

Leiter des  
wirtschaftlichen Teiles  
Generalsekretär  
Dr. W. Beumer,  
Geschäftsführer der  
Nordwestlichen Gruppe  
des Vereins deutscher  
Eisen- und Stahl-  
industrieller.

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

Leiter des  
technischen Teiles  
Dr.-Ing. O. Petersen.  
Geschäftsführer  
des Vereins deutscher  
Eisenhüttenleute.

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 26.

26. Juni 1919.

39. Jahrgang.

## Ueber Sandstrahlgebläse.

Von Oberingenieur Kurt Abeking in Frankenthal (Pfalz).

Eine Uebersicht über die verschiedenen Arten von Sandstrahlgebläsen, ihre Betriebsweise und Eignung für die einzelnen Verwendungszwecke in der Gußputzerei veröffentlicht H. D. Gates in einer jüngeren Arbeit<sup>1)</sup>, die auch für deutsche Verhältnisse manches Wissenswerte enthält. Zu berücksichtigen ist allerdings hierbei, daß viele amerikanische Gießereien in der Verwendung von Sandstrahlgebläsen noch nicht die Schulung besitzen werden, wie wir sie in Deutschland fast allgemein voraussetzen dürfen. Es hängt dies damit zusammen, daß sich erst Ende der neunziger Jahre die Sandstrahlgebläse in amerikanischen Gießereien Eingang verschafften, während in Deutschland schon im Jahre 1885 der Bau von Sandstrahlanlagen von der Firma Alfred Gutmann, Altona-Ottensen, aufgenommen wurde. Bis Kriegsausbruch wurden in Amerika außer kleinen Druckfreistrahlgeläsen fast gar keine Geläse gebaut. Diejenigen Gießereien, die sich der Sandstrahlgebläse bedienten, bezogen diese durch Vermittlung von Händlerfirmen fast ausschließlich von deutschen Werken, von denen in der Hauptsache die Badische Maschinenfabrik, Alfred Gutmann und Vogel & Schemmann zu nennen sind.

Nachdem dann die Ausfuhr der Maschinen nach Amerika unmöglich wurde, sind einige dortige Werke zum selbständigen Bau von Sandstrahlgebläsen übergegangen, wobei sie sich selbstverständlich die deutschen Muster zum Vorbild dienen ließen und entweder unsere Anlagen unmittelbar nachbauten oder sie den dortigen Verhältnissen anzupassen suchten. Diese Tatsache darf der deutsche Leser bei der Betrachtung dieser Abhandlung nicht außer acht lassen.

Wenn der Verfasser eingangs seinen Landsleuten zuruft, beim Kauf eines Geläses nicht allein kaufmännische Gesichtspunkte walten zu lassen, sondern die letzte Entscheidung dem Techniker zu übertragen; so dürfte diese Mahnung auch bei uns in manchen Fällen angebracht erscheinen.

Nicht der Endpreis soll das allein Ausschlaggebende sein, sondern die Ueberlegung, durch welche

Betriebsart je Tonne zu reinigenden Materials die größten Ersparnisse erzielt werden können. Es ist klar, daß auch bei uns der Kauf von Sandstrahlgebläsen in vielen Fällen allzusehr nach Bausch und Bogen geschah, wenn auch unsere führenden Firmen diesem Uebel dadurch zu steuern suchten, daß sie sich durch vorherige Ausfüllung von Fragebogen über den beabsichtigten Verwendungszweck des Geläses genau zu unterrichten suchten. Ein noch viel engeres Zusammenarbeiten zwischen Erzeuger und Verbraucher wird aber in der kommenden Zeit unbedingt erforderlich sein, da wir durch die Verhältnisse gezwungen werden, das Letztmögliche aus der Maschine herauszuholen. Je mehr man daher von vornherein die Eigenart der Maschine ihrem Verwendungszweck anpassen kann, um so besser.

Zu unterscheiden ist ursprünglich bei den Sandstrahlgebläsen zwischen vier Hauptarten: dem Schlauchsystem (Freistrahlgeläse), den Tischmaschinen, Trommelgeläsen und Gehäusemaschinen, einer Vereinigung gleichsam von Freistrahlgeläse und Tischanlage.

Das Freistrahlgeläse kommt, wie bekannt, nur zum Putzen von größeren und schwereren oder besonders verwickelten Gußteilen in Frage und erfordert in der Regel ein besonderes Blasgehäuse oder Putzhaus. Derartige Anlagen arbeiten fast ausschließlich nach dem Drucksystem, d. h. der Sand wird in einem Behälter unter Druck gesetzt und von hier aus durch eine gemeinschaftliche Rohrleitung als Sand-Luft-Gemisch vermittels einer Düse auf das Arbeitsstück geleitet.

Die Herstellung des Putzhauses läßt sich auf billige Art aus gewöhnlichem Bauholz bewerkstelligen, sofern nur für eine sicher wirkende Staubabsaugung Sorge getragen wird. Vorzuziehen ist es jedoch, schon mit Rücksicht auf die hierdurch ermöglichte vorteilhaftere Wiedergewinnung des Schleifmittels, das Putzhaus aus Stahlblech zu erstellen.

Bei derartigen Anlagen wird das Geläse selbst mit seinen Zubehörteilen außerhalb des Putzhauses angeordnet, während sich im Innern nur die vom Arbeiter zu bedienende Schlauchdüse befindet. Um möglichst an Umladekosten zu sparen, ist die Kammer

<sup>1)</sup> The Foundry 1918, November, S. 539/45.



mit Gleisanschluß zu versehen oder mit den sonstigen im Werk vorhandenen Transporteinrichtungen in Verbindung zu bringen. Kommt gleichzeitig die Reinigung von mittleren und kleineren Gußstücken in Frage, so wird an dem Putzhaus ein drehbarer Tisch vorgesehen, der, zur Hälfte aus der Putzkammer hervorstehend, zum Einführen der abzublasenden Teile in die Kammer dient. Der Boden des Putzhauses ist als Rost ausgebildet, unter dem eine Förderschnecke läuft. Diese schafft das gebrauchte Putzmittel nebst Verunreinigungen, wie Formsand und dgl., zu einem Becherwerk, das, mit einer Anzahl selbsttätig arbeitender Siebe versehen, in Gemeinschaft mit einer Blausvorrichtung die Wiederaufbereitung des Gebläsesandes bewirkt und diesen gleichzeitig dem Vorratsbehälter wieder zuführt.

Die Ausstattung ähnelt im großen ganzen den bei uns üblichen Anlagen; unsere deutschen Werke, z. B. Alfred Gutmann, Badische Maschinenfabrik, Gustav Zimmermann u. a., sehen jedoch in der Mitte des Bodenrostes zum bequemeren Drehen der Gußstücke noch gern eine Drehscheibe vor, die die beschriebene Anlage vermissen läßt. Die Ansicht über die Zweckmäßigkeit des oben erwähnten drehbaren Tisches geht in Deutschland auseinander. Während ein Teil der Hersteller diese Anordnung verwirft, wird sie von anderer Seite empfohlen, wobei der Drehtisch auch vielfach in Form einer Drehscheibe zu ebener Erde des Putzhauses eingebaut wird.

Die Gesamtanlage ist aus Abb. 1 ersichtlich. Abb. 2 gibt den Schnitt durch das Fundament wieder, wobei auf den an der linken Seite befindlichen Sandbunker hinzuweisen ist, der durch Öffnen des Schiebers ein müheloses Ergänzen des Gebläsekieses gestattet. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber Putzhäusern deutscher Herkunft besteht nur in der Art der Beleuchtung. Während die deutschen Hersteller die Beleuchtung durch reichlich vorgesehene Fenster mittels Tageslicht erfolgen lassen, sind die vom Verfasser beschriebenen Putzhäuser völlig geschlossene Stahlkammern, für die als Lichtquelle elektrische Lampen mit parabolischen, emaillierten Porzellanreflektoren empfohlen werden.

Der wirtschaftliche Betrieb dieser Putzhäuser ist naturgemäß in hohem Maße von ausreichender Beleuchtung und Entstaubung abhängig. Als Richtlinie für die notwendige Lufterneuerung gibt der Verfasser an, daß diese bei Messing und Temperguß vier- bis sechsmal in der Minute, bei Gußeisen sechs- bis achtmal und bei Stahl zehnmal je Minute zu geschehen hat. Eine sachliche Begründung für diese Zahlen wird jedoch nicht gegeben. Wie mir die Badische Maschinenfabrik in Durlach auf meine Anfrage hin mitteilt, ist die Größermittlung der notwendigen Absaugvorrichtung bei uns auf dieser Grundlage auch nicht üblich, vielmehr wird die Absauganlage der Größe der Kammer, der Größe der Freistrahldüse und dem Betriebsdruck angepaßt. Ob es sich um die Reinigung von Metall-, Grau- oder Stahlguß handelt, ist dabei ziemlich belanglos. Die

Art der Staubabsaugung, ob dieselbe zweckmäßig nach unten durch den Bodenrost oder nach oben zu geschehen hat, ist eine Frage für sich. Theoretisch wäre es das Richtige, den Staub nach unten durch den Rost abzusaugen, damit er auf diese Weise unter dem Kopf des Arbeiters gehalten wird. Die Durchführung dieser Theorie stößt jedoch auf Schwierigkeiten, da sich der Bodenrost im Betrieb nicht so sauber halten läßt, daß durch ihn hindurch eine volle Wirkung der Absaugvorrichtung gewährleistet wird. Man hat deshalb allgemein der Absaugung nach oben den Vorzug gegeben und läßt hierbei den Staub, der an sich das Bestreben hat, in die Höhe zu steigen, seinem natürlichen Wege folgen. Unsere

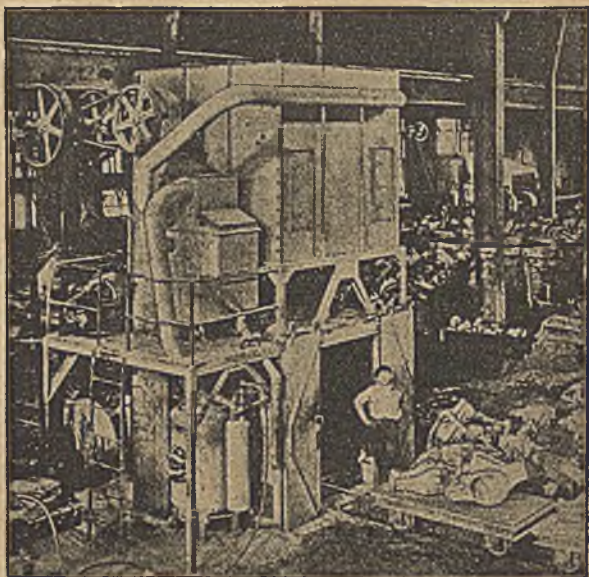


Abbildung 1. Putzhaus für Freistrahlbetrieb.

deutschen Absauganlagen arbeiten nach dem gleichen Grundsatz.

In denjenigen Fällen, wo die Eigenart der Gußteile die Reinigung mittels Freistrah in einem geschlossenen Raum erforderlich macht, jedoch dabei die Anwendung des Drehtisches erlaubt, wird mit Vorteil die in Abb. 3 dargestellte Anordnung verwendet. Sie bildet gleichsam eine Vereinigung von drehbarem Tischsandstrahlgebläse und Freistrahleinrichtung.

Zum besseren Verständnis sei erwähnt, daß man den Freistrah außer bei großen schweren Stücken da mit Vorliebe anwendet, wo verwickelte Gußstücke mit versteckt liegenden Oberflächen zu reinigen sind, bei denen die selbsttätigen Tisch- oder Trommelgebläse die nötige Tiefenwirkung vermissen lassen.

Eine solche Vereinigung von Freistrah und Tischgebläse stellt sich naturgemäß im Anschaffungspreis wesentlich niedriger als die oben beschriebenen Putzhäuser, was u. a. schon durch die sich bedeutend kleiner gestaltende Entlüftungsanlage und den geringeren Raumbedarf bedingt ist. Wie die Abbildung



erkennen läßt, ist der Drehtisch zur Hälfte mit einer Kammer aus Stahlblech überbaut. Ein über den ganzen Umfang dieser Stahlblechhaube verlaufender Spalt, der in der bekannten Weise durch unterteilte Gummivorhänge abgeschlossen ist, ermöglicht ein ungehindertes Führen des Strahlrohres seitens des Arbeiters. Durch ein mit Siebgewebe abgedecktes Schauloch, das sich gleichfalls über die ganze Länge

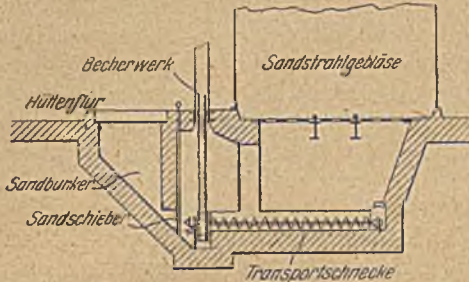


Abbildung 2. Schnitt durch das Fundament des Putzhauses.

des Blasgehäuses erstreckt, ist ein stetes Beobachten der Arbeit möglich. Das Gehäuse selbst wird von innen durch elektrische Lampen erleuchtet. Der Sandkessel erhält entweder seinen Platz neben dem Blasgehäuse oder aber er wird in einer Grube unter dem Putztisch aufgestellt. Letztere Einrichtung läßt den Sand durch seine Schwerkraft wieder dem Sandkessel zulaufen und macht die Anwendung eines Becherwerkes entbehrlich. Der Verfasser redet dieser Anordnung u. a. in den Fällen das Wort, wo hohe Grundstückspreise sparsamste Verwendung der Grundfläche erfordern.

Die Vereinigung von Drehtisch und Freistrahler ist bei uns weniger üblich, man benutzt entweder die etwa vorhandene große Freistrahleinrichtung des Putzhauses oder bedient sich der kleinen mit Blasgehäuse versehenen Freistrahlergebläse, wie sie von der Badischen Maschinenfabrik, Gustav Zimmermann in Düsseldorf und Gutmann in Altona gebaut werden. Diese Anlagen bestehen in der Hauptsache aus einem Blästisch, der mit einem runden oder rechteckigen kastenartigen Ueberbau versehen und an die Staubabsaugleitung angeschlossen ist. Die Freistrahldüse ist entweder in der Mitte des Gehäuses pendelnd aufgehängt und das Arbeitsstück wird mit der Hand unter dem Sandstrahl hin und her bewegt, oder aber die Freistrahldüse wird durch eine schlitzenartige Oeffnung von außen eingeführt und das auf dem Putztisch liegende Gußstück in bekannter Weise behandelt.

Bei hauptsächlichlicher Erzeugung von kleineren einfachen Gußteilen verliert das Freistrahlergebläse an Wirtschaftlichkeit und wird durch die Verwen-

dung von Trommeln oder den bekannten selbsttätigen Drehtischen ersetzt.

Für kleine Gußteile, bei denen eine Beschädigung in der Drehtrommel nicht zu befürchten ist, kommt als wirtschaftlichstes und schnellstes Reinigungsmittel das Trommelgebläse in Betracht. In seiner ersten Ausführung bestand es aus einer gewöhnlichen Scheuertrommel, in die durch eine Stirnseite ein Freistrahlergebläse eingeführt wurde. In ihrer heutigen vervollkommenen Form werden diese Gebläse in den verschiedensten Ausführungsformen hergestellt und man findet bei ihnen, je nach Art der zu reinigenden Gußstücke, das Saug-, Druck- und Schwerkraftsystem in Anwendung.

Zur Reinigung kleinerer Messing- und Tempergußteile, die vor dem Ausglühen nur vom anhaftenden Formsand befreit werden sollen, wählt man das Saugsystem, das infolge Fortfalls jeglichen Becherwerkes eine in sich geschlossene billige Anlage bildet. Bei dieser Gebläseart wird bekanntlich der Putzkies durch teilweisen Unterdruck, hervorgerufen durch einen Druckluftstrom, der Sanddüse zugeführt. Diese Ausführungsart macht die Verwendung hervorstehender Düsentheile entbehrlich und gestattet, die Düsen bzw. ihre Blasrichtung je nach Art der zu putzenden Teile einzustellen.

Der Verstellbarkeit der Düsen, die in gewissen Fällen Vorteile bieten kann, hat man auch bei uns Aufmerksamkeit zugewandt und sie meines Wissens

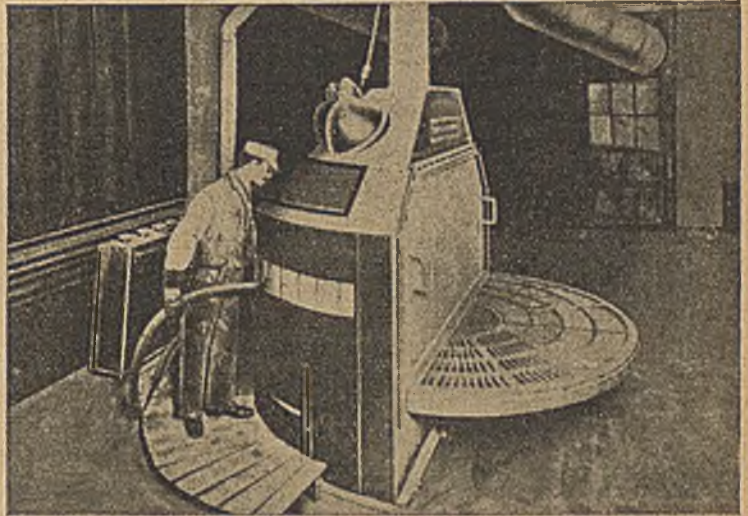


Abbildung 3. Gehäusemaschine.

zuerst bei der sogenannten Casparyschen Schlitzdüse der Badischen Maschinenfabrik in Durlach angewandt.

Für schwerere Gußteile, die stärker eingebrannt sind, kommt die Bauart nach dem Schwerkraftsystem in Anwendung. Hierbei wird der Sand durch seine eigene Schwere mechanisch der Düse zugeführt. Da die Luftmenge im Verhältnis zur Düse größer ist als beim Saugsystem, so ergibt sich hieraus eine geringere Ausbreitung der Luft, wodurch eine schärfere Blas-



wirkung erzielt wird. Die Düsen selbst werden am Ende der Trommel so angebracht, daß sie das Innere derselben unbehindert lassen. Die Wiederaufbereitung des Gebläsesandes, der, wie stets beim Schwerkraftsystem, durch ein Becherwerk wieder dem Vorratssandbehälter zugeführt werden muß, geschieht durch eingebaute schwingende Siebe; der feinere Staub wird in bekannter Weise durch Absaugung entfernt.

Die Verwendung des Drucksystems wird vom Verfasser in diesem Zusammenhang nicht erörtert. Um hieraus keine falschen Schlüsse zu ziehen, muß daher darauf hingewiesen werden, daß in Deutschland das Drucksystem auch bei Drehtrommeln in geeigneten Fällen Anwendung findet, wie die Ausführungen von Gutmann, Gustav Zimmermann in Düsseldorf und andere beweisen.

Der Gebrauch von Gebläsetrommeln, die je nach dem Verwendungszweck nach den verschiedenen Systemen betrieben werden, ist für Gießereien, deren Erzeugnisse ihre Benutzung zulassen, die wirtschaftlichste Art der Gußreinigung. In vielen Fällen wird sich der gemeinsame Gebrauch von Trommel- und Freistrahlegebläse oder Trommel- und Tischgebläse je nach Art der Gußerzeugung empfehlen.

