, im Schiffskessel durchweg wesentlich geringer sind, als im Landkessel. Aber selbst, wenn keine direkten Beschädigungen herbeigeführt würden, so sei klar, daß ein aus härteren und dementsprechend dünneren Blechen hergestellter Kessel durch den natürlichen Verschleiß (Abrosten, Abnutzung beim Reinigen usw.) in wesentlich kürzerer Zeit zerstört werden müsse, als ein Kessel aus weicheren, aber entsprechend dickeren Blechen, deren Qualität zudem eine bedeutend größere Sicherheit gegen die Beanspruchungen des Betriebes gewähre.

Trotzdem nun allen diesen Argumenten von keiner Seite widersprochen werden konnte, kam die Mehrheit der Kommission doch zu der Ansicht, daß dem Landkesselbau die Möglichkeit, harte Bleche zu verwenden, entschieden gelassen werden müsse, für die Fälle, wo aus irgendwelchen technischen Gründen dies zwingend geboten erscheine. Die Vertreter der Walzwerke gaben wider ihre bessere Ueberzeugung nach, nachdem in einstimmigem Beschluß anerkannt worden war, daß im Interesse der öffentlichen Sicherheit die volle Gewähr dafür geschaffen werden müsse, daß in solchen Ausnahmefällen die harten Bleche im Landkesselbau mit derselben Sachkenntnis, Sorgfalt und Ueberwachung ver-

arbeitet werden, wie dies im Schiffskesselbau überall geschieht. Die Normenkommission hütete sich wohlweislich, im Hinblick darauf, daß die Erfahrungen, die für allgemeine Verwendung der harten Bleche im Landkesselbau unerlässlich sind, heute noch ganz fehlen, die Verantwortlichkeit für ihre uneingeschränkte Verwendung zu übernehmen.

Der Ausdruck dieser Ueberzeugung war der, wie gesagt, einstimmige Beschluß, für die harten Bleche im Landkesselbau die oben mitgeteilten Bestimmungen aufzustellen unter gleichzeitiger Annahme der weiteren Bestimmung:

„Die Befolgung dieser Vorschrift ist durch amtlich anerkannte Sachverständige zu überwachen.“

Dieser Zusatz war von der Normenkommission, wie gesagt, in einstimmigem Beschlusse angenommen worden, ist dann, nachdem er von einem neu hinzugetretenen Mitgliede beanstandet worden war, nochmals Gegenstand der Verhandlung in ihrer Mitte gewesen, hat hierbei abermals die fast einstimmige Zustimmung der Normenkommission gefunden, wobei von ihrem Vorsitzenden hervorgehoben wurde, daß eine andere Abstimmung als ein Treubruch gegenüber dem durch früheren Beschluß geschaffenen Kompromiß anzusehen wäre, und ist endlich noch einmal Gegenstand der Verhandlung in der inzwischen gebildeten Unterkommission für Landdampfkessel gewesen, in der der Beschluß gleichfalls mit großer Mehrheit aufrechterhalten wurde. Trotzdem sind der Zusatz und die obenbezeichneten Worte vom Bundesrat gestrichen worden, ohne daß die Rücksicht genommen wurde, die Gründe, auf welche die bundesrätliche Streichung zurückzuführen ist, der Sachverständigen-Kommission bekanntzugeben, so daß diese vom Bundesrat selbst eingeführte und im Gesetz vorgesehene Instanz keine Gelegenheit gehabt hat, dazu Stellung zu nehmen.

Wenn durch die bundesrätliche Streichung nur die Stahl- und Blechwalzwerke beiseite geschoben würden, so würde uns das nicht gewundert haben, da diese ja nur in Preußen liegen, und dieser Staat die Interessen seiner ihn erhaltenden Industrie des lieben Friedens willen zu opfern allzu bereit erscheint und den anderen Bundesstaaten ja das Wohlergehen der Walzwerke gleichgültig zu sein scheint. Es ist aber weiter doch noch zu bedenken, daß durch die Streichung gleichzeitig die Verwendung der härteren Bleche polizeilich-zwangsläufig beschützt wird, und damit der Bundesrat eine tief einschneidende, ihm zur Last fallende Verantwortlichkeit für die Gefährdung von Leben und Eigentum durch die Dampfkessel übernimmt, deren er sich wohl nicht bewußt geworden ist, und daß er ferner mit einem Federstriche zahlreiche kleinere und mittlere Fabrikunternehmen dem sicheren Untergang preisgibt,

so daß die Maßnahme in merkwürdigem Gegensatz zu der sonstigen gern in den Vordergrund gestellten sozialen Fürsorge des Reichs steht.

Wir wollen dies näher zu erklären versuchen.

Während in ihrem Vorschlag die frühere Normen-, jetzt Sachverständigen-Kommission die Verwendung der härteren Bleche für Landdampfkessel unter bestimmten Vorsichtsmaßregeln zugelassen hatte, um die bisher gänzlich fehlenden Erfahrungen über das Verhalten der harten Bleche im Feuer zu sammeln, aber mit gutem Vorbedacht durch eine doppelte Kontrolle in den Walzwerken und den Kesselschmieden durch Sachverständige (z. B. Ingenieure der Kesselüberwachungsvereine) einschränkte, um Unfälle zu verhüten, erleichtern die bezeichneten Streichungen, durch welche die vorgesehene Kontrolle in den Kesselschmieden und ein Teil der vorsichtigen Bearbeitung wieder beseitigt wird, nicht nur diese Verwendung, sondern drängen sie den Kesselschmieden im Wettbewerbskampf geradezu auf, da mit ihrer Verwendung große Ersparnisse in den Anlagekosten zum Schaden der Lebensdauer und Sicherheit der Kessel verbunden sind. Indem für die harten Bleche gleichzeitig durch die Vorschriften die zulässige Rechnungsfestigkeit von 36 auf 44 kg gesteigert und die bisherige fünffache Sicherheit auf die vierfache herabgesetzt wird, bedeutet ihre Verwendung eine Verminderung des Gewichts um  $100 - 100 \frac{36}{44} \times \frac{4}{5} = 34,5 \%$ .

Die Ausnutzung dieser wesentlichen Ersparnis, die für alle beheizten und nicht beheizten Bleche, die nicht gebörtelt werden und nicht im ersten Feuerzuge liegen, d. h. für den größten Teil der normalen Kessel eintritt, ist schon aus reinen Wettbewerbsgründen für die Kesselfabriken geboten, so daß auch diejenigen unter ihnen, die auf solide Fabrikation den größten Wert legen, durch das Gesetz indirekt gezwungen werden, die härteren Bleche in möglichst weitgehendem Maße zu verwenden, wenn dies auch gegen ihre technische Ueberzeugung geht. Da aber weiter gleichzeitig vorgeschrieben ist, daß die Nietung in Doppellaschung und maschinell erfolgt, so können von den härteren Blechen nur diejenigen Kesselfabriken Gebrauch machen, denen diese Vorschrift keine Schwierigkeit macht, da sie die dazu gehörigen kostspieligen maschinellen Einrichtungen besitzen. Den übrigen Kesselfabriken wird somit durch diese bundesrätliche Verfügung die Möglichkeit ihres weiteren Fortbestehens mit einem Schlage genommen, da ihre Wettbewerbsfähigkeit beseitigt wird, und sie nur zum kleinsten Teil in der Lage sein dürften, sich die erforderlichen Einrichtungen neu zu beschaffen. Wir erleben

somit das seltsame Schauspiel, daß der Bundesrat technische Maßnahmen polizeilich trifft, die den Erfahrungen der Sachverständigen schnurstracks zuwiderlaufen und zu größten Bedenken Anlaß geben, daß er aber auch gleichzeitig einen Zustand schafft, durch welchen die größeren Kesselfabriken, die finanziell gut situiert sind, gegenüber den kleinen und mittleren, nicht kapitalkräftigen Schwesterbetrieben plötzlich in eine wirtschaftlich bevorzugte Lage gebracht werden, welche das Fortbestehen der letzteren, die heute schon sowieso schwer um ihr Dasein zu kämpfen haben, in Frage stellt, wahrscheinlich in den meisten Fällen sogar unmöglich machen wird.

Es bleibt abzuwarten, welche Stellung die Sachverständigen-Kommission zu dieser ihr gewordenen offensichtlichen Mißachtung nehmen wird, und ob der Bundesrat ihre verletzte Würde wiederherzustellen sich bereit finden wird; zunächst ist es uns noch unerfindlich, wie der Bundesrat sich die weitere ersprießliche Fortarbeit seiner so mißhandelten Sachverständigen denkt.

Alles in allem genommen, bildet der Vorgang ein unerfreuliches Zeichen für die derzeitige geringe Stärke unserer Reichsregierung, deren Vertreter, unterstützt von denjenigen Preußens, in den langwierigen Verhandlungen der Normenkommission zwar die bündige Erklärung abgegeben haben, daß unter Aufrechterhaltung des formalen Beschlußrechtes des Bundesrates an eine selbständige Abänderung der technischen Beschlüsse der Normen- bzw. Sachverständigen-Kommission durch ihn entfernt nie zu denken sei, nun aber den Vorwurf hinnehmen müssen, daß die Zusage eines Vertreters der Reichsregierung nichts zu bedeuten habe. Nicht minder muß ihrer technischen Vertretung vorgeworfen werden, daß sie es offenbar versäumt hat, den Bundesrat auf die seinen Mitgliedern selbstverständlich unbekanntem technische Tragweite seiner Beschlüsse aufmerksam zu machen.

Der wertvollste Teil der Bekanntmachung ist vielleicht die Bestimmung des letzten Absatzes des letzten Paragraphen, welche vorsieht, daß die Bestimmungen erst ein Jahr nach ihrer Veröffentlichung, d. h. zum Schluß dieses Jahres, in Wirksamkeit treten. Vielleicht sehen Reich und Bundesrat bis dahin ein, welche unerträgliche Verantwortlichkeit sie unbewußt übernommen haben, und treffen geeignete Maßnahmen, um das jetzt schwer verletzte Ansehen ihrer eigenen Sachverständigen in formaler wie in materieller Hinsicht wiederherzustellen und den begangenen Mißgriff wieder gutzumachen, ehe er in unheilvolle Wirksamkeit tritt.

Die Redaktion.



## Ueber Turbogebläse.\*

Von Oberingenieur H. Naville in Baden (Schweiz).

Die Dampfturbine hat vor 20 Jahren zum erstenmal ihre Leistungsfähigkeit gezeigt, als es C. A. Parsons 1888 gelang, eine 50 PS-Turbine mit 7000 Umdrehungen i. d. Minute und fast gleichzeitig eine solche von 200 PS mit nur 4000 Umdrehungen in regelrechten Betrieb zu setzen und zu beweisen, daß ihr Dampfverbrauch demjenigen einer raschlaufenden Kolbenmaschine gleichkommt. Es ist bekannt, wie seit jener Zeit trotz der ungeahnten Fortschritte, welche die Kolbenmaschine in bezug auf Wirtschaftlichkeit machte, die Dampfturbine ihren Siegeszug in elektrische Kraftzentralen gehalten hat, und welch ungeheuer rasche und weite Verbreitung sich diese, vor zehn Jahren noch von den meisten angezweifelte neue Maschine zu verschaffen wußte. Es war die sich entwickelnde Elektrotechnik, welche die raschlaufenden Turbinen ins Leben gerufen hatte und sich nun mit allen Kräften anstrebte, ihre Dynamos, für welche die Umdrehungszahlen nie hoch genug sein konnten, den plötzlich geschaffenen hohen Geschwindigkeiten anzupassen. So entwickelte sich rasch ein neuer Zweig der Technik, derjenige der raschlaufenden Turbogeneratoren. Diese neue Technik stellte an Konstruktion und Materialien bedeutende Anforderungen, und die Notwendigkeit, mit großen Materialbeanspruchungen rechnen zu müssen, zeitigte die heute so hochstehenden Erzeugnisse der Stahlindustrie. Es schienen nun während einer Reihe von Jahren der Antrieb von elektrischen Generatoren und nachher der von Schiffen die einzig möglichen Verwendungen der Dampfturbinen zu sein, dann aber ermöglichten eben die Fortschritte der Stahlindustrie, für diese Maschinen ein weiteres Anwendungsgebiet zu schaffen: dasjenige der raschlaufenden Gebläse und Kompressoren, über welches ich heute die Ehre habe, Ihnen einige Mitteilungen zu machen.

Bis vor 20 Jahren war man allgemein der Ansicht, daß Kreiselgebläse und Ventilatoren nur zur Erzeugung von schwachen Unter- oder Überdrücken bis zu 0,5 m Wassersäule geeignet seien. Parsons und Rateau sind wohl die ersten, die sich damit beschäftigt haben, rotierende Gebläse zu konstruieren, die von Dampfturbinen angetrieben werden. Während Parsons auf Grund seiner Erfahrungen mit Dampfturbinen von rein empirischen Grundsätzen ausgehend ein Gebläse auf den Markt brachte, das die genaue Umkehrung seiner Turbine dar-

stellt, hat Rateau mit den Erfahrungen, die ihm von seinen Grubenventilatoren zu Gebote standen, zuerst eine Theorie zur Berechnung der auf Schleuderwirkung beruhenden rotierenden Gebläse aufgestellt. Er schritt dann sofort dazu, auf dem Versuchswege die aus seiner Theorie ersichtliche Möglichkeit, mit Schleuderrädern höhere Kompressionsgrade zu erreichen, festzustellen. Er erprobte im Sommer 1900 einen mit einer Dampfturbine gekuppelten Ventilator, dessen einziges Rad einen Durchmesser von 250 mm besaß und das, aus bestem Stahl aus dem Vollen gefräst, Umfangsgeschwindigkeiten bis zu 265 m/Sek. unterworfen wurde. Die Turbine konnte in der Tat 8000 bis 20 200 Umdrehungen/Min. machen, und es wurden auf diese Weise Luftdrücke bis zu 5,8 m W.-S., also über  $\frac{1}{2}$  kg/qcm erreicht, wobei 11 bis 40 cbm Luft in der Minute angesaugt und ein Gesamtwirkungsgrad für Turbine und Ventilator auf adiabatische Dampfexpansion und adiabatische Luftkompression bezogen von 30 % bei der höchsten Umdrehungszahl erreicht wurde. Da der Wirkungsgrad der Turbine rund 50 % betrug, so sieht man, daß dieser erste Versuchsventilator bereits einen solchen von 60 % aufwies, was für eine Maschine von höchstens 80 PS als sehr hoch zu bezeichnen war. Durch diese Versuche war auch die Theorie bestätigt, daß bei gleichbleibendem Ausflußquerschnitt die angesaugte Luftmenge direkt proportional der Umfangsgeschwindigkeit sei, während der erzeugte Druck mit dem Quadrate der Umfangsgeschwindigkeit wächst. Nachdem sich zur Erzeugung eines Druckes von  $\frac{1}{2}$  at eine Umfangsgeschwindigkeit von über 200 m/Sek. als nötig erwiesen hatte, lag nun der Gedanke nahe, zur Erzeugung höherer Drücke mehrere Laufräder auf Druck zu schalten, was nach Art der mehrstufigen Zentrifugalpumpen auch bald versucht wurde. Auch verlangten die notwendigen hohen Umfangsgeschwindigkeiten eine Radkonstruktion, welche ihnen mit voller Sicherheit gewachsen war. Es wurden nun nacheinander verschiedene Luft- und Kohlensäure-Kompressoren gebaut, die alle sehr befriedigende Ergebnisse zeitigten, so daß Ende 1904 Rateau dazu schritt, einen vielstufigen Hochdruckkompressor zu konstruieren. Dieser Kompressor, der von der Firma Sautter Harlé in Paris gebaut wurde, ist seit 1906 im Bergwerk zu Bethune in Nordfrankreich in Betrieb. Er besteht aus vier Kompressorzylindern, von denen je zwei durch eine Abdampfturbine angetrieben werden; er saugt bei 4500 Umdrehungen 50 cbm/Min. Luft

\* Vortrag, gehalten vor der Hauptversammlung der „Eisenhütte Südwest“ am 14. Februar 1909 in Metz.

an und verdichtet sie auf 6 at Ueberdruck.\* Gleichzeitig wurde von der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz), welcher Rateau die Lizenzen für seine Kompressoren angeboten hatte, für die Société des Turbo-Moteurs à Combustion in Paris ein vielstufiger Kompressor gebaut, der bei 4250 bis 4500 Umdrehungen 68 cbm Luft i. d. Minute auf 4 bis 4,8 at verdichtete. Die Versuche mit diesem Kompressor, der nun auch mit direkter Kühlung der Zellen versehen war, während der Bethuner Kompressor nur Zwischenkühler besaß, ergaben im Herbst 1906 Wirkungsgrade von über 60 % auf ideale isothermische Kompression der Luft bezogen. Der Dampfverbrauch des ganzen Aggregates war

an Wirtschaftlichkeit geringere Anforderungen gestellt werden, haben sich diese Parsons-Gebälse schon in großem Maße eingeführt, und es sind heute rund 30 solcher Gebälse im Bau und im Betrieb.\* Durch die guten Resultate der Hochdruckkompressoren nach dem Rateau-System ermuntert, auf die ich hier nicht näher eingehen will, schritt man dazu, den in ihrer Konstruktion viel einfacheren Gebälse seine Aufmerksamkeit zu schenken. In Paris wurde für die Hochöfen von Chasse bei Lyon ein Gebälse für 400 bis 500 cbm/Min. und 30 cm Quecksilbersäule Pressung gebaut, und die Firma A.-G. Brown, Boveri & Cie. erhielt vom Aachener Hütten-Aktien-Verein einen Auftrag auf ein großes Kupolofengebälse mit Dampfturbinenantrieb. Die Ende 1906 und Anfang 1907 an diesen zwei Gebälse gemachten Versuche ergaben Wirkungsgrade von 70 bis 75 %. Ueber die Versuche mit dem Gebälse für Rothe Erde ist von Dr. Ing. Rummel in der „Zeitschr. d. Vereines deutscher Ingenieure“ 1907 S. 1845 eine Veröffentlichung erschienen, auf welche ich hier aufmerksam mache.

Bei diesem Anlasse möchte ich kurz erwähnen, auf welche Weise die Messung vom rotierenden Gebälse geschehen muß, und wie sie sich von den am Kolbengebälse üblichen Meßmethoden unterscheidet. Bei Kolbengebälse werden gewöhnlich die Dampf- und Luftzylinder indiziert, und das Verhältnis der daraus gefundenen Arbeitsflächen der Indikatorgramme als Wirkungsgrad der Maschine be-

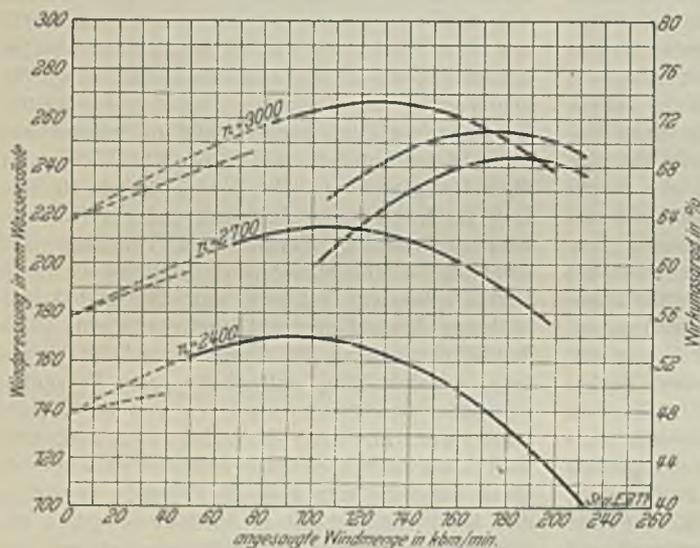


Abbildung 1. 140 PS Motorgebälse; Druck-, Volumen- und Wirkungsgradkurven.

dann auch ein sehr günstiger, er betrug rund 0,64 kg f. d. cbm angesaugte Luft und auf 4,8 at gepreßte Luft bei einem Vakuum an der Dampfturbine von nur 87 %. Erst nach Abschluß dieser Versuche, welche von Hrn. Ingenieur Barbezat als Vertreter der Société des Turbo-Moteurs und vom Vortragenden mit aller Sorgfalt durchgeführt wurden, entschloß sich die Firma A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden, einen Lizenzvertrag mit Rateau abzuschließen.\*\* Es ist hier zu erwähnen, daß die Firma schon damals die Ausführungsrechte für Parsons-Gebälse in den meisten europäischen Staaten besaß. Da jedoch mit diesen Gebälse Wirkungsgrade auf adiabatische Kompression bezogen von nur 55 bis 60 % gewährleistet werden konnten, gelang es ihr nicht, dieselben in Deutschland einzuführen. In England, wo

ein so auf einfache Weise bestimmter Wirkungsgrad ergibt wohl einen Vergleichswert für gleichartige Maschinen, ist aber zum Vergleich eines Kolbengebälse mit einem Schleudergebälse vollständig unbrauchbar. Um diese zwei grundverschiedenen Maschinengattungen zu vergleichen, müssen die bei atmosphärischem Druck und Temperatur angesaugte und auf den gleichen Druck verdichtete Luft und der für diese Arbeit erforderliche Verbrauch an Dampf oder elektrischer Energie bestimmt werden. Die Bestimmung des Dampfverbrauches durch Kondensatmessung oder Speisewassermessung und diejenige des elektrischen Stromverbrauches sind hinlänglich bekannt und werden bei beiden Maschinengattungen gleich behandelt, ebenso die Messung des erzeugten Luftdruckes mit Wasser- oder Quecksilbersäule. Die Bestimmung der angesaugten Luftmenge jedoch kann bei beiden Maschinengattungen nicht

\* Siehe „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907 S. 1296.

\*\* Siehe „Glückauf“ 1906 S. 1560.

\* Siehe „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907 S. 1125.

auf die gleiche Weise vorgenommen werden. Beim Kolbengebläse wird der vom Kolben durchstrichene Raum mit dem aus dem Indikator-diagramm bestimmten volumetrischen Wirkungsgrade multipliziert und der so erhaltene Wert als angesaugte Windmenge bezeichnet. Beim rotierenden Gebläse wird die Luftmenge entweder durch Messung der Luftgeschwindigkeit im Ansaugkanal oder besser durch Düsenmessung bestimmt. Letztere Art der Messung ist wohl die einfachste und deshalb auch die den wenigsten Fehlern unterworfen. Für Hochdruckkompressoren, die kleine Luftmengen ansaugen, läßt sich leicht ein großer luftdichter Behälter an den Saugstutzen anschließen. Dieser Behälter wird mit einer gut abgerundeten konischen Eintrittsdüse versehen und der im Behälter erzeugte Unterdruck gemessen.\* Bei Gebläsen, bei denen der großen Luftmengen wegen solche Behälter sehr große Abmessungen annehmen würden, damit die darin herrschende Luftgeschwindigkeit sehr klein wird und auf die Druckablesung keinen Einfluß ausübt, wird die Luft beim Austritt aus dem Gebläse gemessen. Es wird ein Drosselschieber in die Windleitung eingebaut, an welchen sich ein Rohr von genügender Länge anschließt, um die durch den Schieber erzeugten Wirbelungen zur Ruhe zu bringen; am Ende dieses Rohres wird eine konische Düse von bekanntem Querschnitt angebracht und mittels eines Pitotschen Rohres der Druck vor der Düse, sowie mit tief eintauchendem Thermometer die Temperatur gemessen. Der Querschnitt der Düse wird so gewählt, daß der Ueberdruck, der nötig ist, um die zu messende Windmenge durch die Düse ins Freie zu jagen, nur 0,5 bis 1 m Wassersäule beträgt. Sind die Verhältnisse so gewählt, so errechnet sich die austretende Luftmenge aus der einfachen Formel für Luftaustritt bei geringem Ueberdruck:

$$Q = F \cdot \varphi \cdot 0,24 \sqrt{Th}$$

welche in der „Hütte“\*\* und anderen Taschenbüchern abgeleitet ist. Man erhält hierbei das auf atmosphärischen Luftdruck ausgeblasene Luftvolumen bei der in der Windleitung herrschenden Temperatur  $T$ , und ist dasselbe durch einfache Umrechnung auf die Ansaugtemperatur

$T_0$  zu reduzieren, um so die wirklich angesaugte Luftmenge zu erhalten. Die Düsen können nach Angaben von Zeuner und Weißbach und nach den Versuchen von Hirn und Rateau so konstruiert sein, daß der Ausflußkoeffizient  $\varphi$  sich zwischen 0,98 und 1,0 befindet, so daß diese Messung Anspruch auf große Genauigkeit hat. Es hat übrigens der Verein deutscher Ingenieure seinen Ausschuß für Aufstellung von Normen für Leistungsversuche an Kompressoren und Ventilatoren beauftragt, eingehende Versuche über Düsenreibung vorzunehmen, und es ist zu erhoffen, daß auf Grund dieser Versuche genaue Normen für solche Düsen und die betreffenden Messungen aufgestellt werden.

Der innere oder thermische Wirkungsgrad eines Gebläses, welches ohne Kühlung arbeitet, ist sehr leicht durch Messung der Temperatur der ausströmenden Luft zu bestimmen. Die

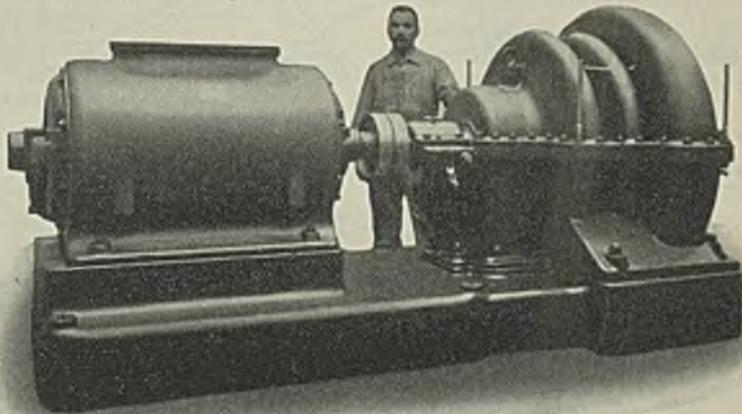


Abbildung 2. 140 PS Motorgebläse für Hochofen.

Reibungsverluste im Gebläse selbst erwärmen die durchströmende Luft mehr, als dies bei reiner adiabatischer Kompression der Fall wäre. Rechnet man also die der adiabatischen Kompression entsprechende Temperaturerhöhung aus und mißt die wirkliche Temperaturerhöhung, so erhält man aus dem Verhältnis dieser zwei Zahlen den inneren Wirkungsgrad des Gebläses auf adiabatische Kompression bezogen. Der so bestimmte thermische Wirkungsgrad ist aber nur um 2 bis 3 % höher, als der gesamte Wirkungsgrad des Gebläses, bei welchem dann auch die Wärmeabstrahlung der Gebläsewandungen nach außen und die Lagerreibung inbegriffen sind.

Die Kurven (Abbildung 1), die an einem mit Gleichstrom angetriebenen Gebläse (Abbildung 2) für 140 chm/Min. auf 0,275 at Ueberdruck und 2900 Umdrehungen aufgenommen sind, geben den thermischen und den gesamten Wirkungsgrad auf adiabatische Kompression bezogen an. Die Wirkungsweise des Schleuderkompressors ist schon

\* Siehe „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1729.

\*\* „Hütte“ 18. Auflage S. 326.

hinlänglich bekannt; aus Abbildung 3 ist die Bauart der Laufräder und Zylinderelemente ersichtlich, wie sie von der Firma A.-G. Brown, Boveri & Cie. ausgeführt werden.

Abbildung 4 zeigt ein Hochfengebläse, das für 700 cbm/Min. bei 0,7 at Ueberdruck und 2900 Umdrehungen gebaut ist. Zwei mit Dampf-

turbinen angetriebene Gebläse dieser Bauart werden jetzt in dem Hüttenwerk der Firma Bolkow, Vaughan & Co., Ltd., in England aufgestellt. Aus den Kurven Abbildung 5 sind der Luftdruck und Stromverbrauch eines elektrisch angetriebenen Kupolofengebläses, das bei der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ in Betrieb ist (Abbildung 6), in Funktion der angesaugten Luftmenge bei verschiedenen Umlaufszahlen ersichtlich, während Abbildung 7 die Wirkungsgrade auf die Adiabate bezogen und die Drücke in Funktion der Luftmenge bei verschiedenen Umdrehungszahlen für die oben erwähnten zwei Hochfengebläse zeigen.

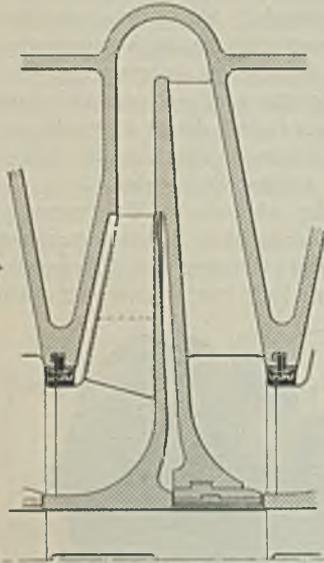


Abbildung 3.

Laufrad und Leitapparat eines Schleudergebläses, Bauart Brown, Boveri-Rateau.

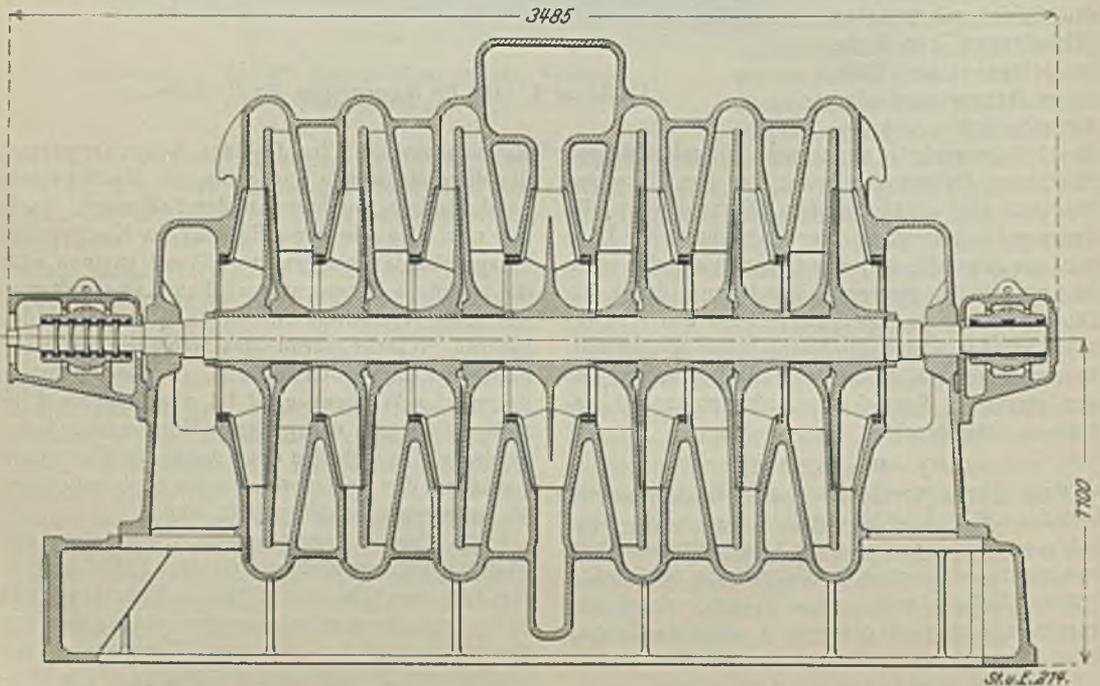
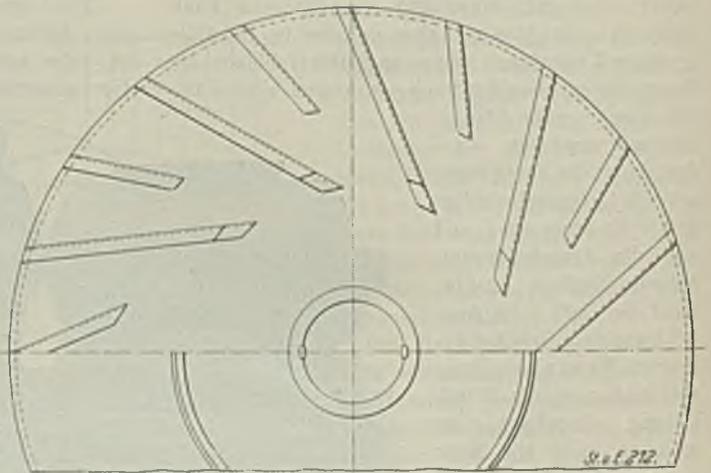


Abbildung 4. Schnitt durch ein Hochfengebläse für 700 cbm/min. und 0,7 at bei Bolkow, Vaughan & Co.

Das rotierende Schleudergebläse kann bei einer bestimmten Umlaufgeschwindigkeit einen gewissen Druck erzeugen, der sich mit der ge-

verbunden, er stellt dann die Umdrehungszahl des Antriebsmotors so ein, daß der Druck in der Windleitung konstant bleibt. Ist dagegen verlangt, daß bei veränderlichem Widerstand im Ofen die geförderte Luftmenge konstant bleibt, so wird in die Windleitung ein Düsenapparat eingebaut, durch welchen gegenüber dem Winddruck ein Unterdruck erzeugt wird. Die so erzeugte Druckdifferenz ist aber proportional zum Quadrate der Durchflußgeschwindigkeit des Windes und somit der Windmenge. Diesen Druckunterschied läßt man auf den früher genannten Luftkolben einwirken, der seinerseits die Geschwindigkeitsregulierung des Antriebsmotors beeinflusst. Mit diesen Regulierungsarten sind in Rothe Erde Versuche gemacht worden, die in dem früher erwähnten Aufsatz von Dr.-Ing. Rummel beschrieben sind.