Es mag an dieser Stelle auf eine neuartige deutsche Gebläsetrommel der Badischen Maschinenfabrik in Durlach hingewiesen werden. Die Eigenart dieser Putzmaschine im Vergleich zu den früher üblichen Ausführungsformen beruht vornehmlich in der Antriebsweise. Während diese bisher durch Zahnräder mit Kettenantrieb geschah, wird bei der Neuausführung die Drehbewegung durch Klinken bewirkt, die in je einem Umfang der beiden Trommelstirnwände angebrachten Zahnkranz eingreifen. Die Bewegung der Klinken erfolgt durch Exzenter, die sich an einer über der Maschine gelagerten Antriebswelle befinden. Die Exzenter selbst sind derartig eingestellt, daß sie die Klinken abwechselnd in die beiden Zahnkränze eingreifen lassen. Hierdurch wird eine fortlaufende, aber gleichzeitig schüttelnde stoßweise Bewegung der Drehtrommel erreicht, was zur Beschleunigung der Putzarbeit naturgemäß beträchtlich beiträgt. Eingebaute Leitschaukeln, wie man sie bei anderen Ausführungsarten auch verwendet, sorgen für ein Hin- und Herwandern der Gußstücke und gewährleisten dadurch eine allseitige gleichmäßige Bestrahlung. Die Entleerung der Trommel erfolgt dadurch, daß durch Fortnahme der Beschickungstür die Gußstücke auf eine Rutsche fallen, die selbsttätig unklappt und die geputzten Stücke aus der Maschine herausbefördert. Die Hauptvorteile der Maschine liegen in der großen Einfachheit und Betriebssicherheit, die durch die geringe Abnutzung bedingt ist, da keine beweglichen Antriebsteile dem Sande ausgesetzt sind.

Durch die stoßweise schüttelnde Bewegung wird die Entfernung des Kernsandes bedeutend erleichtert, so daß sich in der Anlage auch kernreiche Hohlgußkörper, wie sie Armatur- und Fittingsfabriken her-

stellen, innen und außen ohne Mühe vollkommen sauber ausblasen lassen.

Für alle diejenigen Gußstücke, die sich wegen leichter Zerbrechlichkeit für die Reinigung in der Trommel nicht eignen und andererseits nicht groß genug sind, um ihre Entsandung mittels Freistrahls wirtschaftlich erscheinen zu lassen, wählt man das selbsttätige drehbare Tischgebläse. Der Betrieb und die Anwendung dieser Ausführungsart ist bei uns so bekannt, daß weitere Ausführungen hierüber überflüssig erscheinen. Die bei uns für sperrige Stücke vielfach mit Erfolg angewandten Rollbahn- und Sprossentische erwähnt der Verfasser nicht.

Die Erläuterungen über die geeignete Wahl des Putzmittels bieten für den deutschen Leser nur insofern Interesse, als aus der Erörterung über die Vor- und Nachteile bei dem Gebrauch von Metallschleifmitteln und Gebläsekiesen für den mit amerikanischen Verhältnissen nicht vertrauten Leser hervorgeht, daß dort vielfach Metallputzmittel an Stelle des Kieses Anwendung finden. Die Nachteile, die das Blasen mit metallischen Schleifmitteln mit sich bringen, ermuntern im übrigen nicht zur Nachahmung.

Des geschichtlichen Interesses wegen und der Vollständigkeit halber mag jedoch an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, daß man in beschränktem Umfang auch bei uns metallische Putzmittel zum Entsanden des Gusses anzuwenden versuchte. Es geschah dies bei den sogenannten Schleuderputztischen der Badischen Maschinenfabrik, bei denen mittels eines Schleuderrades Kies oder Eisenkörner auf die Gußstücke geschleudert wurden.

Zum Schluß verbreitet sich der Verfasser über die bei Sandstrahlgebläsen am häufigsten vorkommenden Betriebsstörungen, ihre Ursachen und Verhütung.

Die Betriebsstörungen sind in der Regel auf drei Gründe zurückzuführen, und zwar entweder auf die unrichtige Bemessung der Druckluft, auf Feuchtigkeit in der Leitung oder die Art des Putzmittels. Für unsere Verhältnisse dürfte nur die Erörterung der beiden ersten Punkte von Wert sein, da Lieferer und Verbraucher von Gebläsekiesen über die erforderliche Beschaffenheit — scharfkantig, frei von Feuchtigkeit und erdigen Bestandteilen — allgemein hinreichend unterrichtet sind. In diesem Zusammenhang möchte ich jedoch dem deutschen Leser als vielsagend genug nicht vorenthalten, daß der Verfasser einen Fall erwähnt, in dem dem Putzmittel fein gemahlener Graphit zugesetzt wurde in der Absicht, hierdurch dem Guß ein besseres Aussehen zu verleihen. Die erhoffte Wirkung trat natürlich nicht ein, die Folge war nur ein Verstopfen der Rohrleitungen.

Für den wirtschaftlichen Betrieb der Gebläse ist in erster Reihe der richtig zu bemessende Betriebsdruck und seine stets gleichbleibende Höhe maßgebend. Das Arbeitsvermögen eines Gebläses steigt im gleichen Verhältnis mit dem Druck des aus der Düse austretenden Sand-Luft-Gemisches. Berücksichtigt man, daß die Arbeitsleistung bei einem Druck



von 1,4 kg/qcm nur die Hälfte der bei 4,0 kg/qcm erzielten beträgt, die bei 2,1 kg/qcm nur die Hälfte der bei 4,5 kg/qcm und die bei 2,8 kg/qcm nur die Hälfte der bei 5,0 kg/qcm erzielten Leistung beträgt, so folgert hieraus, daß für die einzelnen Gußarten stets der höchstmögliche und notwendige Betriebsdruck zu wählen ist.

Bei weichem Messingguß z. B. ist ein niedrigerer Druck anzuwenden als bei Stahl. Ein zu hoher Druck würde in unerwünschtem Maße die Oberfläche des Messings angreifen und eine unnütze Kraftvergeudung darstellen, da die Entfernung des nur lose anhaftenden, nicht stark eingebrannten Formsandtes auch bei geringerem Druck in der gleichen Zeiteinheit möglich ist.

Daß sich der Arbeitsdruck in gewissen Grenzen nach der Natur des zu putzenden Gegenstandes zu richten hat, leuchtet ohne weiteres ein. Dagegen kann die Ansicht des Verfassers, daß die Arbeitsleistung eines Gebläses im gleichen Verhältnis mit dem Druck steigt, nicht widerspruchlos hingenommen werden. Vielmehr haben die in Deutschland gemachten Erfahrungen gezeigt, daß von einem gleichbleibenden Verhältnis zwischen Luftdruck und Putzleistung nur bis zu einem Druck von ungefähr 2 at die Rede sein kann. Ueber diese Grenze hinaus läßt sich wohl die Putzwirkung noch steigern, doch wird die Wirtschaftlichkeit des Gebläses durch den unverhältnismäßig hohen Kraftaufwand in Frage gestellt. Infolgedessen arbeiten die deutschen Gebläse durchschnittlich nur mit einem Preßdruck von höchstens 2 at; allein bei stark eingebranntem Stahlguß ist man in letzter Zeit dazu übergegangen, den Arbeitsdruck bis auf 3 at zu steigern. Wenn der Verfasser ebenso wie Thomas D. West in seinem bekannten Werk „Amerikanische Gießereipraxis“ Arbeitsdrücke von 5 bzw. 6 at erwähnt, so dürfte dies vielfach darin seinen Grund haben, daß die amerikanischen Gießereien oft über umfangreiche Preßluftanlagen für 5 bis 7 at Druck verfügen und an diese der Einfachheit halber die Sandstrahlgebläse mit anschließen. Da die für die Sandstrahlgebläse gebrauchte Luftmenge im Vergleich zu der zur Verfügung stehenden Druckluft in der Regel gering ist, so wird die geringere Wirtschaftlichkeit der für unsere Begriffe mit zu hohem Druck arbeitenden Anlagen nicht augenfällig und würde die Aufstellung eines besonderen Drucklufterzeugers kaum zweckmäßig erscheinen lassen.

In Deutschland wendet man nach Angabe der Badischen Maschinenfabrik für die einzelnen Gußarten folgende Arbeitsdrücke an, soweit es sich nur um ein Entsandern der Rohgußteile handelt: für Messing und Grauguß: 1 bis 1,5 at; für Stahl 2 bis 3 at. Wie der richtigen Bemessung der Höhe der Preßluft ist auch der Luftmenge stets Sorgfalt zuzuwenden. Druckluft ist Kraft, die Geld kostet, Sache der Betriebsleitung ist es also, dafür zu sorgen, daß mit möglichst geringem Kraftaufwand die größtmögliche Putzleistung erreicht wird.

Der Luftverbrauch wird bestimmt durch den Durchmesser der Düse und wächst mit dem Quadrat derselben. Verbraucht z. B. eine neue Düse von 6,35 mm bei 5,6 at Druck 2,4 cbm Luft, so steigert sich bei einer Vergrößerung von 0,4 mm der Luftbedarf um 12,5 %, bei 0,8 mm Abnutzung um 27 % und bei 1,587 mm Verschleiß um 56,5 % gegenüber der ursprünglichen Bedarfsmenge. Ist die Leistungsfähigkeit des Drucklufterzeugers nach oben hin begrenzt, so folgert ohne weiteres aus dem erhöhten Düsenverschleiß eine verminderte Strahlwirkung.

Der Verfasser macht sich in diesem Fall seine Aufgabe leicht, indem er auf den grundlegenden Unterschied, der zwischen Saug- und Drucksystem und seinem Verhältnis zu Düsenverschleiß, Kraftbedarf und Strahlwirkung besteht, nicht näher eingeht. Es sei daher dieser Unterschied kurz erläutert. Während bei dem Saugsystem auch bei fortschreitendem Düsenverschleiß der Kraftbedarf gleichbleibt und die Arbeitsleistung sinkt, fällt bei dem Drucksystem mit der durch die Düsenverweiterung hervorgerufenen verminderten Strahlwirkung auch der Kraftbedarf. Aus diesem verschiedenen Verhalten der beiden Systeme jedoch voreilige Schlüsse auf die Güte der einen oder anderen Gebläseart zu ziehen, wäre vollkommen verfehlt, da beide Ausführungen ihre Berechtigung haben.

Wie bereits erwähnt, wird man z. B. zum Entsandern kleiner Messing- oder Tempergußteile in der Putztrommel das Saugsystem anwenden. Macht sich dagegen eine stärkere Strahlwirkung, wie bei schweren Graugußstücken und Stahlguß notwendig, so wird man zum Druck- oder Schwerkraftsystem greifen. Letztere Form, in Deutschland von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach eingeführt, besteht darin, daß der Sand mittels Becherwerks in einen über den Düsen befindlichen Behälter gefördert und von hier aus durch sein eigenes Gewicht einem Luftstrom derart zugeführt wird, daß er sich erst beim Eintritt in das Blasinstrument mit der Druckluft mischt. Da die in der Druckluft vorhandene Energie nicht wie beim Saugsystem gleichzeitig zum Fördern des Sandes benutzt wird, so kann die lebendige Kraft der Preßluft ausschließlich dazu dienen, den zugeführten Sandkörnern eine größtmögliche Beschleunigung zu erteilen. Mit andern Worten, die Energie der Druckluft wird vollständig in Putzarbeit umgesetzt, wodurch sich gegenüber dem Saugsystem eine stärkere Strahlwirkung ergibt.

Welches von den genannten drei Systemen am vorteilhaftesten ist, muß von Fall zu Fall entschieden werden.

Die Erörterungen über die Preßluft und ihren Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit der Sandstrahlgebläse wären nicht vollständig, würden nicht noch einige Worte der oft in ihr enthaltenen Feuchtigkeit, ihren störenden Einwirkungen und den Mitteln zu ihrer Entfernung gewidmet. Ein zu hoher Wassergehalt der Preßluft kann leicht zu Klumpenbildung



des Gebläsekieses und damit zu Verstopfung der Rohrleitung führen. Dort, wo der Feuchtigkeitsgehalt der Luft nicht allzugroß ist, genügt zu seiner Entfernung die in Abb. 4 dargestellte Vorrichtung. Sie besteht aus einem zylindrischen Behälter, in den bis kurz vor dem Boden die Luftleitung aus dem Druckluftzeuger einmündet. Das

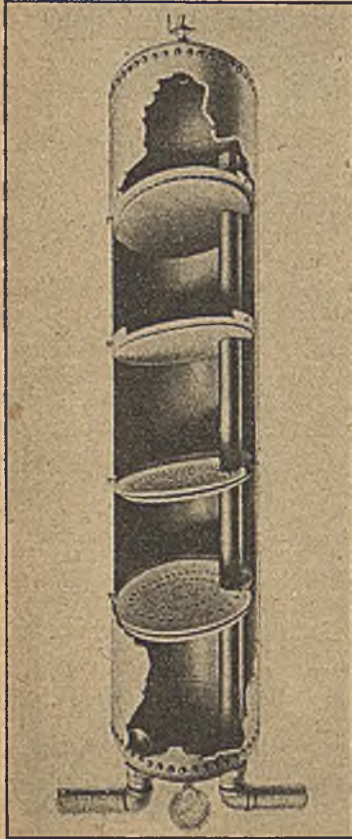


Abbildung 4. Wasserabscheider.

Mundstück ist siebartig durchlöchert, um eine weitestgehende Unterteilung der Druckluft zu erreichen. In dem Behälter selbst sind in gewissen Abständen leicht geneigt tellerartige durchlöchernte Siebe angebracht, über denen sich massive Stahlplatten befinden.

Die Wirkungsweise dieser Vorrichtung besteht darin, daß die unter Druck stehende und mit großer

Geschwindigkeit einströmende Luft nach jedemmaligem Durchgang durch die Lochbleche auf die Platten aufprallt und hier zu einer Richtungsänderung gezwungen wird, indem sie durch die seitlichen Zwischenräume zwischen den Platten und der Wandung des Behälters entweichen muß. Die schweren,

mit Feuchtigkeit beladenen und durch das Aufprallen auf die Scheiben zusammengepreßten Luftteilchen sind nicht imstande, diesem erzwungenen Bewegungswechsel mit der gleichen Schnelligkeit zu folgen und bleiben daher an den Stellen, wo die Richtungsänderung vor sich geht, hängen.

Wie bereits erwähnt, ist dieser Feuchtigkeitsfänger nur da wirksam, wo es sich um nicht allzu große Mengen von Niederschlagswasser handelt. Bei höherem Feuchtigkeitsgehalt der Luft wird der Einbau von sogenannten Nachkühlern oder Erhitzern empfohlen.

Bei uns sind meines Wissens derartige Einrichtungen bisher weniger bekannt, sondern man benutzt für besagte Zwecke den meist vorhandenen Windkessel, der, an das Ende der Rohrleitung und in die nächste Nähe der Verbrauchsstelle gesetzt, eine hinreichende Entwässerung der Preßluft bewirkt, sofern nur stets für rechtzeitige Entfernung des sich bildenden Niederschlagswassers gesorgt wird.

#### Zusammenfassung.

In vorstehender Abhandlung werden die verschiedenen Formen der Sandstrahlgebläseanlagen für die Zwecke der Gußputzerei beschrieben und ihre zweckmäßige Verwendung für die einzelnen Gußarten erörtert. Während für große oder kleine verwickelte Gußteile das meist nach dem Drucksystem arbeitende Freistrahlsgebläse empfohlen wird, geschieht die Reinigung kleiner Teile, bei denen keine Beschädigung zu befürchten ist, am wirtschaftlichsten in den Trommelgebläsen. Diese werden je nach der zu reinigenden Gußart nach dem Saug-, Druck- oder Schwerkraftsystem betrieben. Für alle übrigen Gußteile wählt man die selbsttätigen Tischgebläse, die entweder als Dreh-, Sprossen- oder Rollbahntische ausgeführt werden.

Der wirtschaftliche Dauerbetrieb der Sandstrahlgebläse ist in hohem Maße von der richtigen Höhe und Menge der Preßluft abhängig. Ihre stete Ueberwachung muß daher zur ersten Pflicht gemacht werden.

## Stoff- und Wärmebilanz eines Gießereiflammofens.

Von R. Gnade in Bochum.

(113. Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Kgl. Techn. Hochschule zu Aachen.)

(Schluß von S. 595.)

Berechnung der Rauchgasmenge.

Der Luftüberschuß.

Die mittlere Rauchgasanalyse ergab: 14,4% CO<sub>2</sub>, 0,9% CO, 3,2% O, 81,5% N.

1. Verhältnis der wirklich in den Ofen eingeströmten Luft zur verbrauchten.

Zu den im Rauchgas enthaltenen 3,2 V. T. freiem Sauerstoff gehören  $3,2 \cdot \frac{70}{21} = 12,0$  V. T. Stickstoff. Das

Stickstoffvolumen, das dem zur Verbrennung tatsächlich verbrauchten Luftvolumen entspricht, ist also 81,5 — 12 = 69,5 V. T.

Da die gesamte in den Ofen eingeströmte Luft sich zur tatsächlich verbrauchten verhält wie die zugehörigen Stickstoffvolumina, so ist der Luftüberschußkoeffizient

$$n = \frac{81,5}{81,5 - 12} = 1,17$$

Der Luftüberschuß beträgt demnach 17%.

2. Wirklicher Luftüberschuß, wenn die Verbrennung eine vollständige gewesen wäre.

Wären die 0,9 V. T. CO noch auf Kosten der 3,2 V. T. O zu CO<sub>2</sub> verbrannt, so hätten sie  $\frac{0,9}{2} = 0,45$  V. T. O erfordert und damit 0,9 V. T. CO<sub>2</sub> gebildet, so daß vorhanden gewesen wären:



Zahlentafel 3. Verbrennungsluft und Rauchgase.

Es erfordern bzw. werden eingebracht	bet ihrer Verbrennung an	Die Verbrennungsprodukte sind:															
		O		erforderliche Luft		CO <sub>2</sub>		CO		H <sub>2</sub> O		SO <sub>2</sub>		N		O	
		kg	cbm	kg	cbm	kg	cbm	kg	cbm	kg	cbm	kg	cbm	kg	cbm	kg	cbm
4216 kg C	CO <sub>2</sub>	11242	7867	48457	37403	15458	7867	614	492					37215	20596		
263 " C	CO	351	246	1513	1170									1162	924		
340 " H	H <sub>2</sub> O	2720	1898														
	vorhanden	530	370														
87 " S	SO <sub>2</sub>	2190	1528	9440	7276					3060	3796			7250	5748		
die Oxydation von Mn, Si und Fe		87	61	375	291									288	230		
aus der Kohle: 27 kg N		195	136	841	648									646	512		
Kohle- und Kalkfeuchtigkeit: 209 kg														27	22		
Luftfeuchtigkeit: 563 kg																	
17 % Luftüberschuß										96	119			7915	6292		2391 1672
Luftfeuchtigkeit										3028	4872			54503	43324		2391 1672
	Summe	14005	9838	60626	46848	15458	7867	614	492	3028	4872	174	61	54503	43324		

$$14,4 + 0,9 = 15,3 \text{ V. T. CO}_2 = 15,37 \text{ V. T. CO}_2$$

$$3,2 - 0,45 = 2,75 \text{ „ O} = 2,76 \text{ „ O}$$

$$81,5 = 81,5 \text{ „ N} = 81,87 \text{ „ N}$$

$$\text{Summe} = 99,55 \text{ V. T.} = 100,00 \text{ V. T.}$$

Hieraus folgt:

$$n = \frac{81,87}{81,87 - 2,76 \cdot \frac{79}{21}} = 1,145.$$

Wirklicher Luftüberschuß also 14,5 %.

Die Rauchgasmenge.

Die auf den Rest gebrachte Kohle enthält 5294 kg C  
 Der C-Abbrand des Eisens beträgt ... 87 „ „  
 Zusammen 5381 kg C

Der Rückstand im Aschenfall enthielt . 902 kg C  
 Mithin sind vergast . . . . . 4479 kg C

Die mittlere Gasanalyse ergab 14,4 Raumteile CO<sub>2</sub> und 0,9 Raumteile CO. Da nach der Avogadrohen Hypothese gleiche Volumina dieser Gase die gleiche Anzahl Moleküle enthalten und das CO<sub>2</sub>- und CO-Molekül

$$\text{die gleiche Menge C besitzt, so folgt, daß } \frac{14,4}{14,4 + 0,9} \cdot 4479$$

$$= 4216 \text{ kg des verbrannten Kohlenstoffes zu CO}_2 \text{ und}$$

$$\frac{0,9}{14,4 + 0,9} \cdot 4479 = 263 \text{ kg zu CO vergast sind.}$$

4216 kg C erfordern bei ihrer Verbrennung zu CO

$$4216 \cdot \frac{32}{12} = 11242 \text{ kg O.}$$

Es werden also gebildet

$$4216 + 11242 = 15458 \text{ kg CO}_2.$$

Mit dem Luftsauerstoff sind eingebracht worden

$$11242 \cdot \frac{76,8}{23,2} = 37215 \text{ kg N.}$$

Erforderlich waren also

$$11242 + 37215 = 48457 \text{ kg Luft.}$$

Die Abgasmenge beträgt

$$15458 + 37215 = 52673 \text{ kg.}$$

Auf entsprechende Weise sind für sämtliche vergasten Bestandteile der Kohle und des Einsatzes die erforderlichen Sauerstoff-, Luft- und Verbrennungsproduktmengen ermittelt und in Zahlentafel 3 eingeordnet. Neben den Gewichtsmengen sind auch die zugehörigen Volumina für 0° und 760 mm Hg eingetragen.

Die gesamte theoretisch erforderliche Luftmenge beträgt nach dieser Aufstellung

$$60626 \text{ kg} = 46848 \text{ cbm.}$$

Diesem Volumen entspricht bei 17,5° und 757 mm Barometerstand ein Volumen von

$$V = \frac{46848 \cdot 760 \cdot 290,5}{757 \cdot 273} = 50048 \text{ cbm.}$$

Bei 17,5° kann die atmosphärische Luft 15 g H<sub>2</sub>O Dampf maximal im cbm enthalten. Da die Sättigung 75 % betrug, führt die theoretisch erforderliche Luftmenge mit sich

$$50048 \cdot 0,75 \cdot 15 = 563 \text{ kg} = 698 \text{ cbm (0°)}$$

Wasserdampf.

Der mit der theoretisch erforderlichen Luftmenge entstandenen Rauchgasmenge sind noch die aus der Gasanalyse berechneten 17 % Luftüberschuß hinzuzufügen.

$$\text{Theoretisch erforderlich} \quad 60626 \text{ kg} = 46848 \text{ cbm}$$

$$\text{Überschuß 17 \%} \quad \dots \quad 10306 \text{ „} = 7964 \text{ „}$$

$$\text{Gesamte Luftmenge.} \quad \dots \quad 70932 \text{ kg} = 54812 \text{ cbm}$$

Der Luftüberschuß bringt noch ein:

$$10306 \cdot \frac{23,2}{100} = 2391 \text{ kg O.}$$



$$10\ 306 \cdot \frac{76,8}{100} = 7915 \text{ ,, N.}$$

$$7\ 964 \cdot \frac{21}{100} = 1672 \text{ cbm O.}$$

$$\text{,,} \cdot \frac{79}{100} = 6292 \text{ ,, N.}$$

Die von dem Luftüberschuß mitgeführte Feuchtigkeit beträgt

$$7964 \cdot \frac{760 - 290,5}{757 \cdot 273} \cdot 0,75 \cdot 15 = 96 \text{ kg} = 119 \text{ cbm H}_2\text{O-Dampf.}$$

Nach der Aufstellung ergibt sich jetzt folgendes Bild von der Zusammensetzung der Rauchgase:

Gewichtsmengen		Raumteile	
15 458 kg CO <sub>2</sub>	= 20,06 %	7 867 cbm CO <sub>2</sub>	= 13,49 %
814 ,, CO	= 0,80 %	492 ,, CO	= 0,84 %
3 928 ,, H <sub>2</sub> O	= 5,10 %	4 872 ,, H <sub>2</sub> O	= 8,36 %
174 ,, SO <sub>2</sub>	= 0,23 %	61 ,, SO <sub>2</sub>	= 0,10 %
54 503 ,, N	= 70,71 %	43 324 ,, N	= 74,34 %
2 391 ,, O	= 3,10 %	1 872 ,, O	= 2,87 %
77 068 kg	= 100,00 %	58 288 cbm	= 100,00 %

Die gesamte Rauchgasmenge muß sich natürlich auch ergeben, wenn zur Menge der Verbrennungsluft die Bestandteile der Kohle und Beschickung addiert werden, welche vorgast worden sind.

- 70 932 kg Luft
- 4 216 ,, C
- 263 ,, C
- 340 ,, H
- 87 ,, S
- 530 ,, O
- 183 ,, Feuchtigkeit der Kohle
- 26 ,, ,, des Kalkes
- 659 ,, ,, der Luft
- 27 ,, N der Kohle
- 77 263 kg
- 195 kg O, welcher zur Oxydation von Si, Mn und Fe gedient hat
- 77 068 kg.

Zur Wärmebilanz.

Wärmecinnahmen.

1. Wärme, die dem Ofen durch die auf den Rost gebrachte Kohle zugeführt wird.

a) Eigenwärme.

$$(6975 - 183) \text{ kg trockene Kohle bringen ein } (6975 - 183) \cdot 17,5 \cdot 0,204 = 24\ 255 \text{ WE}$$

$$183 \text{ kg Feuchtigkeit der Kohle bringen ein } 183 \cdot 17,5 \cdot 1 = 3\ 203 \text{ ,,}$$

b) Verbrennungswärme.

Würden sämtliche verbrennlichen Bestandteile verbrennen, so lieferten

α) 5294 kg C  $5294 \cdot 8080 = 42\ 775\ 520 \text{ WE}$

β) 340 kg H  $(340 - \frac{530}{8}) \cdot 34\ 218 = 9\ 367\ 178 \text{ ,,}$

γ) 87 kg S  $87 \cdot 2200 = 191\ 400 \text{ ,,}$

2. Eigenwärme der in den Ofen eingeströmten Verbrennungsluft.

a) 70 932 kg trockene Luft führen mit sich  $70\ 932 \cdot 0,2375 \cdot 17,5 = 294\ 807 \text{ WE}$

b) 659 kg mitgeführter Wasserdampf enthalten  $659 \cdot 17,5 \cdot 0,43 + 659 \cdot 600 = 400\ 358 \text{ WE}$

3. Eigenwärme der Beschickung.

a) Der Eiseneinsatz bringt mit  $18\ 436 \cdot 17,5 \cdot 0,11 = 35\ 489 \text{ WE}$

b) (259 — 26) kg trockener Kalk bringen mit

$$(259 - 26) \cdot 17,5 \cdot 0,2 = 815 \text{ WE}$$

$$26 \text{ kg Kalkfeuchtigkeit } 26 \cdot 17,5 \cdot 1 = 455 \text{ ,,}$$

4. Oxydationswärme des Abbrandes.

Nach der Stoffbilanz sind oxydiert und liefern

87 kg C	87 · 8080 . . . . .	702 960 WE
61 ,, Mn	61 · 1730 . . . . .	105 530 ,,
139 ,, Si	139 · 7330 . . . . .	1 088 370 ,,
72 ,, Fe	72 · 1350 . . . . .	98 550 ,,

Zusammenfassung.

Wärmecinnahmen.

1. Durch die Kohle . . . . .	52 361 556 WE
2. Durch die Verbrennungsluft . . . . .	695 165 ,,
3. Durch die Beschickung . . . . .	36 759 ,,
4. Durch den Abbrand . . . . .	1 995 410 ,,
Summe	55 088 890 WE

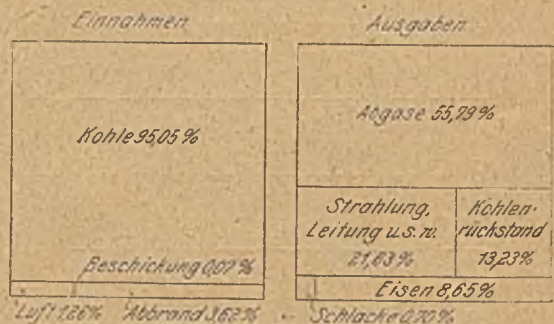


Abbildung 4. Wärmebilanz, 1. Versuch.

Wärmeausgaben.

1. Wärmeausgaben durch die Abgase.

Die durchschnittliche Temperatur der Abgase im Fuchs war 1200 °.

Nach der „Hütte, Taschenbuch für Eisenhüttenleute“ ist der Wärmehalt von 1 cbm (0 °) Gas bei 1200 °

für permanente Gase (O, N, CO) . . . . . 404 WE

für Wasserdampf . . . . . 619 ,,

für Kohlendioxyd . . . . . 694 ,,

d. h. bei Abkühlung bis auf 0 ° werden diese Wärmemengen frei.

Für SO<sub>2</sub> ist nach der „Hütte“, S. 29, für 1 kg als mittlere spez. Wärme der Wert 0,1544 eingesetzt worden.

Hiernach berechnen sich die Wärmemengen wie folgt: 7867 cbm CO<sub>2</sub> enthalten

$$7867 \cdot 694 = 5\ 459\ 698 \text{ WE}$$

$$492 \text{ cbm CO} + 43\ 324 \text{ cbm N} + 1672 \text{ cbm O} \text{ enthalten } 45\ 488 \cdot 404 = 18\ 377\ 152 \text{ ,,}$$

$$174 \text{ kg SO}_2 \text{ enthalten } 174 \cdot 1200 \cdot 0,1544 = 32\ 239 \text{ ,,}$$

$$4872 \text{ cbm H}_2\text{O-Dampf enthalten } 4872 \cdot 619 = 3\ 015\ 768 \text{ ,,}$$

Bei der Kondensation der 4872 cbm = 3928 kg H<sub>2</sub>O-Dampf zu Wasser bei 0 ° werden geliefert

$$3928 \cdot 600 = 2\ 356\ 800 \text{ WE}$$

$$492 \text{ cbm CO liefern bei ihrer Verbrennung zu CO}_2 \text{ } 492 \cdot 3034 = 1\ 492\ 728 \text{ ,,}$$

2. Das abgestoebene Eisen entführt  $17\ 981 \cdot 265 = 4\ 764\ 965 \text{ ,,}$

3. Die Schlacke entführt  $1060 \cdot 363 = 384\ 780 \text{ ,,}$

4. Im Kohlenrückstand sind noch enthalten  $902 \cdot 8080 = 7\ 288\ 160 \text{ ,,}$



Zusammenfassung.

Wärmeausgaben.

1. Durch die Abgase . . . . .	30 734 385 WE
2. Durch das Eisen . . . . .	4 764 965 „
3. Durch die Schmelze . . . . .	384 780 „
4. Durch den Kohlenrückstand . . . . .	7 288 160 „
Zusammen	43 172 290 WE

Die Wärmeaufnahme betrug . . . . .	55 088 890 WE
Die Wärmeabgabe betrug . . . . .	43 172 290 „
Die Differenz von . . . . .	11 916 600 WE

besteht in der durch Leitung und Strahlung verloren-  
gegangenen sowie vom Ofenbaumaterial selbst auf-  
genommenen Wärme.

Wärmebilanz.

Einnahmen.

	WE	%
1. Durch die Kohle . . . . .	52 361 556 =	95,05
2. Durch die Verbrennungsluft . . . . .	695 165 =	1,26
3. Durch die Beschickung . . . . .	36 750 =	0,07
4. Durch den Abbrand . . . . .	1 995 410 =	3,62
Summe	55 088 890 =	100,00

Ausgaben.

1. Durch die Gase . . . . .	30 734 385 =	55,79
2. Durch das Eisen . . . . .	4 764 965 =	8,65
3. Durch die Schmelze . . . . .	384 780 =	0,70
4. Durch den Kohlenrückstand . . . . .	7 288 160 =	13,23
5. Durch Strahlung, Leitung usw. . . . .	11 916 600 =	21,63
Summe	55 088 890 =	100,00

Leistung des Ofens.

Nettonutzereffekt . . . . .	8,65 + 0,70 =	9,35 %
Bruttonutzereffekt . . . . .	9,35 + 21,63 =	30,98 %
Verlust . . . . .	55,79 + 13,23 =	69,02 %

2. Versuch.

Verlauf der Charge.

Angezündet wurde der Ofen um 3<sup>10</sup> Uhr nachts.  
Um 6<sup>00</sup> Uhr begann das Roheisen zu schmelzen, also  
2 st 50 min nach dem Anzünden. Der Schmelzvorgang  
konnte um 1<sup>30</sup> Uhr mittags als beendet angesehen werden.  
2 st später, um 3<sup>30</sup> Uhr, wurde der Ofen abgestochen,  
also nach einer Gesamtdauer der Charge von 12 st 20 min.  
Der eigentliche Schmelzvorgang hatte 7½ st erfordert;  
trotz geringeren Einsatzes als beim ersten Versuch war  
diese Zeit also größer, was dadurch zu erklären ist, daß  
ein Teil des Roheisens mit feinkörnigem Kalk bedeckt  
war und so längere Zeit dem Angriff der Hitze entzogen  
blieb. Im übrigen war der Verlauf der Charge derselbe  
wie beim ersten Versuch.

Ermittlung der Grundlagen.

Der Eiseneinsatz.

A. Gewichte.

1. Wraackwalze Nr. 281 . . . . .	4 880 kg.
2. Wraackwalze Nr. 68 . . . . .	4 170 „
3. Roheisen (Dreisbach, weiß) . . . . .	1 563 „
4. „ (Dreisbach, grau) . . . . .	1 535 „
5. „ (Kupferhütte, weiß) . . . . .	1 753 „
6. „ (Luxemburger) . . . . .	2 633 „
7. „ (Hämatit). . . . .	1 223 „
Zusammen	17 757 kg

B. Analysen.

Die Pfannenprobe der Walze Nr. 281 hatte folgende  
Zusammensetzung:

3,65 % C, 0,48 % Mn, 0,94 % Si, 0,436 % P, 0,096 % S.

Die Pfannenprobe der Walze Nr. 68 hatte ergeben:

3,60 % C, 0,589 % Mn, 0,775 % Si, 0,425 % P, 0,080 % S.

Die Gesamtanalyse<sup>1)</sup> der unter 3 bis 7. genannten  
Sorten lieferte:

3,54 % C, 1,24 % Mn, 1,95 % Si, 0,60 % P, 0,067 % S.

Aus diesen Einzelanalysen ergibt sich durch Rech-  
nung die Analyse des gesamten Eiseneinsatzes:

3,58 % C, 0,878 % Mn, 1,396 % Si, 0,514 % P, 0,078 % S.

Der Eiseneinsatz enthält also

17 757 · 0,0358 =	636,468 kg C
„ · 0,00887 =	155,952 „ Mn
„ · 0,01396 =	247,977 „ Si
„ · 0,00514 =	91,242 „ P
„ · 0,00078 =	13,855 „ S
„ · 0,93549 =	16 611,496 „ Fe

Der Kalkzuschlag.

Ein Teil des zum ersten Versuch analysierten Zu-  
schlagskalkes war für den zweiten Versuch an geschütztem  
Orte aufbewahrt worden, so daß nur der Feuchtigkeits-  
gehalt einer Nachprüfung bedurfte.

Eingesetzt wurden . . . . .	173 kg
12,3 % Feuchtigkeit . . . . .	21 „
Trockener Kalk . . . . .	152 kg

Die aufgegebene Kalkmenge enthält:

152 · 0,9837 =	149,522 kg CaO
„ · 0,0085 =	1,292 „ MgO
„ · 0,0063 =	0,958 „ SiO <sub>2</sub>
„ · 0,0016 =	0,243 „ S

Das Eisenausbringen.

A. Gewicht.

Es wurde gegossen:

1. Walze Nr. 172.	
Gewicht einschließlich Triichter und verlorenem Kopf . . . . .	6 090 kg
2. Walze Nr. 236.	
Desgl. . . . .	9 770 „
Restblock . . . . .	789 „
Auf dem Ofenherde zurückgeblieben . . . . .	266 „
Mit der Schmelze ausgelaufen . . . . .	257 „
In der Gießpfanne verblieben . . . . .	25 „
Zusammen	17 197 kg

B. Analyse der Pfannenprobe:

3,01 % C, 0,48 % Mn, 0,63 % Si, 0,54 % P, 0,091 % S.

Das Ausbringen enthält also:

17 197 · 0,0301 =	517,630 kg C
„ · 0,0048 =	82,546 „ Mn
„ · 0,0063 =	108,341 „ Si
„ · 0,0054 =	92,864 „ P
„ · 0,00091 =	15,649 „ S
„ · 0,95249 =	16 379,970 „ Fe

Die Schmelze.

A. Gewicht.

In der Schmelzengrube . . . . .	713 kg
Auf dem Herde zurückgeblieben . . . . .	391 „
In die Pfannengrube gelaufen . . . . .	180 „
Summe	1284 kg

B. Analyse:

48,40 % SiO<sub>2</sub>, 12,52 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 5,43 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 13,22 % FeO,  
6,12 % MnO, 12,22 % CaO, 1,23 % MgO, 0,33 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,  
0,126 % S.

Sie enthält mithin:

1284 · 0,4840 =	621,471 kg SiO <sub>2</sub>	=	292,140 kg Si
„ · 0,1252 =	160,755 „ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
„ · 0,0543 =	69,720 „ Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	=	48,774 „ Fe
„ · 0,1322 =	169,746 „ FeO	=	131,964 „
„ · 0,0612 =	76,793 „ MnO	=	60,873 „ Mn
„ · 0,1222 =	156,910 „ CaO		
„ · 0,0123 =	15,793 „ MgO		
„ · 0,0033 =	4,237 „ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	=	1,850 „ P
„ · 0,00126 =	1,618 „ S		

<sup>1)</sup> Probenahme s. S. 591.



Zahlentafel 4.  
Die Rauchgasanalysen.

Nr.	Zeit	Gehalt an %		
		CO <sub>2</sub>	O	OO
1.	330 bis 445	9,7	8,6	0,1
2.	445 „ 600	15,6	2,4	0,5
3.	600 „ 715	14,9	2,7	0,7
4.	715 „ 825	16,1	0,6	1,7
5.	825 „ 940	15,9	1,0	1,1
6.	940 „ 1055	16,1	0,5	2,0
7.	1055 „ 1205	15,4	1,8	1,0
8.	1205 „ 115	14,8	2,9	0,6
9.	115 „ 230	15,1	3,1	—
10.	230 „ 330	14,7	3,5	0,1
Mittel		14,8	2,7	0,8

Zahlentafel 5.  
Temperatur der Rauchgase im Fuohs.