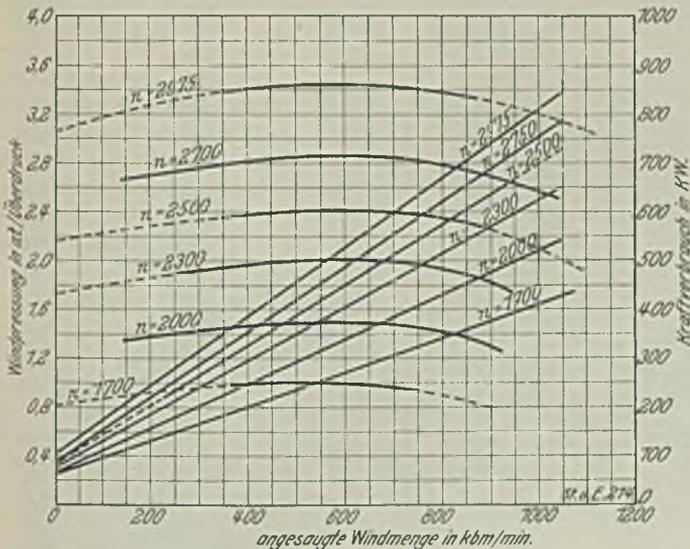


Abbildung 5. 650 PS-Motorgebläse für Kupolofen; Druck-, Volumen- und Kraftverbrauchs-Kurven.

förderten Luftmenge sehr wenig ändert, die geförderte Windmenge hängt dann nur von dem vorhandenen Ausflußquerschnitt und dem gegebenen Widerstand ab. Bei gegebener Gichthöhe und Düsenquerschnitt eines Ofens werden daher die verlangte Windmenge, der erzeugte Druck und die Umdrehungszahl des Gebläses immer in einem ganz bestimmten Verhältnis zueinander stehen. Vermindern sich die Widerstände im Ofen, so wird bei gleichbleibender Umdrehungszahl des Gebläses und Düsenquerschnitt mehr Wind eingeblasen; vergrößern sie sich, so verringert sich die geblasene Windmenge von selbst. Es kann infolgedessen durch Beeinflussung der Umdrehungszahl immer genau der für den Ofen richtige Zustand geschaffen werden. Dieses wird selbsttätig sehr gut dadurch erreicht, daß die Tourenverstellvorrichtung der Antriebsturbinen oder der Regulierwiderstand des Antriebsmotors mit einem Luftkolben in Verbindung gesetzt werden. Soll nun auf konstanten Luftdruck reguliert werden, so wird der Zylinder dieses mit Federn und Gewichten belasteten Kolbens einfach mit der Windleitung

verbunden, und über die Aussichten, die demselben bevorstehen, einige Angaben zu machen. Die Firma A.-G. Brown, Boveri & Cie. hat bereits

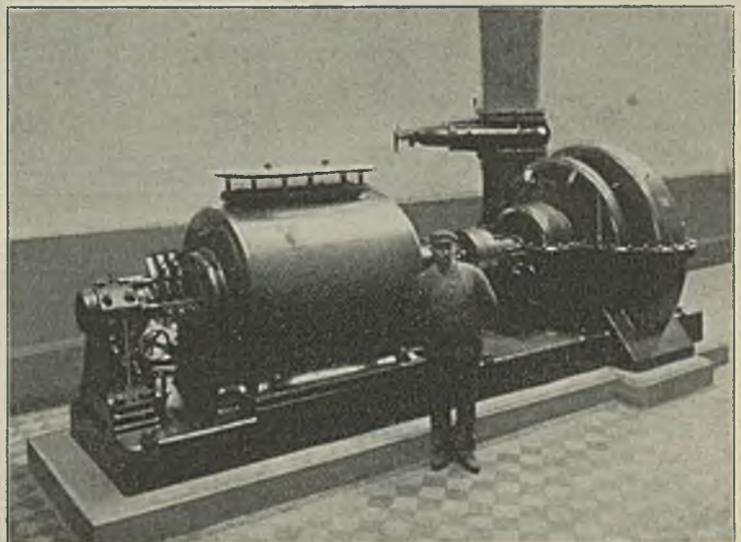


Abbildung 6. 650 PS-Motorgebläse für Kupolofen für 600 cbm/Min. und 0,3 at bei der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser.“

fünf Kupulofengebläse mit Leistungen von 125 bis 650 PS und Drücken von 1,5 bis 3 m Wassersäule geliefert, die sich alle in Betrieb befinden und nach kürzlich eingelaufenen Berichten ausgezeichnete Dienste leisten. Ferner sind heute

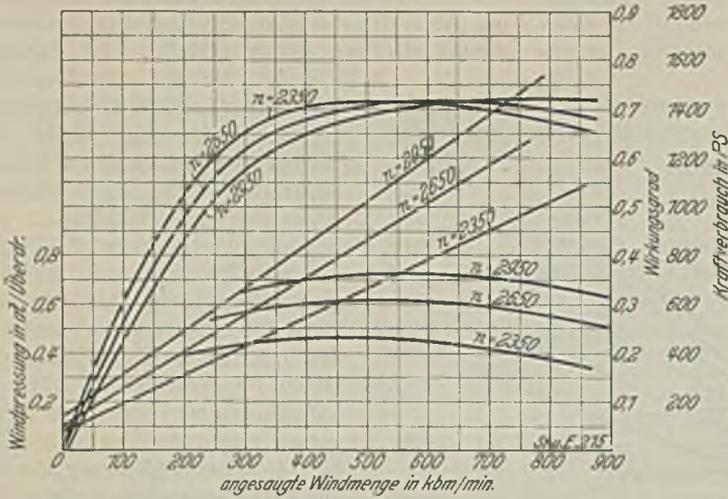


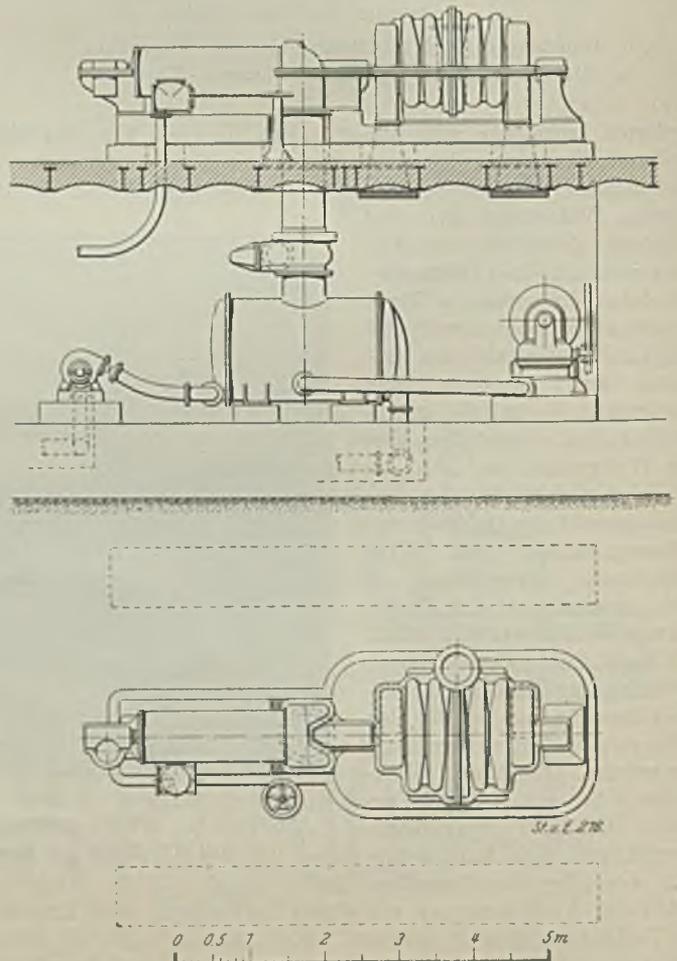
Abbildung 7. Hochofengebläse für 700  $\text{cbm}/\text{Min.}$  und 0,7 at; Druck-, Volumen-, Wirkungsgrad- und Kraftverbrauchs-Kurven.

Dampfkessel ausgeschaltet ist. Das Turbogebläse bietet auf der andern Seite so viele Vorteile, wie geringe Anschaffungskosten, sehr kleiner Raumbedarf, geringe oder gar keine Reparaturkosten, und vor allem größte Betriebssicherheit, dann die sehr regelmäßige Windlieferung, somit ruhiger Gang der Ofen und bequemste Regulierfähigkeit, daß es wohl in sehr vielen Fällen seine Anwendung auch bei Antrieb mit Dampfturbinen finden wird. Da die Großgasmotoren bei veränderlichen Umlaufszahlen ungünstig arbeiten, ist man schon viel dazu übergegan-

12 Hochofengebläse bereits in Betrieb oder im Bau. Eines derselben läuft schon regelmäßig seit Ende 1907 bei der Société des Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle bei Charleroi und hat den oft in England gerühmten Vorteil der Turbogebläse, der aus der großen Regelmäßigkeit des Windzuges erwächst, voll bestätigt. Infolge dieser großen Regelmäßigkeit kommt es sozusagen nie mehr vor, daß der Ofen hängt, was auf die Erzeugung des Ofens einen sehr günstigen Einfluß hat. Abbildung 8 zeigt die Aufstellung dieses Turbogebläses mit Oberflächenkondensation; ein Schnitt durch dasselbe wurde bereits in „Stahl und Eisen“ 1908 S. 75 veröffentlicht.

Drei elektrisch angetriebene Gebläse für Kupferschmelzöfen, welche 200  $\text{cbm}/\text{Min.}$  ansaugen und auf 0,2 at drücken, sind bei der Mansfeldschen Kupferschieferbauenden Gewerkschaft in Hettstedt aufgestellt. Abbildung 9 veranschaulicht diese Gebläse in dem betreffenden Maschinenhause.

Geht man nun einzig vom Standpunkte der Energiekosten aus, so wird ja für Hochöfen das Gaskolbengebläse, das direkt mit Gichtgasen arbeitet, das mit Dampf arbeitende Turbogebläse übertreffen, weil die Zwischenstufe der



Abbild. 8. Hochofen-Turbogebläse mit Oberflächen-Kondensation für 450  $\text{cbm}/\text{Min.}$  und 0,45 at in Thy-le-Château et Marcinelle bei Charleroi.

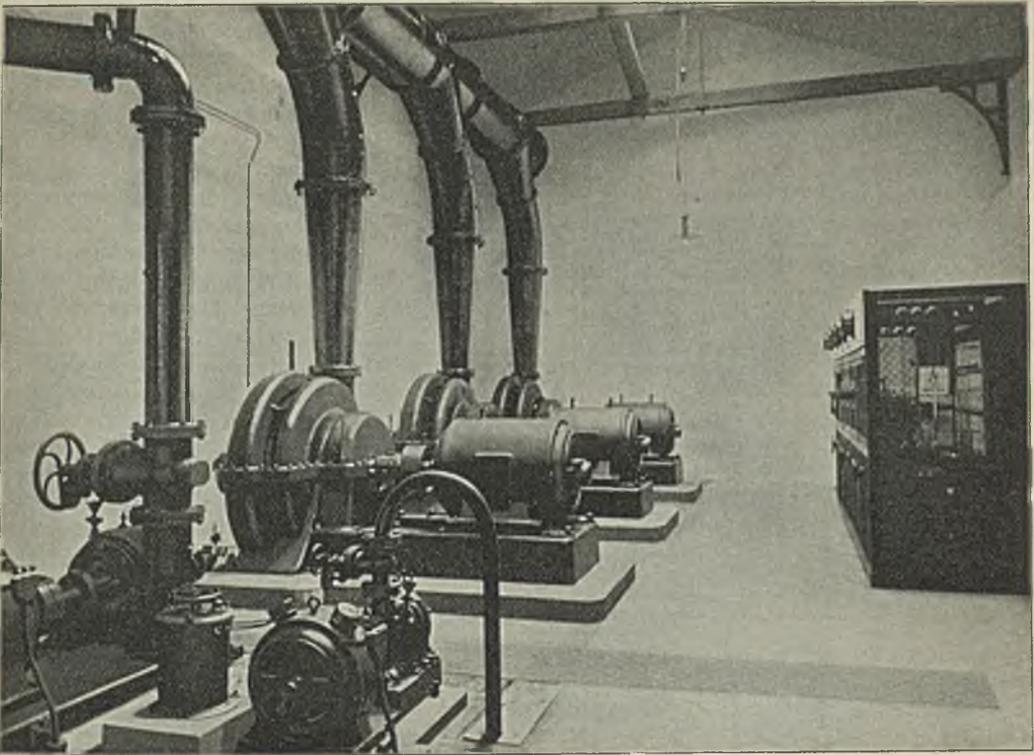


Abbildung 9. Motorgebläse für Kupferschmelzöfen für 200 cbm/Min. und 0,2 at bei der Mansfeld'schen Gewerkschaft in Hettstadt.

gen, sie in der Hauptsache zur Kupplung mit elektrischen Generatoren heranzuziehen und hat so große Kraftzentralen geschaffen zur Versorgung der Hütte und deren Umgebung mit elektrischer Energie. Hier wird wohl das elektrisch angetriebene Hochofengebläse oft mit Vorteil verwendet werden können, sei es als normale Betriebsmaschine oder als Reserve zum Anblasen der Oefen, wenn solche stillgesetzt worden sind und für die ihnen direkt zugeteilten Gasgebläse noch kein Gas liefern.\* Die in letzter Zeit gemachten Fortschritte auf dem Gebiete der regulierbaren Drehstrommotoren, über die Sie von anderer Seite noch Näheres hören werden, werden besonders dem elektrisch angetriebenen Gebläse ein weites Anwendungsfeld schaffen. Die Vermeidung des Hängens der Oefen wird es auch gestatten, die für Hochofengebläse oft verlangten

hohen momentanen Ueberdrücke bis 1 at zu vermeiden, was bei der Dimensionierung und folglich den Anschaffungskosten von Turbogebälse

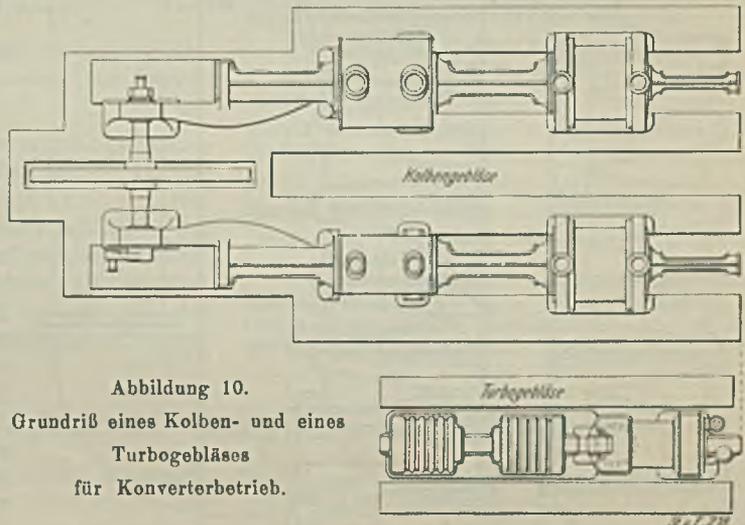


Abbildung 10.  
Grundriß eines Kolben- und eines  
Turbogebälse  
für Converterbetrieb.

noch größere Kostenabschläge ermöglichen wird. Das Gebiet, in dem die Turbogebälse sowohl mit Dampfturbinen- als mit elektrischem Antrieb ganz sicher und mit großem Vorteil die Kolbenmaschine verdrängen werden, ist dasjenige der

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 73.

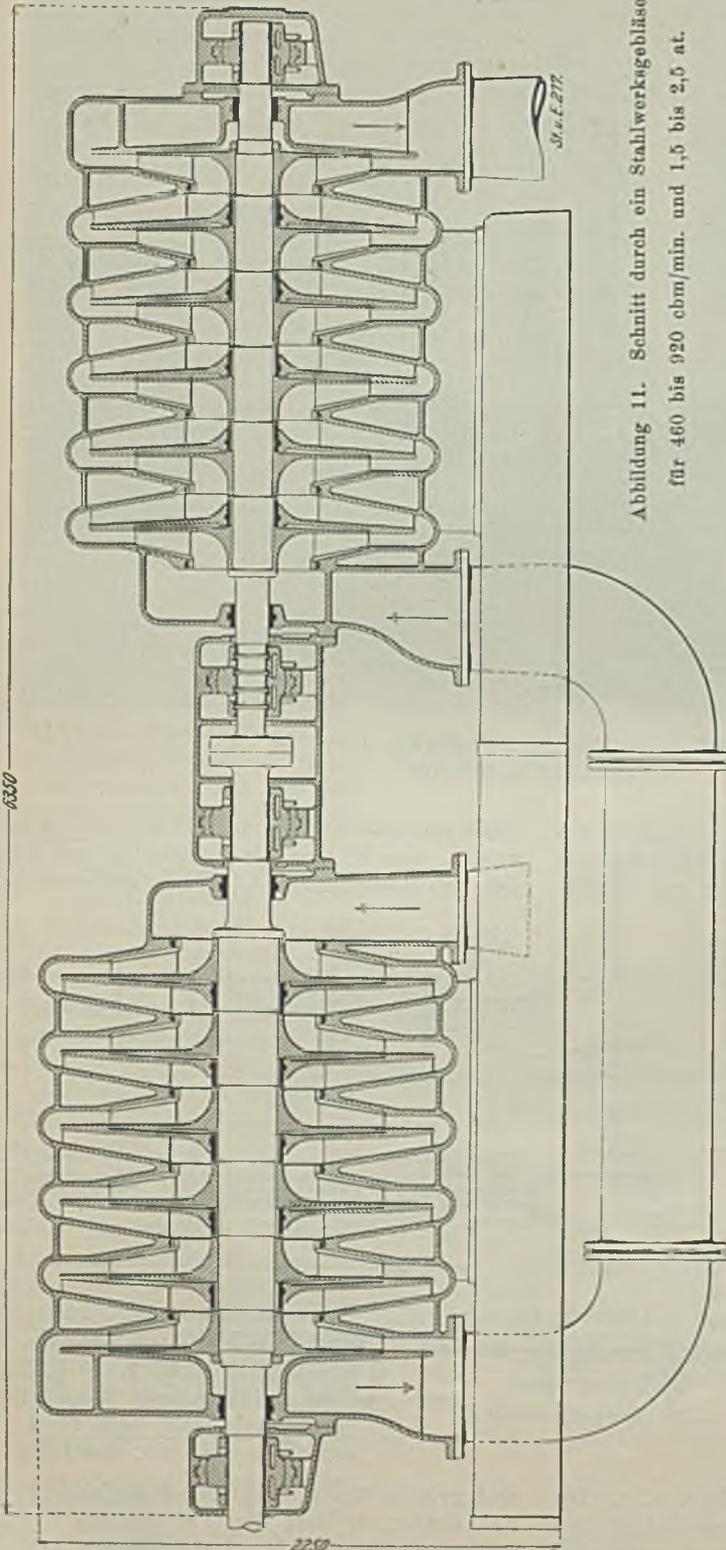


Abbildung 11. Schnitt durch ein Stahlwerksgebälde für 460 bis 920 cbm/min. und 1,5 bis 2,5 at.

großen Stahlwerksgebälde. Der Großgasmotor eignet sich nicht zum Antriebe des Konvertergebälde, von welchem Luftdrücke verlangt werden, die zwischen 0,5 und 2,5 at reguliert werden müssen, schon wegen der sehr großen Leistungen und besonders wegen der großen verlangten Regulierfähigkeit. Dem Dampfkolbengebälde aber ist das Turbogebälde besonders bei dieser Anwendung sehr überlegen, und wenn bis heute meines Wissens noch keine Konverter-Turbogebälde in Betrieb sind, so ist dies nur dem Umstande zuzuschreiben, daß sich niemand getraut hat, so große Turbogebälde in Auftrag zu geben, bevor längere Betriebserfolge mit kleineren Gruppen vorliegen. Im folgenden sind einige Daten zusammengestellt, welche die gemachten Aussagen bestätigen. Der Berechnung ist ein Konvertergebälde zugrunde gelegt, das die Firma A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden kürzlich für ein deutsches Stahlwerk entworfen hat. Das Gebälde soll drei verschiedenen Betriebsperioden genügen können:

1. Blasen eines Konverters mit 460 cbm/Min. und 1,5 bis 2,5 at;
2. Blasen eines Konverters und Anwärmen eines zweiten Konverters mit 540 cbm/Min. und 1,5 bis 2,5 at;
3. Blasen von zwei Konvertern zugleich mit 920 cbm/Min. und 1,5 bis 2,5 at.

Die dritte Betriebsperiode kommt in der Schicht nur ein- bis zweimal vor, während die zwei ersteren beständig miteinander abwechseln. Dieses Gebälde ist in Abbild. 11 im Schnitt dargestellt, während Abbildung 10 den Grundriß desselben zeigt, verglichen mit einem bereits in Betrieb befindlichen Dampfkolbengebälde.

Auf dem Schaubilde Abbildung 12 sind in Funktion der Zeit die verlangten Drücke und Umdrehungszahlen des Turbogebälde und der Dampfverbrauch desselben sowie der-

jenige eines modernen Dampfkolbengebläses dargestellt, dessen Dampfverbrauch für annähernd dieselben Betriebsbedingungen vom Erbauer zu 5,1 kg/PS<sub>1</sub> bei 2000 PS und rd. 6 kg/PS<sub>1</sub> bei 3200 PS angegeben wird. Aus diesem Schau-

Berechnet man nun die Anlage- und Betriebskosten der beiden Gebläse, so ergeben sich folgende Zahlen:

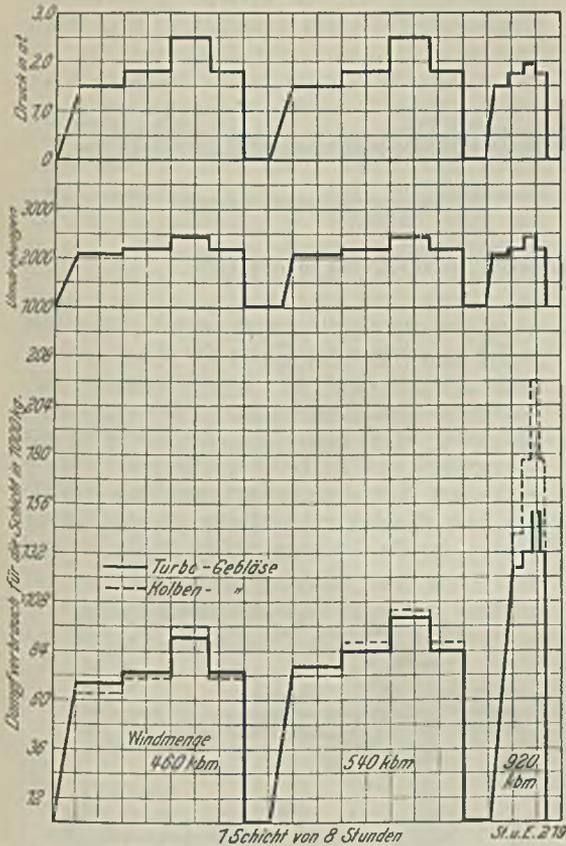


Abbildung 12. Stahlwerksgebläse: Umdrehungszahl, Druck und Dampfverbrauch während einer Schicht.

	Turbo-gebläse	Dampf- kolben- gebläse
	₰	₰
<b>Anlagekosten:</b>		
Maschine u. Kondensation, fertig aufgestellt . . . . .	180 000	200 000
Fundamente . . . . .	2 000	8 000
Gebäudeanteil . . . . .	6 000	16 000
Laufkrananteil . . . . .	3 500	8 000
	191 500	232 000
Unvorhergesehenes 10 % . . . .	19 150	23 200
	210 650	255 200
<b>Betriebskosten:</b>		
Vorzinsung u. Amortisation 12 %	25 000	30 500
Laufende Reparaturkosten . . .	500	2 000
Bedienung (3 Mann, bezw. 6 Mann)	4 300	8 600
Schmier- und Putzmaterial . . .	1 100	11 000
Dampfkosten zu 1,10 ₰ f. d. t . .	78 000	82 000
Unvorhergesehenes rd. 5 % . . .	5 100	6 900
	114 000	141 000

Diese Zusammenstellung zeigt, daß die Betriebskosten für ein Turbogebälse wenigstens 20 % niedriger sind, als für ein Dampfkolbengebläse, wobei die Ersparnisse, die durch größere Erzeugungsfähigkeit der Oefen erwachsen, noch nicht berücksichtigt sind. Nach Erfahrungen, die in England an Hochofen-Turbogebälzen gemacht worden sind, wird die Leistungsfähigkeit der Oefen durch die Gleichmäßigkeit der Windlieferung ganz bedeutend gesteigert, was bei Berechnung der Rentabilität dieser Gebläse auch berücksichtigt werden wird, sobald hierüber genauere Betriebsdaten vorliegen werden.

Wie bereits früher erwähnt, wird die in neuester Zeit erfolgte Entwicklung der regulierbaren Drehstrommotoren auch den elektrisch angetriebenen Turbogebälzen zum Durchbruch verhelfen. Mit großen aus der Turbodynamopraxis hervorgegangenen Gleichstrommotoren lassen sie sich heute schon bis zu gewissen Leistungen vollständig betriebssicher herstellen.

\* Der im Anschluß an diesen Vortrag gehaltene Vortrag von R. Scherbius „Ueber Regulierung von Drehstrommotoren für Turbogebälze“ wird in einer der nächsten Nummern dieser Zeitschrift veröffentlicht.  
Die Red.

## Die Tragfähigkeit der Blackwells Island-Brücke.\*

Die Blackwells Island-Brücke ist die vierte große Brücke über den East River; sie verbindet das eigentliche New York (Manhattan) mit Brooklyn (Queensborough), liegt 8 km stromaufwärts von der Brooklyn-Brücke und hat zwei Stützpunkte auf Blackwell-Island. Während

die drei ersten Brücken über den East River, die Brooklyn-, die Williamsburg- und die Manhattan-Brücke, als Kabelbrücken ausgebildet wurden, gelangt die Blackwells-Island-Brücke als Kettenbrücke zur Ausführung: Das Bauwerk besteht aus drei großen Auslegern, welche sich zwischen den Endwiderlagern über fünf Oeffnungen erstrecken. Die Linienführung der Gur-

\* Nach „Le Génie Civil“ 1908, 26. Dez., S. 132 ff.

tungen und die Stützweiten sind aus Abbildung 1 ersichtlich. Bemerkenswert ist, daß die Hauptträger der drei Ausleger nicht voneinander unabhängig sind: die Kragarme des mittleren Auslegers sind mit den anstoßenden Enden der seitlichen Ausleger in den Oeffnungen von 359,30 und 299,15 m durch einen steifen und gelenkig

dem Lastenheft zulässigen Spannungen anstrengten und mithin die Tragfähigkeit der Brücke unter den erwähnten Belastungen ernstlich in Frage gestellt wäre.

Nach dem ursprünglichen Entwurf sollte die Brücke aufnehmen: im unteren Stockwerk vier Straßenbahngleise und einen Fahrweg von nahezu

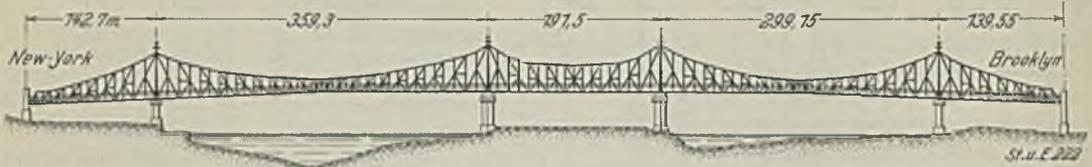


Abbildung 1. Gesamtansicht der Blackwells Island-Brücke in New York.

angeschlossenen Stab (Abbildung 2), welcher die Kontinuität herstellt, verbunden.

Als am 21. August 1907 der Einsturz der Quebec-Brücke\* erfolgte und die begangenen Fehler — mangelhafte Knicksicherheit der Druckglieder und fehlerhafte Einschätzung der ständigen Last — in den Tagesblättern und Fachzeitschriften zu den schonungslosesten Kritiken Anlaß gaben, wandte sich die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße der im Bau befindlichen Blackwells Island-Brücke zu, bei welcher, wie es hieß, ähnliche Mißgriffe vorgekommen sein sollten. Unter dem Druck der öffentlichen Meinung, welche gebieterisch Klarheit forderte,

11 m, im oberen Stockwerk zwei Gehwege von je 3,5 m sowie zwei Gleise für die Stadteisenbahn. Im Verlauf der Bearbeitung des Entwurfes wurden Abänderungen dahin getroffen, daß zwei neue Gleise für die Stadteisenbahn hinzugefügt und die Gehwege im oberen Stockwerk auf Konsolen verlegt wurden. Schließlich kam eine dritte Anordnung zur Ausführung, zufolge der die Gehwege auf die Stelle der zwei

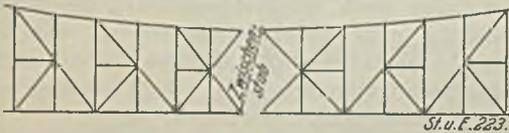


Abbildung 2. Verbindung zweier Kragarme durch den Zwischenstab.

entschloß sich die Brückenbauverwaltung der Stadt New York bekanntzugeben, daß die Brücke erst dann dem Verkehr übergeben würde, wenn ihre Tragfähigkeit in ganz einwandfreier Weise erwiesen worden sei. Zwei der hervorragendsten amerikanischen Brücken-Ingenieure, Professor Burr von der Columbia-Universität und H. W. Boller von der Firma Boller & Hodge, wurden beauftragt, getrennt ein Gutachten über die Tragfähigkeit des Bauwerks abzugeben und die Belastung festzustellen, welche es ohne Gefährdung der Tragsicherheit auszuhalten vermöge. Die Berichte der beiden Sachverständigen sind im „Engineering Record“\*\* vom 14. November 1908 veröffentlicht. Die Untersuchungen ergaben übereinstimmend, daß die vorgesehenen Belastungen das Material weit über die nach

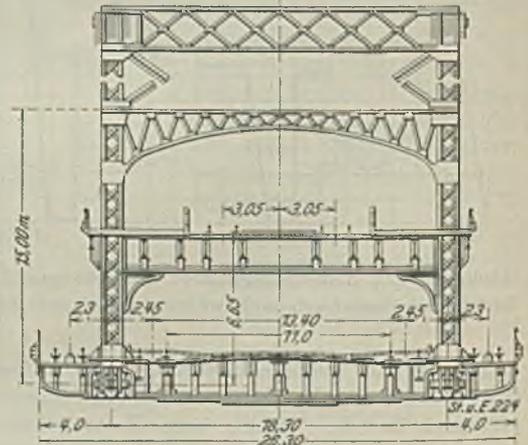


Abbildung 3. Querschnitt der ausgeführten Brücke.

neu hinzugekommenen Stadteisenbahngleise zu liegen kamen, jedoch später bei wachsendem Verkehr ausgekragt werden sollten (Abb. 3). Bei der Feststellung der Belastungen unterscheidet das Lastenheft zwischen der „congested load“ und der „regular load“. Erstere entspricht der Annahme des Zusammenwirkens sämtlicher größtmöglicher Belastungen, ein Zustand, der sich nur beim Zusammentreffen von ganz außergewöhnlichen Umständen ausbilden kann: Verkehrsstockung, Menschengedränge, ununterbrochene Folge von Zügen und Straßenbahnen. Wenn auch dieser Fall äußerst selten eintritt, so muß ihm offenbar um so mehr Rech-

\* „Stahl und Eisen“ 1907 S. 1436, S. 1854; 1908 S. 527.

\*\* S. 558 bis 563.

nung getragen werden, als eine Katastrophe dann viel entsetzlichere Folgen als unter gewöhnlichen Umständen haben müßte. Die „regular load“ kann als in normalen Fällen auftretend angesehen werden; sie wurde mit dem halben Betrag der „congested load“ in Rechnung gestellt. Für die Berechnung der Hauptträger war mit gleichmäßig verteilter Last zu rechnen, für die Fahrbahnträger und die Hängestäbe hingegen waren ganz bestimmte Wagen von gegebenem Achsstand und Raddruck vorgeschrieben. Außer der ruhenden Last, welche sorgfältigst ermittelt werden sollte, mußte die Schneelast und der Winddruck — letzterer war mit 3000 kg f. d. lfd. m Brücke anzunehmen — berücksichtigt werden. Das erste Lastenheft schrieb eine congested load von 18 800 kg f. d. lfd. m Brücke vor, was einer regular load von 9400 kg entspricht. Als man später zwei weitere Gleise für die Stadteisenbahn hinzufügte, stieg die congested load auf 23 000 kg, die regular load auf 11 500 kg f. d. lfd. m Brücke.

Das Lastenheft schrieb für die Gurtungen der Hauptträger und deren Gelenkbolzen Nickelstahl, für alle übrigen Teile Flußeisen vor. Für die chemischen Analysen war der Gehalt an Nickel, Phosphor und Schwefel begrenzt wie folgt:

in %	Phosphor höchstens		Schwefel höchstens	Nickel mindestens
	basisch	sauer		
Für Nickelstahl	0,04	0,06	0,05	3,25
Für Flußeisen: Bleche, Formeisen, Bolzen	0,04	0,08	0,05	—
Nieten . . . . .	0,04	0,04	0,04	—
Stahlguß . . . . .	0,05	0,08	0,05	—

Das Material mußte nachstehenden Festigkeitsanforderungen genügen:

	Untere		Bruchdehnung		Aussehen des Bruches	
	Zerreiße- festigkeit	Elastizitäts- grenze	mindestens auf 20 mm Länge	mindestens auf 50 mm Länge		
	kg/qmm		in %			
Nickelstahl	Augenstäbe (ungeglüht) . .	70,30	38,70	—	Seidig und frei von Kristallkörnern	
	Augenstäbe (ausgeglüht)	59,80	33,70	—		
	Bolzen (ungeglüht) . .	63,30	35,10	Zerreiße- festigkeit		20
Flußeisen	Bleche u. Formeisen . . . . .	42,20	21,00	—	Seidig Seidig Seidig od. feinkörnig	
	Augenstäbe und Bolzen . . . . .	46,40	23,20	—		
	Nietflußeisen . .	35,10	17,50	105 500 Zerreiße- festigkeit		22
	Stahlguß (ausgeglüht) .	45,70	23,85	—		18

Die zulässigen Beanspruchungen waren wie folgt festgelegt:

Zulässige Beanspruchungen nach dem Lastenheft	Ständige Last und regular load	Ständige Last und congested load
	kg/qmm	kg/qmm
Nickelstahl { auf Zug . . . " Abscheren	21	27,5
	14	17,0
Flußeisen Beanspruchung { auf Zug . . . " Abscheren " Abscheren n. d. Stabart	14,0—7,3	17,0—7,3
	9,2—4,9	11,3—4,9

Die zulässige Beanspruchung auf Druck war nach der Stabart verschieden und mit Rücksicht auf die Knicksicherheit bestimmt. In den maßgebenden Formeln kommt das Verhältnis der freien Länge zum kleinsten Trägheitsradius zum Ausdruck, was auf eine Verwandtschaft mit den Tetmayerschen Formeln hindeutet. Beispielsweise betrug die zulässige Inanspruchnahme auf Druck für Flußeisen in den Stäben der Hauptträger und Pylonen  $1400-6,3 \frac{1}{r}$  kg/qcm

für die regular load,  $1690-7 \frac{1}{r}$  für die congested load. Bei der Entwurfsbearbeitung war das Eigengewicht der Eisenkonstruktion zu rund 38 000 t — 6000 t Nickelstahl und 32 000 t Flußeisen — eingeschätzt worden, während die Gutachter auf Grund der Werkzeichnungen und Stücklisten zu 47 850 t — 4350 t Nickelstahl und 42 500 t Flußeisen — kommen. Das Mehrgewicht beträgt also ein Viertel, was allein schon einen bedeutenden Spannungszuwachs bedingte.

Wie bereits bemerkt, sind zwei benachbarte Ausleger durch einen steifen und gelenkig angeschlossenen Stab, welcher die Kontinuität herstellt, miteinander verbunden. Jeder Ausleger für sich genommen ist statisch bestimmt. Durch die Einschaltung des Zwischenstabes wird das System statisch unbestimmt, und die Lösung erfordert das Heranziehen der Elastizitätstheorie. Als Bedingungsgleichung wurde aufgestellt: Die beiden Enden der durch den Zwischenstab verbundenen Ausleger senken sich um das gleiche Maß. Demnach besteht die in einem Stab auftretende Kraft aus zwei Einzelwirkungen: der erste Betrag ist die Spannkraft des statisch bestimmten Systems, wo also der Ausleger für sich betrachtet wird; der zweite stellt den Einfluß der Kontinuität dar und rührt von der Reaktion des Zwischenstabes her. Da dieser erst nach Aufstellung der einzelnen Ausleger eingezogen wird, können sie sich unter dem Einfluß des Eigengewichtes deformieren, und der Stab tritt nur für die Verkehrslast in Tätigkeit. Nach diesem Grundsatz hat H. W. Boller die in jedem Stab auftretenden größten Spannungen ermittelt. Aus nachstehender Zahlentafel geht

hervor, daß die tatsächlich auftretenden Spannungen die nach dem Lastenheft zulässigen in beträchtlichem Maße überschreiten und teilweise sogar über die Elastizitätsgrenze hinauswachsen.

Größte Beanspruchungen infolge der „congested load“ ohne Berücksichtigung des Windes, der Schneelast und der Nebenspannungen	Beanspruchung in kg/qmm		Ueberanstrengung in %
	berechnet nach Boller & Hodler	zulässig nach dem Lastenheft	
Nickelstahl: Zuggurtung des mittleren Ueberbaues . . .	+ 34,5	27,5	26
Flußeisen . . . . .	—	—	—
Zugdiagonale (Endöffnung der Brooklyner Seite) . . . . .	+ 22,0	+ 17,0	30
Zuggurtung (mittl. Ueberbau)	+ 25,0	+ 17,0	47
Druckdiagonale (mittlerer Ueberbau) . . . . .	— 15,0	— 10,3	45
Diagonale, welche auf Zug u. Druck beansprucht wird (Ueberbau von 299,15 m)	+ 23,4 — 16,4	+ 17,0 — 13,7	39 20

Die Gutachter hatten sich auch über die Größe der Verkehrslast zu äußern, welche das Bauwerk im gegenwärtigen Zustand in voller Sicherheit aushalten könnte. H. W. Boller erachtete es als unerlässlich, die Verkehrslast auf vier Straßenbahngleise, den Fahrweg und die Fußwege zu beschränken und unter allen Umständen die Hochbahngleise fortzulassen. Außerdem schlägt er vor, um dem Verkehr jede Gefahr zu benehmen, die ruhende Last f. d. lfd. m. Brücke um 1500 kg zu verringern. Die Möglichkeit hierfür ist gegeben durch den Fortfall der Hochbahngleise im oberen Stockwerk, das im ganzen dadurch leichter gehalten werden kann. Ferner ist der Verkehr der Straßenbahnwagen so zu regeln, daß zwischen zwei aufeinander folgenden Wagen ein Abstand mindestens gleich der Wagenlänge besteht.