Zeit	Temperatur	Zeit	Temperatur	Zeit	Temperatur
310	115	530	1040	750	1380
20	225	40	1070	800	1390
30	335	50	1100	10	1385
40	445	600	1135	20	1325
50	545	10	1160	30	1265
400	625	20	1185	40	1225
10	695	30	1210	50	1340
20	755	40	1235	900	1430
30	805	50	1260	10	1450
40	850	700	1285	20	1450
50	895	10	1305	30	1455
500	935	30	1325	40	1455
10	970	30	1345	Blieb bis 330 auf dieser Höhe.	
20	1005	40	1365		

Mittlere Rauchgastemperatur während des ganzen Versuches 1250° C.

Die Kohle.

Das Gewicht der gesamten auf den Rost gebrachten Kohle betrug . . . . . 7193 kg

VierFeuchtigkeitsbestimmungen ergaben im Mittel . . . . . 3,54 % H<sub>2</sub>O

Unter Berücksichtigung dieses Feuchtigkeitsgehaltes ergab die Kohlenanalyse:

67,40 % C, 4,46 % H, 1,12 % S, 9,38 % O, 3,54 % H<sub>2</sub>O, 12,31 % Asche, 1,79 % N.

Die Kohle enthielt also:

- 7193 · 0,6740 = 4848 kg C
- .. · 0,0446 = 321 .. H
- .. · 0,0112 = 81 .. S
- .. · 0,0938 = 675 .. O
- .. · 0,0354 = 255 .. H<sub>2</sub>O
- .. · 0,1231 = 885 .. Asche
- .. · 0,0179 = 128 .. N

Der Kohlenrückstand.

Sein Gewicht im Aschenfall betrug . . . 1593 kg

Die Feuchtigkeitsbestimmung ergab . . . 25,9 %

Das Gewicht des trockenen Materials ist also

$$1593 - (1593 \cdot 0,259) = 1180 \text{ kg}$$

Gehalt an verbrennbarer Substanz

40,51 %, so daß insgesamt

$$1180 \cdot 0,4051 = 478 \text{ kg}$$

unverbrannte Substanz in den Aschenfall gelangt.

Lufttemperatur und Barometerstand.

Das Thermometer zeigte während des Versuches im Mittel. . . . . 17,1°

Der Barometerstand betrug . . . . . 765 mm

Der Kaminzug.

310 = 0 mm      500 = 15,5 mm

320 = 7 „      600 = 17,0 „

330 = 9 „      700 = 17,6 „

400 = 12,5 „      blieb auf dieser

430 = 14 „      Höhe

Aus der Kurve Abb. 2 ergibt sich im Mittel: 16,7 mm.

Wärmeinhalt des flüssigen Eisens.

1. Probe.

Angewandte Wassermenge: 20 kg.

$$T_1 = 17,55^\circ \cdot T_2 = 28,20^\circ$$

$$\Delta = 10,65^\circ \cdot g = 823 \text{ g}$$

Abgegebene Wärmemenge:

$$\frac{20 \cdot 10,65 + 0,1 \cdot 10,65}{0,823} = 260,1 \text{ WE/kg.}$$

Bei Abkühlung bis auf 0° würden noch frei geworden sein:

$$0,11 \cdot 28,2 \cdot 1 = 3,1 \text{ „}$$

Zusammen 263,2 WE/kg

2. Probe.

$$T_1 = 17,60^\circ \cdot T_2 = 29,80^\circ$$

$$\Delta = 12,20^\circ \cdot g = 942 \text{ g}$$

$$\frac{20 \cdot 12,20 + 0,1 \cdot 12,20}{0,942} = 260,3 \text{ WE/kg}$$

$$0,11 \cdot 29,80 \cdot 1 = 3,3 \text{ „}$$

Zusammen 263,6 WE/kg

Mittel: 263 WE/kg.

Die Temperaturmessungen ergaben folgendes:

Eisen in der Pfanne . . . . . 1237°

Schlacke im Ofen . . . . . 1310°

Ofen an Einsatztür . . . . . 1580°

Ofen an Fuohstür . . . . . 1510°

Zur Stoffbilanz des Herdeinsatzes und des Herdausbringens.

Die Veränderung des Herdeinsatzes durch das Schmelzen.

Es war vorhanden im:

	O	Mn	St
Einbringen . . . kg	636,468	155,952	247,977
Ausbringen . . . .	517,630	82,546	108,341
also Abbrand . . kg	118,838	73,406	139,636
bzw. Differenz . %	18,7	47,1	56,31

	P	S	Fe
Einbringen . . . kg	91,242	13,855	16 611,496
Ausbringen . . . „	92,864	15,649	16 379,970
also Abbrand . . kg	+ 1,622	+ 1,794	— 231,526
bzw. Differenz . %	1,8	13,0	1,39

In der Schlacke ist als FeO bzw. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vorhanden:

$$131,964 + 48,774 = 180,738 \text{ kg Fe.}$$

Daher wirklicher Abbrand:

$$\frac{180,738 \cdot 100}{16 611,506} = 1,09 \%$$

Die verbleibende Differenz:

$$231,526 - 180,738 = 50,788 \text{ kg Fe}$$

bezogen auf den Gesamteinsatz, beträgt 0,29%.



Stoffbilanzen für Fe, Mn, P und CaO.

Einbringen		Ausbringen	
kg	%	kg	%
Fe: 16 611,496	100,00	Eisen: 16 379,970	98,61
16 560,708	99,70	Schlacke: 180,738	1,09
— 50,788	— 0,30	16 560,708	99,70
Mn: 155,952	100,00	Eisen: 82,546	52,93
143,419	91,96	Schlacke: 60,873	39,03
— 12,533	— 8,04	143,419	91,96
P: 91,242	100,00	Eisen: 92,864	101,77
94,714	103,80	Schlacke: 1,850	2,03
+ 3,472	+ 3,80	94,714	103,80
CaO: 149,522	100,00	Schlacke: 156,910	104,95
156,910	104,95		
+ 7,388	+ 4,95		

Berechnung der Rauchgasmenge.

Der Luftüberschuß.

Mittlere Rauchgasanalyse:

14,8 % CO<sub>2</sub>, 2,7 % O, 0,8 % CO, 81,7 % N.

1. Verhältnis der in den Ofen eingeströmten Luft zur tatsächlich verbrauchten.

$$n = \frac{81,7}{81,7 - 2,7 \cdot \frac{79}{21}} = 1,14.$$

2. Luftüberschuß unter Voraussetzung vollständiger Verbrennung.

Wären die 0,8 V. T. CO noch auf Kosten der 2,7 V. T. O zu CO<sub>2</sub> verbrannt, so hätten sie 0,8 = 0,4 V. T. O erfordert und damit 0,8 V. T. CO<sub>2</sub> gebildet, so daß vorhanden gewesen wäre:

$$14,8 + 0,8 = 15,6 \text{ V. T. CO}_2 = 15,66 \% \text{ CO}_2$$

$$2,7 - 0,4 = 2,3 \text{ „ O} = 2,41 \% \text{ O}$$

$$81,7 = 81,7 \text{ „ N} = 82,03 \% \text{ N}$$

$$\text{Summe} = 99,6 \text{ V. T.} = 100,00 \%$$

$$\frac{82,03}{82,03} = 1,12.$$

Die Rauchgasmenge.

Die auf den Rost gebrachte Kohle enthielt . . . . . 4848 kg C  
Der C-Abbrand des Einsatzes beträgt 120 „

Zusammen 4968 kg C

Der Rückstand im Aschenfall enthielt . 478 „

Also sind vergast 4490 kg C

Aus der Gasanalyse folgt, daß

$$4490 \cdot \frac{14,8}{15,6} = 4260 \text{ kg C zu CO}_2$$

$$\text{und } 4490 \cdot \frac{0,8}{15,6} = 230 \text{ kg C zu CO}$$

verbrannt sind.

Die Berechnung der Rauchgasmenge aus den einzelnen Bestandteilen ist dann in ganz analoger Weise, wie beim ersten Versuch, ausgeführt und in der Zahlentafel 6 zusammengestellt worden.

Die mittlere Lufttemperatur während des Versuches war 17°. Von der bei dieser Temperatur bestehenden Luftfeuchtigkeit von 14,5 g/obm sind auch bei diesem Versuch 75 % Sättigung berücksichtigt worden. Es erfordert die Oxydation von:

$$73,4 \text{ kg Mn zu MnO} \quad 73,4 \cdot \frac{16}{55} = 21,4 \text{ kg O}$$

$$139,6 \text{ „ Si „ SiO}_2 \quad 139,6 \cdot \frac{32}{28,4} = 157,0 \text{ „ „}$$

$$48,8 \text{ „ Fe „ Fe}_2\text{O}_3 \quad 48,8 \cdot \frac{48}{111,6} = 12,0 \text{ „ „}$$

$$132,0 \text{ „ Fe „ FeO} \quad 132,0 \cdot \frac{16}{55,8} = 37,9 \text{ „ „}$$

Zusammen 236,3 kg O

Zahlentafel 6. Verbrennungsluft und Rauchgase.

Es erfordern bzw. werden eingebracht	bei ihrer Verbrennung zu	O		erforderliche Luft		CO <sub>2</sub>		CO		H <sub>2</sub> O		SO <sub>2</sub>		N		O	
		kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm
4260 kg C	CO <sub>2</sub>	11359	7949	48963	37854	15619	7949							37004	29905		
230 „ C	CO	307	215	1322	1024			537	430					1015	809		
321 „ H	H <sub>2</sub> O	2568	1792														
	vorhanden	675	471														
81 „ S		1893	1321	8160	6200									6367	4969		
die Oxydation von Fe, Si, Mn				349	271									268	214		
aus der Kohle, 128 kg N				1017	786									781	621		
Kohle- und Kalkfeuchtigkeit: 276 kg														128	102		
Luftfeuchtigkeit: 530 kg																	
14 % Luftüberschuß																	
Luftfeuchtigkeit: 75 kg																	
Summe		13876	9707	59811	46225	15819	7949	537	430	3770	4680	162	56	52491	41730	1942	1358



Zahlentafel 4.  
Die Rauchgasanalyse.

Nr.	Zeit	Gehalt an %		
		CO <sub>2</sub>	O	CO
1.	330 bis 445	9,7	8,6	0,1
2.	445 „ 600	15,6	2,4	0,5
3.	600 „ 715	14,9	2,7	0,7
4.	715 „ 825	16,1	0,6	1,7
5.	825 „ 940	15,9	1,0	1,1
6.	940 „ 1055	16,1	0,5	2,0
7.	1055 „ 1205	15,4	1,8	1,0
8.	1205 „ 115	14,8	2,9	0,6
9.	115 „ 230	15,1	3,1	—
10.	230 „ 330	14,7	3,5	0,1
Mittel		14,8	2,7	0,8

Zahlentafel 5.  
Temperatur der Rauchgase im Fuchs.

Zeit	Temperatur	Zeit	Temperatur	Zeit	Temperatur
310	115	530	1040	750	1380
20	225	40	1070	800	1390
30	335	50	1100	10	1385
40	445	600	1135	20	1325
50	545	10	1160	30	1265
400	625	20	1185	40	1225
10	695	30	1210	50	1340
20	755	40	1235	900	1430
30	805	50	1260	10	1450
40	850	700	1285	20	1450
50	895	10	1305	30	1455
500	935	20	1325	40	1455
10	970	30	1345	Blieb bis 330 auf dieser Höhe.	
20	1005	40	1365		

Mittlere Rauchgastemperatur während des ganzen Versuches 1250 ° C.

Die Kohle.

Das Gewicht der gesamten auf den Rost gebrachten Kohle betrug . . . . . 7193 kg

Vier Feuchtigkeitsbestimmungen ergaben im Mittel . . . . . 3,54 % H<sub>2</sub>O

Unter Berücksichtigung dieses Feuchtigkeitsgehaltes ergab die Kohlenanalyse:

67,40 % C, 4,46 % H, 1,12 % S, 9,38 % O, 3,54 % H<sub>2</sub>O, 12,31 % Asche, 1,79 % N.

Die Kohle enthielt also:

- 7193 · 0,6740 = 4848 kg C
- „ 0,0446 = 321 „ H
- „ 0,0112 = 81 „ S
- „ 0,0938 = 675 „ O
- „ 0,0354 = 255 „ H<sub>2</sub>O
- „ 0,1231 = 885 „ Asche
- „ 0,0179 = 128 „ N

Der Kohlenrückstand.

Sein Gewicht im Aschenfall betrug . . . 1593 kg

Die Feuchtigkeitsbestimmung ergab . . . 25,9 %

Das Gewicht des trockenen Materials ist also

$$1593 - (1593 \cdot 0,259) = 1180 \text{ kg}$$

Gehalt an verbrennbarer Substanz

40,51 %, so daß insgesamt

$$1180 \cdot 0,4051 = 478 \text{ kg}$$

unverbrannte Substanz in den Aschenfall gelangt.

Lufttemperatur und Barometerstand.

Das Thermometer zeigte während des Versuches im Mittel. . . . . 17,1 °

Der Barometerstand betrug . . . . . 765 mm

Der Kaminzug.

$$310 = 0 \text{ mm} \quad 500 = 15,5 \text{ mm}$$

$$320 = 7 \text{ „} \quad 600 = 17,0 \text{ „}$$

$$330 = 9 \text{ „} \quad 700 = 17,5 \text{ „}$$

$$400 = 12,5 \text{ „} \quad \text{blieb auf dieser}$$

$$430 = 14 \text{ „} \quad \text{Höhe}$$

Aus der Kurve Abb. 2 ergibt sich im Mittel: 15,7 mm.

Wärmeinhalt des flüssigen Eisens.

1. Probe.

Angewandte Wassermenge: 20 kg.

$$T_1 = 17,55^\circ \cdot T_2 = 28,20^\circ$$

$$\Delta = 10,65^\circ \cdot g = 823 \text{ g}$$

Abgegebene Wärmemenge:

$$\frac{20 \cdot 10,65 + 0,1 \cdot 10,65}{0,823} = 260,1 \text{ WE/kg}$$

Bei Abkühlung bis auf 0 ° würden noch frei geworden sein:

$$0,11 \cdot 28,2 \cdot 1 = 3,1 \text{ „}$$

$$\text{Zusammen } 263,2 \text{ WE/kg}$$

2. Probe.

$$T_1 = 17,60^\circ \cdot T_2 = 29,80^\circ$$

$$\Delta = 12,20^\circ \cdot g = 942 \text{ g}$$

$$\frac{20 \cdot 12,20 + 0,1 \cdot 12,20}{0,942} = 260,3 \text{ WE/kg}$$

$$0,11 \cdot 29,80 \cdot 1 = 3,3 \text{ „}$$

$$\text{Zusammen } 263,6 \text{ WE/kg}$$

Mittel: 263 WE/kg.

Die Temperaturmessungen ergaben folgendes:

- Eisen in der Pfanne . . . . . 1287 °
- Schlaake im Ofen . . . . . 1310 °
- Ofen an Einsatztür . . . . . 1580 °
- Ofen an Fuchstür . . . . . 1510 °

Zur Stoffbilanz des Herdeinsatzes und des Herdausbringens.

Die Veränderung des Herdeinsatzes durch das Schmelzen.

Es war vorhanden im:

	O	Mn	Si
Einbringen . . . kg	636,468	155,952	247,977
Ausbringen . . . „	517,630	82,546	108,341
also Abbrand . . kg	118,838	73,406	139,636
bzw. Differenz . %	18,7	47,1	56,31

	P	S	Fe
Einbringen . . . kg	91,242	13,355	16 611,496
Ausbringen . . . „	92,864	15,649	16 379,970
also Abbrand . . kg	+ 1,622	+ 1,794	— 231,526
bzw. Differenz . %	1,8	13,0	1,39

In der Schlaake ist als FeO bzw. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vorhanden:

$$131,964 + 48,774 = 180,738 \text{ kg Fe.}$$

Daher wirklicher Abbrand:

$$\frac{180,738 \cdot 100}{16 611,506} = 1,09 \%$$

Die verbleibende Differenz:

$$231,526 - 180,738 = 50,788 \text{ kg Fe}$$

bezogen auf den Gesamteinsatz, beträgt 0,29 %.



Stoffbilanzen für Fe, Mn, P und CaO.

Einbringen		Ausbringen	
kg	%	kg	%
Fe: 16 611,496	100,00	Eisen: 16 379,970	98,61
16 560,708	99,70	Schlacke: 180,738	1,09
- 50,788	- 0,30	16 560,708	99,70
Mn: 155,952	100,00	Eisen: 82,546	52,93
143,419	91,96	Schlacke: 60,873	39,03
- 12,533	- 8,04	143,419	91,96
P: 91,242	100,00	Eisen: 92,864	101,77
94,714	103,80	Schlacke: 1,850	2,03
+ 3,472	+ 3,80	94,714	103,80
CaO: 149,522	100,00	Schlacke: 156,910	104,95
156,910	104,95		
+ 7,388	+ 4,95		

Berechnung der Rauchgasmenge.

Der Luftüberschuß.

Mittlere Rauchgasanalyse:

14,8 % CO<sub>2</sub>, 2,7 % O, 0,8 % CO, 81,7 % N.

1. Verhältnis der in den Ofen eingeströmten Luft zur tatsächlich verbrauchten.

$$n = \frac{81,7}{81,7 - 2,7 \cdot \frac{79}{21}} = 1,14.$$

2. Luftüberschuß unter Voraussetzung vollständiger Verbrennung.

Wären die 0,8 V. T. CO noch auf Kosten der 2,7 V. T. O zu CO<sub>2</sub> verbrannt, so hätten der 0,8 = 0,4 V. T. O erfordert und damit 0,8 V. T. CO<sub>2</sub> gebildet, so daß vorhanden gewesen wäre:

$$14,8 + 0,8 = 15,6 \text{ V. T. CO}_2 = 15,6\% \text{ CO}_2$$

$$2,7 - 0,4 = 2,3 \text{ .. O} = 2,41\% \text{ O}$$

$$81,7 = 81,7 \text{ .. N} = 82,03\% \text{ N}$$

$$\text{Summe} = 99,6 \text{ V. T.} = 100,00\%$$

$$n = \frac{82,03}{82,03 - 2,41 \cdot \frac{79}{21}} = 1,12.$$

Die Rauchgasmenge.

Die auf den Rost gebrachte Kohle enthielt . . . . . 4848 kg C  
Der C-Abbrand des Einsatzes beträgt 120 ..

Zusammen 4968 kg C

Der Rückstand im Aschenfall enthielt . 478 ..

Also sind vergast 4490 kg C

Aus der Gasanalyse folgt, daß

$$4490 \cdot \frac{14,8}{15,6} = 4260 \text{ kg C zu CO}_2$$

$$\text{und } 4490 \cdot \frac{0,8}{15,6} = 230 \text{ kg C zu CO}$$

verbrannt sind.

Die Berechnung der Rauchgasmenge aus den einzelnen Bestandteilen ist dann in ganz analoger Weise, wie beim ersten Versuch, ausgeführt und in der Zahlentafel 6 zusammengestellt worden.

Die mittlere Lufttemperatur während des Versuches war 17°. Von der bei dieser Temperatur bestehenden Luftfeuchtigkeit von 14,5 g/obm sind auch bei diesem Versuch 75 % Sättigung berücksichtigt worden. Es erfordert die Oxydation von:

$$73,4 \text{ kg Mn zu MnO } 73,4 \cdot \frac{16}{55} = 21,4 \text{ kg O}$$

$$139,6 \text{ .. Si .. SiO}_2 \text{ } 139,6 \cdot \frac{32}{28,4} = 157,0 \text{ .. ..}$$

$$48,8 \text{ .. Fe .. Fe}_2\text{O}_3 \text{ } 48,8 \cdot \frac{48}{111,6} = 12,0 \text{ .. ..}$$

$$132,0 \text{ .. Fe .. FeO } 132,0 \cdot \frac{16}{55,8} = 37,9 \text{ .. ..}$$

Zusammen 236,3 kg O

Zahlentafel 6. Verbrennungsluft und Rauchgase.

Es erfordern bzw. werden eingebracht	bei ihrer Verbrennung zu	O		erforderliche Luft		CO		H <sub>2</sub> O		SO <sub>2</sub>		N		O	
		kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm	kg	obm
4260 kg C	CO <sub>2</sub>	11359	7949	48963	37854										
230 .. C	CO	307	215	1322	1024	537	430					37604	29905		
321 .. H	H <sub>2</sub> O	2508	1792									1015	809		
	vorhanden	675	471												
		1893	1321	8160	6290							6367	4969		
81 .. S		81	57	349	271							268	214		
die Oxydation von Fe, Si Mn		236	165	1017	786							781	621		
aus der Kohle, 128 kg N												128	102		
Kohle- und Kalkfeuchtigkeit: 276 kg															
Luftfeuchtigkeit: 530 kg															
14 % Luftüberschuß															
Luftfeuchtigkeit: 75 kg															
Summe		13876	9707	59811	46225	537	430	3770	4680	162	56	6428	5110	1942	1358

Die Verbrennungsprodukte sind:



Aus der Zahlentafel folgt:

Gewichtsmengen:		Raumteile:	
15 619 kg CO <sub>2</sub> = 20,96 %		7 949 cbm CO <sub>2</sub> = 14,15 %	
537 „ CO = 0,72 %		430 „ CO = 0,77 %	
3 770 „ H <sub>2</sub> O = 5,06 %		4 680 „ H <sub>2</sub> O = 8,33 %	
162 „ SO <sub>2</sub> = 0,22 %		56 „ SO <sub>2</sub> = 0,09 %	
52 491 „ N = 70,43 %		41 730 „ N = 74,24 %	
1 942 „ O = 2,61 %		1 358 „ O = 2,42 %	
74 521 kg = 100,00 %		56 203 cbm = 100,00 %	

Zur Wärmebilanz.

Wärmeeinnahmen.

- Durch die Kohle dem Ofen zugeführte Wärme.
  - Eigenwärme.
    - Trockene Kohle:  $(7193 - 255) \cdot 17 \cdot 0,204 = 24\ 060$  WE
    - Wassergehalt:  $255 \cdot 17 \cdot 1 = 4\ 335$  „
  - Verbrennungswärme.
    - C-Verbrennung:  $4848 \cdot 8080 = 39\ 171\ 840$  „
    - H-Verbrennung:  $(321 - \frac{675}{8}) \cdot 34\ 218 = 8\ 109\ 666$  „
    - S-Verbrennung:  $81 \cdot 2200 = 178\ 200$  „
- Eigenwärme der Verbrennungsluft.
  - Die trockene Luft enthält:  $68\ 156 \cdot 17 \cdot 0,2375 = 275\ 175$  WE
  - Wärmeinhalt des Wasserdampfes:  $605 \cdot 0,43 \cdot 17 + 605 \cdot 600 = 367\ 422$  „
- Eigenwärme der Beschickung.
  - Der Eiseneinsatz bringt mit:  $17\ 757 \cdot 0,11 \cdot 17 = 33\ 206$  WE
  - Der Kalkzuschlag enthält:  $152 \cdot 0,2 \cdot 17 + 21 \cdot 17 = 874$  „
- Oxydationswärme des Abbrandes.
 

Es sind oxydiert worden und liefern:

120 kg C	$120 \cdot 8080 = 969\ 600$ WE
73 „ Mn	$73 \cdot 1730 = 126\ 290$ „
140 „ Si	$140 \cdot 7830 = 1\ 096\ 200$ „
181 „ Fe	$181 \cdot 1350 = 244\ 350$ „

Zusammenfassung.

Wärmeeinnahmen.

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. Durch die Kohle            | 47 488 101 WE        |
| 2. Durch die Verbrennungsluft | 642 597 „            |
| 3. Durch die Beschickung      | 34 180 „             |
| 4. Durch den Abbrand          | 2 436 440 „          |
| <b>Summe</b>                  | <b>50 601 318 WE</b> |

Wärmeausgaben.

- Wärmeausgaben durch die Abgase.
 

Mittlere Temperatur im Fuchs 1250°.

Nach der „Hütte, Taschenbuch für Eisenhüttenleute“, ist der Wärmeinhalt von 1 cbm (0°) Gas bei 1250°

für O, N und CO	422 WE
„ Wasserdampf	654 „
„ Kohlendioxyd	740 „

Hiernach berechnen sich die Wärmemengen wie folgt:

- |  |   |
|--|---|
| 7949 cbm CO <sub>2</sub> enthalten                 | $7949 \cdot 740 = 5\ 880\ 260$ WE         |
| 430 cbm CO + 41 711 cbm N + 1358 cbm O führen fort | $43\ 499 \cdot 422 = 18\ 356\ 578$ „      |
| 162 kg SO <sub>2</sub> enthalten                   | $162 \cdot 1250 \cdot 0,1544 = 31\ 266$ „ |

4680 cbm Wasserdampf liefern bei Abkühlung bis auf 0° ohne zu kondensieren

$4680 \cdot 654 = 3\ 060\ 720$  WE

Bei der Kondensation des Wasserdampfes würden frei werden

$3770 \cdot 600 = 2\ 262\ 000$  „

430 cbm CO würden bei ihrer Verbrennung zu CO<sub>2</sub> liefern

$430 \cdot 3034 = 1\ 304\ 620$  „

- Das abgestoehene Eisen enthält  $17\ 197 \cdot 263 = 4\ 522\ 811$  „
- Die Schlacke entführt  $1284 \cdot 363 = 466\ 092$  „
- Im Kohlenrückstand sind enthalten  $478 \cdot 8080 = 3\ 862\ 160$  „

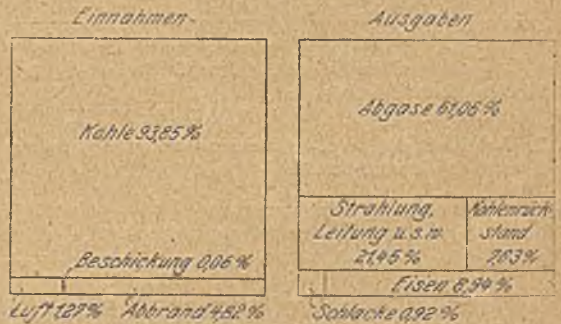


Abbildung 5. Wärmebilanz, 2. Versuch.

Zusammenfassung.

Wärmeausgaben.

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Durch die Abgase          | 30 895 444 WE        |
| 2. Durch das Eisen           | 4 522 811 „          |
| 3. Durch die Schlacke        | 466 092 „            |
| 4. Durch den Kohlenrückstand | 3 862 160 „          |
| <b>Zusammen</b>              | <b>39 746 507 WE</b> |

Die Wärmeeinnahme betrug . . . . . 50 601 318 WE

Die Wärmeausgabe betrug . . . . . 39 746 507 „

Die Differenz von . . . . . 10 854 811 WE

stellt den Verlust durch Strahlung, Leitung usw. dar.

Wärmebilanz.

Einnahmen.

- |                               | WE                | %               |
|-------------------------------|-------------------|-----------------|
| 1. Durch die Kohle            | 47 488 101        | = 93,85         |
| 2. Durch die Verbrennungsluft | 642 597           | = 1,27          |
| 3. Durch die Beschickung      | 34 180            | = 0,06          |
| 4. Durch den Abbrand          | 2 436 440         | = 4,82          |
| <b>Summe</b>                  | <b>50 601 318</b> | <b>= 100,00</b> |

Ausgaben.

- |                                  | WE                | %               |
|----------------------------------|-------------------|-----------------|
| 1. Durch die Abgase              | 30 895 444        | = 61,06         |
| 2. Durch das Eisen               | 4 522 811         | = 8,94          |
| 3. Durch die Schlacke            | 466 092           | = 0,92          |
| 4. Durch den Kohlenrückstand     | 3 862 160         | = 7,63          |
| 5. Durch Strahlung, Leitung usw. | 10 854 811        | = 21,45         |
| <b>Summe</b>                     | <b>50 601 318</b> | <b>= 100,00</b> |

Leistung des Ofens.

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Nettonutzeffekt  | $8,94 + 0,92 = 9,86$ %   |
| Bruttonutzeffekt | $9,86 + 21,45 = 31,31$ % |
| Verlust          | $61,06 + 7,63 = 68,69$ % |

Zusammenfassung.

An zwei Chargen aus dem normalen Betrieb wurden durch Aufstellung von Stoff- und Wärme-



Bilanzen die Leistung und die Arbeitsweise eines Gießereiflammofens untersucht.

Im Mittel aus beiden Versuchen ist die Ofenleistung folgende:

Nettonutzeffekt . . . . .	9,61 %
Bruttonutzeffekt . . . . .	31,16 %
Verlust . . . . .	68,86 %

Der wirkliche Ueberschuß an Verbrennungsluft beläuft sich im Mittel auf 13,25 %; er ist also nach dem Ergebnis dieser Untersuchung viel geringer als er bisher in der Literatur angenommen wurde<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1910. 7. Sept., S. 1541; 7. Dez., S. 2079; 1911, 26. Jan., S. 137; 1913, 24. April, S. 673.

## Abänderungsvorschläge zu den neuen „Allgemeinen Bedingungen für die Zulassung von Privatanschlüssen“.

Von Dr. Dr.-Ing. e. h. Wilhelm Beumer in Düsseldorf.

Die vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten am 25. März 1919 veröffentlichten neuen „Allgemeinen Bedingungen für die Zulassung von Privatanschlüssen“ vom 20. März 1919<sup>1)</sup> sind der Industrie sehr überraschend gekommen. Obwohl sie vermutete, daß die neuen Bedingungen im Ministerium beraten wurden, konnte sie doch nicht annehmen, daß die betroffenen Kreise durch den einfachen „Erlaß“, ohne gehört worden zu sein, vor eine vollendete Tatsache gestellt werden würden. Die Allgemeinen Bedingungen sind grundsätzliche Bestimmungen, von denen die im Vertragswege mit den Anschlußinhabern abzuschließenden Einzelabmachungen nur selten abweichen werden. Sind also die Anschlußverträge an die Allgemeinen Bedingungen gebunden, so mußte es eine selbstverständliche Voraussetzung sein, daß die Eisenbahnverwaltung die neuen Bestimmungen gemeinsam mit den Industrieverbänden als den zuständigen Vertretern der Anschlußinhaber beriet.

Auch wußte das Ministerium aus zahlreichen Eingaben vor dem Kriege, wie wenig die Industrie mit der Regelung des Privatanschlußrechtes einverstanden war. Der Grundzug der einseitigen Festsetzung kehrt aber auch in den Bedingungen selbst immer wieder. Die Monopolstellung der Staatseisenbahnverwaltung wird in den Bestimmungen in einer Weise geltend gemacht, daß man von gleichberechtigten Vertragsteilen unmöglich noch sprechen kann. Dem Anschlußinhaber werden nicht nur die Bedingungen, auf deren Gestaltung er keinen Einfluß hat, lediglich auferlegt; ihm sind auch in dem Verträge nur die notwendigsten Rechte zugewiesen worden. Besonders deutlich prägt sich das darin aus, daß gerade die Ausführung der geldlich schwerwiegenden Bestimmungen dem freien Ermessen der Staatseisenbahnverwaltung vorbehalten wird. Im Zweifelsfalle entscheidet fast durchweg die Eisenbahnverwaltung, und der Anschlußinhaber hat sich der Entscheidung seines Vertragsgegners zu fügen. Die Allgemeinen Bedingungen stellen sonach ein Instrument dar, auf dem die Eisenbahnverwaltung nach Belieben spielen kann. Damit kann sich die

Industrie umsoweniger abfinden, als die neuen Allgemeinen Bedingungen Bestimmungen enthalten, die im höchsten Grade angreifbar und unzulänglich sind. Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, der Stahlwerksverband A.-G. und das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat haben deshalb in einer Eingabe an das Ministerium der öffentlichen Arbeiten ihre Wünsche in dringendster Form zum Ausdruck gebracht und dabei nicht verhehlt, daß die Eisenbahnverwaltung das Versäumnis der Nichtanhörung der Nächstbeteiligten unbedingt wieder gutmachen muß, bevor die neuen Bedingungen in Kraft treten. Sie konnten nicht umhin darzutun, daß die Monopolstellung der Staatseisenbahn eine so einseitige Behandlung der Angelegenheit, sowohl was die Rechtsform als auch was den Rechtsinhalt angeht, nicht zuläßt. Auch haben sie mündliche Verhandlungen vor Inkrafttreten der Bestimmungen zwischen Eisenbahnverwaltung und Industriervertretungen beantragt. In der Eingabe an das Ministerium haben die Verbände nur zu den wichtigsten Vorschriften Stellung genommen und sich weitere Ausführungen für die mündlichen Besprechungen vorbehalten. Die Verbände sind also in der Lage, auch noch jetzt Wünsche weiterer Verkehrskreise entgegenzunehmen.

Zu den einzelnen Bestimmungen der Allgemeinen Bedingungen ist folgendes zu bemerken:

Zu § 2: Die eigentlichen Anschlußanlagen sind von den Gleisen, deren die Eisenbahn zur Aussonderung der Anschlußwagen im Bahnhofe bedarf, zu unterscheiden. Die ersteren, die Uebergabegleise (§ 15 Abs. 2) und die übrigen Anschlußgleise sind auf Kosten des Anschlußinhabers herzustellen, wogegen die Kosten für die Aussonderungsgleise der Eisenbahn zur Last fallen müssen. Der § 2 muß daher entsprechend geändert werden, da die Aussonderungsgleise für die Privatanschlüsse der Eisenbahn keine höheren Leistungen als die Freiladegleise auferlegen.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1919, 19. Juni, S. 690/3.



Zu § 3: Die Allgemeinen Bedingungen enthalten die Bestimmung, daß der Pachtpreis für das dem Anschlußinhaber für die Herstellung und Benutzung des Anschlusses von der Eisenbahnverwaltung verpachtete Gelände von der Eisenbahnverwaltung festgesetzt wird. Es ist nötig, den Pachtpreis dahin zu umschreiben, daß er sich dem ortsüblichen Pachtpreis anpassen muß, aber keinesfalls höher festgesetzt werden darf, als 4% des Kaufpreises ausmachen.

Zu § 6: Von großer Bedeutung ist die Kostenverteilung für die Aenderungen oder Erweiterungen der Anschlußanlagen. Wegen der gleichlichen Verbindung der Staatseisenbahnanlagen mit der Privatanschlußanlage zieht eine Aenderung einer der beiden Anlagen sehr oft eine Aenderung der anderen Anlage nach sich. Diese Fälle regelt der § 6. Die Kostenverteilung ist in den Allgemeinen Bedingungen aber für die Staatseisenbahnanlagen und die Privatanschlußanlagen verschiedenartig geregelt worden.

Die Kosten für Aenderungen und Erweiterungen der Staatseisenbahnanlagen trägt der Anschlußinhaber nur insoweit, als sie durch Aenderungen oder Erweiterungen des Privatanschlusses verursacht werden. Mit dieser gegenüber der bisherigen Regelung etwas abweichenden Kostenverteilung kann man sich auch vom Standpunkte des Anschlußinhabers einverstanden erklären, jedenfalls dann, wenn lediglich die Verursachung der entstandenen Kosten für die Verteilung maßgebend sein soll.

Anders ist es mit den Aenderungen und Erweiterungen der Anschlußanlage. Zwar zeigt die Eisenbahn bei der Neufassung ihrer Allgemeinen Bedingungen das Bestreben, die bisher geltende und zweifellos gegenüber dem Anschlußinhaber ungerechte Bestimmung, daß er die Kosten derartiger Aenderungen in jedem Falle selbst zu tragen habe, in einem für ihn günstigeren Sinne zu regeln. Die Eisenbahnverwaltung übernimmt jedoch, auch wenn derartige Aenderungen lediglich infolge von Aenderungen der Staatseisenbahnanlagen, also zugunsten des öffentlichen Verkehrs erfolgen, die entstehenden Kosten nach ihrem freien Ermessen nur bis zur Hälfte. Diese Besserstellung gegen den bisherigen Zustand, der dem Anschlußinhaber die ganzen Kosten aufbürdete, kann aber unmöglich genügen, besonders nicht in der rechtsunverbindlichen Form („kann“, nach „ihrem freien Ermessen“), in der sie in den neuen Bestimmungen ausgesprochen wird. Es muß vielmehr gefordert werden, daß der Anschlußinhaber die Kosten der Aenderungen der Anschlußanlage nur soweit trägt, als sie durch ihn oder durch Aenderungen an der Privatanschlußanlage veranlaßt werden, daß aber die Staatseisenbahn diese Kosten übernehmen muß, wenn und soweit die Aenderungen der Anschlußanlage durch Aenderungen der Staatseisenbahn-

anlagen verursacht sind. Die Kostenregelung darf also nicht in das freie Ermessen der Eisenbahn gestellt werden, sondern muß auf Grund der sachlich zutreffenden Feststellung erfolgen, ob und inwieweit die Kosten durch die Eisenbahn oder den Anschlußinhaber verursacht sind. Das ist ein so berechtigtes und eigentlich selbstverständliches Verlangen der Anschlußinhaber, daß die Eisenbahn dem schwerlich wird etwas entgegenhalten können.

Ob, abgesehen von dieser Kostenverteilung, nur nach dem Gesichtspunkte der Verursachung der Kosten, daneben die etwa aus der Veränderung der Anlagen einem der beiden Vertragsparteien erwachsenden Vorteile für die Verteilung auch noch maßgebend sein könnten, so daß der Teil, der durch die Veränderung den größeren Vorteil hat, auf alle Fälle auch den größeren Kostenanteil zu tragen hätte, ist eine Frage, die stets Gegenstand von Streitigkeiten sein wird und deshalb vor ihrer Aufnahme in die Allgemeinen Bedingungen noch einer gründlichen Erörterung bedarf. Die genannten Verbände haben vorläufig in ihren Aenderungsvorschlägen nur den Grundsatz der Verursachung folgerichtig, d. h. in diesem Falle paritätisch durchgeführt, so daß der § 6 Abs. 2 wie folgt zu lauten hätte:

„Die Kosten von Aenderungen und Erweiterungen der Anschlußanlage trägt der Anschlußinhaber, soweit diese Aenderungen durch ihn selbst verursacht sind. Werden sie durch Aenderungen oder Erweiterungen der Staatseisenbahnanlagen verursacht, so gehen sie zu Lasten der Staatseisenbahn.“

Zu den §§ 9, 10, 11 und 12: Die Pauschvergütungen, die der Anschlußinhaber für die Bewachung, Bedienung und Unterhaltung des Anschlusses durch Beauftragte der Staatseisenbahnverwaltung zu zahlen hat, sind erheblich hinaufgesetzt worden. Es ist nicht zu verkennen, daß die Selbstkosten der Eisenbahnverwaltung stark gestiegen sind und dieser Tatsache auch in den Anschlußverträgen Rechnung zu tragen war. Das Maß der Erhöhung erschien uns aber nicht durchweg der Selbstkostensteigerung angepaßt, und wir mußten deshalb beantragen, daß die in den §§ 9, 10, 11 und 12 festgesetzten Pauschvergütungen nicht über die noch nachzuweisende Steigerung der Selbstkosten der Eisenbahnverwaltung hinausgehen dürfen und demzufolge natürlich auch zu gegebener Zeit wieder herabzusetzen sind.