Professor Burr gelangt im allgemeinen zu etwas optimistischeren Schlußfolgerungen wie H. W. Boller. Aus seinen Ausführungen geht hervor, daß die zulässigen Beanspruchungen bei verschiedenen Stäben um 30 bis 33% überschritten wurden, und daß namentlich der Ueberbau an der Brooklyner Seite stark überanstrengt ist. Unter anderem rügt er es, daß die Kommission der Brückeningenieure, welche die Unterlagen für die Berechnung der Brücke ausarbeitete, eine so enorm hohe Inanspruchnahme des Ma-

terials zuließ. Sie hielt es nämlich für zulässig mit der Beanspruchung infolge der congested load bis dicht an die Elastizitätsgrenze zu gehen, da selbst dann bleibende Deformationen nicht zu befürchten seien. Burr spricht sich gegen diese Auffassung aus und hält eine Spannung von drei Viertel der Elastizitätsgrenze für ein äußerstes Maß, das im Interesse der Sicherheit nicht überschritten werden darf. Im Gegensatz zu seinem Kollegen läßt er die beiden Hochbahngleise im oberen Stockwerk bestehen, fordert jedoch eine größere Verringerung der ständigen Last und einen größeren Abstand zwischen den Straßenbahnwagen und den Zügen der Stadteisenbahn; letztere dürfen nur in einem Abstand von mindestens 300 m verkehren. Außer den statischen Berechnungen erstreckte sich die Untersuchung der beiden Gutachter auf den wirklichen Befund der montierten Brücke. Uebereinstimmend erkennen sie die vorzügliche Qualität des Materials und die gediegene Werkstattarbeit an; auch die Montage läßt nichts zu wünschen übrig. —

Die beiden Berichte lassen sich dahin zusammenfassen, daß das Bauwerk trotz guter Ausführung den gestellten Anforderungen nicht entspricht und eine wesentliche Verringerung der Verkehrslast unabweisbar ist. Die nach dem Lastenheft zulässigen Beanspruchungen, die im allgemeinen sehr nahe an die Elastizitätsgrenze gerückt waren, sind in verschiedenen Stäben in beträchtlichem Maße überschritten worden. Die Gutachter haben, wie sie ausdrücklich bemerken, sich nicht eingehend mit der Untersuchung der Nebenspannungen beschäftigt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß infolge unzureichender Ausbildung der Konstruktion die ohnehin großen Hauptspannungen einen wesentlichen Zuwachs erfahren haben. Keiner der beiden Berichte macht Anspielung auf die Ursachen der unzulänglichen Tragfähigkeit der Brücke. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß sie zu suchen sind in einem bedenklichen Optimismus und zu weitgehendem Vertrauen in die Güte des Materials und in einer verhängnisvollen Sorglosigkeit bei der Entwurfsbearbeitung, die um so mehr befremdet, als gerade bei einem Bauwerk von dieser Großartigkeit Vorsicht geboten war.

Alt. Weirich-Duisburg.

## Anlagen zur mechanischen Beschickung von Erztaschen.

Von Dipl.-Ing. L. Schütt in Saarbrücken.

Auf der Schachanlage der Soc. Anonyme des Hauts Fourneaux & Fonderie de Pont-a-Mousson (M. & M.) in Frankreich ist seit einiger Zeit eine Anlage zum Füllen von Erztaschen in Betrieb, welche verdient, in weiteren Kreisen bekannt zu werden. Sie wurde

von der Gesellschaft für Förderanlagen E. Heckel m. b. H. in St. Johann-Saarbrücken gebaut.

Die von der Schachanlage zu bewältigende Förderung beträgt 180 t i. d. Stunde, welche Leistung auch für die Erztaschenanlage garantiert werden mußte. Die örtlichen Verhältnisse

erforderten es, daß die Oberkante des Erzbehälters 2 m höher als die Hängebank angeordnet werden mußte, so daß die Aufgabe vorlag, das Material gleichzeitig um diese Höhe zu heben und auf die Fläche des Behälters von  $26 \times 13$  m nach Belieben zu verteilen, unter möglichster Ersparung von Bedienungsmannschaften.

Die ausführende Firma löste diese Aufgabe durch die Verwendung einer über der Tasche angeordneten fahrbaren Brücke; diese überspannt, auf den Längswänden fahrend, den Behälter quer und bestreicht so die ganze Fläche. Ungestört durch die Fortbewegung der Brücke werden mittels einer Förderung mit endlosem Seil Selbstentladewagen geführt, welche an jeder Stelle der Tasche entladen werden können (Abbildung 1 und 2).

Wegen der zu überwindenden starken Steigungen ( $20^\circ$ ) und des großen Gewichtes der gefüllten Selbstentladewagen (2500 kg Bruttogewicht, 1500 kg Nutzlast) konnte als Zugorgan nur eine Förderung mit Kettenseil (Patent Glinz) in Betracht kommen, deren alleiniges Ausführungsrecht oben genannte Firma besitzt. Dasselbe besteht in diesem Falle aus  $11\frac{1}{2}$  m langen Drahtseilstücken von 17,5 mm Stärke, welche durch

Seilkauschen unter Zwischenschaltung je eines Kettenstückes von sechs Gliedern aneinander geschlossen sind (Abbildung 3 und 4). Die Mitnahme der Wagen erfolgt durch Einlegen des Kettenstückes in eine einfache, an der Stirnseite des Wagens angebrachte Mitnehmergabel. Der Kreislauf des in sich zurückkehrenden Kettenseiles ist in dem Grundriß (Abbildung 2) strichpunktiert hervorgehoben.

Die aus dem Förderkorb vom Schacht kommenden, durch Gefälle selbsttätig zulaufenden Wagen werden mittels zweier Kreiselwipper B (Abbild. 2) in Fülltrichter entleert, durch eine kleine Kettenbahn mit untenliegender Kette C (Abbildung 2) wieder gehoben und laufen dann dem Schachte selbsttätig wieder zu. Unterhalb der Trichter werden die Selbstentladewagen durch Öffnen der die Trichter verschließenden Schieber gefüllt und an das Kettenseil angeschlagen. Von hier aus ist die Kettenseilbahn an den

Außenwänden der Tasche entlang mit  $20^\circ$  Steigung in die Höhe geführt, bis sie bei Punkt D (Abbildung 2) das Niveau der fahrbaren Brücke erreicht hat. Die Fahrbahn verläuft von hier aus entlang einer Längsseite des Behälters horizontal. Die diesem Teil der Fahrbahn zugewendete Seite der fahrbaren Brücke ist offen. Die Wagen werden durch eine  $90^\circ$ -Kurve mit Hilfe von Auflaufzungen auf die Brücke hinaufgeführt (Abbildung 3), durchfahren dieselbe auf dem linksseitigen Gleise bis an das geschlossene Ende und werden hier durch eine Kurve von  $180^\circ$  (Abbildung 4) auf das rechte Gleise übergeführt, um auf diesem wieder zurück bis an das offene

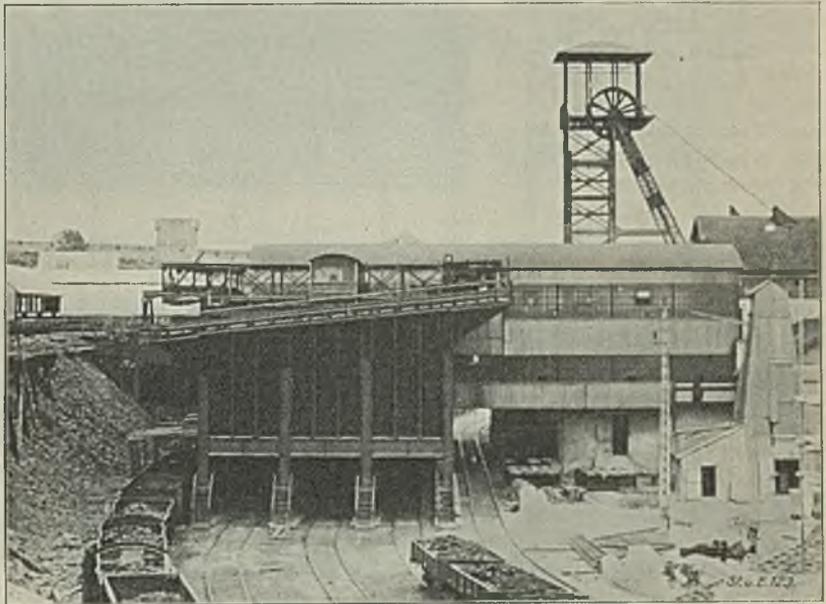


Abbildung 1. Ansicht der Erztaschen.

Ende zu fahren, wo sie durch eine  $90^\circ$ -Kurve wieder auf das der Längsseite der Tasche entlang laufende Gleise geleitet werden. Vom Ende dieser Strecke aus führt die Förderbahn mit starkem Gefälle längs der nach dem Fördergebäude hin liegenden kurzen Seite des Behälters und unter Einschaltung einer  $180^\circ$ -Wendung wieder auf die Anfangshöhe zurück.

An dieser Stelle, an welcher auch der Antrieb des Kettenseiles angeordnet ist (Abbild. 2 bei E), werden die Wagen vom Seil abgeschlagen und mit einer nochmaligen Wendung von  $180^\circ$  wieder unter die Trichter gefahren. Auf dem ganzen übrigen Teil des Weges bleiben die Wagen an dem Kettenseil angeschlagen.

Die selbsttätige Entleerung der Wagen erfolgt, nachdem die Seitenwände, welche für gewöhnlich durch Klinkhebel geschlossen gehalten werden, dadurch geöffnet worden sind, daß ein mit dem Klinkhebel in Verbindung stehender Hebel auf

einen in der Fahrbahn befindlichen Anschlag „Entladefrosch“ anläuft; dadurch werden die Seitenwände freigegeben, und die Ladung stürzt heraus (Abbild. 5). Zwischen den Gleisen der fahrbaren Brücke ist eine Reihe derartiger Entladefrösche angebracht, welche nach Bedarf niedergelegt und wieder aufgerichtet werden können und dem Maschinisten die Entladung an jeder beliebigen Stelle der Brücke ermöglichen. Der Maschinist, welcher die Entladefrösche aufrichtet und die Brücke verfährt, hat seinen Platz in einem, in der Mitte der Brücke angeord-

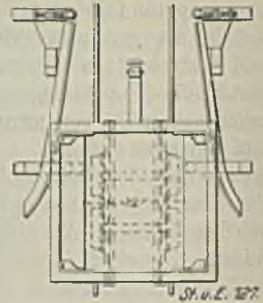
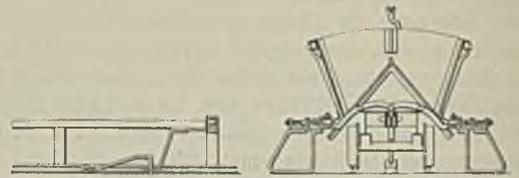
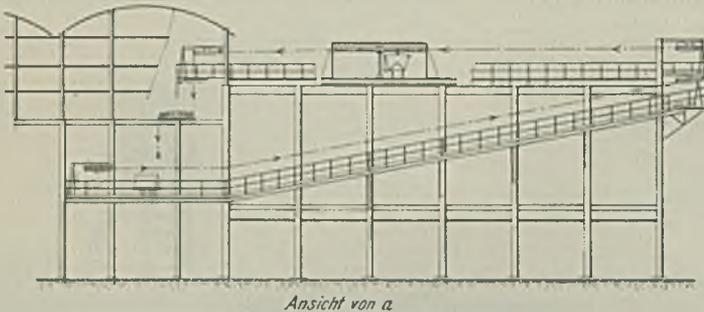


Abbildung 5.

Selbstentladewagen mit Entladefrosch und Schließvorrichtung.



Ansicht von a

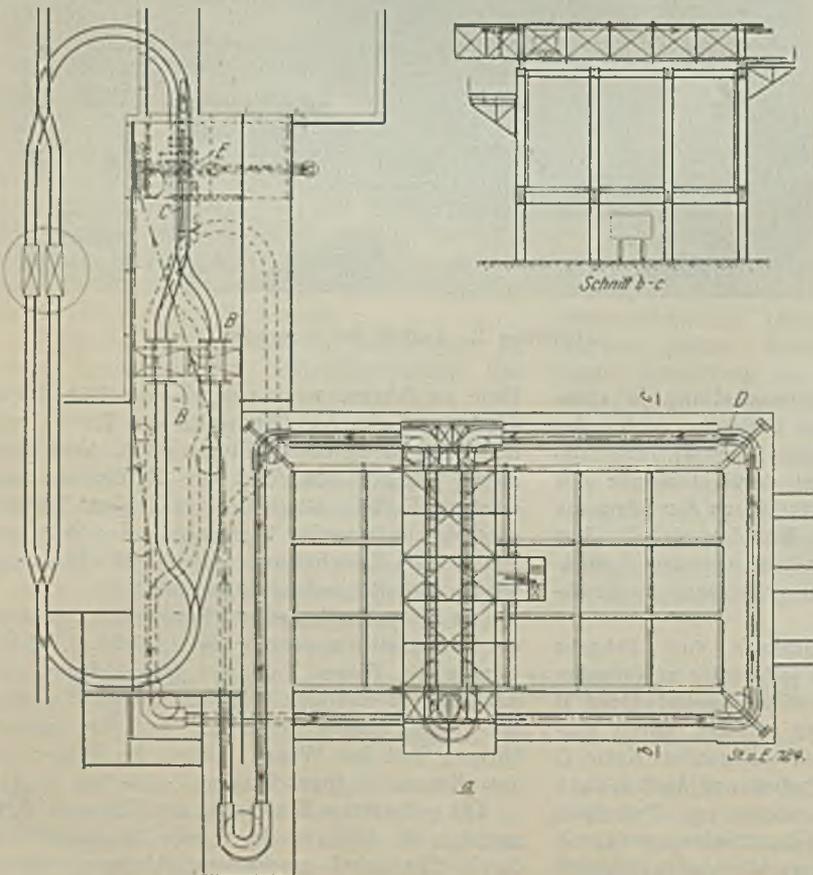


Abbildung 2. Erztaschenanlage zu Pont à Mousson.

neten Häuschen, in welchem auch der Antrieb für das Verfahren der Brücke untergebracht ist.

Am Anfange der absteigenden Strecke werden die Selbstentladewagen wieder selbsttätig geschlossen, indem ihre Seitenwände durch zwei Zwangsschienen wieder in die Klinkhebel hereingedrückt werden (Abbildung 5).

Ogleich ein unbeabsichtigtes Loslösen der Wagen vom Seil ausgeschlossen erscheint, so sind doch zum Schutze der Bedienungsmannschaft Vorkehrungen getroffen, um etwa selbsttätig herabrollende Wagen aufzufangen. Derartige „Fangvorrichtungen“ befinden sich sowohl in der ansteigenden Strecke

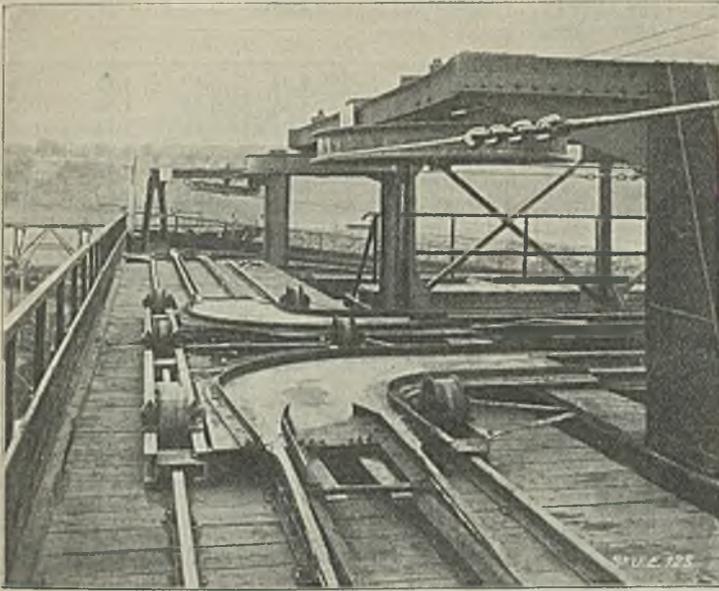


Abbildung 3. Brückenkopf mit Auflaufzungen.

für die vollen Wagen, als auch in der fallenden für die leeren.

Aus der Tasche wird das Erz durch Öffnungen mit Schieber in die darunter befindlichen Eisenbahnwagen nach Bedarf abgezogen.

Da die Geschwindigkeit des Kettenseiles 0,5 m/Sek. und die Länge zwischen zwei Kettenstücken etwa 12 m beträgt, so beläuft sich die in einer Stunde geförderte Wagenzahl auf

$$\frac{0,5 \cdot 60 \cdot 60}{12} = 150 \text{ Stück,}$$

während die gestürzte Erzmenge bei 1500 kg Nutzlast der Selbstladewagen  $= 1500 \cdot 150 = 225 \text{ t}$  ist, so daß die garantierte Lei-

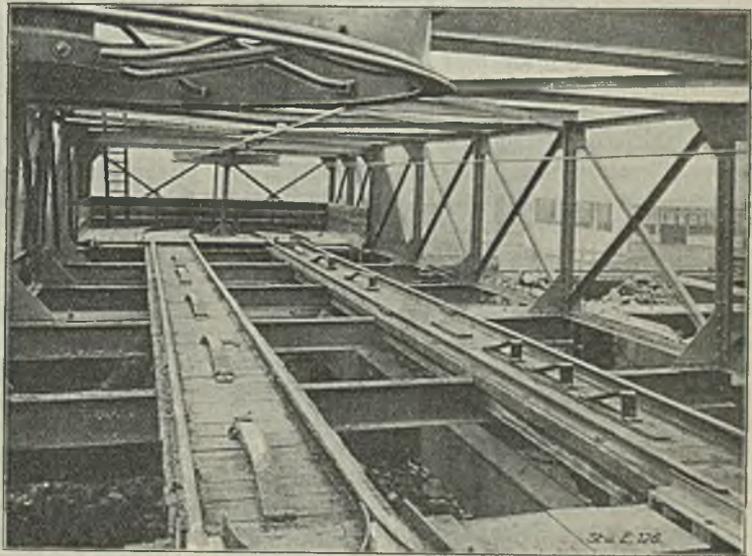


Abbildung 4. Ansicht des inneren Teiles der Brücke.

stung von 180 t reichlich überschritten wird.

Der Kraftverbrauch der Anlage ist verhältnismäßig unbedeutend. Die Motoren mit 20 PS für den Kettenseilantrieb, 10 PS für das Brückenverfahren und 10 PS für die kleine Kettenförderung sind dafür sehr reichlich gewählt.

Außer dem Maschinisten auf der Brücke und den Leuten an der Hängebank des Schachtes, wo die Wagen indessen durch natürliches Gefälle laufen, sind für das Füllen der Taschen Bedienungsmannschaften nur an einer Stelle, nämlich zum An- und Abschlagen und Füllen der Wagen unter den Fülltrichtern, erforderlich.

(Schluß folgt.)

## Ueber die Brauchbarkeit ausländischer Spezialeisensorten und die Zusammensetzung von Gußschrott.

Von Ingenieur Max Orthey in Aachen.

Die Wahl der zu verschmelzenden Roheisensorten und damit zusammenhängend die Zusammenstellung der Gattierungen wird trotz vielfacher Bemühungen fachmännischerseits auf zahlreichen Werken noch nicht in gebührender Weise berücksichtigt. Hiermit soll nicht gesagt

sein, daß man die nötige Sorgfalt bei der Wahl der zu bestellenden Roheisensorten außer acht läßt, sondern lediglich, daß man die erhaltenen nicht nach ihrer tatsächlichen chemischen Beschaffenheit gattiert. Man macht in dieser Beziehung noch zu häufig den Fehler, die all-

gemeinen Qualitätsbezeichnungen, nach denen man bestellt hat, als maßgebend anzusehen. Gewiß geht man hierbei von der Ansicht aus, daß die chemische Zusammensetzung die Anwendung dieser Bezeichnungen bedingen soll. Ich sage hier absichtlich „soll“, denn jeder mit diesen Dingen vertraute Fachmann wird schon die Erfahrung gemacht haben, daß die Beziehungen zwischen den genannten Faktoren sehr wechselnde sind. Wie häufig findet man im Fragekasten von Fachzeitschriften Wünsche nach Angaben von geeigneten Gattierungen zur Herstellung irgendwelcher Gußstücke. Die Antworten laufen zumeist dahin zusammen, daß die in ihnen enthaltenen Ratschläge ganz allgemeiner Natur sind. So kann es z. B. heißen: Ich habe gute Erfahrungen mit folgender Gattierung gemacht: 20% Hämatit III, 30% Gießereieisen III, 20% Luxemburger III, 30% Maschinenschrott. Die Befolgung einer solchen Angabe kann nur dann von Nutzen sein, wenn das Rohmaterial des Ratgebenden den Anforderungen, die nach den bestehenden Normen an die verschiedenen Qualitäten gestellt werden, tatsächlich entsprochen hat, und wenn der den Rat Befolgende ebenfalls überzeugt sein kann, Roheisen derselben Beschaffenheit zu verschmelzen. Eine solche Uebereinstimmung wird aber wohl nur in den seltensten Fällen vorhanden sein. Um hierfür einen kleinen Anhalt zu geben, braucht man nur die Zusammensetzung der einzelnen Lieferungen, die auf Grund der Bestellung einer Roheisensorte gemacht werden, zu bestimmen und die Zahlen miteinander zu vergleichen. Als Beispiel will ich vorläufig nur die chemische Beschaffenheit der Jahreslieferung von Luxemburger III an eine Eisengießerei anführen. Die Bestellung bezog sich auf Luxemburger Gießereiroheisen mit 2,5% Silizium, auf Abruf anzuliefern. Der Besteller beabsichtigte augenscheinlich die Lieferung eines im großen und ganzen gleichmäßigen Materials, sonst hätte er den Auftrag spezialisiert. Die von mir ausgeführte Untersuchung der einzelnen Lieferungen, die sich in jedem Falle auf Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel bezog, ergab folgendes, aus Zahlentafel I ersichtliches Bild.

Eine Gattierung mag zum Guß der verschiedensten Stücke bestimmt sein, es wird immer ihr Gehalt an Silizium eine Hauptrolle spielen. Wie sollen aber gleichartige Gußstücke stets ungefähr die gleiche Zusammensetzung besitzen, wenn die Lieferungen in bezug auf den Siliziumgehalt derartige Unterschiede, wie sie Zahlentafel 1 anzeigt, haben. Hätte die betreffende Eisengießerei nicht jeden Wagen untersuchen lassen, sondern ihn stets als Luxemburger III mit 2,5% Silizium gattiert, so hätte sie wohl manche Ueberraschung erlebt, zumal sie dann ja auch wohl die anderen Eisensorten auf guten

Zahlentafel I. Luxemburger Roheisen Nr. III.

		Si	Mn	P	S
Wagen	1	2,94	0,49	1,75	0,008
"	2	1,45	0,52	1,82	0,025
"	3	1,92	0,46	1,74	0,030
"	4	3,84	0,49	1,77	0,027
"	5	2,06	0,51	1,78	0,009
"	6	2,46	0,47	1,80	0,016
"	7	1,32	0,48	1,75	0,065
"	8	3,29	0,49	1,78	0,012
"	9	3,56	0,46	1,81	0,032
"	10	2,52	0,52	1,76	0,009
"	11	1,86	0,51	1,79	0,014
"	12	1,65	0,49	1,76	0,043
"	13	1,49	0,44	1,82	0,029
"	14	3,78	0,46	1,74	0,028
"	15	2,14	0,47	1,77	0,014
"	16	1,74	0,51	1,81	0,022
"	17	2,98	0,50	1,77	0,008
"	18	2,86	0,49	1,80	0,013

Glauben verhüttet haben würde. Schwankungen, deren Größe zwischen den Zahlen 1,32 und 3,84 schwankt, sind für dieselbe Roheisenqualität denn doch ein wenig zu stark. Daß die Gehalte an Mangan und Phosphor so übereinstimmend sind, ist bei dieser Roheisensorte selbstverständlich, da die Minette im allgemeinen gleichmäßig zusammengesetzt ist.

Unbegreiflicher erscheint es, wenn Eisengießereien für den Guß bestimmter Klassen von Gußwaren ausländische Spezialeisensorten beziehen und diese unbesehen in den Kupolofen verschmelzen. Einerseits ist es lediglich als Vorurteil anzusehen, wenn solche Werke, die den Bezug vom Ausland infolge ihrer Lage nicht von Preisrückichten abhängig machen, ausländische Spezialeisensorten verhütten. Gewiß werden dieselben vielfach mit großer Reklame als unentbehrlich für manche Zwecke angepriesen; sicher hat es bei uns Zeiten gegeben, die den Bezug derartiger Erzeugnisse notwendig machten, da sie im Inland nicht in genügender Menge erhältlich waren; aber in neuerer Zeit konnte man von dieser Bevorzugung des Auslandes, das sich die Bezeichnung „Spezial“ in ganz besonderer Weise bezahlen läßt, ruhig absehen, da im Inland sämtliche Roheisensorten in guter Qualität erhältlich sind. Geradezu unentbehrlich scheint man in manchen Eisengießereien die verschiedenen englischen Spezialeisensorten zu halten, trotzdem von fachmännischer Seite schon verschiedentlich auf die Verkehrtheit dieser Ansicht hingewiesen wurde. Da ich in der Lage bin, gerade in dieser Hinsicht bezeichnende Aufklärungen zu geben, so will ich es nicht unterlassen, die betreffenden Zahlen an dieser Stelle zu veröffentlichen. Es handelt sich um Lieferungen von englischem Spezial-Zylindereisen, die ich in chemischer Hinsicht zu kontrollieren hatte. Wie mir auf Befragen mitgeteilt wurde, hatte man das Eisen ausdrücklich zum Guß von Zylindern

Zahlentafel II. Spezial-Zylinderroheisen.

Wagen	Si	Mn	P	S	C	Graphit	Cu	As	Wagen	Si	Mn	P	S	C	Graphit	Cu	As	Cr	Ni
Werk 1.									Werk 3.										
1	2,15	1,67	0,15	0,042	3,89	2,94	0,215	0,056	1	1,76	0,45	0,30	0,065	3,69	2,60	0,205	0,048	0,023	Spur
2	1,45	0,72	0,34	0,156	3,34	2,12	0,095	0,026	2	1,94	1,25	0,18	0,040	3,82	2,94	0,102	0,026	0,104	0,035
3	1,96	1,52	0,16	0,032	3,65	2,86	0,216	0,053	3	2,57	0,84	0,25	0,014	4,06	3,45	0,086	0,037	0,050	0,014
4	2,54	1,32	0,39	0,021	4,02	3,29	6,165	0,032	4	1,24	1,36	0,40	0,146	3,27	2,42	0,194	0,054	0,264	0,098
5	2,49	1,02	0,45	0,022	3,94	3,35	0,124	0,028	5	1,36	1,04	0,32	0,107	3,40	2,40	0,146	0,027	Spur	Spur
6	1,86	0,65	0,24	0,040	3,89	2,92	0,242	0,030	6	1,98	0,42	0,30	0,052	3,75	2,72	0,206	0,050	0,121	Spur
7	2,24	0,45	0,86	0,025	3,88	2,94	0,202	0,032	7	2,35	1,64	0,09	0,018	3,82	3,19	0,164	0,027	Spur	Spur
8	1,10	1,45	0,16	0,169	3,24	2,06	0,169	0,019	8	1,45	1,14	0,23	0,114	3,46	2,39	0,104	0,038	0,309	0,124
9	1,94	2,45	0,12	0,042	3,96	2,85	0,102	0,022	Werk 4.										
10	1,40	1,46	0,25	0,063	3,54	2,62	0,085	0,036	5. Einzellieferungen an verschiedene Werke.										
11	2,06	0,54	0,40	0,147	3,09	1,94	0,192	0,049	1	1,92	0,47	0,180	0,805	3,70	2,67	0,208	0,025	0,390	0,135
12	1,45	1,02	0,25	0,068	3,39	2,36	0,094	0,028	2	2,40	1,25	0,085	0,016	3,74	2,92	0,145	0,020	0,025	0,046
13	1,84	0,72	0,32	0,036	3,69	2,84	0,190	0,024	3	0,92	0,50	0,142	0,175	3,29	2,09	0,096	0,045	Spur	Spur
14	1,65	0,54	0,29	0,090	3,54	2,40	0,105	0,063	4	1,42	1,06	0,250	0,076	3,34	2,56	0,127	0,036	0,012	0,067
15	2,45	1,63	0,14	0,012	3,92	3,40	0,145	0,028	5	1,59	0,40	0,369	0,069	3,59	2,50	0,234	0,059	0,025	Spur
16	2,02	1,74	0,16	0,040	3,86	2,96	0,232	0,019	6	2,12	1,83	0,076	0,025	3,78	2,92	0,149	0,037	0,046	Spur
17	1,32	1,15	0,29	0,059	3,34	2,19	0,125	0,019	7	1,76	1,00	0,194	0,049	3,76	2,70	0,087	0,019	Spur	0,034
Werk 2.									8	2,72	1,39	1,089	0,017	3,96	3,24	0,156	0,044	0,153	0,068
1	1,40	1,24	0,25	0,059	3,42	2,29	0,085	0,016	9	2,40	0,46	0,549	0,009	3,84	3,19	0,059	0,012	Spur	Spur
2	1,74	1,16	0,22	0,046	3,50	2,62	0,112	0,025	10	1,43	1,02	0,246	0,091	3,48	2,36	0,109	0,036	0,024	0,049
3	1,34	0,88	0,35	0,096	3,29	2,08	0,206	0,039	11	1,49	0,96	0,357	0,082	3,59	2,43	0,086	0,024	Spur	0,022
4	2,50	0,59	0,19	0,014	3,92	3,43	0,164	0,024	12	1,92	0,63	0,187	0,060	3,65	2,69	0,149	0,063	Spur	Spur
5	1,92	0,92	0,24	0,024	3,79	3,02	0,103	0,062	13	2,30	0,54	0,656	0,012	3,96	2,99	0,044	0,030	Spur	Spur
6	1,84	0,54	0,19	0,035	3,84	2,98	0,145	0,059	14	1,89	0,65	0,149	0,067	3,65	2,60	0,098	0,032	0,254	0,092
7	1,42	1,03	0,13	0,068	3,59	2,60	0,103	0,042	15	1,44	1,24	0,246	0,072	3,72	2,54	0,106	0,026	Spur	0,034
8	2,67	0,84	0,23	0,009	4,04	3,38	0,108	0,039											
9	1,59	1,14	0,37	0,055	3,70	2,69	0,174	0,029											
10	1,62	1,09	0,27	0,054	3,76	2,84	0,095	0,016											
11	2,24	0,63	0,18	0,020	3,89	3,18	0,124	0,020											
12	2,10	0,54	0,23	0,026	3,85	2,96	0,120	0,025											
13	1,58	1,20	0,15	0,059	3,39	2,18	0,080	0,027											
14	1,46	1,16	0,19	0,064	3,32	2,28	0,095	0,039											

bestellt ohne Angabe der chemischen Zusammensetzung, in einem Falle auf Grund von Referenzen. Da man trotz des teuren Materials Fehlgüsse erzeugte, deren Ursache nach der chemischen Untersuchung auf falsche Zusammensetzung der Zylinder zurückzuführen war, entschloß man sich, die einzelnen Wagen jedesmal untersuchen zu lassen, und erzielte dadurch ein sehr bezeichnendes Resultat. Die betreffenden Zahlen sind aus Zahlentafel II ersichtlich.

Betrachtet man zunächst einmal die chemische Zusammensetzung der an das erste Werk erfolgten Lieferungen, so muß man feststellen, daß von den 17 Wagen nur sechs einigermaßen in bezug auf den Gehalt an Silizium genügen, nämlich die Wagen 2, 8, 10, 12, 14 und 17. Demgegenüber enthalten aber sieben Lieferungen über 2% Silizium. Der Mangengehalt, der zweckmäßig 1,0 bis 1,3% betragen müßte, schwankt zwischen 0,45 und 2,45%. Sechs Lieferungen enthalten weniger als 1%, fünf dagegen mehr als 1,5% Mangan. Die Gehalte an Phosphor sind bis auf den der Lieferung 7 mit 0,86% als normal zu bezeichnen, diejenigen an Schwefel entsprechen aber durchaus nicht

immer den Anforderungen, da Zylinderguß im allgemeinen etwa 0,10% Schwefel enthalten soll. Geht der Schwefelgehalt des Roheisens, was hier bei drei Lieferungen der Fall ist, aber schon über 0,10%, so wird er in dem daraus erschmolzenen Guß naturgemäß viel zu hoch steigen. Andererseits sind Gehalte von weniger als 0,05% Schwefel ebenfalls zu verwerfen, da dann der erzeugte Guß zu wenig Schwefel enthält. Betreffs der Kohlenstoffgehalte sind nur sieben Lieferungen annehmbar, nämlich 2, 8, 10, 11, 12, 14 und 17. Geht man bezüglich der Wirkung des Kupfers von der bisher gemeinhin üblichen Annahme aus, daß sein Gehalt 0,12% nicht übersteigen soll, so wären in dieser Hinsicht zwölf Lieferungen zu verwerfen. Die Zahlen für Arsen halten sich im großen und ganzen in mäßigen Grenzen, wenn auch diejenigen der Lieferungen 1, 3, 11 und 14 als zu hoch anzusehen sind.

Betrachtet man die Lieferungen in dieser Weise, so ist wenigstens eine ganze Reihe von ihnen als annehmbar zu bezeichnen. Anders gestaltet sich das Bild jedoch, wenn man die einzelnen Gehalte jeder Lieferung zusammenstellt. In diesem Falle können nur die Wagen 12 und

17 als wirkliches Spezialeisen für Zylinderguß gelten, da bei allen anderen das Mengenverhältnis der einzelnen Elemente in wenigstens einem Punkte zu wünschen übrig läßt.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Lieferungen an das zweite Werk. In bezug auf den Siliziumgehalt genügen von den vierzehn Wagen nur sechs, nämlich 1, 3, 7, 9, 13 und 14, während vier sogar über 2% Silizium enthalten. Der Mangengehalt ist bei den Lieferungen 3, 4, 6, 11 und 12 zu beanstanden, der Schwefelgehalt namentlich bei 2, 4, 5, 6, 8, 11 und 12. Die Kohlenstoffgehalte gehen auch hier in vielen Fällen bedeutend zu hoch, so bei 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12. Wegen zu hohen Kupfergehaltes müßten die Wagen 3, 4, 6 und 9 zurückgewiesen werden. Der Arsengehalt hält sich, abgesehen von den Wagen 5 und 6, in mäßigen Grenzen. Durchweg genügend erscheinen die Lieferungen nur auf ihren Gehalt an Phosphor. In bezug auf die Gesamtheit der Gehalte sind fünf Wagen, nämlich 1, 2, 7, 13 und 14, als annehmbar anzusehen.

Erst nachdem die beiden ersten Serien, deren Lieferung sich natürlich auf einen längeren Zeitraum erstreckte, untersucht waren, fiel mir bei genauer Analysierung eines wrackgegossenen Dampfzylinders, dessen chemische Zusammensetzung bezüglich der gewöhnlich bestimmten Fremdkörper ganz normal war, ein verhältnismäßig hoher Chromgehalt auf, so daß ich mich bei Zusendung ähnlicher Roheisenproben veranlaßt sah, den Chromgehalt festzustellen. Da bekanntermaßen in den letzten Jahren größere Mengen Mittelmeererze mit beträchtlichem Chrom- und Nickelgehalt — ich konnte bis zu 2,50% Chrom und 1,25% Nickel feststellen — auf den Markt kamen, so stand zu vermuten, daß sich in chromhaltigem Roheisen auch ein mehr oder minder bedeutender Nickelgehalt vorfand. Ich untersuchte daher geeignete Proben entweder zufolge Auftrags oder, wo dies nicht der Fall war, in eigenem Interesse auf beide Elemente. Die drei letzten Serien in Zahlentafel II beweisen, daß eine derartig eingehende Analyse durchaus am Platze war. Steht man von Chromgehalten unter 0,05% ab, so finden sich in Serie 3 unter acht Lieferungen vier, die einen höheren Gehalt aufweisen, sogar bis zu 0,309%; Serie 4 enthält unter fünf Wagen zwei mit mehr als 0,05%, Serie 5 unter fünfzehn Wagen drei mit mehr als 0,10%. Daß derartig zusammengesetzte Lieferungen alles andere als Spezialroheisen für Zylinderguß darstellen, bedarf keiner weiteren Erwähnung. Interessant sind auch die häufig hohen Gehalte an Nickel. Nach dem heutigen Stand der Untersuchungen über die Wirkung des Nickels auf Gußeisen kann man kein abschließendes Urteil über die Zweckmäßigkeit dieser Gehalte abgeben; man darf

aber wohl annehmen, daß sie keinen schädlichen Einfluß ausüben.