Zu § 14: Die Rechnungen für die Kosten der Herstellung, Aenderungen, Erweiterungen der Anschlußanlage und über die Unterhaltungskosten unterliegen wie bisher nur einer rechnerischen Prüfung des Anschlußinhabers. Der von uns vertretenen paritätischen Vertragsstellung des



Anschlußinhabers und der Staatseisenbahnverwaltung würde es entsprechen, wenn diese Prüfung durch den Anschlußinhaber sich auch auf die Grundlagen der Rechnungen erstrecken würde. Wir haben deshalb einen entsprechenden Antrag gestellt, so daß der Abs. 1 des § 14 lauten würde: „Die Rechnungen . . . . . unterliegen der Prüfung des Anschlußinhabers.“

Zu § 15 Abs. 1: Der Anschlußinhaber kann durch diese Bestimmung jederzeit verpflichtet werden, den Betrieb auf dem Anschluß ganz oder teilweise zu übernehmen. Die hierfür gesetzte Frist beträgt, wenn der Betrieb mit Maschinenkraft bewirkt werden kann, sechs Monate, eine Frist, die gegenwärtig zweifellos zu kurz ist, wenn die genügende Anzahl geeigneter Lokomotiven noch nicht vorhanden ist.

Zu § 15 Abs. 2: Die Bestimmung, daß die Staatseisenbahnverwaltung berechtigt ist, bei Ueberfüllung der Anschlußanlage die Wagenzustellung auf dem öffentlichen Ladegleis zu bewirken und den Zeitpunkt der Uebergabe, also die Berechnung der Ladefristen, von dem Augenblicke an zu beginnen, in dem die Wagen auf dem öffentlichen Ladegleis zur Entladung bereitgestellt werden, bürdet die Folgen der Ueberfüllung des Anschlusses einseitig dem Anschlußinhaber auf. Es ist aber eine Erfahrungstatsache, daß die Ueberfüllung des Anschlusses in sehr vielen Fällen auf den stoßweisen Eingang der Wagen infolge Verstopfung von Knotenpunkten, Betriebsstörungen usw. zurückzuführen ist, also durchaus nicht immer dem Anschlußinhaber zur Last gelegt werden darf. Es geht nicht an, daß die Handhabung, welche die Eisenbahnverwaltung bei der Berechnung der Wagenstandsgelder beliebt, durch diese Bestimmung noch verstärkt wird. Dem Abs. 2 ist also hinzuzufügen, „soweit die Ueberfüllung von dem Anschlußinhaber verschuldet ist“.

Zu § 16: Die Ladefristen werden wie bisher auf mindestens vier Stunden bemessen. Sie sollen tatsächlich festgesetzt werden unter Berücksichtigung der Bedienungszeiten und der besonderen Verhältnisse des Anschlusses. Es ist aber eine alte Klage, daß die Eisenbahnverwaltung die Ladefristen vielfach nicht im Benehmen mit dem Anschlußinhaber, sondern von sich und ihren Bedürfnissen aus festsetzt. Die von uns gerade über diese Frage angestellten Ermittlungen haben aber ergeben, daß offenbar die Eisenbahnverwaltung vielfach nicht die gebührende Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse des Anschlusses nimmt. Wir haben uns deshalb zu der Bestimmung über die Ladefristen noch besondere Anträge vorbehalten, die aber hauptsächlich die Ausführung des § 16 angehen.

Im § 16 Abs. 2 ist die Bestimmung, daß das Wagenstandsgeld auch erhoben wird, wenn

die Wagen durch Ueberfüllung der Anschlußanlage nicht zugestellt werden können, entsprechend unseren Bemerkungen zum § 15 dahin zu ergänzen, daß diese Ueberfüllung vom Anschlußinhaber verschuldet sein muß.

Der Absatz 3 des § 16, wonach für die Ermittlung des Zeitraums, in dem der Wagen zur Verfügung des Anschlußinhabers gestanden hat, lediglich die Angaben der Beauftragten der Staatseisenbahnverwaltung maßgebend sind, hat schon bisher zu den größten Mißhelligkeiten zwischen beiden Parteien geführt. Damit die Eisenbahnverwaltung auch die Angaben der Beauftragten des Anschlußinhabers würdigt, haben wir den Fortfall dieser Bestimmung beantragt.

Zu § 19: Es ist eine alte Streitfrage, ob die Eisenbahnverwaltung mit innerer Berechtigung für die Zustellung und Abholung der Wagen Anschlußgebühren erheben kann. Die Eisenbahnverwaltung betrachtet die Anschlußfracht als eine Vergütung für die Mehrleistungen, die der Eisenbahn durch die Bedienung der Privatanschlüsse gegenüber der Bedienung des Verkehrs auf den allgemeinen Ladegleisen erwachsen. In der Anschlußfracht ist also eine Vergütung für die eigentliche Leistung bei der Beförderung der Wagen zwischen dem Bahnhof und dem Uebergabegleis und eine Vergütung für die Aussonderung der Anschlußwagen und ihre Zusammenstellung zu besonderen Ueberführungszügen enthalten. Es handelt sich also vorwiegend um Leistungen, die der Eisenbahnverwaltung auch auf den Freiladegleisen obliegen, wofür sie aber keine besondere Gebühr erhält. Die Eisenbahnverwaltung würde, wenn der Anschlußinhaber auf den Anschluß verzichtete, ihre Freiladegleise ganz gewaltig erweitern müssen, ohne dafür eine Mehrleistungsgebühr zu erhalten. Denn diese Leistungen gehören zu denjenigen, für welche die Eisenbahn Entschädigung durch die in die Tarife eingerechneten Abfertigungsgebühren erhält. Der Betrieb auf den Anschlüssen erleichtert aber der Eisenbahnverwaltung gegenüber dem Betrieb auf den Freiladegleisen ihre Aufgabe ganz wesentlich. Die in den öffentlichen Freiladegleisen beladenen Wagen stehen ganz ungeordnet durcheinander, so daß ihre Einstellung in die betreffenden Züge zeitraubendes Umstellen verursacht. Auf großen Anschlußwerken dagegen werden die abzuholenden Wagen nach Empfangsbahnhöfen geordnet. Massengüter wie Kohle, Erze und Kalk werden häufig in geschlossenen Zügen von dem Abgangs- bis zum Werkbahnhof durchgeführt. Ferner werden die Wagen auf den Anschlüssen viel besser ausgenutzt als auf den Freiladegleisen, für die eine zwölfstündige Ladefrist gilt, während dem Anschlußinhaber durchweg eine sehr viel kürzere Ladefrist zur Verfügung steht. Die Gebühr für die Beförderungsleistung der Eisenbahn zwischen dem



Bahnhof und den Uebergabegleisen erkennen wir an. Darüber hinaus ist aber jede Anschlußfracht grundsätzlich unberechtigt, da es sich dabei um Leistungen handelt, die nicht als Mehrleistungen der Eisenbahn zugunsten der Anschlußinhaber zu betrachten sind. Zweifellos zieht der Anschlußinhaber Vorteile aus dem Anschluß; diese fließen jedoch, wie wir dargestellt haben, ebenso sehr der Eisenbahnverwaltung zu. Nach der Auffassung der Eisenbahnverwaltung stellen die Anschlußfrachten eine Vergütung dar, die nach den durchschnittlichen Selbstkosten der Eisenbahnverwaltung bemessen ist. Abgesehen von unsern grundsätzlichen Einwendungen haben wir wohl mit Recht bestritten, daß die Erhöhung der Anschlußgebühren in den Allgemeinen Bedingungen in dem vorgenommenen Maße einen Ausgleich der gestiegenen Selbstkosten darstellen. Wir haben deshalb beantragt, daß die Gebührenerhöhung zurückgenommen wird, — eine Mindestforderung, an der wir festhalten müssen, da die Anschlußfracht als Mehrleistungsgebühr außerhalb der Beförderungsgebühr nicht anerkannt werden kann. Daneben haben wir beantragt mit Rücksicht auf die geringen Entfernungen, die für einen großen Teil der Frachten in Betracht kommen, eine Vorstufe für Entfernungen bis zu 0,5 km einschließlich mit einem entsprechend ermäßigten Satz einzuführen.

Wir haben weiter gewünscht, daß die Eisenbahnverwaltung die Anschlußgebühr für beladen gestellte Wagen, die auch beladen wieder abgeliefert werden, nur einmal erhebt, da die von der Eisenbahn zu leistende Arbeit im Vergleich mit der Zuführung von leeren Wagen dieselbe ist. Leere Wagen werden aber gemäß § 19 Ziffer 4 unentgeltlich behandelt.

Zu § 21: Das Recht der Eisenbahn, Anschlußverträge zu kündigen, ist in der Literatur, besonders von Dr. Schmidt-Ernsthausen, wiederholt und mit beachtlichen Gründen angegriffen worden. Tatsächlich ist es rechtlich bedenklich, zum mindesten jedenfalls wirtschaftlich unhaltbar, wenn die Eisenbahn in ihrer Monopolstellung die Möglichkeit hat, den auf tägliche Zu- und Abfahren angewiesenen industriellen Betrieb vom Augenblick des Wirksamwerdens der Kündigung an lahmzulegen. Dennoch enthalten die neuen Anschlußbedingungen, von einer unbedeutenden Neufassung des Wortlautes abgesehen, wieder das Kündigungsrecht. Die Industrievertretungen mußten deshalb wenigstens die möglicherweise schwerwiegenden Folgen des Kündigungsrechtes abzuschwächen suchen. Einmal mußte die Kündigungsfrist, die jetzt auf sechs Monate bemessen ist, verlängert werden — nach unserem Vorschlag auf drei Jahre —, damit auch umfangreiche Rechtsstreitigkeiten zwischenzeitlich erledigt werden können, ohne daß dabei die Stellung des Anschlußinhabers durch den Druck der kurzfristigen

Kündigung geschwächt wird. Ferner muß das Recht der fristlosen Kündigung in dem Falle, daß der Anschlußinhaber seinen Betrieb einstellt, auch ihm selbst, d. h. also beiden Teilen gewährt werden. Auch die beiden anderen Fälle, in denen die Eisenbahn fristlos kündigen darf, können nur mit erheblichen Einschränkungen anerkannt werden. Die Eisenbahn darf nämlich die Kündigung fristlos aussprechen, wenn sie es aus Rücksichten für die Sicherheit des Betriebes für notwendig erachtet. Die Feststellung, ob dieser Grund vorliegt, darf jedoch nicht in das „Erachten“ der Eisenbahn gestellt sein; es ist vielmehr nötig, daß sie mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit wirklich erforderlich ist. Die fristlose Kündigung kann durch die Eisenbahn ferner ausgesprochen werden, wenn der Anschlußinhaber „trotz Aufforderung seinen Verpflichtungen aus dem Anschlußvertrage nicht nachkommt“. Damit wäre die Eisenbahn wie bisher in der Lage, den Anschluß zu entziehen oder seine Entziehung anzudrohen, wenn der Anschlußinhaber irgendwelche Zahlungen aus dem Anschlußvertrage nicht sofort widerspruchslos leistet. Man denke z. B. an die zum § 6 näher erörterten Fälle von Aenderungen und Erweiterungen der Privatanschluß- und Staatseisenbahnanlagen, über deren Kostenverteilung Eisenbahn und Anschlußinhaber sehr oft verschiedener Auffassung sein werden; die Eisenbahn würde in der Nichtanerkennung der von ihr vorgenommenen Kostenverteilung eine Nichterfüllung vertraglicher Pflichten durch den Anschlußinhaber, wie tatsächlich oft geschehen, erblicken können und zur sofortigen Entziehung des Anschlusses oder zur Androhung der Entziehung berechtigt sein. Durch unsere Anträge soll auch diese Möglichkeit behufs Wiederherstellung der Parität beseitigt werden.

Der § 21 Abs. 1 der Anschlußbedingungen würde, zusammengefaßt, wie folgt zu lauten haben:

„Jeder Teil kann den Anschlußvertrag mit dreijähriger Frist kündigen.

Jeder Teil kann den Anschlußvertrag außerdem ohne Einhaltung einer Frist kündigen, wenn das Werk usw. für das der Anschluß bewilligt ist, seinen Betrieb einstellt oder in Konkurs gerät.

Die Staatseisenbahnverwaltung kann den Vertrag ohne Einhaltung einer Frist kündigen,

a) wenn es aus Rücksichten für die Sicherheit des Betriebes erforderlich ist,

b) wenn der Anschlußinhaber den von ihm anerkannten oder durch Schiedspruch festgestellten Verpflichtungen aus dem Anschlußvertrage nicht nachkommt.“

Zu § 25: Sofern Rechtsstreitigkeiten aus dem Anschlußvertrage entstehen, wird es sich meist nicht um rechtlich schwierige, wohl aber insofern um verwickelte Fälle handeln, als durch-



weg technische und wirtschaftliche Fragen zu entscheiden sind. Man denke z. B. an die bei Neuanlagen gemäß § 6 der Bedingungen erforderlich werdende Kostenverteilung. In Fällen dieser Art werden die Entscheidungen weniger auf rein rechtlichen Bestimmungen, als mehr auf Billigkeitserwägungen beruhen müssen. Deshalb finden hier Schiedsgerichte ihr gegebenes Arbeitsfeld, besetzt vielleicht mit je einem Sachverständigen der Eisenbahn und des gewerblichen Betriebes unter einem rechtskundigen Vorsitzenden, so daß dann das Urteil nicht, wie möglicherweise das eines ordentlichen Gerichts, nur auf einem vielleicht etwas einseitigen Gutachten beruht. Im übrigen wird über die Entscheidung des einzelnen Falles hinaus von der in solchen Schiedsgerichten stattfindenden Zusammenarbeit der eisenbahnrechtlichen und gewerbebetrieblichen Sachver-

ständigen mit Rücksicht auf das gegenseitige Verstehen der aufeinander angewiesenen Wirtschaftskreise nur Gutes erwartet werden können. Im einzelnen werden für die Zusammensetzung der Schiedsgerichte und den Gang ihres Verfahrens vielleicht die entsprechenden Bestimmungen für die letztthin durch Reichsgesetz vorgesehenen Schiedsgerichte wegen der Preiserhöhung für elektrischen Strom usw. Anwendung finden können.

Daß alle diese Fragen eine mündliche Erörterung zwischen beiden Parteien notwendig machen, dürfte ohne weiteres klar sein. Ihre sachgemäße Entscheidung ist aber, wie schließlich bemerkt werden darf, nicht etwa nur eine Sache des Geldbeutels, sondern sie ist auch von hervorragender Bedeutung für die Wiederaufrichtung unseres gesamten, durch den unglücklichen Kriegsausgang niedergeborenen deutschen Wirtschaftslebens.

## Umschau.

### Ueber das Wachsen von Grauguß durch wiederholtes Erhitzen.

J. E. Hurst<sup>1)</sup> entwickelt diese Erscheinung insbesondere bei Zylindern und Kolben von Verbrennungsmotoren. Das Verhalten von Gußeisen beim Wiedererhitzen bildet bei den Anforderungen der hochleistungsfähigen Verbrennungsmotore eine der Hauptschattenseiten, die Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften durch längere Erhitzung auf hohe Temperaturen ist vielleicht der größte Nachteil für seinen Gebrauch bei Maschinenkonstruktionen.

Durch wiederholtes Erhitzen und Abkühlen zeigt sich bei Gußeisen ein Wachsen, das vom Eindringen oxydierender Gase in das Innere des Gußeisens herrührt. Hierbei erfolgt eine Oxydation der inneren Bestandteile, die nach Dr. Stead in folgender Reihenfolge stattfinden soll: Eisen, Silizium, Phosphor, Graphit.

Ein Zylinderkern von 9,5 mm Dicke war auf 15,9 mm angewachsen, sein Bruch ähnelte dem des Tempergusses, die chemische Zusammensetzung war die folgende:

	Geb. C	Graph. C	Si	Mn	P
	%	%	%	%	%
Außerer Ring . . . . .	0,17	0,90	2,19	0,55	1,48
Kern . . . . .	0,32	0,90	2,24	0,55	1,51

Der geringe Unterschied in der Analyse und der geringe Gehalt an graphitischem Kohlenstoff ist auffallend, so daß angenommen werden muß, daß ein großer Teil des Kohlenstoffgehaltes des Ursprungsmaterials durch Oxydation verlorengegangen ist. Die Struktur des Gußeisens bei hoher Temperatur ist aller Wahrscheinlichkeit nach von großem Einfluß auf das Wachsen.

Die verhältnismäßig niedrige Festigkeit und die Sprödigkeit des Gußeisens bedingen die Anwendung starker Querschnitte im Zylinderfuß; durch die geringe spezifische Wärmeleitfähigkeit des Gußeisens wird nun infolge der dicken Querschnitte eine schnelle Zerteilung der Wärme nach außen verhindert. Dieser Umstand hat die Einführung von Aluminiumlegierungen für Zylinderfuß bei leichteren Arten von Verbrennungsmotoren mit sich gebracht, im Dieselmotor hat diese Legierung jedoch wegen der höheren Temperatur noch keine Anwendung gefunden.

Die Wirkung des Dieselmotors ist eine oxydierende, die hierbei erreichte Temperatur ist wahrscheinlich höher als jene, bei der ein Wachsen stattfindet, denn bei einer

Temperatur zwischen 950 und 1000° wird allmählich ein beträchtlicher Teil des freien Kohlenstoffes im Eisen wieder aufgelöst.

Die Erhitzung von Gußeisen auf Temperaturen unterhalb 950° bildet infolge Trennung des Perlitkarbides freien Kohlenstoff in Form von Temperkohle. Die Spaltung geschieht meistens sehr rasch und bringt nur eine unbedeutende Volumenveränderung mit sich. Im allgemeinen bringen durch Erhitzung stattgefundenen Strukturveränderungen Ribbildung mit sich, Kolbenköpfe werden dann infolge der wechselnden Gasdrücke schnell zu Bruch gehen. Bei Dieselmotoren jedoch werden infolge der hohen Temperaturen Teile des graphitischen Kohlenstoffes wieder aufgelöst, beim Abkühlen wird sich der wiederaufgelöste Graphit schnell niederschlagen, es ist anzunehmen, daß derselbe in Form von Temperkohle vorhanden ist.

Bei Dieselmotorenkolbenköpfen erwies sich der Einfluß von Phosphor als sehr schädlich, die Ursache liegt im Sohlmetzen des Phosphideutektikums bei 950 bis 1000° im phosphorreichen Gußeisen. Die Gegenwart des Phosphideutektikums wirkt auf die Zunahme der inneren Spannungen im erhitzten Kolbenkopf des Dieselmotors ein.

Dipl.-Ing. R. W. Müller.