Betreffs der sonstigen Zusammensetzung der in den letzten drei Serien enthaltenen Lieferungen ist dem oben Gesagten nicht mehr viel beizufügen; sie bewegen sich im großen und ganzen auf derselben Linie: Siliziumgehalte von 0,92% bis 2,72%, Mangengehalte von 0,40% bis 1,83%, Schwefelgehalte von 0,009% bis 0,214% usw. Um einzelne Lieferungen herauszugreifen, sei nur erwähnt, daß Wagen 7 in Serie 3, Wagen 2, 6 und 8 in Serie 5 z. B. gut als deutsches Hämatitroheisen Nr. I gelten können, während Wagen 4 in Serie 4, Wagen 9 und 13 in Serie 5 aus unserem Lahnbezirk zu stammen scheinen. Die Gesamtheit der Gehalte betrachtet, kann man von den letzten drei Serien als annehmbar nur fünf Wagen bezeichnen, nämlich Wagen 5 in Serie 3 und Wagen 4, 10, 11 und 15 in Serie 5.

Wenn im Vorstehenden des öfteren gesagt wird, daß so und so viele Lieferungen als der Bestellung nicht entsprechend zurückgewiesen werden mußten, so soll das natürlich nicht die Ansicht ausdrücken, daß nun alle für den Guß von Dampfzylindern überhaupt unbrauchbar seien. Es ist selbstverständlich, daß sich die Mehrzahl von ihnen durch Gattierung mit anderen geeigneten Roheisensorten für den gedachten Zweck verwerten läßt. Diese Möglichkeit hat aber mit der Tatsache nichts zu tun, daß nur ein geringer Teil aller Lieferungen an sich schon zum Zylinderguß brauchbar ist. Denn bestellt eine Eisengießerei ein Spezialroheisen zum Guß von derartig stark beanspruchten Maschinenteilen, so setzt sie doch natürlich voraus, daß sie erstens ein Material erhält, welches ohne weiteres verwendbar ist, und daß zweitens die nachgelieferten Mengen auch dieselbe chemische Zusammensetzung haben wie der erste Wagen; kleinere Unterschiede sind unvermeidlich. Im übrigen muß man sich bei Betrachtung der Analysen unwillkürlich fragen, welche speziellen Eigenschaften dieses englische Zylindereisen eigentlich besitzt: in vorteilhafter Hinsicht gar keine, und in anderer allerdings die sehr ins Auge fallenden einer geringen Zweckmäßigkeit und einer großen Unregelmäßigkeit. Will man derartige Jahreslieferungen haben, so braucht man auf dem nächsten Hochofenwerk nur den Lagerplatz zu besuchen, eine Reihe nebeneinanderliegender Ladungen zu bezeichnen und sich diese zusenden zu lassen. Dann wird man in bezug auf die Analysen wahrscheinlich noch eine größere Regelmäßigkeit feststellen können. Um solche Ladungen zu erhalten, wie sie in Zahlentafel II als für Zylinderguß gut verwendbar anzusehen sind, hat man nicht nötig, sich nach England zu wenden. Man wird dieselben mindestens ebenso gut auf jedem deutschen Hochofenwerke, das sich

Zahlentafel III.

## Schottische und schwedische Gießereiroheisen.

Wagen	Si	Mn	P	S	C	Graphit	Cu	Wagen	Si	Mn	P	S	C	Graphit	Cu
Coltness I (Schottland)								Schwedisches Graueisen (phosphor- und manganarm)							
1	3,42	1,21	0,75	0,024	3,56	3,27	0,108	1	1,74	0,27	0,025	0,015	3,75	3,14	0,025
2	2,25	1,69	0,65	0,035	3,78	2,94	0,096	2	2,15	0,36	0,057	0,034	3,85	3,29	0,016
3	2,96	0,92	1,45	0,024	3,60	3,22	0,076	3	1,24	0,38	0,157	0,084	3,70	2,64	0,020
4	1,85	1,45	1,36	0,049	3,84	2,72	0,114	4	1,92	0,16	0,039	0,012	3,85	—	—
5	3,04	0,59	0,43	0,018	3,59	3,24	0,129	5	1,04	0,25	0,106	0,075	3,69	—	0,019
6	1,92	1,42	1,00	0,045	3,82	2,86	0,086	6	1,72	0,42	0,174	0,040	3,68	—	—
7	2,26	1,24	0,55	0,026	3,75	3,00	0,098	7	2,28	0,64	0,259	0,019	3,82	2,99	—
8	2,57	1,78	0,42	0,016	3,78	3,16	0,106	8	1,69	0,36	0,040	0,019	3,83	3,10	0,019
9	3,59	1,28	1,34	0,034	3,49	3,30	0,108	9	2,07	0,29	0,019	0,040	3,85	3,12	—
10	1,65	1,00	1,06	0,056	3,64	2,96	0,114	11	2,79	0,76	0,092	0,014	3,69	—	—
11	2,67	0,60	0,42	0,030	3,70	3,06	0,075	12	2,23	0,26	0,039	0,028	3,96	—	0,024
12	2,06	0,57	0,58	0,084	3,72	2,80	0,093	13	2,09	0,57	0,109	0,018	3,69	—	—
13	3,25	1,49	0,49	0,014	3,58	3,27	0,107	14	1,45	0,28	0,029	0,068	3,74	—	0,022
14	2,60	0,50	0,94	0,015	3,72	3,06	0,109	15	1,04	0,49	0,088	0,127	3,50	2,34	0,097
15	2,75	1,52	1,69	0,024	3,65	3,00	0,093	16	1,58	0,36	0,042	0,049	—	—	0,029
Coltness III (Schottland)								17	1,69	0,42	0,029	0,025	3,89	3,14	0,028
1	2,16	1,02	0,54	0,046	3,74	2,82	0,094	18	2,36	0,60	0,079	0,014	3,94	3,36	—
2	2,52	0,54	1,06	0,017	3,72	3,12	0,107	19	2,09	0,65	0,102	0,034	—	—	—
3	1,42	1,00	1,57	0,092	3,59	2,32	0,142	20	1,49	0,23	0,028	0,039	3,65	2,80	0,015
4	1,92	0,46	0,58	0,060	3,69	2,74	0,102	21	1,92	0,36	0,034	0,028	3,72	—	—
5	1,15	1,09	0,67	0,154	3,32	2,15	0,076	22	1,57	0,58	0,089	0,057	3,60	—	0,049
6	1,27	1,59	1,26	0,142	3,48	2,40	0,088	23	1,84	0,30	0,034	0,018	3,96	3,30	0,029
7	2,32	1,40	1,62	0,032	3,86	3,01	0,109	24	2,15	0,42	0,062	0,040	3,84	3,09	0,050
8	1,96	1,67	1,24	0,029	3,79	2,91	0,091	25	1,67	0,38	0,048	0,044	—	—	—
9	1,02	0,54	1,09	0,169	3,29	2,12	0,092	26	1,74	0,32	0,029	0,038	3,71	2,82	0,014
10	2,12	1,42	0,67	0,044	3,69	2,87	0,077	27	1,79	0,52	0,092	0,054	3,68	2,80	0,056
11	2,56	1,52	0,59	0,088	3,72	2,90	0,114	28	2,24	0,60	0,115	0,022	3,75	—	0,092
12	1,85	0,59	0,84	0,052	3,70	2,65	0,118	29	1,92	0,29	0,032	0,024	3,80	—	0,019
13	1,64	1,32	0,96	0,066	3,60	2,60	0,092	30	1,68	0,36	0,029	0,034	3,75	—	0,027
14	1,95	0,49	1,06	0,045	3,72	2,92	0,109								
15	2,34	0,92	0,47	0,012	3,94	3,30	0,115								
16	2,79	1,24	1,25	0,019	3,88	3,42	0,103								

überhaupt mit der Herstellung von Hämatit- und Gießereiroheisen befaßt, bekommen.

Da die Abweichungen bei Spezial-Zylinder-eisen, also einem Material für ganz bestimmte gußtechnische Zwecke, bei weitem mehr ins Gewicht fallen als bei Eisen, das zur Herstellung ganz verschieden beanspruchter Gußteile dienen kann, so könnte die Ansicht Platz greifen, daß es sich in Vorstehendem um besondere Umstände handle. Um zu zeigen, daß dem nicht so ist, habe ich in Zahlentafel III eine Reihe von Lieferungen von schottischem und schwedischem Gießereiroheisen zusammengestellt. Dieselben gingen in den einzelnen Serien nicht an dasselbe Werk, sondern sind von mir in derselben Reihenfolge angeordnet, wie sie mir zur Untersuchung eingesandt wurden. Die letzten Analysen jeder Serie sind nicht von mir ausgeführt, sondern mir auf Befragen von befreundeter Seite zur Verfügung gestellt worden.

Zu den Analysen der beiden ersten Serien ist zunächst zu bemerken, daß es sich nicht in allen Fällen speziell um Coltness-Eisen, sondern auch um andere schottische Marken, aber derselben Qualität, handelt. Die Bezeichnung „Coltness“ ist daher lediglich für die Qualität maß-

gebend. Beim Vergleich der beiderseitigen Zahlen fällt in erster Linie auf, daß zwischen den Marken I und III wesentliche Unterschiede nicht zu bemerken sind. Die Gehalte an Silizium, Mangan und Phosphor schwanken bei beiden in demselben Maße. Offenbar wurde den Bezeichnungen nicht die tatsächliche Qualität, also die chemische Zusammensetzung, sondern lediglich das Bruchaussehen zugrunde gelegt, denn bei Berücksichtigung der ersteren käme man zu einer ganz anderen Anordnung. Es erübrigt sich, näher auf die einzelnen Zahlen einzugehen, sie sprechen für sich selbst. Es muß nur auch in diesem Falle wieder betont werden, daß es ganz verfehlt ist, wenn Eisengießereien zwecks Bestellung derartiger Roheisenmarken die deutschen Hochofenwerke, deren Berücksichtigung ihnen viel näher liegen sollte, übergehen. Es ist nichts weiter als ein Vorurteil, wenn man glaubt, mit dem vom Ausland bezogenen Roh-eisen bessere Ergebnisse zu erzielen.

Bei den Lieferungen der Serie 3 in Zahlentafel III handelt es sich um besonders phosphor- und manganarmes Roheisen. Nimmt man die Höchstgrenze für Mangan bei 0,40 % und für Phosphor bei 0,05 % an, so ergibt sich, daß

dieselbe bei den 30 Ladungen 12- bzw. 13 mal überschritten wird. Die Ueberschreitungen sind namentlich bei den Phosphorgehalten verschiedentlich sehr groß, man sehe nur die Analysen der Wagen 3, 5, 6, 7, 11, 13, 19 und 28 an. Einzelne Lieferungen sehen ganz nach unserem deutschen Hämatitroheisen aus, z. B. 11, 13, 15, 18, 22 und 27. Betreffs anderer Ausstellungen und Bemerkungen verweise ich auf das weiter oben schon Gesagte.

Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen zusammenfassend möchte ich noch bemerken, daß es sich nicht nur empfiehlt, den Bedarf an den oben besprochenen und auch anderen Spezial-

eisensorten im Inlande zu decken, sondern daß geradezu zwingende Gründe vorliegen, das erhaltene Roheisen vor der Verhüttung chemisch zu untersuchen. Es ist grundfalsch, das Eisen einfach den Anpreisungen und Qualitätsbezeichnungen entsprechend zu verschmelzen. Diejenigen, welche bei solch abgekürztem Verfahren gute Resultate in billiger Weise zu erzielen glauben, mögen nur einmal eine Anzahl Lieferungen aus den Zahlentafeln II und III herausgreifen, um sie nach ihrer bisherigen Art zu gattieren. Wie der Guß beschaffen sein würde, brauche ich wohl nicht erst auseinanderzulegen.

(Schluß folgt.)

## Die nationalen Hilfsquellen der Vereinigten Staaten.\*

Von Bergassessor Dr. Einecke in Berlin.

Den gewaltigen wirtschaftlichen Aufschwung in dem letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts sowie ihren Eintritt in die Reihe der industriellen Großmächte verdanken die Vereinigten Staaten in erster Linie der bis dahin jungfräulichen Beschaffenheit ihres Bodens und der in ihm wurzelnden Kräfte. In großen Zügen wurde aus den schier unermeßlichen Quellen geschöpft und die nicht unmittelbar verwendbaren oder überfließenden Mengen achtlos beiseite geworfen. Das fieberhafte Ergreifen der Naturschätze und Umsetzen derselben in Kapitalien machte aber mit den matten fließenden Erträgen einer Ernüchterung Platz. Man sieht jetzt den unermeßlichen Reichtum bei der unrationellen Verwendung langsam entschwinden und beginnt sich um den künftigen Wohlstand des Volkes zu sorgen. Die ersten, welche dieser drückenden Frage nähertraten und immer wieder auf die Gefahr der schrankenlosen Verwendung des Nationalvermögens hinwiesen, waren der Präsident Roosevelt und Andrew Carnegie. Ihren vereinten Bemühungen gelang es auch nach einer Reihe von Konferenzen mit den Vertretern der Einzelstaaten, eine Kommission zu berufen, der die Feststellung der nationalen Hilfsquellen des Landes aufgetragen sowie weiterhin aufgegeben wurde, Vorschläge über ihre möglichst lange Erhaltung zu machen.

Diese Kommission begann mit Unterstützung der Bundes- und Einzelstaatsbehörden, sowie namhafter Körperschaften und der einheimischen Industrie im Juli 1908 ihre Arbeit und förderte ihre umfangreiche Aufgabe dermaßen, daß sie schon im Januar 1909 dem Präsidenten Roosevelt ihren Bericht über die Feststellung und Erhaltung der Naturschätze vorlegen konnte.

Sie suchte nicht nur die Hilfskräfte des Landes und die Mittel zu ihrer sorgsamsten Verwendung kennen zu lernen, sondern betrachtete es auch als eine ihrer Hauptaufgaben, bei den Einzelstaaten Interesse für ihre Ziele zu erwecken. Es gelang ihr, mehr als 41 Komitees oder ähnliche Organisationen in den Einzelstaaten zu bilden, die sich die Pflege und zweckmäßige Verwendung des Nationalvermögens dauernd angelegen sein lassen wollen.

Der dem Präsidenten vorgelegte Bericht bringt nach einigen theoretischen nationalökonomischen Bemerkungen folgende in kurzen Umrissen wiedergegebenen Betrachtungen:

1. Bergbau. Die hier in Betracht kommenden Stoffe hatten für das Jahr 1907 einen Wert von mehr als 2 Milliarden Dollar und betragen 65% des gesamten Güterverkehrs des Landes. Die Unkosten für Aufbereitung und Verarbeitung der Mineralprodukte überstiegen im gleichen Jahre 300 Millionen Dollar. Die Produktion setzte sich, wie folgt, zusammen:

	Millionen
Fettkohlen . . . . . t	395
Anthrazitkohlen . . . . . t	85
Petroleum . . . . . hl	250
Eisenerze { hochprozentig . . t	45
niedrigprozentig . t	11
Phosphorit . . . . . t	2,5
Kupfer . . . . . t	0,388
	Millionen
	Dollar
Steinmaterial . . . . .	71
Zement . . . . .	56
Natargas . . . . .	50
Gold . . . . .	90
Silber . . . . .	37
Blei . . . . .	39
Zink . . . . .	26
Andere Mineralprodukte . . . .	162

Die bauwürdigen und leicht gewinnbaren Vorräte an Kohle belaufen sich ungefähr auf 1 400 000 Millionen t. Diese werden bei der gegenwärtigen Steigerung der Förderung vor

\* Bearbeitet unter Benutzung des „Engineering and Mining Journal“ 1908 23. Mai und 15. August, des „Journal of the Franklin Institute“ 1909 Heft I, und der „Engineering News“ 1909 28. Januar.

Mitte des nächsten Jahrhunderts annähernd erschöpft sein.

Die bisher bekannten Lagerstätten mit hochprozentigen Eisenerzen enthalten 3840 Millionen t Erze, die bei dem stetig zunehmenden Verbrauch nicht über die Mitte dieses Jahrhunderts hinausreichen werden. Hierzu kommen 59 000 Millionen t geringprozentiger Erze, die aber unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnissen im Bergbau und Hüttenbetriebe noch nicht abbauwürdig sind.

Die Vorräte an Bausteinen, Ton, Zement, Lehm, Sand und Salz sind groß und konnten ebenso wie die selteneren Metalle nicht sicher geschätzt werden, aber es unterliegt keinem Zweifel, daß in ein bis drei Jahrhunderten auch diese Mengen verbraucht sind, wenn nicht noch bisher unbekannt Lagerstätten aufgefunden werden. Der Vorrat an Phosphorit, der in weitestem Maße ausgeführt wird, kann bei der ständigen Steigerung infolge vermehrten Bedarfs nicht lange mehr vorhalten.

Die Petroleummengen werden auf 15 000 bis 20 000 Millionen Fässer = 22 000 bis 30 000 Millionen hl angegeben, die sich über eine Feldgröße von 8900 engl. Quadratmeilen verteilen. Der Abbrand und die sonstigen Verluste durch Mißbrauch sind enorm. Die Gewinnung steigt außerordentlich schnell und wird daher kaum über die Mitte dieses Jahrhunderts dauern.

Die Naturgasvorkommen umfassen ein Gebiet von 9000 engl. Quadratmeilen und verteilen sich auf 22 Staaten. Im Jahre 1907 lieferten diese 11 200 Millionen cbm Gas im Werte von 62 Millionen Dollar, während außerdem noch die gleiche Menge ungenutzt in die Luft gelassen wurde. Dieser Verlust allein beträgt über 30 Millionen cbm und ist groß genug, um alle Städte der Vereinigten Staaten mit über 100 000 Einwohner mit Gas zu versorgen.

Während der Kohlenverbrauch gewaltig gestiegen ist, sind trotzdem die Abbauperluste zurückgegangen. Bei der ersten Aufnahme des Grubenbetriebes betrug die in der Grube zurückgelassenen Kohlenmengen zwei- bis dreimal so viel, wie das zutage geförderte Haufwerk. Jetzt steigen die Abbauperluste auf wenig mehr als die Hälfte der Fördermenge. Die Hauptkohlenverluste erwachsen jedoch aus der unvollkommenen Verbrennung in Öfen und Kesselfeuerungen. Die Dampfmaschinen nutzen im Durchschnitt ungefähr 8% der Wärmeenergie der Kohle aus, die Gasmotoren weniger als 20%, und für elektrisches Licht ist weit weniger als 1% der Wärmeenergie nutzbar gemacht worden.

Mit dem Fortschritt der Industrie werden von Zeit zu Zeit neue Mineralschätze abbauwürdig. Braunkohlen, Lignite und geringwertige Steinkohlen werden bereits vergast, und durch

umfangreichere Verwendung von Gasmotoren wird der Verbrauch der besseren Kohlsorten beschränkt. Torf gewinnt an Bedeutung. Man schätzt den Inhalt der abbauwürdigen Lager auf 14 000 Millionen t.

Die jährlich aufgeführten Bauwerke des Landes stellen ungefähr den Wert von 1 Milliarde Dollar dar. Der Feuerschaden an dem Gesamtvermögen des Landes beläuft sich jährlich auf 450 Millionen Dollar oder die Hälfte der jährlichen Baukosten.

Die Kommission schlägt am Schlusse dieses Abschnittes vor, einen Teil der in Kapital umgewandelten Produktion darauf zu verwenden, die Verluste durch schlechte Verbrennung, bei der elektrischen Kräfteerzeugung, beim Abbau und durch andere Nachteile auf ein Mindestmaß zu verringern, ferner Einrichtungen für größere Sicherheit des Bergmannes zu treffen. Die Regierung solle weiterhin ständig eine Kontrolle über die ökonomische Ausbeutung der Lagerstätten ausüben, um Raubbau zu verhüten und damit die Ergiebigkeit der Hilfsquellen des Landes zu verlängern. Erstrebenswert wäre endlich eine genaue Ermittlung der Vorratsmengen an den weniger bekannten Mineralien.

2. Landwirtschaft. Die Landwirtschaft hat 72 Millionen ha Ackerland unter dem Pfluge und beschäftigt 10 Millionen Menschen. Der Wert des Viehes berechnet sich auf 1937 Millionen Dollar. Der Wildschaden wird auf 130 Millionen, der Schaden durch Unkraut auf mehrere hundert Millionen Dollar und der durch Insekten auf 659 Millionen Dollar geschätzt. Der Schaden durch Vögel wird durch ihren Nutzen beim Vertilgen schädlicher Insekten ausgeglichen. Die Verluste durch Naturgewalt sind groß; die jährliche Einbuße an Pferden beträgt 1,8, an Rindern 2, an Schafen 2,2 und an Schweinen 5,1%.

Der Reinertrag aus der Fischerei beläuft sich auf 57 Millionen Dollar, der aus der Jagd auf 10 Millionen Dollar.

3. Forstwirtschaft. Die Wälder nehmen den vierten Teil des Landes oder 220 Millionen ha ein. Geregelte Forstwirtschaft wird auf 70% des Staatsbesitzes betrieben, jedoch auf weniger als 1% der Privatwälder. Der Reinertrag der Gesamtwälder beträgt 544 Millionen cbm Holz, davon verbraucht der Bergbau 4 Millionen cbm. Der jährliche Feuerschaden hat im Durchschnitt der letzten 40 Jahre den ungeheuren Betrag von 50 Millionen Dollar verschlungen. Ferner wurden 3½ mal soviel Hölzer geschlagen, als das jährliche Wachstum ausmacht. Auf die großen Schäden durch Brand und Raubbau macht die Kommission besonders aufmerksam und rät zu dringender Abhilfe auf gesetzlichem Wege, sowie durch gemeinsames Vorgehen der Besitzer.

4. Wasserwirtschaft. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 6 000 000 Mill. cbm gleich

der zehnfachen Wassermenge des Mississippi. Von dieser Menge fließen 1 960 000 Millionen cbm in den Flüssen der See zu. Davon wiederum werden für öffentliche und gemeinnützige Zwecke 1% ohne weiteres nutzbar gemacht, weniger als 2% für Bewässerung, 5% für die Schifffahrt und weniger als 5% für Kraftzwecke. 5 250 000 PS werden durch Wasserkräfte gewonnen. Die wirklich auszunutzende Wassermenge übertrifft die gesamte, heute auf mechanischem Wege erzeugte Energie und würde hinreichen, jede Arbeitsmaschine, jeden Wagen und jedes Schiff anzutreiben und jede Stadt und jedes Dorf im Lande mit Licht zu versehen. Für Bewässerung trockener Landstriche werden jährlich 42 000 Millionen cbm Wasser verbraucht. 282 Ströme haben zusammen 26 115 engl. Meilen schiffbarer Länge, 45 Kanäle eine solche von 2189 engl. Meilen. Dabei ist meist nur ein geringer Teil des Wasserlaufes selbst bei stark wasserführenden Flüssen in Ansatz gebracht. Der Wasserschaden schwankt seit dem Jahre 1900 jährlich zwischen 45 und 238 Millionen Dollar. Dabei sind die Schäden nicht berücksichtigt worden, die durch Verschlammung des Bettes und Abtragung des anstehenden Gebietes für Schifffahrt und Landwirtschaft entstehen. Durch zweckmäßige Drainage könnten 30 Millionen ha nutzbar gemacht werden, die einen zwei- bis dreimal höheren Wert hätten, als die Kosten der Drainage betragen, und die zehn Millionen Menschen eine Heimstätte gewähren würden. Die in Seen und Sümpfen aufgestaute Wassermenge wird auf 16 800 Milliarden cbm gleich der dreifachen Regenmenge des Jahres geschätzt. Die Menge des Grundwassers hat man auf 39 200 Milliarden cbm gleich der siebenfachen jährlichen Regenmenge berechnet. Um diese bedeutende, sich nie erschöpfende Kraftquelle in geeigneter Weise für die Wohlfahrt des Landes zu verwenden, wird eine großzügige, umfassende Untersuchung der Wasserhältnisse in allen Teilen des Landes vorgeschlagen, der dann eine ausgedehnte Kanalisation und die Herstellung zahl- und umfangreicher Stau- und Drainageanlagen folgen sollen. Die Vervollkommnung der Wasserwirtschaft wird als der vornehmste Schritt zur Aufrechterhaltung

und Nutzbarmachung der Nationalkräfte des Landes angesehen.

5. Volkskraft. Den größten Reichtum, die höchste Kraftquelle besitzt das amerikanische Volk aber in seiner Gesundheit und Körperkraft; dieselbe dauernd zu erhalten, darf kein Mittel gescheut werden. Es wird dies in echt amerikanischer Weise begründet. In den Vereinigten Staaten sind jährlich über 3 Millionen Personen ernstlich krank, davon ist mehr als die Hälfte heilbar. Wenn man nun den Wert eines normalen Lebens auf 1700 Dollar und eines durch Krankheit früh zugrunde gegangenen Menschen für das Jahr auf 700 Dollar festsetzt, so würde der Gewinn durch rechtzeitige Heilung 1500 Millionen Dollar überschreiten.

Die Bevölkerung des Landes vermehrt sich alle zehn Jahre um 20%, sie wird bei diesem Fortschritt im Jahre 1950 auf einer Einwohnerzahl von 150 Millionen angelangt sein. Um diese von den Erzeugnissen des eigenen Landes zu ernähren und zu kleiden, ist es nach der Botschaft des Präsidenten schon heute nötig, die Kräfte des Landes in sparsamster Weise zu verbrauchen und Vorbereitungen für ihre rechtzeitige Ausnutzung zu treffen. Zur Erleichterung bzw. Verwirklichung dieser Bestrebungen wird, wie schon eingangs angedeutet, die sofortige Schaffung einer Bundesbehörde mit weitgehenden Befugnissen in Aussicht gestellt, die Anregung und Vorschläge geben, auch Zwangsmittel anwenden soll, um alle Beteiligten zur Vollendung dieses großen Planes anzuhalten. Der Etat dieser Behörde ist auf 50 000 Dollar festgesetzt.

Was in Deutschland immer und immer wieder von verdienstvoller privater Seite angeregt und bisher erst in geringem Umfange erreicht worden ist, das hat in weitem Maße der umsichtige Präsident Roosevelt durch Berufung der genannten Kommission in kürzester Frist zustande gebracht. Mit Recht bezeichnet er den Bericht als ein Dokument von fundamentaler Wichtigkeit, wie es dem amerikanischen Volke bisher noch nie vorgelegt worden sei. Er enthalte die erste Inventur der Naturkräfte eines Landes, die jemals von einem Volke unternommen worden sei. Die ermittelten, unerwarteten Tatsachen forderten gebieterisch sofortiges Handeln.

## Zuschriften an die Redaktion.

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

### Ueber elektrische Umkehr-Walzenstraßen.

Zu dem Aufsatz\* des Hrn. O. Strack seien mir einige Bemerkungen gestattet. Der Vorschlag, den Ilgner-Umformer ganz auszuschalten und die Umkehrstraße unmittelbar von

der die elektrische Kraft erzeugenden Maschine aus anzutreiben, hat sehr viel Verlockendes, ist aber nicht so einfach, wie es sich Hr. Strack denkt. Ich möchte dabei nur auf einen Umstand aufmerksam machen. Hr. Strack will möglichst alle Kraft in Gasmaschinen erzeugen; die Dampf-

\* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 204.

maschine soll im Hüttenbetriebe möglichst ganz ausgeschaltet werden. Mit Gasmaschinen läßt sich das von Hrn. Strack erstrebte Ziel nicht erreichen. Dagegen glaube ich, daß Dampfturbinen als Primärmaschinen für diesen Zweck sich mit gutem Erfolg verwenden lassen. Hr. Strack will aber mit Rücksicht auf eine bessere Energieausnutzung auf Hüttenwerken nur Gasmaschinen verwenden. Würden nun diese Gasmaschinen zur direkten Kraftversorgung einer Umkehrstraße benutzt, so müßten ihre Schwungräder recht ansehnliche Abmessungen erhalten. Denn sie müßten einmal die Ungleichförmigkeiten innerhalb der Gasmaschine ausgleichen, und die können zuweilen recht groß sein, namentlich wenn Früh- oder Fehlzündungen auftreten. Zu gleicher Zeit aber fielen ihnen auch die Aufgabe zu, die an der Umkehrstraße bei jedem Stich auftretenden gewaltigen Stöße auszugleichen. Diesen beiden Forderungen können die Schwungräder von Gasmaschinen, das kann man ohne weiteres behaupten, nicht genügen. Sie sind während der kurzen Walzpausen zwischen den einzelnen Stichen nicht imstande, so viel Energie aufzuspeichern, als es der mit doppelter bis dreifacher Drehgeschwindigkeit rotierende Ilgner-Umformer vermag.

Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, daß sich in bezug auf die Drehzahlen mit Gasmaschinen nicht so leicht arbeiten läßt, wie es sich Hr. Strack vorstellt. Er will, um die Arbeitsfähigkeit der Schwungräder möglichst auszunutzen, die Drehzahl entsprechend den Belastungsschwankungen, z. B. zwischen 100 und 70, hin- und herpendeln lassen und zwar so, daß die Gasmaschinen auch noch bei 70 Umdrehungen den Höchstansprüchen genügen. Dadurch aber werden die Maschinen unverhältnismäßig groß und teuer. Läßt man diesen Umstand unberücksichtigt, dann kann es leicht vorkommen, daß die Primärmaschinen, falls die Belastung einmal größer wird, als die Energielieferung der Gasmaschinen bei 70 Umdrehungen beträgt, einfach stehen bleiben. Soll aber dies vermieden werden, dann bleibt nichts anderes übrig, als in solchen Fällen eine sofortige durchgreifende Entlastung der Gasmaschinen herbeizuführen, d. h. im Walzbetriebe eine Pause zu machen. Diese Walzpausen werden aber wieder sehr groß ausfallen müssen, da bei den zugehörigen Gasmaschinen die Auffrischung der fast erschöpften Schwungräder bedeutend langsamer vor sich gehen wird als beim Ilgner-Umformer. Die langen Walzpausen haben aber wieder eine Erzeugungsverminderung und einen verhältnismäßig größeren Energieverbrauch beim Walzen zur Folge, weil die Blöcke zu kalt werden. Der Ilgner-Umformer dagegen läßt sich sehr schnell wieder laden. Ihm stehen die Schwungmassen der ganzen Zentrale zur Verfügung. Diese dienen ihm gewissermaßen als Puffer und er-

möglichen ihm auch bei großer Energieabgabe ein Durchziehen.

Fraglos ist der elektrische Antrieb für Umkehrstraßen, wie er heute ausgeführt wird, als technische Aufgabe ideal gelöst. Nur mit der Leonard-Schaltung war dies möglich. Aber wenn diese sich bei Umkehrstraßen auch vorzüglich bewährt hat, so ist es durchaus falsch, sie jetzt überall anwenden zu wollen. Hr. Strack schlägt dies bei Stab- und Feinstraßen vor. Wozu? Eine größere Aenderung der Walzgeschwindigkeit, als sie mit den heute allgemein gebräuchlichen Heißwasseranlassern bei Drehstrommotoren erreichbar ist, indem man mit einem mehr oder weniger großen Schlupf arbeitet, ist meistens gar nicht erforderlich. Am wenigsten da, wo beim Vorhandensein einer größeren Anzahl von Stab- und Feinstraßen in einem großen Hüttenwerk das Walzprogramm so verschoben werden kann, daß die gewählte Drehzahl annähernd für alle an der betreffenden Walzenstraße zu walzenden Profile paßt. Diese Drehzahl stellt dann selbstverständlich ein Kompromiß dar, dem der Walzwerker einige Zugeständnisse machen muß. Wenn dies anfangs auch mit Widerstreben geschieht, so wird man nach kurzer Zeit einsehen und zugeben, daß es nicht notwendig ist, daß zu einem bestimmten Profile auch unbedingt eine ganz bestimmte Drehzahl gehören muß. So empfindlich ist der Walzwerksbetrieb nicht. Deshalb halte ich hochgespannte Drehstrommotoren, entgegen der Ansicht des Hrn. Strack, zum Antrieb von Mittel- und Feinstraßen und ebenso für Drahtstraßen für durchaus am Platze. Sie sind mit ihren Kabelleitungen usw. bedeutend billiger als Gleichstromantriebe von gleicher Größe. Der Unterschied in den Anlagekosten wird um so größer, je weiter diese großen Drehstrommotoren von der elektrischen Zentrale entfernt liegen. In bezug auf wirtschaftliches Arbeiten dürften die Drehstrommotoren kaum den Gleichstrommotoren unterlegen sein, wenn mit einem Schlupf gearbeitet wird, der die vorhandenen Schwungräder, die richtig bemessen und verteilt sein müssen, in günstiger Weise ausnutzt, d. h. wenn mit 6 bis 10% Schlupf gearbeitet wird.

Nach diesen Ausführungen erscheint der Vorschlag des Hrn. Strack, Gruppenzentralen zu richten, von selbst hinfällig. Für die moderne Technik gilt doch unbestritten der Grundsatz, daß jeder Großbetrieb um so billiger und wirtschaftlicher arbeitet, je weiter seine Krafterzeugung zentralisiert ist, und je besser er sich mit seinen in der Größe richtig gewählten Einzel-Aggregaten seiner Zentrale den auftretenden wechselnden Betriebsanforderungen anpassen kann. Eine solche Anlage ist übersichtlich, einfach in der Bedienung und vor allen Dingen billig in der Anlage, im Betriebe und in der Beschaffung der in jedem Großbetriebe notwendigen Reserven.

Die gerade entgegengesetzten Eigenschafien haben die von Hrn. Strack vorgeschlagenen Gruppenzentralen. Ich will auf technische Einzelheiten derselben, z. B. Kupplungen usw. nicht eingehen, sondern möchte nur auf den einen Punkt hinweisen, daß sie sich schon beim Entwurf in bezug auf die Größe außerordentlich schwer festlegen lassen. Der Kraftverbrauch an Walzenstraßen ist eben nicht für alle Zeiten unverrückbar gleichbleibend. Er wechselt mit den Walzprofilen, die sich wieder nach den Ansprüchen des Eisenmarktes richten, er wechselt mit der Leistung des zugehörigen Wärmofens usw. Jede Aenderung in der Walzwerksanlage hat aber wahrscheinlich zur Folge, daß die zugehörige Gruppenzentrale entweder zu groß oder zu klein wird, sie wird entweder überlastet oder zu wenig ausgenutzt. Und die sichere Folge hiervon dürfte dann die sein, daß man gezwungen ist, die sämtlichen Gruppenzentralen in irgend einer Weise zu einer großen Zentrale zusammenzufassen, ein Endergebnis, das man, angeblich der Unwirtschaftlichkeit wegen, vermeiden wollte. Eine solche Zentrale aber würde dann ein großes Flickwerk darstellen, das von systematischer Anordnung weit entfernt wäre.

Ich bin der Ansicht, daß sich die Vorschläge des Hrn. Strack mit gutem wirtschaftlichem Erfolg — und das ist doch der Endzweck jedes industriellen Betriebes — nicht verwirklichen lassen.

Haspe i. W., im März 1909.

M. Langer.

Auf die Ausführungen des Hrn. Obergeringieur Langer erlaube ich mir folgendes zu erwidern: Nach meiner Ansicht können die Schwungräder von Gasmaschinen in der von mir vorgeschlagenen Anordnung sehr wohl genügend Energie aufspeichern, um die an der Blockstraße auftretenden Stöße auszugleichen. Ich stütze mich dabei auf den Aufsatz von Dr.-Ing. Wendt.\* Danach hat das Schwungrad des Ilgnersatzes in Georgsmarienhütte 35 t Gewicht und besitzt bei der größten Drehzahl von 450 in der Minute eine Umfangsgeschwindigkeit von 90 m/Sek.

Nach Tafel XI desselben Aufsatzes hat beim Auswalzen eines Blockes die Drehzahl von 410 auf 350, also um  $\frac{410 - 350}{410} \cdot 100 \sim 14,6\%$  abgenommen. Gleichzeitig hat die Stromaufnahme der Schwungradsteuermaschine geschwankt zwischen 800 und 1650 Ampère, d. h. 1650 Amp. wurden nur einen Moment als Spitze eines Stoßes von 3 bis 4 Sekunden Dauer erreicht, unter 1000 bis auf 800 Amp. sank die Belastung auch nur ganz kurze Zeit. In der Hauptsache liegt die Stromaufnahme zwischen 1000 und 1400 Amp.

Ich hatte, nach Abb. 3 meines Aufsatzes, das Zusammenfassen von 3 Dynamos mit 2 Schwungrädern und 2 Gasmaschinen vorgeschlagen. Letztere sollten von 100 auf 70 Umdrehungen minutlich regelbar sein. Nimmt man Schwungräder von 10 m Durchmesser an, so entspricht dies Geschwindigkeiten von 50 bezw. 37 m/Sek., während in Georgsmarienhütte bei 410 und 350 Umdrehungen 82 bezw. 70 m/Sek. erreicht wurden. Die vom Schwungrad abgegebene Energie betrug also in Georgsmarienhütte  $(82^2 - 70^2) \frac{m}{2} = 1824 \frac{m}{2}$ , nach meinem Vorschlag würde sie betragen  $(50^2 - 37^2) \frac{m}{2} = 1231 \frac{m}{2}$  für jedes Schwungrad.

Ich habe aber deren zwei vorgesehen und habe ebenso 2 Gasmaschinen zur Aufnahme der Stöße von allerdings 3 Straßen. Da die Stöße aber nicht gleichzeitig auftreten, dürfte die Schwungradermasse doch wohl genügen. Wenn man vorsichtig sein will, kann man ja die Schwungräder schwerer als 35 t, wie in Georgsmarienhütte, machen. Nach Hoffmann\* besitzt die elektrische Förderanlage auf Schacht Rhein-Elbe I/II der Gelsenkirchener Bergwerksgesellschaft Schwungräder von 50 t Gewicht bei etwa 90 m/Sek. Umfangsgeschwindigkeit. Es sind also Schwungräder ausführbar, die mehr als genügend schwer sind. Die Größe der Gasmaschinen in dem von mir vorgeschlagenen Maschinensatze wäre, entsprechend der Belastung des Antriebmotors in Georgsmarienhütte, so zu wählen, daß sie in der Hauptsache mit etwa  $\frac{2}{3}$  ihrer Höchstleistung beansprucht sind. Kurze Stöße bis zu ihrer Höchstleistung einerseits und halbe Belastung andererseits werden ihnen dann nichts anhaben, auch werden gut gebaute und gewartete Maschinen innerhalb dieser Arbeitsgrenzen nicht zu Vorzündungen neigen. Was die Regelbarkeit der Gasmaschinen anbetrifft, so ist es allerdings richtig, daß die meisten der bis heute gebauten Viertaktmaschinen praktisch eine Umdrehungsregelung von 100 bis auf 70 minutlich nicht zulassen. Das muß aber erreicht werden können. Zweitaktmaschinen lassen bestimmt noch größere Schwankungen in der Drehzahl zu. Bezüglich der Maschinenleistung hat mich Hr. Langer wohl mißverstanden. Ich will bei 70 Umdrehungen nicht dieselbe Gesamtleistung wie bei 100 erhalten, sondern die gleiche oder größere Leistung für die Umdrehung. Diese Verhältnisse gelten doch allgemein, auch beim Antrieb des Ilgnersatzes mittels Elektromotors. Bei fallender Drehzahl wächst das Drehmoment. Die von Hrn. Langer befürchtete Beeinflussung des Walzbetriebes oder gar ein Stehenbleiben der Gasmaschinen wird, bei richtiger Bemessung der letzteren, bestimmt nicht eintreten. Zum Auf-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 609 ff.

\* „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1909 Nr. 2 S. 54.

laden des Schwungrades beim Ilgnersatze kann doch auch nur die Leistung des Antriebmotors benutzt werden. Wächst das Drehmoment dieses Motors mit fallender Drehzahl zu langsam, so nützen alle Schwungmassen der Zentrale zum schnellen Aufladen des Ilgner-Satzes garnichts. Die von mir vorgeschlagenen zwei Gasmaschinen sind aber überlastungsfähiger als dieser Antriebsmotor nach Ilgner.

Was Hr. Langer über Zentralen, Antrieb von Fein- und Mittelstraßen sowie über Drehstrommotore sagt, ist in dieser allgemeinen Fassung sicher richtig. Eine andere Frage ist die, ob die Verhältnisse überall so bequem liegen, wie Hr. Langer voraussetzt. Bezüglich der Zentralen habe ich in meiner Abhandlung schon gesagt, die Gruppencentrale könne, wenn die örtlichen Verhältnisse es gestatten, mit der allgemeinen Zentrale unter einem Dache stehen. Wo, wie in Georgsmarienhütte, mit Gleichstrom gearbeitet wird, kann dies ohne weiteres geschehen. Dann entfallen die Einwürfe bezüglich der Dezentralisierung von selbst. Bei einer etwaigen Trennung dürften aber auch zwei Zentralen von je 4000 PS zum Beispiel nicht nennenswert unwirtschaftlicher sein als eine von 8000 PS. An eine allzu weit gehende Unterteilung habe ich nie gedacht. Dagegen halte ich es für zweifelhaft, ob in allen Hüttenwerken die Entfernungen so groß sind, daß die Verwendung von Drehstrom berechtigt ist. Zum Antrieb von Kranen und Rollgängen eignet er sich doch sicher nicht so gut wie

Gleichstrom. Das vielgerühmte billige Kabelnetz wird oft recht unwirtschaftlich ausgenutzt, desgleichen die ganze Drehstromzentrale. Wenn der  $\cos. \varphi$  der Gesamtanlage, welcher doch durch die Aufstellung jedes einzelnen Motors beeinflusst wird, auf 0,6 sinkt, was gar nicht so selten sein dürfte, dann wäre doch vielleicht eine Gleichstromanlage mit ihrem teuren Kabelnetz wirtschaftlicher.

Eine Drahtstraße kann selbstverständlich wirtschaftlich mit einem Drehstrommotor angetrieben werden. Wie steht es aber, wenn auf der gleichen Straße während eines Drittels des Jahres Bandeisen gemacht oder wenn auf einer Mittel- oder Feinstraße Schweiß- und Flußeisen gewalzt werden soll?

Was Hr. Langer dann noch bezüglich des schwankenden Arbeitsverbrauches der Walzwerke sagt, dürfte übrigens für Drehstrommotore mindestens ebenso unangenehm sein, wie für die von mir vorgeschlagenen Antriebe. Auch was die technischen Einzelheiten, wie z. B. die Kupplungen, angeht, so ist für diese mit Sicherheit eine Lösung zu finden. Sie werden ja auch für die Ilgnersätze zur Zufriedenheit ausgeführt.

Ich bin deshalb, trotz der Einwendungen des Hrn. Langer, der Ueberzeugung, die von mir gemachten Vorschläge lassen sich mit gutem wirtschaftlichem Erfolge sehr wohl verwirklichen.

O. Strack.

Neunkirchen, im März 1909.

## Die Kupferammoniumchlorid-Aetzung zwecks makroskopischer Prüfung in der Praxis.

Unter dieser Ueberschrift hat Hr. Professor Heyn\* auf die Vorzüge des von ihm wiederholt empfohlenen Aetzverfahrens mit Kupferammoniumchlorid als Entgegnung auf Ausführungen von Frémont\*\* hingewiesen. Frémont versucht darzutun, daß sich das Aetzen mit verdünnten Säuren für die Praxis in besonderer Weise eigne. Als Gegensatz hierzu möchte ich klarlegen, daß dies durchaus nicht der Fall ist, daß vielmehr die Aetzung mit Säure gerade für die Praxis außerordentliche Nachteile gegenüber der mit Kupferammoniumchlorid hat. Ich habe seit dem Jahre 1900 fortlaufend zahlreiche Aetzproben insbesondere von Oberbaumaterial ausgeführt und anfangs auch mit Säure geätzt. Dieses Verfahren befriedigte jedoch in keiner Weise, einerseits wegen der Uebelstände, welche Heyn in dieser Zeitschrift wiederholt dargelegt hat, andererseits aus zwei weiteren für die Praxis recht wichtigen Gründen, auf die m. W. in der einschlägigen Literatur bislang nicht hingewiesen worden ist.

Die mit Säure geätzten Flächen rosten so schnell, daß sich hierdurch selbst ein kurz darauf folgendes Photographieren verbietet, weshalb Frémont vorschlägt, dasselbe bei Wasserbedeckung vorzunehmen. Für die Praxis ist das viel zu umständlich, zudem wird die ungünstige Einwirkung des Rostes dadurch gesteigert, daß neben ihm auf so geätzten Flächen nach dem Abwaschen hier und da braune und grünliche Flecken erscheinen. Reinigt man dagegen durch Kupferammoniumchlorid geätzte Flächen mit einer Bürste von dem Kupferniederschlag und entfernt das anhaftende Wasser durch Abwischen und Erwärmen auf einer Asbestplatte, so bleiben jene monatelang, mit Zapon überzogen, sogar jahrelang ohne Ansatz von Rost. Im Jahre 1900 in dieser Weise von mir behandelte Meteoreisenschnitte sind heute noch rostfrei. Für den Betriebsingenieur wird es wegen des schnellen Rostens unmöglich, ein durch Säureätzung erhaltenes Bild mit einem früher erzielten zu vergleichen, weil letzteres bereits unter Rost und Flecken verschwunden ist. Ein weiterer für die Praxis sehr hemmender Umstand bei der Aetzung mit verdünnten Säuren ist der, daß dieselbe etwa 36 bis 48 Stunden Zeit

\* „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1827.

\*\* „Revue de Métallurgie“ 1908 Heft 10 S. 649.

beansprucht. Gerade in der Praxis und besonders dann, wenn es sich um laufende Betriebskontrolle handelt, wird man kaum Zeit finden, so lange zu warten. Auch in dieser Hinsicht erweist sich die Aetzung mit Kupferammoniumchlorid höchst vorteilhaft, indem sie bereits in 10 bis 15 Minuten beendigt ist.

Nach den wenig erfreulichen Resultaten, welche ich mit Säureätzung erhalten hatte, machte ich einen Versuch mit Jodjodkaliumlösung, welche Frémont in dem oben angeführten Aufsatz als besonders geeignet für die Prüfung von Flußeisen bezeichnet. Dabei bekommen die geätzten Flächen jedoch einen gelblichen, vom Jod herrührenden Ton, den Tetmajer mit 50%iger Salzsäure zu zerstören empfiehlt. Ganz abgesehen davon, daß mir die Entfernung der Gelbfärbung in der angegebenen Weise fast niemals vollständig gelungen ist, kommt dieses Verfahren also mit Bezug auf das schnelle Rosten dem Aetzen mit Säure außerordentlich nahe. Andererseits ist als Nachteil der Aetzung mit Kupferammoniumchlorid schon darauf hingewiesen worden, daß sich auf den Aetzflächen chrom- und nickelreicher Stähle fest haftendes metallisches Kupfer niederschlägt. Diese Beobachtung ist richtig; ich möchte hinzufügen, daß ich die gleiche auch bei Bessemerstahlschienen mit etwa 0,3% Si gemacht habe. Dem Uebelstand ist jedoch sehr leicht abzuhelfen, wenn man der Kupferammoniumchlorid-Lösung etwas konz. Ammoniak zusetzt, um die Wirkung des Kupfers abzu-

stumpfen. Die Aetzlösung bereite ich daher wie folgt: Eine bei etwa 35° gesättigte wässrige Lösung wird nach dem Abkühlen auf etwa 20° mit konz. Ammoniak versetzt, auf 1 Liter etwa 1 cem konz. Ammoniak. Nachdem sich der hierbei entstehende Niederschlag abgesetzt hat, ist die darüberstehende klare Flüssigkeit für den Gebrauch fertig.

In dieser Weise wird dem einzigen Nachteil, den die Kupferammonium-Aetzung hat, leicht abgeholfen und eine Aetzlösung erhalten, die keinen der oben erwähnten Uebelstände hervorruft. Ihre Verwendung empfiehlt sich weiter deswegen, weil sich die Phosphor- und Schwefel-seigerungen in bronzefarbenen bzw. mausgrauen Tönen erscheinen läßt, Färbungen, die bei der Säureätzung vollständig verloren gehen. Schließlich frißt die Kupferammoniumchlorid-Lösung keine Löcher in das Material, wenn solche nicht schon vorhanden waren und vergrößert bereits vorhandene nicht unnatürlich. Daß man alle diese Vorzüge der Kupferammoniumchlorid-Methode in der Praxis schätzen gelernt hat, geht aus ihrer zurzeit fast ausschließlichen Verwendung in den Hüttenlaboratorien hervor. Während mir noch im Jahre 1903 kaum vier Werke bekannt waren, die bereits mit Kupferammoniumchlorid ätzen, gilt heute ganz allgemein die Säureätzung als überwundener Standpunkt.

Leipzig-Stötteritz, im März 1909.

Dr. L. Kruff.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.\*

15. März 1909. Kl. 7b, II 42471. Einrichtung zum Führen des Dornes an Rohrpressen mittels Dornrings. Otto Heer, Zürich.

Kl. 24e, C 16 665. Gaserzeuger mit drehbarem zentralem Luftzuführungsroste. Fa. Alphons Custodis, Wien.

Kl. 24f, P 21022. Nach der Feuerbrücke ansteigender, wandernder Schrägroast mit querliegenden, einseitig um eine Längsachse drehbar befestigten Roststäben. Johann Placzek, Friedenshütte, O.-S.

Kl. 31c, J 10 498. Gießform für Kettenglieder einer oder zweier gleichzeitig zu gießender Ketten, die aus gelenkig miteinander verbundenen, mit Handgriffen versehenen Teilen besteht. Charles Shields Mc Intire, London.

Kl. 31c, V 7826. Schöpfvorrichtung für Schmelzöfen. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg.

Kl. 31c, Z 5917. Seitendübel, dessen eine Scheibe mit einem schwalbenschwanzförmigen und verjüngten Führungsstück in eine entsprechende Nut der Gegen-scheibe eingreift. Ernst Zimmermann, Remscheid-Reinshagen.

18. März 1909. Kl. 1a, B 50134. Setzmaschine für körniges Gut mit unterhalb des Setzsiebels ange-

ordnetem Kolben zum Heben und Senken der Setzflüssigkeit; Zus. zur Anm. B 46 058. Hugo Brauns, Dortmund, Elisabethstr. 9.

Kl. 1a, B 51586. Siobtrommel zum Entwässern, insbesondere von Feinkohlen. Fritz Baecker, Lünen a. d. Lippe.

Kl. 18a, L 26 275. Schlackenwagen, dessen Behälter durch Vermittlung einer Kupplung mit einer Laufachse des Wagens verbunden und durch die Bewegung des Wagens gekippt werden kann. Leon Paul Lhoest, Gorlovka, Gouv. Ekaterinoslav, und Henry George Read, Omsk, Sibirien.

Kl. 18c, R 26 408. Verfahren und Vorrichtung zum Ausglühen von Drähten. John Henry Roberts, Darlington, England. Priorität der Anmeldung in England.

Kl. 24c, K 35 577. Gasfeuerung für Schrägrotorten- und Schrägkammeröfen mit Vorwärmung des Heizgases und der Luft durch die Verbrennungsgase. Max Knoch, Lauban-Wünschendorf.

Kl. 24c, T 13 032. Verfahren zur Bereicherung des Generatorgases an Kohlenoxydgas durch Zuführen von Kohlensäure in den Gaserzeuger. Heinrich Trachler und Fritz Ernst, Zürich.

Kl. 24b, B 49 032. Gewölbter Drehschieber zur Regelung der Brennstoffhöhe von Kettenrostfeuerungen und zum Öffnen und Schließen des Beschickungstrichters. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Dessau.

Kl. 49f, II 40 280. Schmiedemaschine mit einem oder mehreren Systemen von rotierenden Schlagkörpern. Carl Huber, Berlin, Friedrichstr. 16.

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

22. März 1909. Kl. 10a, M 34745. Umlegbare Ausdrückstange für Kokausdrückmaschinen. Franz Méguin & Co., Akt.-Ges., Dillingen-Saar.

Kl. 10a, O 6189. Einrichtung an Koksöfen zur Abkühlung der Fundamentkanäle des Mauerwerks. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kl. 31c, K 37236. Staub- und Schwärzmittel für Gußformen. Josef Kudlicz, Prag.

25. März 1909. Kl. 7a, H 43725. Spindelunterstützungsbock für Blechwalzwerke. Peter Hyppa, Himmelwitz O.-S.

Kl. 18c, Sch 27938. Mehrkammeriger Gaswärmefen für Blöcke, Brammen, Schmiedestücke und dergl. nebst Betriebsverfahren. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau, G. m. b. H., Hannover.

Kl. 24e, H 42532. Einrichtung an Wassergasanlagen. Alexander C. Humphreys und Arthur Graham Glasgow, London. Priorität der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Kl. 31c, C 15953. Verfahren zum Gießen von Rohren in liegenden geteilten Metallformen. Edgar Alan Custer, Philadelphia.

Kl. 49i, B 48575. Verfahren zur Aufrechterhaltung der Schrumpfwirkung warm aufgezogener Maschinenteile, die während des Betriebes der Wärme ausgesetzt sind; Zus. z. Pat. 195861. Brown, Boveri & Cie., Akt.-Ges., Mannheim-Käferthal.

Kl. 81e, D 19844. Schleppvorrichtung für stabförmiges Stückgut. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

29. März 1909. Kl. 7b, A 13266. Vorrichtung zum Stumpfschweißen von im Querschnitt etwas spitz geformten Rohren. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 10a, A 14810. Liegender Regenerativ-Koksöfen mit getrennten wagerechten Heizzügen für jede Kammer. Akt.-Ges. für Kohlendestillation, Gelsenkirchen-Bulmke.

Kl. 10b, T 13339. Schwenkrinnenanordnung für Brikett-Kühlrinnenanlagen. Karl Töpfer, Wallensen.

Kl. 31a, H 44333. Mit Wind betriebener Tiegel oder dergl. Ofen. Gebr. Hannemann & Cie., G. m. b. H., Düren.

Kl. 31c, G 28024. Unterlagsplatte mit auswechselbarer Verschleißplatte für Blockgußformen. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Aachen-Rothe Erde.

Kl. 31c, K 37797. Verfahren zum Gießen von Metall-Verbundblöcken in einer durch eine Scheidewand geteilten Gußform. Max Kayser, Bochum.

Kl. 35a, B 47175. Selbsttätige Steuerung elektrisch angetriebener Trichterdrehschnecken für Hochofengichtverschlüsse. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrather bei Düsseldorf.

Kl. 49b, B 47573. Vorrichtung zum Gerade- und Gehrungsschneiden von U-Eisen in zwei aufeinanderfolgenden Schnitten. Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Ilversgehofen bei Erfurt.

Kl. 49f, Sch 29939. Aus hintereinander folgenden stromleitenden Druckrollen und einer Widerlagschiene bestehende Vorrichtung zur Bildung einer gratfreien Schweißnaht im Wege der elektrischen Schweißung bei sich überlappenden Werkstückteilen. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co., A.-G., Schwelm.

Kl. 49h, L 26044. Vorrichtung zum Entfernen des Grats beim Schmieden runder Kettenglieder, welche beim Schmieden gedreht werden. Emile Lejong, Couillet, Belg.

#### Gebrauchsmustereintragen.

15. März 1909. Kl. 7a, Nr. 368122. Walzprofil. Ludw. Andrée, Duisburg, Charlottenstr. 27.

Kl. 10a, Nr. 368142. Planierstange zum schnellen Planieren der Kohle in liegende Koksöfen durch

Zahnantrieb. Maschinenbau-Anstalt Altonessen A.-G., Altenessen.

Kl. 18a, Nr. 367709. Pendelschwingungen zulassende Dichtung für Gichtlocken-Hängestangen. Heinr. Stähler, Fabrik für Dampfkessel und Eisenkonstruktionen, Niederjeutz.

Kl. 24e, Nr. 368378. Vorrichtung zur Verhinderung des Zusammenbackens von Kohlen und zur Entfernung der Schlacken aus Gaserzeugern. Poetter & Co., Akt.-Ges., Dortmund.

Kl. 31c, Nr. 369117. Verschlussvorrichtung an Kanalrohrformen, insbesondere liegender Konstruktion. Maschinenfabrik Ettlingen, G. m. b. H., Ettlingen.

22. März 1909. Kl. 10a, Nr. 369010. Planierstange zum schnellen Planieren der Kohle in liegende Koksöfen durch Seilantrieb. Maschinenbau-Anstalt Altonessen, A.-G., Altenessen.

Kl. 10a, Nr. 369070. Kokssofentürkabel. A. Wirth, Alsdorf bei Aachen.

Kl. 24f, Nr. 368672. Rost mit Unterwindzuführung und hohlen durchlochtem, auf dem Windzuführrohr ruhenden Roststäben. Josef Engels, Hammerthal-Ruhr.

Kl. 24f, Nr. 369252. Sperrantrieb für Kettenroste. Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co., Ratingen.

Kl. 31c, Nr. 368669. Kernstütze für Gußformen mit mit Einkerbungen versehenem Tragstift. Hohenlimburger Federnfabrik vormals Herm. Ruberg, G. m. b. H., Hohenlimburg.

Kl. 35b, Nr. 369398. Blockausdrücker für Giesereien. Maximilian Bohlan, Rombach, Lothr.

Kl. 49b, Nr. 368628. Blechschere mit durch Zahnstange und Zahntrieb senkrecht bewegtem Messer. Hagener Werkzeugfabrik, Ges. m. b. H., Hagen i. W.

Kl. 49f, Nr. 369022. Vorrichtung zum autogenen Schweißen von Metallen. Albert Lieckfeld, Grunewald, Königsallee 28.

29. März 1909. Kl. 19a, Nr. 370345. Stoßverbindung für Eisenbahnschienen. J. Brauch, Haßloch, Pfalz.

Kl. 24e, Nr. 370168. Sicherheitsverschluß für Wasservorlagen an Gaserzeugern. Emil Kuch, Nürnberg, Wunderburggasse 7.

Kl. 24f, Nr. 369917. Kettenrostglied mit durchbrochenem Steg. G. Kuhn, G. m. b. H., Stuttgart-Berg.

Kl. 24f, Nr. 369918. Kettenrostglied mit wellenförmiger Seitenbegrenzung des Gliedkopfes. G. Kuhn, G. m. b. H., Stuttgart-Berg.

Kl. 31c, Nr. 369887. Drehglocke für Röhrengießereien mit mittlerem Führungzapfen und am Umfang angeordneten Tragrollen. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg.

#### Oesterreichische Patentanmeldungen.\*

15. März 1909. Kl. 1, A 4980/07. Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung von in Wasser aufgeschlämmtem Erz. Metallurgiska Patentaktiebolaget, Stockholm.

Kl. 7, A 3924/08. Hebetisch für Walzwerke mit durch die Aufwärtsbewegung des Tisches betätigter Vorschubvorrichtung. Otto Horn, Friedrich-Wilhelmshütte, Sieg (Deutsches Reich).

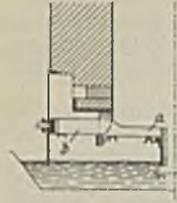
Kl. 7, A 7813/07. Vorrichtung zum Glühen von Feinblech, Draht und anderen Metallgegenständen. Rimamurany-Salgó-Tarjaner Eisenwerks-Akt.-Ges., Budapest.

Kl. 7, A 6518/07. Universalwalzwerk zum Walzen von I-Trägern. Hugo Sack, Rath b. Düsseldorf.

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

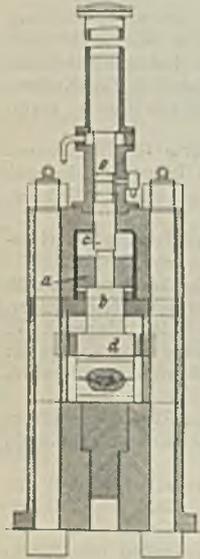
## Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 f, Nr. 201 839, vom 13. Juni 1906. Ernst Schmatolla in Berlin. *Entschlackungsvorrichtung für ebene Gaserzeugerroste.*



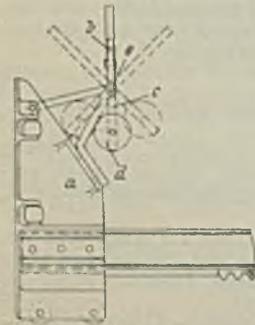
Zwischen die Roststäbe *a* greift ein rostartiger Schieber *b*, dessen Stäbe höher sind als die Roststäbe. Bei Hin- und Herschieben desselben wird nicht nur die zwischen den einzelnen Roststäben befindliche Schlacke entfernt, sondern auch die über dem Roste liegende Schlackenschicht zerschnitten und herausgestrichen. Die vorderen Enden der Stäbe *b* sind zweckmäßig abgeschrägt.

Kl. 49 e, Nr. 201 670, vom 9. Juli 1907. Carl Huber in Berlin. *Hydraulische Gesenkschmiedepresse mit Fallhammerzusatz und auf das Werkstück unmittelbar wirkendem Arbeitskolben.*



Der Kolben *a* der hydraulischen Presse sitzt zwischen zwei Ansätzen *b* und *c* gleitend auf der Kolbenstange, die den Preßstempel *d* trägt. Hierdurch wird es möglich, den Fallhammer *e* seine Schlagwirkung nicht auf den Kolben *a*, sondern direkt und ausschließlich auf die Kolbenstange desselben ausüben zu lassen. Dies hat die Wirkung, daß auch beim Schmieden (Gesensschmieden usw.) die Hemmwirkung nutzbar gemacht werden kann, ohne daß durch die Trägheit der Gewichtsmasse des hydraulischen Preßkolbens *a* eine nachteilige Beeinflussung der Schlagwirkung des Hammers *e* hervorgerufen wird.

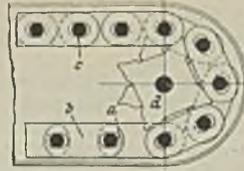
Kl. 10 a, Nr. 201 729, vom 9. Oktober 1907. Franz Méguin & Co. A.-G. in Dillingen, Saar. *Vorrichtung zum Abstreichen von Graphitansätzen und dergl. an den Gewölben von Kokskammern.*



Der auf dem Druckkopfe *a* der Ausdrückmaschine um die Welle *e* schwingbare Abstreicher besteht aus einem zweiarmigen Hebel, dessen oberer Arm aus dem bügelartigen Abstreicher *b* gebildet wird und dessen unterer Arm *c* ein einstellbares Gewicht *d* trägt, das den Bügel *b* beim Hindurchfahren durch den Ofen gegen das Kammergewölbe drückt. Der Bügel *b* ist, um zu dem Gewölbe richtig eingestellt werden zu können, zweiteilig ausgebildet, sein oberer Teil läßt sich in senkrechter Richtung vorstellen.

Kl. 24 f, Nr. 201 842, vom 21. April 1907. Max Brzosina in Köln. *Kettenrost mit in der Längsrichtung liegenden, auf je zwei Kettenstangen gereihten Gliedern.*

Die Augen *a* der Kettenglieder *b*, durch welche die Querstangen *c* greifen, sind größer als der Durchmesser dieser Stangen oder schlitzförmig gestaltet. Es soll hierdurch erreicht werden, daß die Kettenglieder

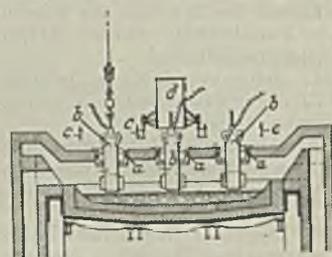


auf der Oberseite der Kette Durch Zusammenschieben enger liegen, als auf der Unterseite, wo sie sich infolge des Gewichtes der Kette auseinanderziehen. Hierdurch soll einerseits das Durchfallen der Schlacke und Asche und andererseits der Luftzutritt erleichtert werden. Um zu verhüten, daß die Kette auch schon in ihrem oberen Teile durch den Zug ihres unteren hängenden Teiles auseinandergezogen wird, besitzt das an der Feuerbrücke befindliche Rad *d* zwischen je zwei benachbarte Kettenglieder eingreifende Daumen, deren Abstand voneinander der Entfernung zweier zusammengeschobener Kettenglieder entspricht.

## Oesterreichische Patente.

Nr. 34 166, Dr. Walther Conrad in Wien. *Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Gußstahl im Martinofen unter Zuhilfenahme des elektrischen Stromes.*

Das im Martinofen in üblicher Weise behandelte Eisen wird nach Beendigung des Flammofenprozesses



und nach dem Abstellen von Gas und Luft in demselben Ofen einer elektrischen Raffinierung unterworfen. Der Martinofen gewöhnlicher Bauart besitzt in seinem Gewölbe zwei oder mehr mit wassergekühlten Bronzerahmen *a* eingefabte Oeffnungen, durch welche nach Beendigung des Flammofenprozesses Kohlenelektroden *b* in den Ofen eingesenkt werden. Jede dieser Elektroden wird nach Beendigung der elektrischen Raffinierung hochgezogen und in einem auf Trägern *c* fahrbaren Behälter *d*, dessen Vorderseite aufklappbar ist, vor dem Sauerstoff der Luft geschützt und hierin bis zum erneuten Gebrauch aufgehoben.

## Britische Patente.

Nr. 9073, vom Jahre 1907. Thomas Twynam in Wynard House, York. *Verarbeitung von Schlacken.*

Die Schlacken des Bessemer- oder sauren Herdprozesses, die reich an Eisen und Mangan sind, sollen mit den phosphorsäurereichen Schlacken der basischen Frischprozesse gemischt — zweckmäßig 1 Teil saure Schlacken auf 2 bis 3 Teile basische — und in einem Kupolofen niedergeschmolzen werden. Hierbei wird das Eisen und der Phosphor, sowie ein geringer Teil des Mangans reduziert. Die fallende, an Mangan reiche Schlacke wird dann noch in Gegenwart von Kohle elektrisch behandelt und aus ihr das Mangan sowie der Rest des Eisens und Phosphors gewonnen. Die erhaltenen Legierungen sollen beim Thomasprozeß verwendet werden.

Nr. 15976, vom Jahre 1907. Cammell Laird & Co., William Archbold Hartley & Bedford Henry Deby in Sheffield, Grafschaft York. *Herstellung von Panzerplatten.*

Die Platten werden auf der Beschußseite auf eine Temperatur erhitzt, die höher liegt, als die Umwandlungstemperatur oder der kritische Punkt des Stahles. Der übrige Teil der Panzerplatte wird hierbei wesentlich unter dieser Temperatur gehalten. Die Platte wird dann sich selbst überlassen, bis sie im ganzen eine gleichmäßige Temperatur, die unterhalb der kritischen liegt, angenommen hat. Dann wird sie im ganzen abgelöscht. Das Verfahren soll dazu dienen, gefährliche Spannungen in den Panzerplatten zu verhüten.



### Der Schiffbau auf deutschen Privatwerften und auf ausländischen Werften für deutsche Rechnung von 1898 bis 1908.

Den „Vierteljahrsheften zur Statistik des Deutschen Reiches“ entnehmen wir die folgenden Angaben und bemerken dazu, daß jedesmal die Zahlen der zweiten Reihe den Anteil der Dampfschiffe an den Ge-

samtziffern der betr. Jahre veranschaulichen. In der Original-Statistik werden außerdem noch die Zahlen für Kriegs-, Kauffahrtei- und Flußschiffe besonders aufgeführt und auch Angaben über die Beteiligung der Nord- und Ostseegebiete sowie des Binnenlandes am Schiffbau gemacht, doch müssen wir Leser, die sich für diese Einzelheiten interessieren, auf die Quelle verweisen.

Jahr	A. Auf deutschen Privatwerften erbaute Schiffe								B. Auf ausländischen Werften erbaute Schiffe			
	für deutsche Rechnung				für fremde Rechnung				für deutsche Rechnung			
	Es befanden sich im Bau		Von diesen Schiffen wurden fertiggestellt		Es befanden sich im Bau		Von diesen Schiffen wurden fertiggestellt		Es befanden sich im Bau		Von diesen Schiffen wurden fertiggestellt	
	Zahl der Schiffe	Brutto-raum-gehalt in Reg.-Tons	Zahl der Schiffe	Brutto-raum-gehalt in Reg.-Tons	Zahl der Schiffe	Brutto-raum-gehalt in Reg.-Tons	Zahl der Schiffe	Brutto-raum-gehalt in Reg.-Tons	Zahl der Schiffe	Brutto-raum-gehalt in Reg.-Tons	Zahl der Schiffe	Brutto-raum-gehalt in Reg.-Tons
1898	444	460 650	276	175 079	84	85 811	57	33 756	58	103 496	46	52 066
	283	425 427	159	149 376	79	84 410	56	33 565	22	89 978	10	38 548
1899	608	510 012	377	208 207	125	83 073	89	28 417	87	136 336	57	76 436
	353	460 119	206	178 209	106	80 802	71	26 160	30	121 762	19	69 722
1900	517	525 271	326	231 645	83	88 323	59	41 133	93	149 690	62	109 292
	301	478 353	172	204 109	66	85 551	43	38 398	36	136 944	25	99 888
1901	602	565 308	391	243 537	75	73 665	50	48 166	96	201 214	60	110 396
	312	505 174	187	213 111	60	72 905	43	47 888	51	193 638	30	106 488
1902	689	511 412	472	243 578	53	37 873	35	27 420	57	76 143	44	57 734
	313	432 647	202	186 141	35	35 613	25	26 142	24	59 725	19	45 970
1903	643	502 933	451	234 905	70	28 081	56	20 406	42	74 869	33	37 038
	309	419 210	193	241 927	48	24 163	36	17 756	11	55 001	7	27 731
1904	658	545 010	442	244 074	130	30 348	92	16 637	29	51 795	24	17 611
	340	472 526	217	197 405	90	24 012	61	13 594	7	38 466	3	4 330
1905	845	751 619	514	290 762	177	28 546	131	17 599	115	141 472	90	92 589
	450	678 284	241	247 017	103	14 581	79	9 816	25	108 088	14	65 560
1906	992	740 301	611	361 748	190	46 378	146	29 243	160	166 612	119	122 845
	518	672 226	280	316 454	112	35 308	87	21 551	51	137 484	35	100 912
1907	1238	751 925	839	348 338	141	32 702	112	20 102	212	200 928	145	119 518
	544	657 533	354	294 376	94	22 742	81	16 727	67	162 278	37	90 278
1908	1122	588 695	802	263 036	114	20 132	98	16 707	220	103 039	184	92 947
	402	476 646	243	192 009	74	11 452	62	9 362	55	56 929	51	56 717

### Der Bergbau im Oberbergamtsbezirk Dortmund während des Jahres 1908.

Einem kürzlich erschienenen Aufsatz von Dr. E. Jüngst\*\* entnehmen wir die folgenden Angaben. Danach wurden im Oberbergamtsbezirk Dortmund während des letzten Jahres, verglichen mit 1907, gefördert bzw. hergestellt:

an	1908	1907
Steinkohle . . . . .	82 664 647	80 182 647
Koks . . . . .	14 966 388	15 877 198
Briketts . . . . .	3 335 710	2 838 931
Eisenerz . . . . .	336 683	472 722
Zinkerz . . . . .	803	6 070
Bleierz . . . . .	1 055	812
Kupfererz . . . . .	3	72
Schwefelkies . . . . .	11	247

Von den 161 im letzten Jahre betriebenen Steinkohlenzechen des Oberbergamtsbezirkes Dortmund sind 72 Einzelwerke, die übrigen 89 sind zu 20 rechtlichen oder tatsächlichen (Familienzechen) Einheiten zusammengefaßt. So gehören der größten Gesellschaft des Bezirkes, der Gelsenkirchener Berg-

werks-A.-G., elf Steinkohlenzechen an, die Harpener Bergbau-A.-G. umfaßt bei etwas geringerer Gesamtförderung deren sogar 16, die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.-G. neun, die Gesellschaft Hibernia sechs, die A.-G. Phoenix fünf. Diesen großen Aktiengesellschaften treten die in den Händen einer Familie (Haniel, Stinnes, Krupp) vereinigten Zechen zur Seite.

Während die Statistik des Königlichen Oberbergamtes zu Dortmund für 1908 154 in Förderung stehende Werke zählt, hatte das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat, dessen Förderung sich mit der des Bezirkes fast deckt, nach dem Stande vom 1. Januar 1909 einschließlich der im Oberbergamtsbezirke Bonn gelegenen Zeche Rheinpreußen nur 75 Mitglieder; dabei sind die Familienzechen zum Teil als einzelne Mitglieder gezählt. Es entfiel bei einer Gesamtförderung der im Syndikat vereinigten Werke von rund 82 000 000 t auf jedes Mitglied eine durchschnittliche Förderung von mehr als 1 000 000 t. Aus diesen Angaben ist deutlich zu erkennen, wie weit die Vereinigung der Ruhrzechen bereits vorgeschritten ist. An der Kohlenförderung im genannten Bezirke waren im Jahre 1908 die sogenannten Hüttenzechen mit 22 228 358 t gegen 20 023 931 t im Jahre 1907 und die reinen Kohlenzechen mit 60 436 289 t gegen 60 158 716 t beteiligt. Die Förderung der Hüttenzechen zeigt somit eine Zunahme gegen das Vorjahr um 11,01%, die der reinen Kohlenzechen um 0,46%, die Gesamtkohlenförderung um 3,10%.

\* 18. Jahrgang (1909) I. Heft.

\*\* »Die Bergwerkproduktion des Oberbergamtsbezirkes Dortmund im Jahre 1908: „Glückauf“ 1909, 20. März, S. 404 bis 414.

Die große Zunahme der Förderung der Hüttenzechen im Jahre 1908 ist allerdings zum Teil rein rechnungsmäßig, insofern als sich deren Zahl und damit auch ihre Förderung im Jahre 1908 durch den Eintritt der Zechen Louise Tiefbau, Wiendahlsbank und Bruchstraße erhöht hat, die von der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.-G. angekauft worden sind. Rechnet man diese drei Zechen der genannten Gesellschaft und damit den Hüttenzechen schon für 1907 zu, so ermüßigt sich die Steigerung der Kohlenförderung der Hüttenzechen auf 1 331 745 t oder 6,37 %, immerhin bleibt sie noch mehr als doppelt so groß wie der Zuwachs der Gesamtförderung und etwa 14mal so groß wie die Steigerung der Gewinnung der reinen Zechen. Dieser Entwicklung begegnen wir in gleicher Weise auch bei der Kokserzeugung.