### Die Kernmacherei der Universität Illinois für Massenerzeugung von Kleinkernen.

Die Lehgießerei der Universität in Illinois verfügte bei Kriegsbeginn über eine verhältnismäßig gut eingerichtete Kernmacherei nach dem in Abb. 1 dargestellten Grundriß. Sie enthielt eine leistungsfähige Kernsandmischmaschine, zwei große Arbeitstische für zusammen etwa acht Kernmacher, eine Formmaschine zur Erzeugung gepreßter Kerne, eine große Trockenkammer mit ausfahrbarem Trockenwagen, einen Trockenofen für Kleinkerne und ein umfangreiches Gestell mit zahlreichen Fächern zum Absetzen und Abkühlen der aus der Trockenkammer gekommenen Kerne. Ursprünglich wurden in der Trockenkammer alle größeren und mittleren Kerne und im Trockenofen nur die Kleinkerne getrocknet. Der Betrieb wickelte sich durchaus befriedigend ab, solange er innerhalb der Grenzen der seitherigen Gießereipraxis bleiben konnte. Mit Aufnahme des Automobulgusses und insbesondere nach Uebernahme von Kriegsaufträgen, die nur im Wege der Massenerzeugung befriedigend zu erledigen waren, stellten sich verschiedene Schwierigkeiten ein. Ein großer Teil der Kerne mußte

<sup>1)</sup> The Foundry 1918, Mai, S. 227/9.



zweimal in die Kammer gebracht werden<sup>1)</sup>, was durch Benutzung beider Trockengelegenheiten nacheinander am besten auszuführen war. In der großen Trocken-

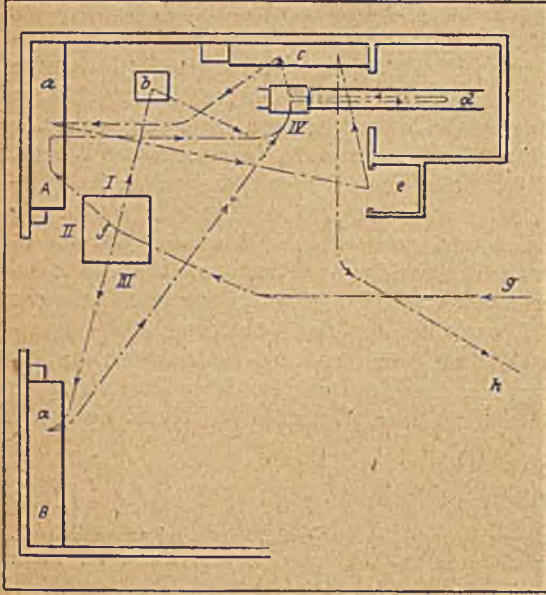


Abbildung 1. Lageplan der Keramikerei der Universität Jllinois nebst Arbeitsplan zur Erzeugung nachzupassender und zusammensetzender Kerne.  
 a = Arbeitstisch. b = Kernpresse. c = Abkühl- und Lagerständer. d = Trockenofen mit großem ausfahrbarem Wagen. e = Kleinkern-Trockenofen. f = Sand-Misch-Maschine. g = Vom Sandlager. h = Fertige Kerne zur Gießerei.

kammer wurden die Kerne erstmals getrocknet und dann nach dem Fertigmachen und Zusammenpassen im kleinen Trockenofen nachgetrocknet. Man kam so einigermaßen zurecht, trotzdem die verschiedenen Arbeitswege einander stetig kreuzten, wie es die strichpunktierten Weg-

linien in Abb. 1<sup>2)</sup> andeuten. Von der Gießerei her begabte der der Mischmaschine zugeführte Rohsand ständig den Wagen mit den zur Gießerei kommenden Kernen, eine Weiche vermochte nur in den Anfangszeiten geringeren Betriebsumfanges klaglos Abhilfe zu schaffen. Von der Mischmaschine mußte die Kernmasse am Wege I zur Kernpresse und auf den Wegen II und III zu den Arbeitstischen A und B geschafft werden, wobei sich die Kernmasse mit den fertigen Kernen in mitunter recht störender Weise kreuzte. Am Eingang der großen Trockenkammer bei Punkt IV vereinigten sich alle Kerntransporte, dort wurde der große Trockenwagen beladen, soweit die

Kerne nicht unmittelbar auf Gestellen an den beiden Seitenwänden der Kammer zum Trocknen abgesetzt werden konnten. Nach dem Trocknen mußten die Kerne, bis sie für weitere Behandlung geeignet wurden, auf dem Kühlgestell vor der Kammer abgesetzt werden. Die ausreichend abgekühlten Kerne wurden dann zum Arbeitstische A gebracht, dessen eine Hälfte dem Zusammenpassen und der Nachprüfung vorbehalten war. Von hier wanderten die gutbefundenen Kerne satzweise zusammengestellt in den nun als Nachtrockenofen dienenden früheren Kleinkernofen, um dann entweder unmittelbar oder nach einem zweiten Aufenthalt am Kühlgestelle in die Formerei gebracht zu werden.

Es ist leicht einzusehen, daß eine so beschaffene Anlage wenig geeignet war, erfolgreich Massenware zu erzeugen. Um zu einer solchen zu gelangen, war erst die in Abb. 2 angegebene gründliche Neuordnung durchzuführen. Diese Regelung ist in verschiedener Hinsicht lehrreich und bildet ein Musterbeispiel dafür, wie man ohne Raumvergrößerung aus der Enge veralteten Kleinbetriebes zu großzügiger Massenerzeugung gelangen kann. Vor allem wurde die Kernsandaufbereitung aus der Kernmacherei in das Sandlager verlegt, wodurch der seither von der Sandmischmaschine eingenommene Raum frei wurde. Im Sandlager vollzieht sich jetzt die gesamte Horrichtung der Kernsandmassen, so daß es nun zugleich als Lager für den Rohsand und die verschiedenen fertigen Massen dienen kann. Zur Beseitigung aller Kreuzungen der Arbeitswege rückte man die Arbeitstische von der Wand ab und ermöglichte so die Zuführung der Kernmasse auf dem Wege zwischen den Umfassungsmauern und den Werkbänken (Arbeitstischen). Die Kernmacher erhalten ihre Sandbehälter ständig von der Rückseite des Tisches aus gefüllt und werden nicht mehr durch das Sandeinschöpfen in der Formarbeit gestört. Alle früher durch sie selbst zu erledigenden Hilfsarbeiten konnten ihnen abgenommen werden, wodurch ihre Leistungsfähigkeit so sehr gesteigert wurde, daß den sechs Arbeitstischen geradeso wie der Kernpresse fast ununterbrochen Rohstoffe zugeführt werden müssen. Eine recht wertvolle Einrichtung bilden die fahrbaren Kernlagerungs-

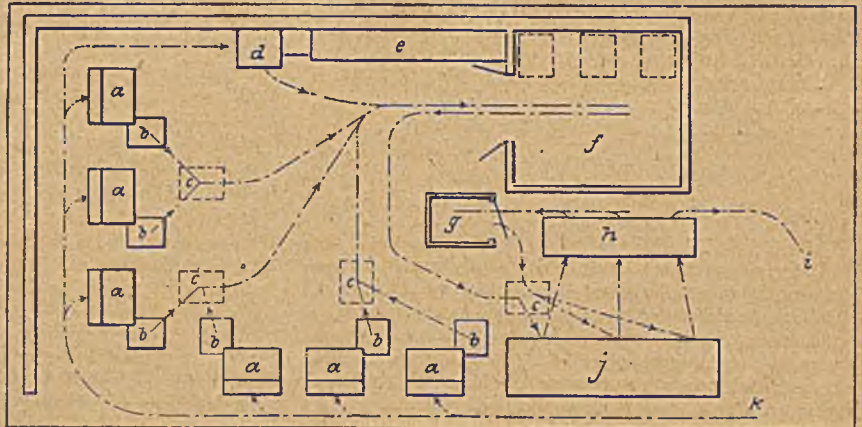


Abbildung 2. Die zur Massenerzeugung umgeänderte Werkstatt.  
 a = Kernmacherbänke. b = Trockengestell. c = Fahrbares Gestell. d = Kernpresse. e = Lager der Trockenschalen. f = Große Trockenkammer. g = Kleiner Kerntrockenofen. h = Arbeitstisch zum Fertigmachen der Gußstücke. i = Fertige Kerne zur Gießerei. j = Kühlgestell. k = Von der Sandaufbereitung.

und Trockengestelle nach Abb. 3. Neben jedem Arbeitstisch steht für gewöhnlich ein solches Gestell. Hat der Kernmacher eine Trockenplatte mit Kernen belegt, so braucht er nur eine Viertelwendung zu machen, um sie am Gestelle abzusetzen und seine Arbeitsfläche zu neuer Formerei frei zu haben. Nach ausreichender Füllung eines Gestelles wird der Trockenofenmann gerufen, der das gefüllte Gestell in den Ofen fährt und dem Kernmacher ein geleertes zuschiebt. Die Gestelle sind nicht

<sup>1)</sup> Nähere Angaben sind dem Aufsätze „Massenerzeugung von schwierigem Automobilguß, insbesondere von Zylindergehäusen“, St. u. E. 1918, 27. Juni, S. 577/84. zu entnehmen.

<sup>2)</sup> Nach R. E. Kennedy, Foundry 1918, April, S. 169/176.



unmittelbar mit Rädern versehen, sondern zum Unterfahren mit einem dreirädrigen Fahrradrahmen eingerichtet. Man kommt infolgedessen mit nur zwei Fahrgestellen zurecht und entzieht zugleich die beweglichen Teile der Einrichtung — Rollenlager und Drehzapfen — den schädigenden Wirkungen der Trockenkammerwärme. Der Boden der Werkstätte ist durch ein ebenes Pflaster gesichert, so daß die Kerne durchaus stoßfrei in und aus dem Ofen gelangen. Gleise erübrigen sich, sie wären nur ein Hemmnis und würden die Ausnutzung des vorhandenen Trockenkammeraumes erschweren.

Der Betrieb ist so geregelt, daß der Trockenofenwärter in der Regel nach dem Einfahren eines Gestelles in den Ofen ein anderes Gestell mit genügend trockenen Kernen herausholen kann. Er bringt es zum großen Abkühlständer am Eingang der Kernmacherei, neben dem es stehen bleibt, bis die Kerne genügend abgekühlt sind, um ohne Schwierigkeit auf das Kühlgestell über-



Abbildung 3. Fahrbares Kern-Lager und -Trockengestell.

gesetzt werden zu können. In der Regel steht ein schon abgeleertes Gestell bereit, das nun einem Kernmacher zugeführt werden kann.

Die völlig abgekühlten Kerne gelangen von Hand — sie sind stets satzweise auf den Trockenplatten vereinigt — auf den in der Ecke zwischen großer und kleiner Trockenkammer untergebrachten großen Arbeitstisch, auf dem sie nachgesehen, zusammengepaßt, und teilweise auch zusammengekittet werden. Schließlich bringt man sie zu kurzem Nachtrocknen in den kleinen Trockenofen, aus dem sie über den Kühlständer und nach einer letzten Ueberprüfung in die Gießerei gelangen.

Bei der neugeschaffenen Einrichtung ist jedes Durcheinander der Arbeitswege glücklich vermieden, die Raumausnutzung ausgezeichnet und für die fortgefallene Sandmischmaschine vor dem großen Trockenofen Raum für ein eisernes Fachgestell zur übersichtlichen Lagerung vieler Trockenschalen gewonnen worden. Während bei der alten Einrichtung nur vier Kernmacher, ein Mann an der Kernpresse und ein Mann beim Nachpassen und Zusammensetzen der Kerne Beschäftigung fanden, arbeiten nun sechs Kernmacher an den Tischen und ein Mann an der Presse und liefern soviel Kerne, daß am Nachpaßstische ständig drei Mann tätig sein müssen. Die Gesamtleistung an Kernen wurde vervielfacht, trotzdem die Zahl der Hilfskräfte unverändert blieb und der Gesamt trockenraum keine Vergrößerung erfuhr. Der Betrieb wurde also zugleich leistungsfähiger und wirtschaftlicher. C. Irresberger.

### Elektroöfen für Messingschmelzerei.

Durch das Fehlen von Klingenberger Ton und Ceylon-Graphit sind in den Vereinigten Staaten die Schmelztiegel so viel schlechter und teurer geworden, daß man sich nach einem Ersatz hat umsehen müssen; diesen hat man in der Verwendung des elektrischen Ofens gefunden. Flammöfen sind wegen des großen Zinkabbrandes nicht zu verwenden, ebenso aber auch nicht alle Bauarten von Elektroöfen. Beispielsweise sind Héroult- und Rennerfelt-Öfen nur für zinkarme Bronzen verwendbar, der gewöhnliche Röhling-Rodenhauser-Ofen ist für Messing- oder Bronze ungeeignet, weil infolge der großen Leitfähigkeit des Metalles der auftretende „Pinchoffekt“ (eine Unterbrechungserscheinung im Metallfaden) stört. Trotzdem sind einige Arten Elektroöfen in Metallgießereien in Anwendung<sup>1)</sup>, nämlich der Lichtbogenofen von Snyder<sup>2)</sup> bei der Chicago Bearing Metal Company, der Rennerfelt-Ofen<sup>3)</sup> bei derselben Gesellschaft, in der Münze zu Philadelphia, bei der Gerline Brass Foundry Company in

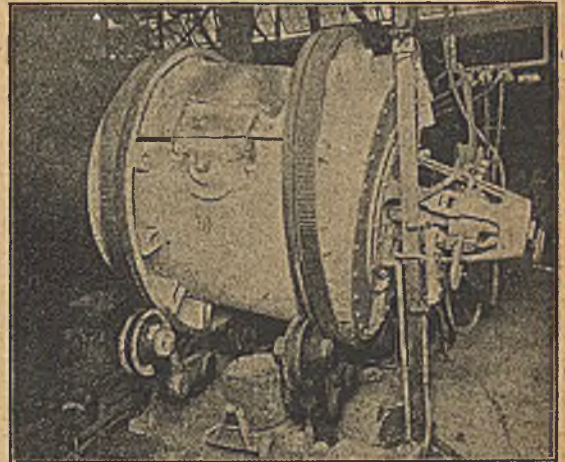


Abbildung 1. Elektrischer Ofen („Schaukelofen“) des Bureau of Mines für Messingschmelzerei.

Kalamazoo (Mich.), der Baily-Ofen, ein Widerstands-Ofen, bei welchem die Wärme vom Deckel auf das Bad strahlt, bei der Lumen Bearing Co., Buffalo, bei der Bridgeport Brass Co., der Baltimore Copper Smelting and Rolling Co. in Baltimore, und der Ajax-Wyatt-Ofen, ein Induktionsofen mit vertikal angeordnetem Metallring zur Verhinderung des Pinchoffekts, bei der Ajax Metall Co. in Philadelphia, der Amer. Brass Co. in Waterbury (Conn.) und der Bridgeport Brass Co. in Bridgeport (Conn.). Die elektrischen Öfen für Metallgießereien sind kleinere Öfen von 400 bis 1000 kg Fassung. Einige andere Ofenbauarten für denselben Zweck sind noch im Versuchsstadium. Dazu gehören der Bennett-Ofen bei der Scovill Mfg. Co., Waterbury, ein Drehstrom-Lichtbogenofen, dessen Spannung zwischen den Elektroden und dem Bade so niedrig gehalten wird, daß kein eigentlicher Bogen zustande kommt; ferner der Foley-Ofen, ein dem Ajax-Wyatt-Ofen ähnelnder Vertikalring-Induktionsofen bei der Bristol Brass Co. in Bristol (Conn.). Die General Electric Co. hat bei der Chicago-Anlage der Grane Co. einen Zweiphasen-Ofen mit je zwei hängenden Elektroden auf jeder Seite des Bades im Versuchsbetrieb, Northrup erprobt bei der Ajax Co. einen Induktionsofen mit oszillierendem Hochspannungsstrom. Außer den genannten Elektroöfen hat das Bureau of

<sup>1)</sup> Vgl. auch St. u. E. 1915, 30. Sept., S. 1007.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1916, 2. Nov., S. 1067; 1917, 31. Mai, S. 529.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 19. Febr., S. 328; 1915, 14. Jan., S. 49.



Mines einen Elektroofen entworfen und versucht, den H. W. Gillett & A. E. Rhoads<sup>1)</sup> näher zu beschreiben und den sie als Schaukelofen bezeichnen. Nach Erprobung eines Laboratoriumsofens wurde von der Detroit Edison Co. ein größerer Versuchsofen gebaut, den die Abb. 1 und 2 zeigen. Die liegende Ofentrommel ist 1,5 m lang und hat 1,5 m Durchmesser; die Ofenwand ist 30 cm stark, sie besteht außen aus Quarzsteinen, in der Mitte aus isolierendem Material und innen aus Korundsteinen; die Herdfläche beträgt 90 × 90 cm, der Einsatz etwa 650 kg. Es kommen zwei Graphitelektroden von 10 cm Stärke zur Verwendung, welche dauernd nachgeschoben werden können; sie haben an den Enden, wo die biegsamen Kabel angeschlossen sind, Wasserkühlung. Betrieben wird der Ofen mit Wechselstrom von 60 Perioden, 120 bis 130 V; die Stromstärke schwankt zwischen 1000 und 2000 Amp, beträgt im Durchschnitt 1650 Amp, die Bogen-spannung fällt auf 100 bis 116 V beim Betriebe, die Ofenbelastung ist im Durchschnitt 165 KW.

Die Ofenkonstruktion gründet sich auf folgende Ueberlegung: Bei gewöhnlicher Lichtbogenerhitzung tritt eine Ueberhitzung der oberen Metallschichten ein, Zink brennt aus, die unteren Schichten bleiben kalt. Man müßte also den Metallinhalt durchrühren; dies geschieht zweckmäßig am einfachsten durch Drehung eines zylindrischen, mehr oder weniger horizontal liegenden Ofens. Die Elektroden, von beiden Seiten horizontal eingeführt, erzeugen einen über dem Bade brennenden Lichtbogen. Beim Drehen des Ofens würde immer Metall die Wände bespülen und die in der Wand aufgespeicherte Wärme würde mit ausgenutzt werden können, eine örtliche Ueberhitzung wäre verhindert. Da vollständige Umdrehung

Die Schmelzerggebnisse sind besser als beim Koks-Tiegelofen. Bei der Herstellung von 102 t Guß war der gesamte Metallverlust im Schaukelofen um 1,8 % kleiner als im Tiegel. Die Treffsicherheit in der Zusammensetzung ist eine sehr große, jedenfalls bessere als im Tiegel, wie folgende Beispiele zeigen:

	Kupfer	Zinn	Blei	Zink
Gewünschte Zusammensetzung . . . .	67	1	2	30
Gefunden im Elektroofen . . . . .	66,6	1	2	30,4
Gefunden im Koks-tiegel . . . . .	68,4	0,5	1,7	29,3
Gewünschte Zusammensetzung . . . .	68	1	7	24
Gefunden im Elektroofen . . . . .	67,9	—	—	—
Gefunden im Koks-tiegel . . . . .	69,9	—	—	—
Gewünschte Zusammensetzung . . . .	76	8	13	3
Gefunden im Elektroofen . . . . .	75,9	8,3	13,1	2,7
Gewünschte Zusammensetzung . . . .	83	4	6	7
Gefunden im Elektroofen . . . . .	82,9	4,4	5,7	6,9

In dem Berichte der beiden Verfasser sind in einer Tafel die Schmelzberichte eines viertägigen Schmelzbetriebes in Einzelheiten angegeben; diese Uebersicht kann hier leider nicht vollständig wiedergegeben werden. Im Durchschnitt wurden beim Tagesbetrieb von 10 st für 1 t Rotguß mit einer Gießtemperatur von 1180° 336 KW (auf der Hochspannungsseite der Transformatoren abgelesen) gebraucht, bei 24stündigem Dauerbetrieb nur 260 KW. Der Elektrodenverbrauch ist rund 1½ Pfund auf 1 t Metall, einschließlich Bruch etwa 2 Pfund. Ueber die Haltbarkeit der Zustellung läßt sich nur sagen, daß für Rotguß mit einer Gießtemperatur von 1150 bis 1200° etwa 2 *M/t* für Zustellung in Ansatz zu bringen sind, für Gelbguß mit einer Gießtemperatur von 1100° etwas weniger, für Bronze mit einer Gießtemperatur von 1300° etwas mehr. Die gewünschte Gießtemperatur ist leicht erhalten, da nach Ausschaltung des Lichtbogens die Temperatur um 3°/min fällt. Es genügt ein Mann am Ofen mit einer Hilfskraft bei der Beschickung. Die gesamten Schmelzkosten (die nicht im einzelnen angegeben sind) sollen nur halb so hoch sein wie bei den Tiegelschmelzen bei den jetzigen Preisen der Tiegel und deren geringer Haltbarkeit.