Im letzten Jahre hat sich, da das Daniederliegen des gesamten Geschäftslebens die Nachfrage nach Kohle erheblich abschwächte, zum erstenmal seit der Erneuerung des Syndikatsvertrages im Jahre 1903 der Wettbewerb der nichtsyndizierten Kohlenzechen des Ruhrbezirks in nennenswertem Umfang geltend gemacht. Während die Syndikatsmitglieder 1908 nur einen Zuwachs ihrer Gewinnung um 1 764 543 t = 2,20 % aufweisen, stieg gleichzeitig die Förderung der Außenseiter um 886 855 t = 42,07 %. Auf diese letzteren entfielen 1903 nur 1,37 % der Förderung des Oberbergamtsbezirkos Dortmund zuzüglich der Gewinnung von Rheinpreußen, dagegen ergibt sich für 1908 eine Verhältniszahl von 3,52 %.

Der Anteil der nichtsyndizierten Zechen an der Steinkohlenförderung in den letzten sechs Jahren ist aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich:

	1903 t	1904 t	1905 t	1906 t	1907 t	1908 t
Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund (mit Rheinpreußen) . . . . .	65 596 776	68 701 284	66 915 097	78 939 416	82 408 253	85 045 430
Anteil der nichtsyndizierten Zechen . . . . .	*895 411	1 204 840	1 324 157	1 649 214	2 107 915	2 994 770
In Prozenten . . . . .	1,37	1,75	1,98	2,09	2,56	3,52

Die Königlichen Gruben waren in den genannten Jahren an der Förderung der nichtsyndizierten Zechen wie folgt beteiligt:

	1903 t	1904 t	1905 t	1906 t	1907 t	1908 t
Königl. Gruben . . . . .	467 021	744 399	866 738	1 014 799	1 056 123	1 319 724
Davon: ver. Gladbeck . . . . .	317 043	578 650	663 809	801 471	775 264	810 859
Bergmannsglück . . . . .	—	—	995	503	48 886	244 047
Waltrop . . . . .	—	—	100	5 000	34 908	70 940
Ibbenbüren . . . . .	149 978	165 749	201 834	207 825	202 065	193 878

\* Einschl. 26 027 t, die von einigen kleinen, nur noch 1903 fördernden Zechen beigetragen worden sind.

### Der Bergbau in Algier.

Nachdem wir kürzlich über die Eisenerzgruben von Ouenza\* berichtet hatten, dürften nachstehende Angaben über den Bergbau in Algier, die wir dem „Echo des Mines et de la Métallurgie“\*\* entnehmen, für unsere Leser von Interesse sein.

Die Zahl der erteilten Bergwerksgerechtigungen und Schürferlaubnisse seit dem Jahre 1870 ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

Jahr	Bergwerksgerechtigungen	Schürferlaubnisse	Jahr	Bergwerksgerechtigungen	Schürferlaubnisse
1870	19	—	1905	85	184
1880	34	—	1906	86	208
1890	46	12	1907	89	191
1900	55	110			

Im Bezirke von Constantine hat sich der Bergbau am stärksten entwickelt. Die Anzahl der Bergwerksgerechtigungen beträgt dort gegenwärtig 58, von denen 39 in Betrieb genommen sind, die entsprechenden Zahlen für den Bezirk Algier sind 22 bzw. 6 und für den Bezirk Oran 9 bzw. 7. Im Jahre 1907 wurden 160 Schürferlaubnisse erteilt oder erneuert, davon 16 für den Bezirk Algier und 15 für den Bezirk Oran. Die Zahl der im Bergbau beschäftigten Arbeiter beträgt gegenwärtig ungefähr 11 000.

Ueber die Eisenerzförderung von Algier liegen keine genauen Angaben vor, da aber die Erze in Algier selbst nicht verhüttet werden, so kann man von den Ausfuhrziffern mit ziemlicher Sicherheit auf die Eisenerzförderung Rückschlüsse ziehen. Wir geben daher über die Ausfuhr an Eisenerzen nachstehende Zusammenstellung wieder:

Im Jahre	Im ganzen t	Nach Frankreich t	Nach den übrigen Ländern t
1870	168 421	165 246	2 995
1875	468 992	383 808	85 104
1880	593 080	326 363	266 717
1885	458 734	139 405	319 329
1890	517 186	43 044	474 142
1895	319 217	9 409	309 808
1900	606 347	53 156	553 181
1905	579 449	56 273	523 221
1906	730 505	50 337	670 168
1907	908 251	65 366	842 885

Unter den Bergwerken sind besonders die folgenden zu nennen: Im Bezirk von Oran: die Erzgrube von Rar-el-Maden, die infolge eines Ende 1906 plötzlich aufgetretenen Wassereinbruches ihre Förderung hat einschränken müssen, die drei Betriebsanlagen der Compagnie de Mokta-el-Hadid mit einer Förderung von 430 000 t im Jahre 1907 und Kristal mit 62 000 t. Im Bezirk Algier: die ebenfalls der Compagnie de Mokta gehörige Betriebsanlage Djebel-Hadid (78 000 t), die Bergwerke von Temoulga und Zaccar (185 000 t), die Erzgrube von Ain-Oudrer (37 000 t) und das Bergwerk von Rouina (67 000 t).

\* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 412 und 413.

\*\* 1909, 18. und 22. März, S. 290.

Im Bezirk Constantine: die beiden Erzgruben von Timezrit (41 000 t) und Marouania bei Bône (62 000 t).

Die Beteiligung der verschiedenen Häfen an der Eisenerzausfuhr ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich:

Hafen	1907 t	1906 t	Hafen	1907 t	1906 t
Beni Saf . . .	—	380977	Alger . . .	324000	206280
Arzew . . .	—	36317	Bougio . . .	—	35795
Tenès . . .	67350	3200	Bône . . .	—	98000

Von den ausgeführten Eisenerzen waren bestimmt: für England ungefähr 400 000 t, für die Vereinigten Staaten 47 000 t, für Deutschland 46 000 t, für die Niederlande 330 000 t, die indessen wohl als ebenfalls für Deutschland bestimmt anzusehen sind.

**Ausfuhr Belgiens im Jahre 1908.**

Nach den Mitteilungen des „Comité des Forges de Franco“ gestaltete sich die Ausfuhr Belgiens während des abgelaufenen Jahres, verglichen mit dem Jahre 1907, wie folgt:

	1908 t	1907 t
Steinkohle . . . . .	4 756 118	4 732 413
Koks . . . . .	917 251	863 440
Roheisen . . . . .	14 014	24 423
Roheisen I. Schmelzung . . .	24 776	28 788
Schrott . . . . .	80 305	65 514
Puddelleisen . . . . .	1 184	1 423
Stahlguß, roh und vorgearbeitet	90 851	39 533
Schmelz- oder Walzeisen und Stahl		
Träger . . . . .	50 958	88 706
Schienen . . . . .	118 851	153 697
Bleche . . . . .	106 229	108 348
Sonstiges Material . . . . .	421 380	468 241
Eisen- oder Stahl-Draht . . .	24 887	17 863
Eisen- und Stahl-Röhren . . .	3 556	3 110
Nägcl, Stacheldraht, gezogene und geschweißte Röhre, verkupfert, verzinkt, verzinkt und sonstiges verarbeitetes Material aus Eisen u. Stahl	122 178	122 420
Weißblech . . . . .	1 749	1 362
Eisen, verkupfert, vernickelt oder verzinkt (nicht bearbeitet) . . . . .	3 762	5 592

**Ausfuhr Griechenlands im Jahre 1907.**

Nach dem „Écho des Mines et de la Métallurgie“\*\* stellte sich die Ausfuhr Griechenlands, soweit sie für die Eisenindustrie in Betracht kommt, im Jahre 1907 wie folgt:

	t	Im Werte von Frcs
Eisenerz . . . . .	768 863	5 724 128
Manganeisenerz . . . . .	92 970	1 100 899
Manganerz . . . . .	11 139	238 805
Chromerz . . . . .	11 730	492 660
Magnetit . . . . .	60 248	1 367 557

**Frankreichs Kohलगewinnung im Jahre 1908.**

Wie wir dem „Écho des Mines et de la Métallurgie“\*\*\* entnehmen, wurden in Frankreich im abgelaufenen Jahre 36 873 711 t Steinkohlen und Anthrazit

und 748 845 t Braunkohlen gefördert. Die Steinkohlen- und Anthrazitgewinnung war also im Jahre 1908 um 884 771 t höher als im Jahre 1907 (35 988 940 t), die Braunkohलगewinnung dagegen um 15 842 t geringer als im Jahre zuvor (764 687 t).

Die Förderung an Steinkohlen und Anthrazit im Jahre 1908, verglichen mit dem Jahre 1907, verteilte sich auf die verschiedenen Bezirke wie folgt:

	1908 t	1907 t
Nord und Pas-de-Calais . . .	24 393 489	23 579 226
Loire . . . . .	9 757 355	3 783 567
Gard . . . . .	2 124 943	2 073 351
Bourgogne und Nivernais . . .	2 122 214	2 139 019
Tarn und Aveyron . . . . .	1 754 186	1 778 792
Uebrigc Bezirke . . . . .	2 330 009	2 261 621
Steinkohlen und Anthrazit . . .	36 873 711	35 988 940
Braunkohlen . . . . .	748 845	764 687
Kohlen insgesamt . . . . .	37 622 556	36 753 627

**Eisenerzverschiffungen vom Obereu See.**

Nachdem wir schon verschiedentlich\* über die Eisenerzverschiffungen vom Obereu See berichtet haben, geben wir nach den Angaben der „Iron Trade Review“\*\* die genauen Zahlen für die letzten drei Jahre wieder. Wie sich die Verschiffungen im Jahre 1908, verglichen mit den beiden vorhergehenden Jahren, auf die einzelnen Häfen verteilt haben, zeigt die folgende Zusammenstellung:

Hafen	1908 t	1907 t	1906 t
Duluth . . . . .	8 949 098	13 661 113	11 399 741
Two Harbors . . . . .	5 793 474	8 319 928	8 311 010
Superior . . . . .	3 621 051	7 559 432	6 180 386
Escanaba . . . . .	3 405 126	5 854 180	5 944 712
Ashland . . . . .	2 553 839	3 492 675	3 442 321
Marquette . . . . .	1 511 287	3 062 047	2 835 690
Somit Versand auf dem Wasserwege . . . . .	25 833 928	41 949 375	38 113 860
Dazu Versand auf dem Bahnwege . . . . .	597 299	971 616	1 024 735
Insgesamt . . . . .	26 431 227	42 920 991	39 138 595

Diese Zahlen zeigen deutlich den bedeutenden Rückschlag, den die amerikanische Eisenindustrie während des letzten Jahres erlitten hat.

Bezüglich des Anteils der United States Steel Corporation an den Verladungen verweisen wir auf unsere früheren Angaben.\*\*\*

Die Bedeutung der einzelnen Eisenerzbezirke am Obereu See im Rahmen der gesamten Förderung der letzten drei Jahre ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

Bezirke	1908 t	1907 t	1906 t
Marquette . . . . .	2 453 266	4 458 282	4 122 102
Menominee . . . . .	2 722 022	5 044 164	5 190 833
Gogebic . . . . .	2 743 054	3 696 114	3 701 810
Vermilion . . . . .	855 009	1 712 231	1 821 033
Mesabi . . . . .	17 533 468	27 932 836	24 173 239
Verschiedene . . . . .	124 408	77 364	130 802
Zusammen . . . . .	26 431 227	42 920 991	39 139 819

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 297, 1791 und 1929.

\*\* 1909, 11. März, S. 492.

\*\*\* „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1930.

\* „Bulletin“ Nr. 2834 1909, 2. März.

\*\* 1909, 18. und 22. März, S. 300.

\*\*\* 1909, 15. März, S. 277.

### Großbritanniens Kohlen- und Erz-Gewinnung im Jahre 1908.

Wie die „Iron and Coal Trades Review“\* mitteilt, wurden nach den vorläufigen Ermittlungen des Home Office während des abgelaufenen Jahres in den Vereinigten Königreichen insgesamt 265 690 481 t Kohlen gefördert gegen 272 097 858 t\*\* im Jahre 1907; die Kohlenförderung im Jahre 1908 war somit um 6 407 377 t oder über 2 1/3 % niedriger als im Jahre zuvor. An Eisenerz wurden 8 017 067 t, an Schwefelkies 9599 t, an Manganerz 6 409 t und an Wolframerz 233 t gefördert.

\* 1909, 19. März, S. 414.

\*\* Endgültige Ziffer.

### Kanadas Stahlerzeugung.

Einem im „Engineering and Mining Journal“ erschienenen Aufsätze von John McLelish\* entnehmen wir die folgende Zusammenstellung über die Stahlerzeugung Kanadas während des abgelaufenen Jahres, verglichen mit dem Jahre 1907:

	1908	1907
Thomasstahlblöcke (basisches Verfahren) . . . . .	137 726	229 605
Martin Stahlblöcke (basisches Verfahren) . . . . .	450 537	466 588
Martin Stahlformguß (saures und basisches Verfahren) . . . . .	9 196	20 932
Sonstiger Stahlformguß . . . . .	724	1 169
	598 183	718 294

\* 1909, 13. März, S. 564.

## Aus Fachvereinen.

### Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Die Hauptversammlung fand am 29. März d. J. zu Berlin unter dem Vorsitz von Geheimrat Ser vaas-Düsseldorf statt. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten berichtete Generalsekretär H. A. Bueck über die wirtschaftlichen und sozialpolitischen Verhältnisse und Vorgänge im abgelaufenen Jahre unter besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung in einem glänzenden 1 1/2 stündigen Vortrage, der lebhaften allseitigen Beifall fand. Nach eingehender Erörterung wurden folgende Beschlüsse einstimmig angenommen:

#### I. Reichsfinanzreform.

„Der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller ist überzeugt, daß die zerrütteten Finanzen im Deutschen Reiche dessen Ansehen im Auslande mindern, seine Stellung im Rate der Völker schwächen, seinen Kredit untergraben und dem Wirtschaft-leben der Nation schweren Schaden bereiten. Daher hat der Verein die ernste Absicht der Verbündeten Regierungen, die Finanznot des Reiches durch eine gründlichere Reform dauernd zu beseitigen, in der festen Zuversicht freudig begrüßt, daß alle seine Mitglieder die im nationalen Interesse erforderlichen Opfer auf sich zu nehmen willig bereit sind.“

Von diesen Gesichtspunkten geleitet, hat der Verein die beschämende Wahrnehmung gemacht, daß die Kommission des Reichstages in fast vier Monate andauernder Beratung die Finanzreform nicht nur nicht gefördert, sondern sie vielmehr in den Zustand äußerster Verfalltheit und Unklarheit gebracht hat.

Der Verein ist nicht im Zweifel darüber, daß dieser traurige Zustand die Folge des Strebens ist, die Interessen der Partei, der Fraktion und der Wahl-taktik den nationalen Interessen des Vaterlandes voranzustellen und ohne Rücksicht auf die unveränderten, durchaus maßgebenden Verhältnisse den veralteten, dogmatischen, parteipolitischen Schlagworten einen bestimmenden Einfluß zu bewahren.

In voller Uebereinstimmung mit der in den weitesten Kreisen des Volkes mehr und mehr zum Durchbruch kommenden Auffassung verlangt und erwartet der Verein, daß die Parteien des Reichstages, in besserer Erkenntnis der ihnen im nationalen Interesse erteilten Aufgabe, die Reichsfinanzreform ohne Verzögerung zu einem gedeihlichen Ende führen möchten.“

#### II. Errichtung von Arbeitskammern.

„Der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller erachtet, daß die Errichtung von Arbeitskammern gemäß dem im Reichstag zur Beratung stehenden Ge-

setzentwurfs ihren Zweck, den sozialen Frieden herbeizuführen, nicht nur gänzlich verfehlt, sondern vielmehr zu einer Verschlechterung des Verhältnisses zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern führen werde. Der Verein spricht sich daher entschieden gegen die Errichtung solcher Arbeitskammern aus. Die obwaltenden Verhältnisse veranlassen den Verein jedoch, davon Abstand zu nehmen, sich mit der Bitte an die Verbündeten Regierungen bezw. an den Reichstag zu wenden, auf die Errichtung von Arbeitskammern zu verzichten, da beide Stellen fest entschlossen sind, das Gesetz durchzuführen. Der Verein hofft jedoch, daß die Verbündeten Regierungen es ablehnen werden, dem Gesetze die verfassungsmäßige Genehmigung zu erteilen, wenn es mit den von der Kommission in erster Lesung beschlossenen, im sozialistischen Sinne wesentlich verschärften Bestimmungen vom Reichstage verabschiedet werden sollte.“

#### III. Novelle zur Gewerbeordnung.

„Mit steigender Besorgnis sind im Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller die in der Kommission zur Vorberatung der Novelle zur Gewerbeordnung gestellten Anträge und die von ihr gefaßten Beschlüsse verfolgt worden. Unverkennbar ist das Streben der Mehrheit der Kommission darauf gerichtet, durch immer tiefere Eingriffe das gute Recht des Unternehmers und Arbeitgebers, in den Grenzen der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen die Betriebe nach ihrem eigenen Ermessen zu regeln, immer weiter einzuzengen, ihre Autorität zu schwächen und ihnen die Mittel zur Aufrechterhaltung von Zucht und Ordnung in den Betrieben zu kürzen bezw. gänzlich zu entziehen. Dabei wird ohne Rücksicht auf die große Verschiedenheit der maßgebenden Verhältnisse, neben willkürlicher Einschränkung der Arbeit, eine schematische Regelung vorgeschlagen, die von den schädlichsten Folgen begleitet sein würde.“

Die Verbündeten Regierungen haben dieser von der Mehrheit des Reichstages seit langen Jahren verfolgten Richtung, ohne die häufig von der Industrie ausgegangenen Warnungen irgend zu beachten, Vorschub geleistet. Dadurch ist in der Industrie weitestgehende Mißstimmung hervorgerufen und tiefe, stetig zunehmende Erbitterung erregt worden.

Der Verein will jedoch an der Hoffnung festhalten, daß die Verbündeten Regierungen endlich die verderblichen Wirkungen jener Richtung erkennen werden, durch welche die Freude an ernster Arbeit und werktätigem Schaffen erstickt, das energische Streben, mit aller Kraft die deutsche Industrie zu fördern und emporzuheben, ertötet, der Unternehmungsgeist gelähmt wird.

Da nach den verfassungsmäßigen Grundlagen für seine Zusammensetzung eine bessere Erkenntnis im

Reichstags nicht Platz greifen kann und wird, so achtet der Verein es für die unabweisliche Pflicht der Verbündeten Regierungen, zur Erhaltung der Industrie und der gewerblichen Tätigkeit im Lande, der bedeutendsten Grundlage des Gedeihens und der Wohlfahrt des Staates und der Nation, sich nicht nur von jener Richtung abzuwenden, sondern ihr mit aller Schärfe entgegenzutreten und sie unschädlich zu machen.“

Ein Vortrag des M. d. A. Dr. Beumer über die am 1. April 1909 in Kraft tretende Bundesratsverordnung betr. Arbeitszeiten in der Grobisenindustrie bildete den Schluß der sehr anregend verlaufenen Verhandlungen.

### Verein für Eisenbahnkunde.

In der Sitzung vom 9. März sprach, angeregt durch eine Studienreise, der Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Berlin E. C. Z o h m e über den

#### Bau elektrischer Hauptbahnen in den Vereinigten Staaten.

Die Amerikaner haben sich den elektrischen Betrieb auf ihren Hauptbahnen in weit höherem Maße nutzbar gemacht als irgend ein anderes Land. Doch gibt es elektrische Hauptbahnen im Sinne des durchgehenden Verkehrs auch bei ihnen noch nicht. Der elektrische Betrieb beschränkt sich vielmehr auf den Vorortverkehr, auf abgetrennte selbständige Strecken und auf die Zuförderung im Weichbilde großer Städte, wo die Behörde den Dampfbetrieb untersagte. Daneben bestehen die mit Rücksicht auf ihre hohe Fahrgeschwindigkeit zwischen 75 und 100 km in der Stunde auch gewissermaßen als Hauptbahnen anzusehenden Städtebahnen, die sich in einigen Staaten zu dichten Netzen, doch ohne Durchgangscharakter entwickelt haben.

Unter den erstgenannten Bahnen sind die New York-Zentralbahn mit 93 km elektrischer Streckenlänge, die New Haven-Bahn mit 94 km elektrischer

Streckenlänge und die Pennsylvania-Bahn mit zusammen 191 km besonders erwähnenswert. Ihre Lokomotiven übertreffen mit ihrem Triebgewicht von 60 bis 80 t und vor allem hinsichtlich ihrer Leistung von 2000 bis zu 3000 PS die schwersten Dampflokomotiven der Gesellschaften, beanspruchen dabei weniger Raum auf den Bahnhöfen, sind jederzeit und nach beiden Fahrtrichtungen betriebsfähig, erfordern weniger Ruhezeit für Untersuchungen und Ausbesserungen und sind in der Bedienung einfacher und sicherer. Der elektrische Betrieb hat es der Pennsylvania-Bahn jetzt auch ermöglicht, ihre bisher in New Jersey endende Hauptlinie durch zwei unter dem Hudson angelegte Röhrentunnel in das Geschäftsviertel New Yorks hineinzuführen, wo sie einen neuen Riesenbahnhof anlegt. Zu diesem werden dann auch von der andern Seite her die Long Island-Linien der Gesellschaft unter dem East River herangeführt. Der elektrische Betrieb bringt bei 10  $\frac{1}{2}$  Stromkosten für die Kilowattstunde (einschl. sämtlicher Kosten) gegenüber dem Dampfbetrieb eine Gesamtersparnis von 19% mit sich. Als Stromarten kommen neben Gleichstrom von 600 bis 750 Volt Spannung einphasiger Wechselstrom von 6000 bis 11000 Volt Fahrdrathspannung zur Anwendung. Letzterer wird bei ausgedehnten Netzen und langen Arbeitsübertragungen bevorzugt. Der Redner unterwarf die von ihm besichtigten Anlagen und deren einzelne Bestandteile, nämlich Kraftwerke, Stromleitungen und Fahrbetriebsmittel, an der Hand von Zahlen und zahlreichen Lichtbildern einer kritischen Betrachtung, aus der sich allgemeine Gesichtspunkte für den Entwurf und Bau ähnlicher Betriebe ergaben.

### Bund deutscher Civilingenieure.

Am 28. März d. J. wurde in Hannover unter dem obigen Namen ein Bund gegründet, der sich die Wahrung der Interessen selbständiger, insbesondere beratender Ingenieure und die Hebung des Standes zur Aufgabe gemacht hat.

## Umschau.

### Gangkarte des Siegerlandes.

Unter dieser Bezeichnung ist die erste Lieferung einer neuen Karte von der Königl. Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin herausgegeben worden. Die Karte hat schon zwei Vorläufer gehabt und zwar:

1. Karte der Bergwerksreviere an der Sieg, einen Teil des Kreises Siegen und des Kreises Altenkirchen umfassend. — Sie erschien in den Jahren 1847/49 im Maßstabe 1 : 20 000 bei Simon Schropp & Co. zu Berlin und war für die damaligen Verhältnisse eine höchst beachtenswerte Leistung, für die heutige Ganggeologie hat sie aber keine besondere Bedeutung mehr.
2. Gangkarte vom Kreise Siegen und einem Teile des Kreises Altenkirchen im Maßstabe 1 : 10 000, herausgegeben vom Königl. Oberbergamte zu Bonn und gezeichnet in den Jahren 1860/64 beim Königl. Bergamte zu Siegen. — Von den ursprünglich geplanten 32 Blättern sind aber nur 6 erschienen, auf denen die Gangmittel unvollkommen dargestellt waren und die Grubenfelder fehlten. Zudem ist die Karte seit Jahrzehnten im Buchhandel vergriffen.

Um so lebhafter muß es deshalb begrüßt werden, daß nach so langer Pause jetzt eine neue Gangkarte des Siegerlandes hergestellt wird, die die seit jener Zeit bis heute hinzugekommenen zahlreichen neuen Aufschlüsse wiedergibt und einem wirklichen Bedürfnisse abhilft.

Diese Karte ist im Maßstabe der Meßtischblätter 1 : 10 000 angelegt und soll alle bergbaulich wichtigen Teile des Siegerlandes im weiteren Sinne in 25 bis 30 Blättern, deren Größe 63 × 53 cm beträgt, umfassen. Erschienen sind bis jetzt als erste Lieferung die Blätter Oberschelden, Siegen, Niederschelden, Eisern und Wilsdorf; die Herausgabe der zweiten Lieferung mit den Blättern Freudenberg, Niederfischbach, Betzdorf, Herdorf, Neunkirchen und Gilsbach soll im Sommer dieses Jahres erfolgen, während die Vorarbeiten für acht weitere Blätter bereits vorliegen. Die Kartenblätter sind angefertigt vom Markscheiderbureau des Königl. Oberbergamts Bonn unter Leitung des Oberbergamts-Markscheiders Walter und unter der beratenden Mitwirkung des Geh. Bergrats Bornhardt, Direktors der Bergakademie zu Berlin, auf dessen Anregung die Herausgabe der Karte zurückzuführen ist. Die nicht unerheblichen Kosten tragen gemeinsam der Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., und die Königl. Geologische Landesanstalt zu Berlin.

Das Koordinatennetz der Karte ist das der trigonometrischen Landesaufnahme, das jetzt auch den Grubenbildern und Katasterkarten zugrunde gelegt wird, wodurch ein Vergleich der Karte mit den Spezialrissen und -karten ermöglicht ist. In die Karte sind die Gruben-Feldesgrenzen, entnommen aus den amtlichen Mutungs-Übersichtskarten der betreffenden Reviere, wenn irgend tunlich vollständig eingetragen, die hauptsächlichsten aber nur da, wo durch zu große Ueberdeckung der einzelnen auf verschiedene Mine-

ralien verliehenen Felder die Uebersicht erschwert sein würde. Und das genügt ja auch, da einem jeden die Einsicht in die amtliche Mutungs-Uebersichtskarte gestattet ist, falls die Gangkarte in einzelnen Distrikten aus Zwecken der besseren Uebersicht nicht detailliert genug sein sollte. Bei jedem Grubenfelde ist sein Name und die Bezeichnung des darin verliehenen Minerals angegeben; die auf den Eisensteingängen vorzugsweise vorkommenden Eisen-, Mangan-, Kupfer- und Schwefelerze sind in roter Farbe, die auf den Blei-, Zink- und Kobalt-Erzgängen vorherrschenden Blei-, Zink-, Silber-, Quecksilber-, Nickel-, Kobalt-Erze in blauer Farbe angegeben. Obwohl aus praktischen Gründen von der Eintragung geologischer Grenzen Abstand genommen ist, so wird unsere Gangkarte aber auch hierfür eine brauchbare Unterlage bieten. Von ganz besonderer Bedeutung ist die genaue maßstäbliche Eintragung der Gangmittel nach Länge und Mächtigkeit. Die Sohle des jedesmaligen tiefsten Stollens ist dabei zugrunde gelegt, da in dieser Sohle die meisten Aufschlüsse zu sein pflegen. Da aber bei dem fortgeschrittenen Tiefbau hierdurch nur die eine längere Betriebszeit zurückliegenden Gangverhältnisse veranschaulicht werden, so soll für die Folge jeder Lieferung ein Sonderblatt im Maßstabe der Gangkarte beigegeben werden, das für die wichtigeren Gruben eine vergleichende Darstellung mehrerer Sohlen zuläßt, und in welchem durch beigegebene Querprofile die Gangverhältnisse nach der Tiefe veranschaulicht werden. Das Sonderblatt der ersten Lieferung soll in einigen Monaten als Nachtrag herausgegeben werden. Um die Höhenlage der Aufschlüsse anzudeuten, sind die zu denselben führenden Stollenörter und Schachttuerschläge nebst den Höhenzahlen eingezeichnet.

Außer den edlen Gangmitteln sind auch die rauhen Gänge, Verwerfungen, Pingen, Stollen, Schächte und Strecken, industrielle Werke, Drahtseilbahnen, Grenzen der Bergreviere und die Fundpunkte der verschiedenen Mineralien in rot und blau in diese Gangkarte eingetragen. Auch Flüsse, Bäche, Eisenbahnen, Ortschaften und Städte mit ihren einzelnen Häusern, alles ist genau maßstäblich verzeichnet.

So liegt in dieser in sauberster und minutiös genauer Ausführung gehaltenen Gangkarte ein Werk von ganz hervorragender Bedeutung vor uns, das nicht allein dem Laien eine wertvolle Unterlage zur Orientierung in dem betreffenden Reviero bietet, sondern hauptsächlich für die bergbaulichen und industriellen Kreise, nicht nur des Siegerlandes, einen vortrefflichen Wegweiser bildet und zur Weitererforschung vorhandener Gänge und Belegung der gesunden Unter-

nehmerlust Veranlassung geben wird. Und hierin erblicken wir gerade die eminent wichtige wirtschaftliche Bedeutung dieser Karte, wofür der Königl. Landesgeologischen Anstalt nur der lebhafteste Dank zu zollen ist. Aber auch für die wirtschaftlich richtige Führung neuer Eisenbahnlinien und zur raschen Orientierung der studierenden technischen Jugend bietet diese Gangkarte ein vortreffliches Hilfsmittel. Und da der Preis der einzeln verkäuflichen Blätter ein recht bescheidener ist, so ist auch der weniger Bemittelte in der Lage, sich in den Besitz der für ihn gerade wichtigen Einzelblätter zu setzen.

Der Vertrieb der Karte erfolgt durch die Königliche Geologische Landesanstalt zu Berlin N. 4, Invalidenstr. 44; der Preis der ersten Lieferung zu fünf Blättern ist 12  $\text{M}$ , die Einzelblätter Niederschelden, Siegen und Eisern kosten 3  $\text{M}$ , die von Oberschelden und Wilsdorf 2,50  $\text{M}$ .

Nach dem vorher Gesagten kann diese Gangkarte des Siegerlandes zur Anschaffung bestens empfohlen und dem Wunsche Ausdruck gegeben werden, daß auch die im Gange befindliche geologische Spezialaufnahme des Siegerlandes in nicht zu langer Zeit veröffentlicht werden möchte.

Siegen, im März 1909.

Weinlig.

#### Einfluß des Glühens auf das Gußgefüge.

H. M. Howe, W. Campbell und W. T. Koken\* haben die Frage: Kann man das Gußgefüge\*\* von Stahl durch langes Glühen bei einer Temperatur, bei welcher überhitzter Stahl regenerierbar ist, zum Verschwinden bringen? experimentell geprüft und sind hierbei zu bemerkenswerten Ergebnissen gelangt. Die Untersuchungen wurden an einem autoretaktischen Stahl von 0,4% C vorgenommen. Das Gußgefüge derartigen Stahles kennzeichnet sich im Schliß durch die Anwesenheit von „Primaustenoid“. Diese Bezeichnung wählte Howe für das grobe Netzwerk, die Nadeln und die übrigen ferritreichen und daher kohlenstoffarmen Massen, welche als undiffundierte Ueberbleibsel des primären, bei der Abkühlung während des Erstarrungsintervalls gebildeten Austenits zurückbleiben.\*\*\* Der Primaustenoid ist also kein

\* „Proceedings of the American Society for Testing Materials“, Volume VIII, 1908, S. 185.

\*\* Hierfür wird in der Quelle der Ausdruck „ingotism“ angewandt, worunter das außerordentlich grobe Gefüge, welches bei ungeglühten Rohblöcken und Stahlgußstücken in die Erscheinung tritt, gemeint ist.

\*\*\* „Metallurgie“ 1909 Heft 3 S. 67.

Nr.	Erhitzt auf T° max., hierauf sofort langsam abgekühlt,				Nr.	Erhitzt auf 840° C., auf dieser Temperatur gehalten, und dann langsam abgekühlt	
	T° max. oder erreichte Temperatur ° C.	Primaustenoid des unbehandelten Stahlgusses	Wirkung auf groben Ferrit des			auf 840° C. gehalten: Anzahl Stunden	Wirkung auf Primaustenoid des vorher unbehandelten Stahles
			behandelten Stahles, überhitzt bei 1377° C.	Walzstahles, überhitzt bei 1377° C.			
1	804	nicht verschwund.	nicht verschwunden	nicht verschwunden	10	2	nicht verschwund.
2	840	"	verschwunden	verschwunden	11	8	"
3	861	"	verschwunden, neues Netzwerk beginnt	verschwunden, neues Netzwerk beginnt	12	16	"
4	1000	"	verschwunden, neues Netzwerk bildet sich	verschwunden, neues Netzwerk bildet sich	13	24	"
5	1059	"	"	"	14	32	"
6	1118	"	"	"			"
7	1171	"	"	"			"
8	1180	"	"	"			"
9	1194	verschwunden	"	"			"

Ferrit, sondern ein kohlenstoffreicherer Gefügebestandteil, während das grobe Netzwerk überhitzten untereutektischen Stahles aus reinem Ferrit besteht. Der Vorgang, durch welchen beide Arten von Netzwerken zerstört werden, beruht auf einer Diffusion. Das Netzwerk überhitzten Stahles verschwindet sofort durch einfaches Erhitzen auf eine wenig oberhalb Acs gelegene Temperatur. Es wäre daher denkbar, daß durch lange fortgesetztes Erhitzen auf diese Temperatur auch das Primaustenoid-Netzwerk allmählich zum Verschwinden gebracht werden könnte. Diese Vermutung hat sich indessen nicht bestätigt. Glühversuche haben ergeben, daß selbst durch 32 stündiges Erhitzen auf eine etwas oberhalb Acs gelegene Temperatur der Primaustenoid nicht zerstört wird, während er in kurzer Zeit verschwindet, wenn die Temperatur auf etwa 1200° gesteigert wird.

Die angestellten Versuche erstreckten sich auf: 1. unbehandelten Stahlguß, 2. auf denselben Stahlguß, dessen Gußgefüge durch Erhitzen auf 1377° C. verändert war (de-ingotized), 3. auf Walzstahl gleicher Zusammensetzung, der mit dem Stahlgußstück zusammen bei 1377° überhitzt worden war. Die Zusammensetzung war folgende:

	C %	Si %	Mn %	P %	S %
Stahlguß . . . . .	0,43	0,40	0,78	0,50	0,05
Walzstahl . . . . .	0,38	—	—	0,06	0,04

Die Ergebnisse der Versuche sind in vorstehender Zahlentafel vereinigt.

Da das Versuchsmaterial Phosphor und Mangansulfid enthält, wodurch die Resultate möglicherweise beeinflußt sein können, regen die Verfasser dazu an, die Versuche mit solchem Material zu wiederholen, welches die genannten Bestandteile nicht enthält. —ler.

### Die Herstellung von Badeofenkesseln mittels elektrischer Schweißung.

E. A. Dixie beschreibt im „American Machinist“ die bei der Firma John Wood Mfg. Company in Conshohocken, Pa., betriebene umfangreiche Fabrikation von Badeofenkesseln. Auf dem Werke werden nach unserer Quelle in 24 Stunden 800 bis 1000 Stück Kessel hergestellt. Die zur Verarbeitung kommenden Bleche

\* 1909, 20. März, S. 291 bis 297.

müssen aus gutem Martinstahl hergestellt sein, der einen niedrigen Kohlenstoff- (0,12 %) und Schwefelgehalt (0,03 %) besitzen muß und eine Zugfestigkeit von 38 bis 40 kg/qmm aufweisen soll. Die Bleche erhalten zuerst zylindrische Form (178 bis 406 mm  $\Phi$  bei 1778 mm Länge), werden alsdann durch ein Sandstrahlgebläse in einer Breite von etwa 35 bis 40 mm zu beiden Seiten der zu verschweißenden Ränder vom Glühspan befreit und gelangen dann in die Schweißmaschine.

Die obengenannte Firma hat in ihren Werken den Typ dieser neuen Schweißmaschine entwickelt, die von der Standard Welding Co., Cleveland, O., ausgeführt wird. Die Maschine besteht aus einem schweren gußeisernen Gestell B (siehe Abbildung 1), auf welchem die beiden Druckrollen A (auf jeder Seite eine) montiert sind, zwischen denen das zylindrisch vorgebogene Blech mittels einer (in der Abbildung nicht sichtbaren) Ziehvorrichtung, bestehend aus Wagen mit Zange und endloser Kette, hindurchgezogen wird. Die Druckrollen werden je nach dem Durchmesser der herzustellenden Mäntel in verschiedenen Größen verwendet, können leicht ausgewechselt werden und sind in horizontaler Richtung vorstellbar angeordnet. Vor der Maschine befindet sich eine Stütze D mit einer wagerecht angebrachten Stange E, die an ihrem Ende drei Rollen trägt. Eine dieser Rollen befindet sich unmittelbar unter den beiden Kupferelektroden G, die beiden anderen stehen zu dieser unter einem Winkel von 120° und drücken das Kesselblech gegen die Druckrollen A. Eine ebenfalls vor der Maschine angeordnete Führung G, durch welche die gebogenen Bleche, ehe sie zu den Druckrollen A gelangen, hindurchgezogen werden, gewährleistet sowohl eine genaue Gradführung der Bleche als auch eine sich stets gleichbleibende Entfernung der Verbindungsnaht von den Elektroden. Der Unterbau B trägt einen Aufsatz K, auf dem der Transformator L ruht. Dieser transformiert die Spannung des von der Kraftstation gelieferten Stromes von 250 bis 350 Volt auf 2,5 bis 4,5 Volt, je nach der Art der Arbeit. Alsdann gelangt der niedriggespannte Strom zu den Kupferelektroden, die mittels Bolzen auf Spindeln aus Kanonenmetall befestigt sind, welche wiederum in Lagern aus demselben Metall laufen und durch die Platten M an dem Aufsatz K festgeschraubt sind. Diese Platten sind mittels Glimmerplatten von dem Aufsatz isoliert. Die Spindeln sind zwecks Kühlung hohl ausgeführt; ebenso wird der Transformator gekühlt.

Die Kupferelektroden sind runde, etwa 30 mm dicke Scheiben von 660 mm  $\Phi$ . Die Spindeln sind zur Horizontalen unter einem solchen Winkel angeordnet, daß die Elektroden an ihrer Berührungsstelle mit dem zu verschweißenden Blech etwa 6 mm auseinanderstehen, während ihre Entfernung an der gegenüberliegenden Seite (oben) rd. 63 mm beträgt.

Die Arbeitsweise der Maschine ist sehr einfach: Das vorgebogene Blech wird mit der Längsnaht nach oben über die Stange E durch die Führung J gesteckt; auf der andern Seite erfaßt es die Zange des Ziehwagens, der das Blech zwischen den Druckrollen A und unter den Elektroden G hindurchzieht, bei deren Berührung das Schweißen beginnt. Infolge des Druckes der Rollen bildet das halb-

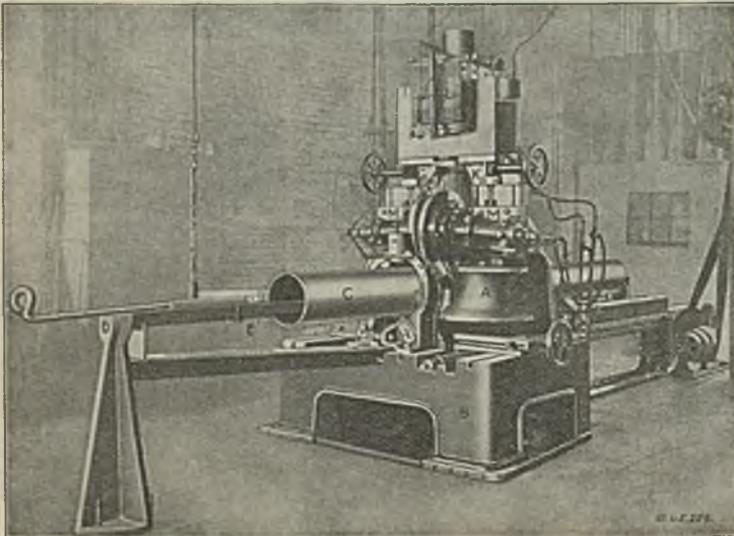


Abbildung 1. Elektrische Schweißmaschine.

(Ein Rohr zu Beginn und ein Rohr nach Beendigung des Schweißens zeigend.)

flüssige Metall längs der Außenseite der Naht einen halb-runden wulstigen Rand A (Abbild. 2). Außerdem wird der Kessel namentlich in der Nähe der Schweißnaht bei A B und A C unrund. Um diese Fehler zu beseitigen, gelangt der fertiggeschweißte Blechmantel in eine besondere Maschine (siehe Abbildung 3), die eine wagerechte Stange A besitzt, auf welcher Backen B



Abbildung 2.

Schnitt durch ein geschweißtes Rohr.



Abbildung 3.

Schnitt durch die Rundungsmaschine.

von verschiedener Größe und Rundung aufgesetzt werden können. Die Backen passen sich genau der inneren Rundung des Blechmantels C an. Die Länge dieser Backen muß größer sein als die des längsten herzustellenden Blechmantels. Eine Bänderrolle E wird

mittels elektrisch angetriebener, endloser Kette unterhalb der Führungsleisten D, welche durch Anstellung einen Druck auf die Rolle E ausüben können, der Länge nach über den mit der Naht oben auf der Backe B aufliegenden Blechmantel C geführt. Da auch die Rolle E sich der Rundung der Mäntel anpaßt, so genügt ein Zug, um dem Mantel vollkommen zylindrische Form zu geben.

Das Schweißen eines 1,5 m langen Blechmantels dauert 22 Sekunden; dabei wird derselbe nur auf einer Breite von 10 mm zu beiden Seiten der Schweißnaht rotwarm, und läuft auf höchstens 25 mm Breite zu beiden Seiten der Naht blau an. Nachdem die Mäntel gerundet sind, werden sie mit 15 bis 20 at Wasserdruck abgepreßt. Die Böden werden warm eingezogen und vernietet, alsdann folgt das Beizen und Verzinken der Kessel. Bezüglich der weiteren Behandlung der verzinkten Kessel, die sich übrigens genau so gestaltet wie bei den nach anderen Verfahren hergestellten, sei auf die Quelle verwiesen.

Stellen sich bei der Prüfung der Kessel Mängel der Schweißnaht heraus, so erfolgt deren Beseitigung mittels Gasschweißapparat.

Ein Vergleich dieses elektrischen Schweißverfahrens mit der Methode, die Längsnaht der Kessel zu nieten und dann zu verlöten, spricht sowohl hinsichtlich der Dauer des Verfahrens wie auch der Güte

der Nähte und der Kosten zugunsten des ersteren. Das Gasschweißverfahren wird zwar auch angewendet, es soll jedoch namentlich bei der Herstellung langer Nähte einen zu großen Raum erfordern. Auch haben Versuchsproben nach letzterem Verfahren einen kristallinen Bruch ergeben. Wenn auch die Zerreißversuche gute Resultate zeigten, so ist doch die Widerstandsfähigkeit der Schweißstelle gegen Wechselbeanspruchung nicht sonderlich groß. Die genieteten sowie genieteten und gelöteten Längsnähte reißen stets an den Nieten. Ein Vergleich der Herstellungskosten von Längsnähten ergibt, wenn man für das elektrische Verfahren 1 setzt, für das Gasverfahren ungefähr 7,5 und für das Niet- sowie das Niet- und Lötverfahren ungefähr 10.

Die folgende Zahlentafel gibt einige Durchschnittsergebnisse von Versuchsproben wieder. Die Proben der nur genieteten sowie genieteten und gelöteten Nähte zerrissen an den Nietlöchern. Die gassgeschweißte Probe zeigte einen winkligen Riß an der Schweißstelle. Die elektrisch geschweißte Probe zeigte den Riß neben der Schweißstelle.

**Künstlicher Saugzug als Ersatz gemauerter Fabrikschornsteine.**

Unter obiger Ueberschrift brachten wir in Heft 11 S. 389 ff. einen Aufsatz, der sich insbesondere mit dem von der „Gesellschaft für künstlichen Zug“ in Berlin W.

Zahlentafel 1.

Nr.	Querschnitt in mm	Quer- schnitt qmm	Elastizitäts- grenze kg/qmm	Bruch- belastung kg/qmm	Dehnung		
					auf 200 mm in %	auf 50 mm in %	
1	67,56 × 2,13	143,90	30,261	31,86	2,5	7,0	nur genietet.
3	71,63 × 2,54	181,94	26,215	39,34	13,8	15,0	genietet u. gelötet.
5	58,42 × 2,16	128,19	32,060	41,74	17,0	26,0	gassgeschweiß.
7	48,81 × 2,06	100,54	29,799	35,09	2,0	5,0	} elektrisch geschweiß.
10	48,72 × 2,03	98,90	33,369	45,09	20,5	36,0	

15 ausgeführten Saugzugverfahren, System Schwabach D. R. P., beschäftigt. Die in dem Aufsatz erwähnten und in den Abbildungen dargestellten Anlagen sind sämtlich von der genannten Firma hergestellt. Wir sehen uns veranlaßt, dies nachträglich hervorzuheben, weil der Verfasser einen Hinweis hierauf leider unterlassen hat. Es wird uns noch mitgeteilt, daß der Verfasser des Aufsatzes bei der Ausführung der beschriebenen Anlagen in keiner Weise beteiligt gewesen ist.

**Eine Walzenstraße mit kombiniertem Antrieb.**

Wie uns mitgeteilt wird, ist der elektrische Teil der in Nr. 12 Seite 443 dieser Zeitschrift beschriebenen Walzenstraße von der Firma Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G. in Frankfurt a. M. geliefert worden,

**Wirtschaftliche Rundschau.**

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. Die Lage des rheinisch-westfälischen Roheisenmarktes hat sich, seit wir darüber zuletzt berichteten,\* kaum geändert. Wenngleich von Anfragen nach größeren Mengen Roheisen gemeldet wird, sind doch nur unbedeutende Abschlüsse getätigt worden, so daß von einer Wendung zum Besseren nicht die Rede sein kann. Daran hat auch die stellenweise zutage tretene Geneigtheit der Verbraucher, ihren diesjährigen Restbedarf einzudecken, nichts zu ändern vermocht, zumal da nach wie vor die Kundschaft bestrebt ist, die Preise noch weiter herunterzudrücken. Auch die Abrufe bleiben weiter unbefriedigend. Die Preise stellen sich augenblicklich wie folgt:

\* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 412.

	f. d. t.
Gießereirohisen Nr. I ab Hütte . . . . .	59-61
„ II . . . . .	57-59
Hämattl . . . . . ab Hütte . . . . .	59-62
Bessemerrohisen . . . . .	62-63
Siegerländer Qualitäts-Puddeleisen ab Siegen . . . . .	56-58
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . . . .	58-60
Thomaseisen mit mindestens 1,5 % Mangan frel Verbrauchsstelle . . . . .	57-58
das-elbe ohne Mangan . . . . .	53-54
Spiegeleisen, 10-12 % . . . . .	63-66
Engl. Gießereirohisen Nr. III frel Ruhrort . . . . .	66
Luxemburger Puddeleisen, ab Luxemburg . . . . .	44-46

England. Aus Middlesbrough wird uns unterm 3. d. M. wie folgt berichtet: Die Roheisenpreise besserten sich auch diese Woche wieder erheblich unter lebhafterem Geschäft, besonders für sofortige Lieferung. Die Verschiffungen sind stärker, die

Warrantlager vergrößern sich nur langsam. Die Warrantpreise stiegen unter bedeutenderem Umsatze. Hämatiteisen bleibt fast unverändert, obwohl der Versand an Stahlmaterial von hier im letzten Vierteljahre auf 158 600 tons, gegen 131 400 tons im gleichen Abschnitt des vorigen Jahres, also um 20%, gestiegen ist. Die heutigen Preise für April-Lieferung sind: für Gießereieisen Nr. 1 sh 50/3 d, für Nr. 3 sh 47/9 d, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 54/9 d f. d. ton netto Kasse ab Werk. Für spätere Lieferung sind die Preise höher. Hiesige Warrants notieren sh 47/5 d für sofortige Lieferung. In den hiesigen Warrantlagern befinden sich jetzt 195 431 tons, darunter 193 396 tons Nr. 3. Die Kohleisenverschiffungen von hier und den Nachbarhäfen betragen im März 91 353 tons gegen 67 487 tons im Februar d. J. und 121 482 tons im März 1908. Hier-von gingen nach britischen Häfen 39 779 (im Februar 28 122) tons, darunter 32 389 (21 324) tons nach Schott-land. Nach fremden Häfen wurden 51 574 (39 365) tons verladen, darunter 7739 (4853) tons nach Deutschland und Holland, 13 054 (12 472) tons nach Italien und 9915 (5823) tons nach China und Japan. Der große Unterschied bei den Verschiffungen nach Deutschland ist auf den beträchtlichen Preisunterschied zwischen hiesigem und deutschem Eisen und nicht zum wenigsten auf den strengen Winter zurückzuführen.

Die Flußeisenerzeugung im Deutschen Reich einschl. Luxemburg hat sich nach den Ermittlungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller im Jahre 1908 auf insgesamt 11 186 379 t belaufen gegen 12 063 632 t im Jahre zuvor. Auf Einzelheiten kommen wir im nächsten Hefte noch zurück.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der am 22. v. M. abgehaltenen Beiratsitzung wurde die Umlage für die erweiterten Zwecke des Syndikats für das Geschäftsjahr 1908 nach den Vorschlägen des Vorstandes und Aufsichtsrates festgesetzt. — Die sich anschließende Zeichenbesitzer-Versammlung setzte die Beteiligungsanteile für April in Kohle auf 80% (wie bisher), in Koks ohne Koksgrus auf 60% (wie bisher) und in Briketts auf 75 (78)% fest. Ueber die Versand- und Absatzergebnisse im Monat Februar d. J., verglichen mit dem vorhergehenden Monate und dem Februar 1908, wurden folgende Angaben\* gemacht:

	Februar 1909	Januar 1909	Februar 1908
<b>a) Kohlen.</b>			
Gesamtförderung . . . . .	6202	6386	6904
Gesamtabsatz . . . . .	6183	6185	7008
Beteiligung . . . . .	6015	6281	6457
Rechnungsmäßiger Absatz . . . . .	4990	4923	5598
Dasselbe in % der Beteiligung . . . . .	80,96	73,33	92,88
Zahl der Arbeitstage . . . . .	23 1/2	24 1/2	25
Arbeits-tägl. Förderung . . . . .	263179	263336	279778
Gesamtabsatz . . . . .	267353	255055	280308
rechnungsm. Absatz . . . . .	215782	202993	239893
<b>b) Koks.</b>			
Gesamtversand . . . . .	1149590	1192804	1204138
Arbeits-täglicher Versand . . . . .	41057	39478	41522
<b>c) Briketts.</b>			
Gesamtversand . . . . .	221028	226598	274935
Arbeits-täglicher Versand . . . . .	9588	9463	10997

Wie der Vorstand zu den vorstehenden Ziffern ausführte, haben sich die Absatzverhältnisse im Berichtsmonate nicht unwesentlich günstiger gestaltet als im Vormonat. Der rechnungsmäßige Absatz weist

\* Zu den Zahlen des Gesamtversandes an Kohlen und Koks ist zu bemerken, daß von einigen Hüttenwerken bis einschließlich Dezember 1908 die Lieferungen zum Selbstverbrauch der eigenen Hüttenwerke für Kohlen und Koks nicht getrennt angegeben, sondern die für die gelieferten Koks mengen verwendeten Kohlen unter Kohlenversand aufgeführt wurden,

arbeitstäglich noch eine Zunahme von 6,30% auf und stellte sich auf 82,96% gegen 78,38% der Beteiligungsanteile der Mitglieder. Ebenso hat in Kohlen der Gesamtversand arbeitstäglich um 7,54% und der Kohlenversand für Rechnung des Syndikates im ganzen um 132 066 t oder arbeitstäglich um 12 552 t gleich 8,93% die vormonatlichen Versendungen überschritten. Im Koks- und Brikettversande sind zwar die Gesamt-mengen hinter denen des Vormonates etwas zurück-geblieben, indes hat das arbeitstägliche Ergebnis gleichfalls eine Steigerung erfahren, die sich im Gesamtversande in Koks auf 6,70%, in Briketts auf 0,95% und im Versande für Rechnung des Syndikates in Koks auf 2134 t gleich 8,59%, in Briketts auf 99 t gleich 1,09% bezieht. In der arbeitstäglichen Förderleistung der Mitglieder ist eine Steigerung von 1,84% zu verzeichnen. Wie der Vorstand weiter bemerkte, sei der stärkere Versand in Kohlen in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß die Versen-dungen über den Rhein, obgleich die Schifffahrt durch Hochwasser und Frostwetter mehrfach unterbrochen wurde, in größerem Umfange als im Vormonate ausgeführt werden konnten. Die verhältnismäßig größere Zunahme der arbeitstäglichen Versandziffer finde ihre Erklärung darin, daß sich der Versand auf eine geringere Zahl Arbeitstage als im Vormonat verteilte. Die Anforderungen der Industrie blieben fortgesetzt schwach. Das Syndikat habe daher anhaltend mit Absatzschwierigkeiten, namentlich in Magerkohlen und in Feinkohlen, zu kämpfen gehabt und sei wiederum genötigt gewesen, einen Teil der abgenommenen Mengen auf Lager zu nehmen. Das gleiche treffe auch für Briketts zu. Die von ihm abgenommenen Brikett-mengen stellen 79,36% der Beteiligungsziffer dar. In Hochofenkoks sei gegen den Vormonat eine Stei-gerung im Abruf zu verzeichnen; in Gießerei-, Brech- und Siebkoks war der Absatz gleichfalls lebhafter. Insgesamt wurden auf die Beteiligung der Mitglieder 70,85% gegen 65,27% im Januar abgesetzt. Ueber die Gestaltung des Umschlagsverkehrs in den Rhein-Ruhrhäfen geben die nachfolgenden Zahlen Aufschluß. Es betrug:

	a) die Bahn-zufuhr nach den Duisburg-Ruhrorter Häfen	b) die Schiffs-abfuhr von den genannten und den Zeehäfen
1909 Februar . . . . .	780 136	922 731
Januar-Februar . . . . .	1 284 347	1 469 852
1908 Februar . . . . .	880 187	1 018 858
Januar-Februar . . . . .	1 217 435	1 287 495

Deutsches Gußröhren-Syndikat, A.-G., Cöln a. Rh. — Das Syndikat hat mit Wirkung vom 1. April ab den Werken den Verkauf der Röhren der Gruppe II freigegeben. Die Gruppe II umfaßt die Röhren von größerem Durchmesser als 628 mm Lichtweite.

Gas- und Siederohr-Syndikat zu Düsseldorf. — Das Syndikat hat eine Ermäßigung seiner Preise durch Erhöhung der Rohrabatte um 3% vorgenommen.

Halbzugpreise für Belgien. — Wie der „Köln. Ztg.“ aus sicherer Quelle gemeldet wurde, hat das Comptoir des aciéries belges die Halbzugpreise für das zweite Vierteljahr auf der bisherigen Höhe gelassen. Somit werden Rohblöcke 95, vorgewalzte Blöcke 100, Knüppel 107,50 und Platinen 110 Fr. f. d. Tonne frei Verbrauchswerk notieren. Außer den in gewissen Fällen auf diese offiziellen Sätze ein-tretenden Ermäßigungen verbilligen sich die Sätze noch um 7,50 Fr. f. d. Tonne bei Abnahme von

während in den Angaben für das laufende Jahr die den eigenen Hüttenwerken gelieferten Koks mengen unter Koksversand erscheinen. Nach der früheren Berechnungsweise würde sich im Februar 1909 der Gesamtversand in Kohlen um 174 815 t höher, da-gegen in Koks um 122 795 t niedriger stellen, als in der Zusammenstellung angegeben ist.

monatlich 1000 t und um 5 Fr. f. d. Tonne bei Abnahme von weniger als 1000 t.

Die Bergwerkskrise in Bilbao.\* — Wie der französische Konsul in Bilbao neuerdings berichtet\*\*, ist die Eisenerzausfuhr aus dem genannten Hafen, die infolge der Bergwerkskrise von 4 052 975 t im Jahre 1906 auf 3 564 525 t im Jahre 1907 gefallen war, im Jahre 1908 noch weiter um rund 270 000 t, d. h. auf 3 294 758 t zurückgegangen. Um eine derartig niedrige Ausfuhrziffer zu finden, muß man schon bis auf das Jahr 1886, also bis auf die ersten Anfänge der lebhafteren Entwicklung der Bergwerksindustrie in Bilbao, zurückgreifen. Die Eisenerzausfuhr, die in den Jahren 1878 und 1879 1 200 000 t betragen hatte, stieg auf ungefähr 2 500 000 t in den Jahren 1880 und 1881 und hielt sich während der Jahre 1882 und 1886 zwischen 3 000 000 und 3 500 000 t. Seit dem Jahre 1887 betrug sie jährlich mehr als 3 500 000 t, und erreichte häufig eine Höhe von 4 000 000 t, mehrere Male sogar eine solche von 5 000 000 t. Als Grund für den bedeutenden Rückgang wird in dem Berichte angegeben, daß die Hauptabnehmer, nämlich England und Deutschland, ihre Einkäufe in Bilbao beträchtlich verringert haben, da sie ihren Bedarf an anderen Stellen besser und vorteilhafter decken können. Der Fortschritt in der Industrie erlaubt es nämlich, Erze, die noch vor nicht langer Zeit wertlos waren, zu verwenden. England wendet sich immer mehr Schweden und besonders Norwegen zu, während sich Deutschland, welches selbst erst eine schwere Krisis durchgemacht hat, durch die Vergrößerung seiner Erzgruben in Deutsch-Lothringen und durch die Einfuhr aus Luxemburg und Französisch-Lothringen immer mehr vom spanischen Markte unabhängig zu machen sucht. Infolge der Krisis mußte eine Anzahl von Bergwerken geschlossen werden; eine Folge davon ist das Wiederanwachsen der Auswanderung der asturischen Bevölkerung nach Südamerika. Die Erzpreise haben sich während des Jahres 1908 ungefähr auf der Höhe des vorhergehenden Jahres gehalten. So betragen die Preise für Rubio Ia sh 9 6 d bis sh 12, die Durchschnittspreise für Rubio II sh 8/6 d, für Campanil sh 11/6 d, für gerösteten Spat sh 12 bis sh 13. Die Preise, die sich fob Bilbao verstehen, hatten auch noch zur Zeit der Abfassung des Berichtes Gültigkeit. Durch die Verringerung der Eisenerzausfuhr ist auch schon die Schiffsbewegung im Hafen von Bilbao wie auch die Einfuhr von englischen Kohlen in diesen Hafen in Mitleidenschaft gezogen. Wenn aber Bilbao im Jahre 1908 100 000 t englischer Kohlen weniger erhalten hat als im Jahre 1906, so ist diese Tatsache zum Teil darauf zurückzuführen, daß die englische Kohle immer mehr von der einheimischen verdrängt wird.

Aktien-Gesellschaft Buderus'sche Eisenwerke zu Wetzlar. — Fünfundzwanzig Jahre waren am 13. vor. Mts. verflossen, seit die offene Handelsgesellschaft Gebrüder Buderus in eine Aktiengesellschaft unter dem Namen Buderus'sche Eisenwerke zu Main-Weserhütte bei Lollar umgewandelt wurde. Dieser Umstand hat den Vorstand der Gesellschaft veranlaßt, seinem letztjährigen Geschäftsberichte eine Uebersicht über die gesamte bisherige Entwicklung des Aktienunternehmens vorzuschicken. Die Angaben sind interessant genug, um auch in unserer Zeitschrift mitgeteilt zu werden; wir beabsichtigen daher, auf diesen Teil des Berichtes demnächst noch zurückzukommen, und beschränken uns darauf, wie üblich, in einem kurzen Auszuge die Ergebnisse des abgelaufenen Geschäftsjahres der Gesellschaft wie folgt zusammenzufassen: Die fortgesetzte Verschlechterung der Marktlage im Jahre 1908, die bis zum Tage der

Abfassung des Berichtes anhält, zwang das Unternehmen, nicht allein seine Roheisenerzeugung und damit auch seine Eisensteinförderung einzuschränken, sie hatte auch zum Teil empfindliche Einbußen im Absatz der verschiedenen Gießereierzeugnisse zur Folge. Unter der Einwirkung dieser Einschränkung und der Verschlechterung der Verkaufspreise fiel der Gesamtumsatz der Gesellschaft von rund 23 600 000  $\text{M}$  im Jahre 1907 auf rund 18 800 000  $\text{M}$  in der Berichtszeit. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt bei 170 342,80 (i. V. 43307,34)  $\text{M}$  Vortrag einen Rohgewinn von 3 207 146,13 (3 523 825,95)  $\text{M}$  und — nach Abzug von 388 245,22 (326 442,78)  $\text{M}$  Handlungsunkosten, 238 045,28 (156 716,97)  $\text{M}$  Zinsen, 16 515,08 (3 667,11)  $\text{M}$  Abschreibungen auf zweifelhafte Forderungen, 1309 848,95 (1 300 985,30)  $\text{M}$  Abschreibungen auf die Anlagen sowie 300 000 (400 000)  $\text{M}$  besondere Rücklage für Erneuerungen — einen Ueberschuß von 1 004 491,60 (1 336 013,79)  $\text{M}$ . Hiervon sind 41 707,44  $\text{M}$  der gesetzlichen Rücklage zu überweisen, ferner sollen 88 844,38  $\text{M}$  an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte vorgütigt, 630 000  $\text{M}$  (6 % gegen 8 % i. V.) als Gewinn auf das Aktienkapital verteilt, 40 000  $\text{M}$  als Belohnung an Arbeiter, 30 000  $\text{M}$  desgleichen an Beamte sowie für gemeinnützige Zwecke verwendet und schließlich 173 939,78  $\text{M}$  auf neue Rechnung vortragen werden. — Ueber die Betriebsergebnisse ist nachstehendes mitzuteilen: Die Eisensteinförderung betrug 180 241 (206 437) t und die Kalksteinbrüche lieferten 84 052 (97 563) t Kalkstein. Die Vorrichtungsarbeiten bei den Gruben wurden soweit gebracht, daß das schon im letzten Berichte erwähnte Ziel, für fünf Jahre je 200 000 t Eisenstein fördern zu können, erreicht ist. Von den Hochofen standen zwei Oefen der Sophienhütte das ganze Jahr hindurch und zwei Oefen der Georgshütte bis zum 8. April im Feuer. An diesem Tage mußte ein Ofen der genannten Hütte des schlechten Geschäftsganges wegen niedergeblasen werden. Am 16. November kam Ofen I der Sophienhütte nach einer Hüttenreise von 11 1/2 Jahren außer Betrieb und der neue Ofen III trat an seine Stelle. Die Hochofen erzeugten insgesamt 105 396 (126 461) t Roheisen; versandt wurden 101 530 (125 285) t. Der Gesamtumsatz der Gießereien war 8200 t niedriger als im Vorjahre, insbesondere hatte die Ablußröhrengießerei Karlsruhütte in Staffel und die Radiatoren-Abteilung des Werkes Lollar, das seit September seine Erzeugung erheblich einschränken mußte, unter der schlechten Marktlage zu leiden. An Schlackensand und Schlackenmehl wurden 92 926 (101 520) t, an Schlackensteinen 13 001 000 (14 237 000) Stück abgesetzt. Das Zementwerk stellte 37 800 (38 096) t her und brachte 38 665 (37 916) t zum Versand. Da die Hauptversammlung vom 31. März 1908 für Anlagen 2 350 000  $\text{M}$  bewilligt hatte, so herrschte auf den Werken im Berichtsjahre eine lebhaftere Bautätigkeit. Insbesondere wurden auf der Sophienhütte folgende Anlagen fertiggestellt: eine Röhrengießerei für Röhren über 600 mm lichte Weite, ein großer neuer Hüttenbahnhof, eine Hochbahn zum Abstürzen von Eisenstein und Koks, ein hochgelegener, unter der Hochbahn stehender Eisenbetonbehälter für Lagerung von Eisenstein und Kalk zum unmittelbaren Umladen in die Gichtfördergefäße und eine unter diesem Behälter herlaufende, zur Gichtbühne der Hochofen führende Elektrohängebahn. Ferner wurde mit der Vergrößerung der elektrischen Zentrale um zwei Gasdynamos von je 1000 PS und dem Bau eines Gasometers für 4009 cbm Gichtgas begonnen. Bei der Abteilung Lollar wurden die größeren Betriebsumänderungen und Neubauten, die 1907 beschlossen worden waren, fertiggestellt, u. a. im Oktober eine neue Dampfturbinenanlage, die durchaus befriedigend arbeitet. Bei der Abteilung Karlsruhütte wurde u. a. eine fünfte Gießhalle errichtet und eine gemeinschaftliche Kupolofenanlage mit vier Oefen fertig-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 317 und 318.

\*\* „Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1909, 18. und 22. März, S. 295 und 296.

gestellt. Insgesamt wurden für den Erwerb von Bleenerzfeldern und Grundeigentum sowie für Neu- und Umbauten 2 297 130,79  $\mathcal{M}$  aufgewendet.

**Bergwerksgesellschaft Dahlbusch zu Dahlbusch-Rotthausen.** — Wie aus dem Geschäftsberichte zu ersehen ist, förderte die Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahre 1 070 899 (10 487 83) t Kohlen und stellte 136 094 (177 933) t Koks her. — Aktienkapital 12 000 000  $\mathcal{M}$ , allgemeine Rücklage 1 200 000  $\mathcal{M}$ , Rohgewinn nach Abzug von 271 645,78  $\mathcal{M}$  für Grund- und Gebäude-Entschädigungen und 155 203,97  $\mathcal{M}$  für Amortisation der Bergrechte 3 198 210,62  $\mathcal{M}$ , Abschreibungen 1 209 130,78  $\mathcal{M}$ , Reingewinn 1 989 079,84  $\mathcal{M}$ . Dividende 1 760 000  $\mathcal{M}$  (14 $\frac{2}{3}$ % gegen 16% i. V.), Vortrag auf neue Rechnung 465 89,04  $\mathcal{M}$ .

**Breslauer Actien-Gesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau und Maschinen-Bau-Anstalt, Breslau.** — Wie aus dem Geschäftsberichte zu ersehen ist, hatte das Unternehmen während des abgelaufenen Jahres in allen Betriebszweigen genügende Beschäftigung; der erreichte Gesamtumsatz war der größte seit Bestehen der Gesellschaft. Der Betriebsgewinn beläuft sich auf 4 191 071,61  $\mathcal{M}$ ; die Abschreibungen sind mit 2 001 825,80  $\mathcal{M}$  festgesetzt; für den Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsbestand sind 167 496,12  $\mathcal{M}$  und für den Neubau einer Waggonfabrik 1 000 000  $\mathcal{M}$  zurückgestellt. Von dem verbleibenden Reingewinne von 1 022 809,69  $\mathcal{M}$  sollen 120 277,25  $\mathcal{M}$  als Gewinnanteile für Aufsichtsrat und Vorstand verwendet, als Dividende 148 500  $\mathcal{M}$  (4 $\frac{1}{2}$ %) auf die Vorzugsaktien und 726 000  $\mathcal{M}$  (22%) auf die Stammaktien verteilt und endlich 27 632,44  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**Brückenhau Flender, Actien-Gesellschaft zu Benrath.** — Wie dem Berichte des Vorstandes zu entnehmen ist, brachte das Geschäftsjahr 1908 einen starken Preissturz. Dank dem erheblichen Auftragsbestande aus dem Vorjahre war das Unternehmen meistens ausreichend beschäftigt, die neuen Aufträge des Jahres 1908 brachten jedoch keinen Gewinn, sondern teilweise sogar Verlust. Am 1. Januar 1909 lagen Aufträge in Höhe von rund 2 500 000  $\mathcal{M}$  vor, Anfang März betrug der Auftragsbestand rund 3 000 000  $\mathcal{M}$ . — Aktienkapital 1 350 000  $\mathcal{M}$ ; Rohgewinn 803 200,15  $\mathcal{M}$ , Abschreibungen 92 568,06  $\mathcal{M}$ , Reingewinn 2 063,09  $\mathcal{M}$ ; als Rücklage 11 000  $\mathcal{M}$ , für den Sicherungsbestand 33 000  $\mathcal{M}$ , als Tantiemen 23 400  $\mathcal{M}$ , als Dividende 108 000  $\mathcal{M}$  (8%), zum Vortrag auf neue Rechnung 35 232,09  $\mathcal{M}$ .

**Eisenhütte Silesia, Aktien-Gesellschaft, Parnschowitz (O.-S.).** — Dem Geschäftsberichte ist zu entnehmen, daß der schlechte Geschäftsgang des Berichtsjahres auf die Gesellschaft nicht ohne Einfluß geblieben ist und auch die vereinigten Unternehmungen der neuen Düsseldorf Aktiengesellschaft Rhenania,\* die seit dem 1. Juli 1908 für gemeinsame Rechnung arbeiten, unter der Ungunst dieser Verhältnisse zu leiden hatten. Die übrigen Unternehmungen, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, haben zum Teil sehr gute Ergebnisse erzielt, zum Teil befinden sie sich noch in der Entwicklung. Die Warenumsätze beliefen sich im Berichtsjahre auf 7 863 852,77  $\mathcal{M}$  gegen 10 574 825,41  $\mathcal{M}$  im Jahre zuvor. Für die Verminderung kommt in Betracht, daß die Umsätze der beiden rheinisch-westfälischen Unternehmungen der Gesellschaft nur für das erste Halbjahr 1908 in dem genannten Betrage enthalten sind, im zweiten Halbjahr dagegen schon der neuen Aktiengesellschaft Rhenania zufließen. Beschäftigt wurden im Berichtsjahre durchschnittlich 2479 Arbeiter. — Rohgewinn des Gesamtunternehmens einschließlich 59 384,49  $\mathcal{M}$  Vortrag 1 273 931,22  $\mathcal{M}$ ; Zinsen auf Schuldverschreibungen

193 292,94  $\mathcal{M}$ , Abschreibungen 458 886,56  $\mathcal{M}$ ; Reingewinn somit 621 801,72  $\mathcal{M}$ ; davon 20 273,38  $\mathcal{M}$  als Gewinnanteil an den Aufsichtsrat, 542 500  $\mathcal{M}$  (7%) als Dividende, 59 028,34  $\mathcal{M}$  als Vortrag auf neue Rechnung.

**Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft, Rheinfelde bei Gelsenkirchen.** — Nach dem von der Direktion erstatteten Rechenschaftsberichte erzielte die Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahre einen Rohgewinn von 95 637 625,95  $\mathcal{M}$  sowie 882 870  $\mathcal{M}$  Einnahmen aus der Beteiligung an anderen Unternehmungen. Die Ausgaben beliefen sich dagegen auf 12 378 390,69  $\mathcal{M}$ , darunter 1 820 461,65  $\mathcal{M}$  für allgemeine Unkosten, 145 387,04  $\mathcal{M}$  für freiwillige Zuwendungen an Arbeiter und deren Familien, 1 200 000  $\mathcal{M}$  für Bergschäden, 7 065 595,43  $\mathcal{M}$  für Versicherungsbeiträge und Steuern; da ferner 11 100 000  $\mathcal{M}$  abgeschrieben wurden, so ergibt sich ein Reingewinn von 13 042 105,26  $\mathcal{M}$ , aus dem nach dem Vorschlage der Verwaltung 600 000  $\mathcal{M}$  der besonderen Rücklage überwiesen, 400 000  $\mathcal{M}$  den Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsbeständen zugewendet, 342 105,26  $\mathcal{M}$  als Gewinnanteil dem Aufsichtsrat vergütet und 11 700 000  $\mathcal{M}$  (9% gegen 12% i. V.) als Dividende ausgeschüttet werden sollen. — Ueber die Betriebsergebnisse der einzelnen Abteilungen der Gesellschaft entnehmen wir dem Berichte, daß auf den sämtlichen Zechen 8 580 010 (im Vorjahre 8 395 890) t Kohlen gefördert, 1 760 594,56 (1 719 287,75) t Koks erzeugt und 182 252,4 (104 826,95) t Briketts hergestellt wurden. Außerdem wurden 21 678 (17 421) t schwefelsaures Ammoniak, 55 842 (47 990) t Teer und 6 999 (7 263) t Benzol usw. gewonnen. An Ringofensteinen wurden insgesamt 30 553 021 (34 338 040) Stück hergestellt. Der Absatz der Zechen an Kohlen betrug u. a. 8 218 731,65 (9 073 571,06) t, darunter 2 257 169,88 t Kokskohlen für die eigenen Kokereien, an Koks 1 407 894,06 (1 719 089,75) t und an Briketts 182 252,4 (104 826,95) t. Die Gesamtzahl der Arbeiter der Bergwerksabteilung belief sich auf durchschnittlich 93 752 (90 043) Mann, die der Betriebsbeamten der Zechen auf 1033 (999); bei der Hauptverwaltung standen 226 (219) Beamte im Dienste. — Die Durchschnittselbstkosten auf 1 t geförderter Kohle betragen 9,296 (8,844)  $\mathcal{M}$ , der Arbeitslohn 5,8 (5,552)  $\mathcal{M}$ , die Arbeitsleistung für die Schicht 0,898 (0,935) t, die Durchschnittsverkaufspreise für 1 t 11,61 (11,41)  $\mathcal{M}$ , der Durchschnittslohn aller Arbeiter für die Schicht 5,14 (5,09)  $\mathcal{M}$  und die durchschnittliche Jahreslohnsomme eines Arbeiters 1635 (1677)  $\mathcal{M}$ . Der Absatz in Kohlen und Briketts war in den ersten drei Vierteljahren befriedigend, verschlechterte sich jedoch während des letzten Vierteljahres zusehends, so daß Feierschichten eingelegt werden mußten. Wenn schon durch diese Verhältnisse die Betriebsergebnisse ungünstig beeinflusst wurden, so war dies infolge des Daniederliegens der Eisenindustrie in weit höherem Maße durch die erheblichen Absatzstockungen in Koks der Fall. Der Absatz in Ammoniak und Teer war befriedigend, in Benzol litt er dagegen infolge schlechter Beschäftigung der abnehmenden Industrien. — Bei der Abteilung Aachener Hütten-Verein verlief der Erzgrubenbetrieb überall ungestört; die Erzförderung wurde auf der Höhe des Bedarfs gehalten. Die Förderkosten erfuhren gegen Ende des Geschäftsjahres eine Erhöhung durch die Aushebung der Gewerbesteuer auf den Bergbau in Lothringen. In Esch wurde am 1. März der Hochofen IV behufs Neuzustellung ausgeblasen. Infolge günstigerer Koksverbrauchsfiguren konnten die Roheisen-Selbstkosten erheblich verringert werden. In Rothe Erde mußten vom 1. März 1908 wöchentlich zwei Feierschichten eingelegt werden. Dagegen gelang es, durch Verbesserungen in technischer und organisatorischer Hinsicht und durch größte Sparsamkeit die Selbstkosten erheblich zu ermäßigen. Die Markt-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 863.

lago war während des Berichtsjahres ungünstig, die Verkaufspreise mußten durch den Stahlwerks-Verband verschiedentlich herabgesetzt werden. Durch die Auflösung des Roheisensyndikates war die Gesellschaft genötigt, den Verkauf selbst in die Hand zu nehmen, und es gelang ihr, durch eine eigene Verkaufsstelle in Gelsenkirchen das erzeugte Roheisen nach Wunsch abzusetzen. Die Beschäftigung der Drahtabteilung wurde im Herbst wesentlich reger, da sich die Kundschaft infolge der niedrigen Preise ziemlich reichlich entdeckte. — Beschäftigt wurden in sämtlichen Betrieben der Abteilung 7739 (8436) Arbeiter. Die Herstellung bezw. Förderung betrug in Rothe Erde 419 420 (476 534) t Rohstahl, 9113 (10 539) t Gießereierzeugnisse, 42 412 (42 520) t Kalk und 87 227 (98 306) t Thomasposphatmehl; in Esch und Deutsch-Oth 1 735 297,4 (1 864 938,9) t Erz und 500 303,6 (532 844,7) t Roheisen; in Eschweiler 33 885 (31 359) t Walzdraht. Versandt wurden von Rothe Erde 469 657 (521 391) t Fabrikate und Abfälle, von Esch 109 (160) t Abfälle und Minette, von Deutsch-Oth 76 995 (78 205) t Roheisen und Abfälle und von Eschweiler 40 683 (36 555) t Fabrikate und Abfälle. — Bei den Hochofenbetrieben und dem Gießereibetriebe der Abteilung Schalker Gruben- und Hütten-Verein kamen erwähnenswerte Störungen und Unfälle während des Berichtsjahres nicht vor. Im Anfange des Jahres 1908 standen in Gelsenkirchen fünf und in Duisburg drei Oefen im Feuer; infolge vor minderten Absatzes wurden anfangs Februar in Gelsenkirchen und Duisburg je einer und anfangs Mai in Gelsenkirchen ein weiterer Hochofen ausgeblasen. Mit der Neuzustellung dieser Oefen wurde sofort begonnen, so daß in den ersten Tagen 1909 auf dem Gelsenkirchener Werke ein Ofen wieder in Betrieb genommen werden konnte, während der in Duisburg außer Betrieb gesetzte Ofen zum Anblasen bereit steht. Die Gießerei war noch einigermaßen zufriedenstellend beschäftigt. Trotz der mehrmaligen Ermäßigung der Roheisenverkaufspreise durch das Syndikat gingen die Aufträge während des Berichtsjahres nur in sehr beschränktem Umfange ein. Erst nachdem die Auflösung des Roheisensyndikates beschlossen und die Preise noch mehr heruntergegangen waren, wurden in verhältnismäßig kurzer Zeit große Mengen abgeschlossen. Der Versand an Röhren und Gußwaren war bei weichen Preisen zeitweise sehr stark, die Beschäftigung befriedigend. Die Preise der Rohmaterialien und die Arbeitslöhne hielten sich ziemlich auf der früheren Höhe, deshalb konnten die Gestehungskosten nicht herabgedrückt werden. Hergestellt wurden auf den Gelsenkirchener Hochofen 180 150 (257 558) t Roheisen, 825,225 (854,087) t schwefelsaures Ammoniak, 2 710,76 (2 796,589) t Teer und 453,438 (481,294) t Benzol usw., in der Gießerei 98 247 (107 703) t Röhren und Gußwaren, vom Vulkan in Duisburg 57 927 (93 952) t Roheisen. Auf den genannten Werken der Abteilung waren im Durchschnitt des Jahres zusammen 2852 (3202) Mann beschäftigt. Versandt wurden vom Gelsenkirchener Werk 177 874 (251 171) t Roheisen, 919,225 (777,087) t schwefelsaures Ammoniak, 2 760,760 (2 876,589) t Teer und 401,528 (331,257) t Benzol usw., von der Gießerei 108 083 (103 936) t Röhren und Gußwaren und vom Duisburger Vulkan 44 226 (87 717) t Roheisen. — Die Gesamtzahl der auf den sämtlichen Anlagen der Gesellschaft tätigen Arbeiter belief sich auf 44 343 (41 681), die der Beamten auf 1705 (1612), der gezahlte Arbeitslohn auf 70 549 371,52 (67 667 470,94) M. — Für die umfangreichen Neuanlagen wurden insgesamt 17 486 219,85 M. verausgabt, von denen 10 652 033,66 M. auf die Kohlenzechen, 4 672 890,78 M. auf die Abteilung Aachener Hüttenverein, 1 970 783,98 M. auf den Schalker Gruben- und Hüttenverein und 190 506,43 M. auf das übrige Eigentum, darunter

49 064,90 M. auf solches für gemeinsame Zwecke entfielen. Auf Rothe Erde wurde die Verlegung und Erweiterung der Universalstraßen sowie die Anlage der Werkshallen hierfür zu Ende geführt; die zweite Straße kam im April 1908 wieder in Betrieb. Die Werkseinrichtungen wurden ferner durch Beschaffung einer schwereren Richtmaschine für Träger, einer Preßluftanlage und durch sonstige Verbesserungen ausgebaut. In Angriff genommen wurden u. a. der Ausbau der Walzenstraße III, eine neue Knüppelschere und die Anlage eines Glüh- und Trockenofens in der Stahlgießerei. In Esch wurden u. a. ein Schlackengranulierwerk, ein Hochbassin und die Gasgebläse V und VI fertiggestellt, ebenso die Arbeiten an der Erztaschenanlage für die Oefen III, IV und V. Begonnen wurde mit einer Rückkühlanlage für die Kühlwasser der Gasmaschinen. In Deutsch-Oth wurden der Ofen V und der neue Anschlußbahnhof vollendet. Die Arbeiten zur Herstellung der Schlackenbahn, der Gichtseilbahn und der neuen Schachtanlage nebst Füllrumpf sowie der neuen elektrischen Zentrale schreiten weiter fort. In Eschweiler wurden die Kettenfabrik für Gasschweißung und die elektrolytische Verzinkungsanstalt nahezu fertiggestellt. In Gelsenkirchen wurde für die Gaskraftzentrale eine Reparaturwerkstätte erbaut. Fertiggestellt wurden weiter u. a. eine Brücke auf dem Schlackensand-Lagerplatz, eine Granulationsanlage zum Granulieren von Hochofenschlacke für die Zementfabrik in Duisburg sowie mehrere Beamten- und Arbeiterwohnhäuser. In der Gießerei wurden die im vorjährigen Berichte aufgeführten Neuanlagen\* vollendet und dem Betriebe übergeben, ebenso beim Duisburger Vulkan die neue Gebläsemaschine, die Zementfabrik und der Umbau und die Höherführung des Hochofens III. Der Grundbesitz vermehrte sich im Berichtsjahre um 399 ha 17 a 34 qm, während 14 ha 74 a 56 qm abgetreten wurden, so daß das Grundeigentum der Gesellschaft einen Zuwachs von 394 ha 42 a 78 qm erhielt. — Der Bericht bringt zum Schluß noch interessante Zusammenstellungen über die Durchschnittslöhne sowie eine Uebersicht der Lasten und deren Verhältnis zum Reingewinn in den Jahren 1884 bis 1908, doch können wir leider auf diese Ziffern hier nicht näher eingehen und müssen daher unsere Leser auf den Bericht selbst verweisen.

**Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Hamborn.** — Dem (dritten) Jahresberichte der Handelskammer in Duisburg für das Jahr 1908 entnehmen wir die folgenden Angaben über die Ergebnisse der im Besitze der Familie Thyssen befindlichen Gewerkschaft. Danach wurden von den Zechen und Werksanlagen gefördert bezw. erzeugt an Kohlen 304 0830 t, an Koks 815 798 t, an Teer 25 770 t, an Ammoniak 11 566 t und an Benzol 5667 t. An Eisenerzen wurden insgesamt 1 333 770 t verbraucht, darunter 113 682 t Minette, 45 986 t Siegerländer und nassauisches Erz, 432 927 t schwedisches, 207 370 t spanisches und 1301 t russisches Erz sowie 532 504 t sonstige Erze und Schlacken in- und ausländischer Herkunft. Hergestellt wurden 578 258 t Roheisen, 638 377 t Rohstahl und 521 380 t Walzwerkezeugnisse. Die Zahl der Koksöfen betrug auf den Steinkohlenzechen 645 und auf den Hüttenwerken 405 Stück. Beschäftigt wurden in dem Zechenbetriebe 12 419 Arbeiter, darunter 272 jugendliche, und in den Hüttenbetrieben 7685 Arbeiter, darunter 379 jugendliche.

**Metallurgische Gesellschaft, A.-G. zu Frankfurt a. M.** — Nach dem in der Hauptversammlung vom 2. d. M. vorgelegten Geschäftsberichte gingen unter dem Einfluß der außergewöhnlich ungünstigen allgemeinen Wirtschaftslage die Preise der meisten

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 495.

Metalle zurück und auch der Absatz ließ viel zu wünschen übrig. Durch diese Verhältnisse wurden die Ergebnisse einer größeren Anzahl der Berg- und Hüttenunternehmungen, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, wesentlich beeinträchtigt, während einige Unternehmungen wieder verhältnismäßig günstig abschlossen. Der Roherlös einschl. 29 627,60  $\mathcal{M}$  Vortrag beläuft sich auf 15 404 677,29  $\mathcal{M}$ . Hiervon sind für Schuldverschreibungszinsen 169 600  $\mathcal{M}$  und für Steuern und Unkosten, darunter solche für Versuche usw., 661 432,21  $\mathcal{M}$  zu kürzen, so daß ein Reingewinn von 709 435,08  $\mathcal{M}$  zu folgender Verwendung verbleibt: für Gewinnanteile und Belohnungen 137 564,87  $\mathcal{M}$ , als Dividende 540 000  $\mathcal{M}$  (6%) und zum Vortrag auf neue Rechnung 31 870,21  $\mathcal{M}$ .

**Oberschlesische Eisen-Industrie, Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz, O.-S.** — Dem Berichte des Vorstandes entnehmen wir, daß das abgelaufene Jahr im Walzeisen-Geschäft nicht die erhoffte Preisverbesserung gebracht hat, die Preislage vielmehr das ganze Jahr hindurch äußerst gedrückt blieb und sich schließlich geradezu verlustbringend gestaltete. Die Werke der Gesellschaft hatten aus dem Vorjahre einen ausreichenden Arbeitsbestand übernommen und waren daher genügend, gegen Mitte des Jahres sogar sehr gut beschäftigt, dagegen trat gegen Ende des Jahres ein fühlbarer Arbeitsmangel ein. Das Ausfuhr-Geschäft der in der Oberschlesischen Stahlwerksgesellschaft m. b. H. vereinigten Werke hielt sich im Berichtsjahre infolge der zeitweise sehr starken Inlandsbeschäftigung und der ungünstigen Preislage in engen Grenzen. Unter den schlechten Preis- und Absatzverhältnissen hatten auch die Drahtwerke der Gesellschaft schwer zu leiden. Zwar übertrafen die Versandziffern des ersten Halbjahres noch um etwas diejenigen des Vorjahres, doch wies der Versand des zweiten Halbjahres einen erheblichen Rückgang auf. Im Sommer und Herbst 1908 mußte die Arbeitszeit eingeschränkt werden und in den Wintermonaten konnte der Betrieb nur dadurch aufrechterhalten werden, daß größere Mengen als sonst auf Lager gearbeitet wurden. Von irgendwelchen Betriebsstörungen oder Stillständen blieb die Gesellschaft verschont. Das rumänische Filialwerk Constantin Wolff & Co. in Galatz, dessen Betrieb ungestört verlief, machte weitere Fortschritte in der Fabrikation und erzielte einen zufriedenstellenden Gewinn. In Julienhütte nahm der Betrieb mit sechs Hochofen während des Berichtsjahres einen befriedigenden Verlauf. Eingeleitet wurde eine Ausgestaltung des Stahlwerkes durch den Bau weiterer Martinöfen und die Errichtung einer großen Blockstraße.\* Ende Juli wurde der restliche Puddelbetrieb eingestellt, so daß nunmehr die Schweiß-Eisen-Erzeugung bei der Gesellschaft gänzlich aufgehört hat. Wie im Vorjahre fand der Eisenerzbergbau auf den von der Gräflin Henckel'schen Generaldirektion gepachteten Grubenfeldern sowie auf den eigenen Gruben der Gesellschaft in Ungarn statt. Die anfangs 1907 in Angriff genommenen Versuchsarbeiten in Toroczko wurden im Berichtsjahre fortgesetzt. Behufs späterer Versorgung des Hochofenwerks Julienhütte mit Zuschlagsmaterial wurde eine Dolomitfordergruppe im Trockenberger Revier erworben. Die Gewerkschaft Konsolidierte Zinkerzgrube Florasglück erzielte im Berichtsjahre einen kleinen Ueberschuß, konnte jedoch keine Ausbeute bezahlen. Der Besitz an Aktien der Eisenhütte Silesia, Aktiengesellschaft in Paruschowitz, O.-S., bringt der Gesellschaft für das Berichtsjahr eine Dividende von 7% (vergl. S. 532 dieses Heftes). Die Gesellschaft der Metallfabriken B. Hantke in Warschau schloß infolge der außer-

ordentlich ungünstigen Lage der russisch-polnischen Eisenindustrie das Geschäftsjahr 1907/08 nur mit einem Rohgewinn von 15 146,52 Rubel ab, während die Russische Eisen-Industrie-A.-G., Gleiwitz, deren sämtliche Aktien sich im Besitze der vorgenannten Gesellschaft befinden, für die gleiche Zeit bei reichlichen Abschreibungen 4% Dividende zahlte. Der von der Gesellschaft zusammen mit der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft, Friedenshütte, übernommene Betrieb der Ostdeutschen Stahlwerke, G. m. b. H. in Danzig, erzielte namentlich infolge der schlechten Lage des Stabeisenmarktes ungünstige Ergebnisse. Der Betrieb des Stahl- und Walzwerks mußte wegen Betriebsunsicherheit Anfang Juli eingestellt werden, weshalb sich die Gesellschaft und die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft genötigt sahen, von dem Erwerbe und dem Weiterbetriebe des Werkes Abstand zu nehmen und dasselbe Ende Dezember den Besitzern zurückzugeben. Bis auf einen kleinen Rest wurden, wie wir schon früher\* mitgeteilt haben, sämtliche Aktien der Königshulder Stahl- und Eisenwaren-Fabrik, A.-G. in Königshuld, O.-S., deren Aktienkapital 600 000  $\mathcal{M}$  beträgt, von der Gesellschaft erworben. Auf der Julienhütte, der Baildonhütte, der Herminenhütte und den Gleiwitzer Drahtwerken kamen wieder Erweiterungen und Neuanlagen zur Ausführung. — Der Umsatz der Oberschlesischen Eisen-Industrie, A.-G., an Fertigerzeugnissen (Drahtwaren, Stahl, Walzisen usw.) betrug im Berichtsjahre 31 007 726,63 (i. V. 39 003 701,93)  $\mathcal{M}$ , die Durchschnittszahl der beschäftigten Arbeiter aller Werke 9359. — Aktienkapital 28 000 000  $\mathcal{M}$ , allgemeine Rücklage 2 800 000  $\mathcal{M}$ , Rohgewinn einschließlich 185 679,42  $\mathcal{M}$  Vortrag und 165  $\mathcal{M}$  sonstige Einnahmen 3 429 750,79  $\mathcal{M}$ , allgemeine Unkosten 397 928,45  $\mathcal{M}$ , Schuldverschreibungszinsen 391 840  $\mathcal{M}$ , Zinsverlust 298 155,69  $\mathcal{M}$ , Abschreibungen 1 800 000  $\mathcal{M}$ , Reingewinn 541 826,65  $\mathcal{M}$ , als Dividende 420 000  $\mathcal{M}$  (1½% gegen 6% i. V.), für Wohltätigkeits- und gemeinnützige Zwecke 30 000  $\mathcal{M}$ , zum Vortrag auf das neue Rechnungsjahr 91 826,65  $\mathcal{M}$ .

**Pfälzische Chamotte- und Thonwerke, A.-G., Grünstadt.** — Die Gesellschaft erzielte nach dem Geschäftsberichte im abgelaufenen Jahre unter Ein-schluß von 26 387,18  $\mathcal{M}$  Vortrag einen Gewinn von 239 033,63  $\mathcal{M}$ ; da hiervon 104 055,52  $\mathcal{M}$  abgeschrieben werden, so bleibt ein Reinerlös von 134 678,11  $\mathcal{M}$  zu folgender Verwendung: als Rücklage 7914,55  $\mathcal{M}$ , als besondere Rücklage 10 000  $\mathcal{M}$ , für Gewinnanteile und Belohnungen 23 275,28  $\mathcal{M}$ , für den Arbeiter-Unterstützungsbestand 2000  $\mathcal{M}$ , für sonstige Wohlfahrtszwecke 600  $\mathcal{M}$ , als Dividende 98 000  $\mathcal{M}$  (7%), als Vortrag auf das neue Rechnungsjahr 42 888,28  $\mathcal{M}$ .

**August Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr.** — Die Firma hat von den Stahlwerken Rich. Lindenberg, Aktiengesellschaft zu Remscheid-Hasten, eine Lizenz zur Erzeugung von Elektrostaht für sämtliche Werke erworben. Es werden zunächst auf Gewerkschaft Deutscher Kaiser 2 Öfen von je 6 t errichtet, deren Inbetriebsetzung noch in diesem Jahre erfolgen soll. Die Errichtung eines 12 t-Ofens ist ebenfalls in Aussicht genommen.

**Vereinigte Walz- und Röhrenwerke, Aktiengesellschaft, vorm. Friedr. Boecker Ph's Sohn & Co. und Friedr. Koenig, Hohenlimburg.** — Wie wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, haben die seit 1855 bestehende Firma Friedr. Boecker Ph's Sohn & Co., Hohenlimburg sowie die seit 1872 bestehende Firma Friedr. Koenig, Hohenlimburg ihre Betriebe vereinigt und dieselben in eine Aktiengesellschaft unter der obigen Firma umgewandelt. Das Aktienkapital beträgt 1 700 000  $\mathcal{M}$ . Während die H.H. Philipp Boecker und

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1799.

\* „Stahl und Eisen“ 1908 S. 174.

Wilhelm Koenig in den Aufsichtsrat treten, dem außerdem Justizrat Emil Backhausen zu Schwerte angehört, bilden den Vorstand der Gesellschaft die HH. Eduard Otto, Friedr. Boecker und Heinrich Koenig zu Hohenlimburg. Die sämtlichen Aktien sind von den Vorbesitzern übernommen worden.

**Société Anonyme Métallurgique Dniéproviéno du Midi de la Russie, Petersburg.** — Die Gesellschaft beschloß in der am 20. März abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung, den Aufsichtsrat zu einer Vermehrung der Betriebsmittel entweder durch Erhöhung des Aktienkapitals um 10 500 Aktien von je 250 Rubel oder durch Ausgabe von Schuldverschreibungen zu ermächtigen.

**The American Radiator Company.** — Aus dem Berichte über das zehnte Geschäftsjahr der Gesellschaft\* geben wir die nachstehenden Zahlen der am 31. Januar d. J. abgeschlossenen Bilanz wieder. Danach sind die Betriebsanlagen nach Vornahme von 100 000  $\text{g}$  Abschreibungen mit 8 611 259,14  $\text{g}$ , die Kassenbestände, Forderungen, Rohstoffe und Fertigfabrikate mit 3 775 488,33  $\text{g}$  eingesetzt. Das Aktienkapital beträgt 8 000 000  $\text{g}$ , davon 3 000 000  $\text{g}$  Vorzugsaktien. An Rechnungen und Wechseln hatte die Gesellschaft 221 697,03  $\text{g}$  zu zahlen. Der Reingewinn von 901 254,08  $\text{g}$  erlaubt es, eine Dividende von 210 000  $\text{g}$  (7%) auf die Vorzugsaktien und von 300 000  $\text{g}$  (6%) auf die Stammaktien zu zahlen. — Es dürfte besonders interessieren, daß das Geschäft der deutschen Abteilung der Gesellschaft, der Nationalen Radiator-Gesellschaft, Berlin, stetig zugenommen hat und die Gesellschaft infolgedessen sich zur Errichtung einer Fabrik in Schönebeck bei Magdeburg veranlaßt gesehen hat.

**The Lackawanna Steel Company.** — Nach dem vom Präsidenten erstatteten Bericht\*\* schließt das Geschäftsjahr 1908 sehr ungünstig ab. Infolge des starken allgemeinen wirtschaftlichen Rückganges konnten die Anlagen der Gesellschaft nur zum Teil ausgenutzt werden. In der ersten Hälfte 1908 waren die Betriebe nur bis zu 27% ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt, in der zweiten Hälfte bis zu 52%. Von den Erzgruben, die der Gesellschaft gehören oder an denen sie beteiligt ist, wurden insgesamt 1 114 878 t Eisenerze bezogen; die Koksherstellung belief sich auf 497 221 t, die Erzeugung von Roheisen auf 475 498 t. Außerdem wurden 353 758 t Bessemer- und 219 055 t Martinstahlblöcke, insgesamt 572 813 t Rohstahlblöcke hergestellt. Die Versandziffer zeigt einen ganz bedeutenden Rückgang. Sie betrug nämlich 484 480 t gegen 1 007 567 t im Jahre zuvor. Im einzelnen wurden versandt 193 815 (i. V. 531 571) t Normalbahnschienen, 20 577 (49 557) t leichte Schienen, 16 937 (34 046) t Winkelisen, Fittings usw., 73 981 (143 718) t Profileisen, 34 373 (115 793) t Bleche, 18 208 (62 324) t Handeisen, 105 774 (62 136) t Feinbleche, Platinen, Knüppel und vorgewalzte Blöcke und 20 765 (8422) t Roheisen usw. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt eine Betriebseinnahme von 15 087 879,49  $\text{g}$  und nach Abzug der Fabrikationsunkosten einen Erlös von 2 346 278,32  $\text{g}$ , für Verwaltungs- und sonstige allgemeine Unkosten, Steuern usw. sind 682 515,40  $\text{g}$ , für Zinsen, Pachtzahlungen und staatliche Abgaben 2 080 258,21  $\text{g}$ , für Abschreibungen auf Bergwerkeigentum 394 965,06  $\text{g}$  und für Abschreibungen auf die Werksanlagen und Rückstellungen für Erneuerungsarbeiten 744 186,96  $\text{g}$  rubucht, so daß sich ein Verlust von 1 326 273,07  $\text{g}$  ergibt gegenüber einem Gewinn von 2 443 846,16  $\text{g}$  im Vorjahre.

\* Auszugweise wiedergegeben in „The Iron Age“ 1909, 4. März, S. 756.

\*\* Auszugweise wiedergegeben in „The Iron Age“ 1909, 11. März, S. 833.

**United States Steel Corporation.** — Auszüglichen Mitteilungen aus dem 7. Jahresberichte der United States Steel Corporation, die wir in der Zeitschrift „The Iron Trade Review“ finden, ist zu entnehmen, daß das Riesenunternehmen im Jahre 1908 einen Gesamtumsatz von 482 307 840,34  $\text{g}$  erzielte oder 274 706 927,34  $\text{g}$  weniger als im Jahre zuvor.\*\* Der Reinerlös belief sich auf 91 847 710,57 (i. V. 160 964 673,72)  $\text{g}$ . Hiervon sind indessen noch die folgenden Beträge zu kürzen, die wir zwar bei den Vierteljahres-Ausweisen der Steel Corporation im einzelnen früher bereits aufgeführt haben, der besseren Uebersicht wegen aber in ihren Jahressummen nochmals zusammenstellen möchten: 1 588 070,45 (i. V. 1 977 761,03)  $\text{g}$  für Tilgung der Schuldverschreibungen der Tochtergesellschaften, 3 844 214,21 (6 681 746,03)  $\text{g}$  für regelmäßige Abschreibungen, 11 532 896,80 (19 060 237,38)  $\text{g}$  für besondere Rücklagen zur Erneuerung und Verbesserung der Anlagen, 23 862 646,70 (22 860 532,82)  $\text{g}$  für Verzinsung der eigenen Schuldverschreibungen der Steel Corporation, 5 885 203,30 (5 197 497,18)  $\text{g}$  als Zuwendung für den Fonds zur Ablösung dieser Verpflichtungen, 91 034,59 (681 515,52)  $\text{g}$  für verschiedene besondere Rechnungen, 25 219 677  $\text{g}$  (wie i. V.) für 7% Dividende auf die Vorzugsaktien und 10 166 050  $\text{g}$  (wie i. V.) für 2% Dividende auf die Stammaktien der Gesellschaft. Es verbleibt somit ein Ueberschuß von 10 342 986,70  $\text{g}$ . Im Jahre zuvor belief sich der in gleicher Weise berechnete Ueberschuß auf 69 179 836,76  $\text{g}$ , von denen dann noch 35 500 000  $\text{g}$  für Neuanlagen verschiedener Art und 18 500 000  $\text{g}$  für den Bau der Stahlstadt Gary zurückgestellt wurden. Insgesamt bezifferte sich der unverteilte Ueberschuß der Steel Corporation und der Tochtergesellschaften Ende Dezember 1908 auf 133 415 214,17  $\text{g}$ . — Der Wert der Vorräte stellte sich nach der Lageraufnahme am gleichen Tage auf 143 179 629 (i. V. 136 188 874)  $\text{g}$ , von denen 65 783 299 (58 934 718)  $\text{g}$  auf Eisenerze, 6 774 830 (6 417 224)  $\text{g}$  auf Roheisen und Schrott, 2 574 738 (2 697 728)  $\text{g}$  auf Kohle, Koks und andere Brennstoffe, 750 562 (451 552)  $\text{g}$  auf Rohstahl, 6 966 959 (6 416 619)  $\text{g}$  auf Stahlhalbzweig und 25 999 591 (24 868 713)  $\text{g}$  auf Fertigfabrikate entfielen. — Auf weitere Einzelheiten des Berichtes kommen wir noch zurück.

**Eine Verschmelzung in der amerikanischen Stahlindustrie.** — Nach der Mitteilung einer englischen Quelle\* sind seit einiger Zeit auf Betreiben von C. M. Schwab Verhandlungen im Gange, um die Interessen mehrerer amerikanischen Eisenwerke, die außerhalb des Stahltrustes stehen, zu vereinigen. Es sollen an dieser Bewegung beteiligt sein die Bethlehem Steel Company, die Lackawanna Steel Company, die Pennsylvania Steel Company, der die Maryland Steel Company, die Cambria Steel Company und die Jones & Laughlin Steel Company nahestehen. Nachdem J. P. Morgan es abgeloht hatte, sich an der finanziellen Ausgestaltung des Projektes zu beteiligen, soll jetzt Andrew Carnegie seine Unterstützung zugesagt haben. Die Haltung des Stahltrustes zu dieser neuen Vereinigung soll eine fast freundliche sein, da der Trust es vorziehe, mit einer geringeren Zahl von Werken als bisher in Wettbewerb zu stehen. Gleichzeitig wird gemeldet, daß John W. Gates das Zusammengehen einer Reihe von Werken im Pittsburger und Youngstown Bezirke anstrebe; doch ist etwas Bestimmtes hierüber noch nicht zu sagen.

\* 1909, 18. März, S. 531 bis 534.

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 575 bis 576.

\*\*\* „The Iron and Coal Trades Review“ 1909, 2. April, S. 507.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Dienstjubiläum von Geheimrat Martens.

Am 1. April d. J. feierte das Mitglied unseres Vereines Hr. Geheimrat Martens das 25jährige Jubiläum als Direktor des Kgl. Materialprüfungsamtes. Der Verein hat Veranlassung genommen, dem verdienten Förderer des Materialprüfungswesens herzliche Glückwünsche zu diesem Tage auszusprechen.

#### Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch \* bezeichnet.)

- Andros, K.: *Versuche über die Umsetzung von Wassergeschwindigkeit in Druck.* Dissertation. (Hannover, Königl. Techn. Hochschule\*.)
- Birstein, Gustav, Dipl.-Ing.: *Beitrag zur Elektrolyse der Alkalisulze im ersten Zustande.* Dissertation. (Karlsruhe, Großherzogl. Techn. Hochschule\*.)
- Bethlehem Steel Company vs. Niles - Bement-Pond Company: *Opinion of Judge Joseph Cross. (Circuit Court of the United States, District of New Jersey.)* [C. T. Hennig\*, New York.]
- Bücherhalle\*: *Die Kruppsche, in Essen-Ruhr.* (Aus „Reyer: Fortschritte d. volkstümlichen Bibliotheken“.)
- Danaila, Negoitza, Dipl.-Ing.: *Ueber die Konstitution der Phenol- und Dimethylaminulnitate und ihrer Farbbakkömmlinge.* Dissertation. (Berlin, Kgl. Techn. Hochschule\*.)
- Goldstein\*, Dr. Georg: *Die Entwicklung der deutschen Roheisenindustrie seit 1879.* (Aus „Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbfleißes“. Jg. 1908/09.)
- Herrmann, J.: *Versuche über Eisenverluste im Dreh- und Wechselfeld.* [Jubiläumstiftung\* der Deutschen Industrie.]

#### Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Borggräfe, Friedrich, Ingenieur, Walzwerkschef der Firma Peter Harkort & Sohn, Wetter a. d. Ruhr.
- Borsch, H., Dipl.-Ing., Betriebschef der Maschinenfabrik der Fried. Krupp A.-G. „Gormanierwerk“, Kiel, Niemannsweg 87a.
- Diesfeld, Franz, Ingenieur, in Fa. Baus & Diesfeld, Mannheim, Heinrich-Lanz-Straße 24.
- Erhardt, Harry, Dipl.-Ing., Kramatorsker Metallurgische Gesellschaft, Abt. Hochöfen, Kramatorskaja, K. Ch. S. B., Gouv. Charkow, Rußland.
- Gensheimer, Philipp, Ingenieur der Goldschmidt Dettingen Co., New York, Wall Street 60.
- Hanemann, Dr.-Ing. Heinrich, Privatdozent an der Königl. Technischen Hochschule Berlin, Charlottenburg II, Berlinerstr. 172.
- Hoffmann, Carl, Ingenieur der Firma Thyssen & Co., Abt. Maschinenfabrik, Mülheim a. d. Ruhr, Umlandstraße 59.
- Huber, S. V., 958 East 12th Street, Los Angeles, Cal.
- Hupfeld, Max, Ingenieur, Walzwerkschef der Röchlingschen Eisen- u. Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar.
- Kellerhoff, Ernst, Ingenieur, Stuttgart, Neckarstr. 41.
- Kleinstoll, D., Ingenieur der Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen-Friemorsheim.
- Klocke, Dr., Kgl. Gewerbeberat, Koblenz, Markenbildchenweg 26.
- Knüttel, Ernst, Ingenieur, Charlottenburg, Franklinstraße 6.

- Krieger, Rich., Hütteningenieur, Vorstand des Stahlwerks Krieger, A.-G., Düsseldorf-Obercassel, Kaiser-Friedrich-King 20.
- Martens, Dr.-Ing. h. c. Adolf, Geh. Ober-Regierungsrat, Professor, Direktor des Kgl. Materialprüfungsamtes der Techn. Hochschule zu Charlottenburg, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Groß-Lichterfelde-West, Fontanestr. 22.
- Melchior, Jul., Hochofeningenieur, Soc. des Forges et Aciéries, Donain, Nord-Frankreich.
- Morawietz, P. H., Dipl.-Ing., Stahlgießereichef der Westf. Stahlwerke, Bochum-Ehrenfeld, Jakobstr. 9.
- Niedt, Otto, Kommerzienrat, Generaldirektor, Vorstand der Oberschles. Eisenbahnbedarfs-A.-G., Gleiwitz O.-S.
- Ohler, Georg, Obergeringieur, stellv. Direktor der Eisenindustrie Menden & Schworte, Schwerte i. W.
- Reiss, Robert, Betriebsdirektor des Gußstahlwerks der Bismarckhütte, Bismarckhütte, O.-S.
- Rosenthal, Bruno, Dipl.-Ing., Betriebsleiter des Stahlwerks der Hüstener Gewerkschaft, Hüsten i. W.
- Schröder, Dr. Georg, Kgl. Gewerbe-Inspektor, Hanau, Friedrichstr. 25.
- Schumacher, A., Direktor der Fa. Capito & Klein, A.-G., Düsseldorf, Tiergartenstr. 3.
- Stein, Franz, Ingenieur, Düsseldorf, Adersstr. 32.
- Steinhaus, Georg, Dipl.-Ing., Betriebsassistent im Stahlwerk der Julienhütte der Oberachlesischen Eisenindustrie-A.-G., Bobrek, O.-S.
- Tabellion, Hans, Dipl.-Ing., Betriebschef des Grafenberger Walzwerks, Düsseldorf-Grafenberg.
- Weyers, J., Ingenieur, Teilh. der Maschinenfabrik H. Stumpf, G. m. b. H., Cöln, Händelstr. 51.
- Wiesecke, Richard, kaufm. Direktor der A.-G. Westfälische Drahtwerke, Langendreer.
- Wuest, Ernst, Ingenieur, Gießereichef der Maschinenfabrik Ehrhardt & Sehmer, Schloßmühle, Pest Saarbrücken.
- Zenzen, A., Zivilingenieur, Berlin-Westend, Halmstr. 3.

#### Neue Mitglieder.

- Erhard, G., Dipl.-Ing., Freiberg i. S., Silbermannstr. 1.
- Jung, Herm., Ingenieur, Düsseldorf, Adersstr. 31.
- Lefay, André, Ingénieur des Aciéries de Paris et d'Outreau, Rue Oberkampf 151, Paris.
- Martin, Paul, Ingenieur, Düsseldorf, Fürstenwallstr. 24.
- Minding, Max F., Ingenieur, Maschineninspektor der industriellen Werke und Anlagen der Stora Kopparbergs Bergslags A.-B., Falun, Schweden.
- Pretler, Alfred, Dipl.-Ing., Großlichterfelde - West, Knesebeckstr. 10.
- Reichardt, Paul, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur des Hörder Hochofenwerks, Hörde i. W.
- Reiffenrath, Leonhard, Bergwerksbesitzer, Neunkirchen, Bez. Arnsberg.
- Reinecker jr., J. G., Kommerzienrat, Ingenieur, in Firma J. E. Reinecker, Chemnitz-Gablenz.
- Schieffenbaum jr., Adolf, i. Fa. Breitenbach, Schleifenbaum & Co., Walzengießerei und Dreherei, Siegen.
- Vikander, L. E., Ingenieur der Benrather Maschinenfabrik A.-G., Benrath.
- Wolf, Herm., Dipl.-Ing., Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr.

#### Verstorben.

- Plenker, Heinrich, Sterkrade, 22. 3. 1909.

Die nächste Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute wird am Sonntag, den 2. Mai d. J. in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten werden.