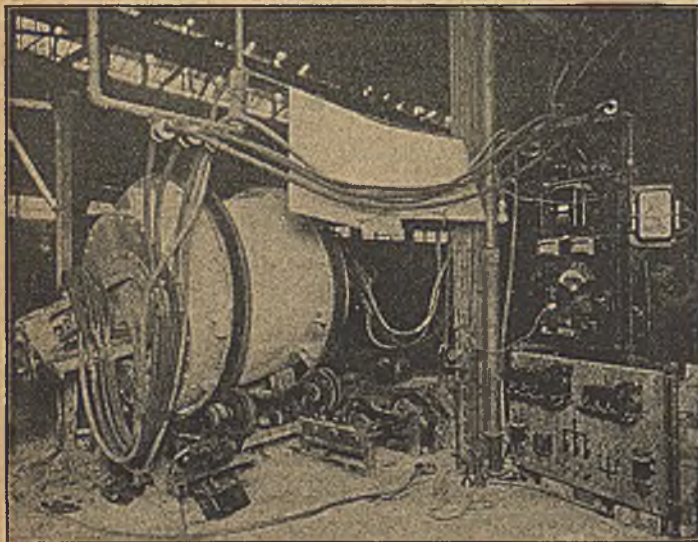


Abbildung 2.

Elektrischer Ofen („Schaukelofen“) des Bureau of Mines für Messingschmelzerel.

des Ofenkörpers Unzuträglichkeiten betrifft der Elektroden und der Beschickungstür mit sich bringen würde, so hat man lieber eine ziemlich weitgehende Schaukelbewegung durchgeführt, bei welcher die Bespülung der Beschickungsöffnung mit Metall eben noch vermieden wird. Aus Abb. 1 ist die eigenartige exzentrische Lagerung der Ofentrommel deutlich zu erkennen. Der Ofen erhält selbsttätig eine „Sicherheits“-Schaukelbewegung von 80°, diese kann nachher bei fortschreitendem Schmelz gange bis auf 200° verstärkt werden, so daß das Metall fast die ganze Ofenfläche bespült, bis auf wenige Zentimeter an die Beschickungsöffnung heran. Die ganze Schaukelbewegung nimmt 33½ sek in Anspruch.

Im Vergleich mit anderen elektrischen Ofen soll der Schaukelofen in bezug auf Kraftverbrauch vorteilhafter sein als Ofen mit direktem Lichtbogen und noch besser als solche mit strahlender Hitze vom Dache, dagegen ein wenig dem Induktionsofen, bei welchem ja die Wärme im Metallbade selbst erzeugt wird, nachstehen.

Die Gleichmäßigkeit der Zusammensetzung des Gußmetalles ist sehr groß. Bei einer 600-kg-Charge von 60 % Kupfer, 37 % Zink und 3 % Blei hatte bei zwei verschiedenen Chargen

Erster Block der ersten Planne	59,76 % Kupfer	Letzter Block der letzten Planne	59,54 % Kupfer
	59,78 % „		59,66 % „

Die jetzigen Schmelzversuche erstrecken sich auf Beschickungen von 60 bis 600 kg. B. Neumann.

<sup>1)</sup> J. of Ind. & Eng. Chem. 1918. Juni, S. 459/68.



## Artilleriestahl für Armee und Marine.

Die Vorschriften, die Armee und Marine für die Lieferung der verschiedensten Stahlsorten geben, sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt<sup>1)</sup>. Zum Vergleich sind auch die Bedingungen der „American Society for Testing Materials“ (ASTM) für ähnliche Stahlsorten angeführt.

Zahlentafel 1. Vorschriften für Artilleriestahl.

	P %	S %	Festigkeit kg/qmm	Elastizitäts- grenze kg/qmm	Dehnung %	Kontraktion %	Biegeprobe o
<b>Weicher Stahl.</b>							
Armee Nr. 1 . . . . .	0,06	0,08	43	19	22	30	—
Marine B . . . . .	0,06	0,05	42	19	22	30	120
A S T M „Weich“ . . . . .	0,06	0,06	42	19	22	30	120
<b>Mittelharter Stahl.</b>							
Armee Nr. 2 . . . . .	0,06	0,08	49	22	18	25	—
Marine D . . . . .	0,05	0,05	49	22	22	30	120
A S T M „Mittel“ . . . . .	0,06	0,06	49	22	18	25	90
<b>Harter Stahl.</b>							
Armee Nr. 3 . . . . .	0,05	0,07	56	25	15	20	—
Marine A . . . . .	0,05	0,05	56	35	17	20	90
A S T M „hart“ . . . . .	0,06	0,06	56	25	15	20	—
<b>Spezial-Stahl.</b>							
Armee „Spezial“ . . . . .	0,05	0,07	63	39	15	25	—
Marine „Legierung F“ . . . . .	0,05	0,05	60	37	22	35	120

Aus den beiden ersten Reihen geht hervor, daß für Heer und Marine nicht immer derselbe Stahl Verwendung finden kann, da besonders der Unterschied im Schwefelgehalt zu groß ist. Alle Bemühungen der Steel Foundry Society, hier einen Ausgleich zu schaffen, sind fehlgeschlagen. Die Armee hat sich damit begnügt, für Stahl unter 0,35 % C die obere Grenze für Phosphor und Schwefel auf 0,06 und 0,08 % festzusetzen, für Stahl über 0,35 C auf 0,05 und 0,07 %. Es ist daher möglich, die Armeestähle Nr. 1 und 2 sowohl im basischen und sauren Martinofen als auch im Kleinkonverter herzustellen, während für Armeestahl Nr. 3 nur der Martinofen oder der elektrische Ofen in Betracht kommt. Bei Herstellung der Marinestähle ist der Konverter und in den meisten Fällen auch der saure Martinofen wegen des äußerst niedrigen Schwefelgehalts ausgeschlossen.

Was die physikalischen Bedingungen angeht, so können sie bei Armeestahl Nr. 1 und Marine B ohne Schwierigkeit mit einem Gehalt von 0,25 % C und 0,6 bis 0,8 % Mn erfüllt werden, vorausgesetzt, daß die Gußstücke mehrere Stunden lang bei 900° erhitzt werden und langsam im Ofen abkühlen. Bei den mittelharten Stählen genügt ein Gehalt von 0,35 % C und 0,6 bis 0,8 % Mn, doch bietet der Marinestahl D insofern einige Schwierigkeiten, als er bedeutend höhere Werte für Festigkeit und Elastizitätsgrenze als bei den weichen Stählen verlangt, aber dieselbe Dehnung und Kontraktion. Die harten Stähle Armee Nr. 3 und Marine A werden meist mit 0,45 % C und 0,6 bis 0,8 % Mn hergestellt. Für diese sowie für Marine D empfiehlt der Verfasser ein doppeltes Ausglühen, wie es weiter unten beschrieben ist. Für die zwei Spezialstähle ist anscheinend ein Nickelgehalt vorgesehen. Eine Gießerei verwendete für Marine F einen Stahl von 0,25 C und 3 % Ni.

Drei Dinge sind zur Erfüllung der physikalischen Bedingungen von wesentlicher Bedeutung. Erstens muß der Stahl selbst einwandfrei hergestellt und sorgfältig desoxydiert sein; zweitens müssen die Probestäbe tadellos eingeformt und vergossen sein und stets mit derselben Aufmerksamkeit behandelt werden, wie das Gußstück selbst; drittens hat die Wärmebehandlung mit der größten

Sorgfalt zu erfolgen. Vor allem ist darauf zu achten, daß in dem Glühofen an allen Stellen die gleiche Temperatur herrscht und daß das Pyrometer auch genau die Temperatur des Gußstückes anzeigt. Ein gewöhnliches Gußstück von mittlerer Größe soll bei einer Temperatur von 900° mindestens zwei Stunden lang, besser vier, erhitzt werden, da es unbedingt nötig ist, daß es nach Erreichung

dieser Temperatur eine bestimmte Zeit darauf erhalten wird, und ein längeres Glühen weniger schadet, als ein zu langes. Nach der vierstündigen Erhitzung bei 900° muß das Stück langsam im Ofen abkühlen; es wird dann in den meisten Fällen den Bedingungen genügen. Der Verfasser zieht jedoch häufig eine doppelte Wärmebehandlung vor, die darin besteht, daß die Gußstücke so schnell wie möglich in der Luft abgekühlt und dann zum zweiten Male bis auf 650 bis 700° erwärmt werden; die genaue Temperatur hängt von dem Kohlenstoff- und Mangangehalt ab. Diese zweite Erwärmung bei niedriger Temperatur muß ebenfalls längere Zeit dauern, bei viel Kohlenstoff und Mangan bis zu 6 st. Eine kürzere Erhitzung bei etwas höherer Temperatur ist nicht zu empfehlen, da sie mehr schadet als nützt. Ueber 700° hinaus sollte daher die zweite Erwärmung nicht getrieben werden.

Zum Schluß ist noch zu erwähnen, daß Armee und Marine für jede Schmelzung eine außerordentlich große Anzahl von Probestäben vorschreiben, die bei Gußstücken über 100 kg mitangegossen sein müssen.. R.

## Reichsarbeitsnachweis für Offiziere.

Der Deutsche Hilfsbund für kriegsverletzte Offiziere<sup>1)</sup> hat seinen Namen geändert in „Reichsarbeitsnachweis für Offiziere E. V. (R. A. N. O.)“. Durch die Namenänderung wird sein Hauptarbeitsgebiet klar und deutlich zum Ausdruck gebracht und den vielfachen Verwechslungen mit den seit Herbst 1918 entstandenen Offiziervereinen wirksam entgegengetreten. Der R. A. N. O. befaßt sich mit der Berufsberatung, Berufsschulung und Berufsvermittlung für alle Offiziere (auch der inaktivierten), Offiziersanwärter und Militärbeamten des Friedens- und Beurlaubtenstandes des Heeres, der Marine sowie der Schutztruppen. Seit dem Zusammenschluß der Marine-Offizier-Hilfe mit dem R. A. N. O. zu einer Arbeitsgemeinschaft werden die Belange der Marineoffiziere in einer besonderen Abteilung des R. A. N. O. wahrgenommen. Der R. A. N. O. ist keine Offizier-Vereinigung, sondern ein Zusammenschluß der die Arbeit vergebenden Kreise aus dem gesamten deutschen Wirtschaftsleben, die dafür besorgt sind, daß die im Offizierstande vertretenen wertvollen Kräfte der deutschen Volkswirtschaft erhalten und vor einem Abstieg bewahrt bleiben.

<sup>1)</sup> Nach einem Aufsatz von John Howe Hall in The Iron Trade Review 1918, 10. Okt., S. 834/6.

<sup>1)</sup> S. a. St. u. E. 1919, I. Mai, S. 481.



## Patentbericht.

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

18. Juni 1919.

Kl. 21 h, Gr. 12, D 34611. Vorrichtung zum Erhitzen von Arbeitsstücken mittels elektrischen Stromes. Deutsche Schweißmaschinen-Fabrik Fäßler & Co, Berlin-Schöneberg.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

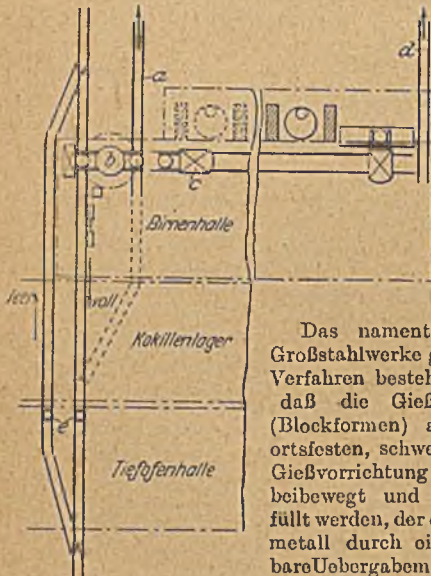
18. Juni 1919.

Kl. 24 i, Nr. 705 372. Unterwindgebläse für Feuerungen, mit nach hinten sich verengenden Düsenrohren. Conrad Wansleben, Crefeld, Elisabethstr. 107 a.

Kl. 31 b, Nr. 705 691. Füllrahmen für Sandformmaschinen. Maschinen- und Werkzeugfabrik Vogel & Schommann, Kabel i. W.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 307 985, vom 8. Mai 1917. Hubert Hermanns in Berlin-Pankow. *Verfahren zum ununterbrochenen Gießen.*



Das namentlich für Großstahlwerke gedachte Verfahren besteht darin, daß die Gießformen (Blockformen) an einer ortsfesten, schwenkbaren Gießvorrichtung b vorbeibewegt und hier gefüllt werden, der das Gußmetall durch eine fahrbare Übergabemaschine c zugeführt wird. a und d sind Gleise für die Schlackenabfuhr, e sind ortsfeste Abstreifer.

Kl. 31 c, Nr. 309 098, vom 14. November 1917. Stahlwerk Pirna Gebr. Hungor in Pirna a. E. *Kokille mit Stahlmantel und Eisenkern.*

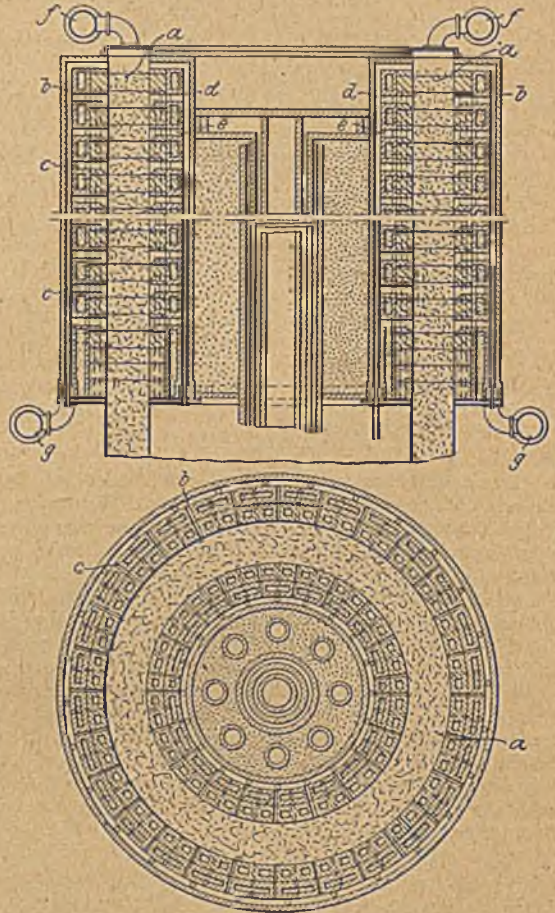
Eine feste Verbindung zwischen dem Stahlmantel b und dem Eisenkern a der Blockform soll dadurch erzielt werden, daß die Seele a mit dem Mantel umgossen oder daß dieser warm aufgezogen wird.



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

Kl. 10 a, Nr. 307 987, vom 22. Juni 1916. Johann Lütz in Bredoney. *Stehender, stetig betriebener Kammerofen zur Herstellung von Koks und Gas.*

Die ringförmige Ofenkammer a ist von einem ringförmigen Gassammelraum b umgeben, der mit der Kammer a durch zahlreiche Kanäle c verbunden ist.



Außerdem kann im Innern ein zweiter ähnlicher Gassammelraum d vorgesehen sein, der gleichfalls durch zahlreiche Kanäle e mit der Ofenkammer a in Verbindung steht. Jeder der Gassammelräume besitzt obere Gasableitungen f für das hochwertige Gas und untere g für das minderwertige. Beide Gasarten trennen sich gut in den Sammelräumen b bzw. d und können dauernd für sich gewonnen werden.

Kl. 18 a, Nr. 309 552, vom 21. Mai 1916. Stahlwerk Thyssen Akt.-Ges. in Hagendingen, Lothringen. *Verfahren und Vorrichtung zum Stückigmachen von Gichtstaub, Feinerzen, Zement u. dgl. in Drehrohröfen.*

Das Voreilen (Schießen) des Sintergutes in Drehrohröfen soll dadurch verhindert werden, daß das Gut, bevor es in die Sinterzone gelangt, in einem Ofenteil behandelt wird, der hinsichtlich seiner Neigung mit Bezug auf die andern Ofenteile geregelt werden kann. Der Ofen ist demzufolge in mehrere unabhängig voneinander einstellbare Abteile unterteilt. Der zur Vorbereitung des Gutes dienende Abteil besitzt einen größeren Durchmesser als die anderen. Das fertiggesinterte Gut kann schließlich noch durch einen besonderen Abteil geleitet werden, in dem die Verbrennungsluft sich vorwärmt.



## Zeitschriftenschau Nr. 6.<sup>1)</sup>

### Allgemeiner Teil.

#### Geschichtliches.

Alfred Birk: Zur Geschichte des Ingenieurtitels. [Z. d. Oest. I. u. A. 1919, 23. Mai, S. 200.]

Franz M. Feldhaus: Erste Anwendung der Kugellagerung 1769.\* [W.-Techn. 1919, 1. Juni, S. 169/70.]

#### Wirtschaftliches.

Dr. S. Tschiersky: Neuaufbau der deutschen industriellen Interessenorganisation. Die Arbeit behandelt die Gliederung der bisherigen Interessenorganisation und die wirtschaftspolitischen organisatorischen Grundlagen für den Neubau der industriellen Unternehmerorganisation, bringt ferner eine Kritik der bisherigen Interessenorganisation und befaßt sich schließlich mit den Arbeitgeberverbänden und der Kartellierung in Verbindung mit industriellen Zwangszweckverbänden und Sozialisierungsbestrebungen. (Forts. folgt.) [Kartellrundschau 1919, Heft 1/3, S. 1/34.]

Die Revolutionierung des Arbeitsverhältnisses. Bericht über eine vom Deutschen Industrie- und Handelstag bei seinen Mitgliedern veranstaltete Erhebung über die mittelbaren und unmittelbaren Wirkungen der Umwälzung. Besonders ausgiebig wird die wirtschaftliche Seite der Frage behandelt und über Lohnbewegung, Verkürzung der Arbeitszeit, Minderung der Arbeitsleistung sowie über den Einfluß auf Gütererzeugung, Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem Ausland eingehend berichtet. [Deutsche Wirtschaftszeitung 1919, 1. Mai, S. 234/47.]

Der Schiedsspruch in der Berliner Metallindustrie vom 8. April 1919. [Der Arbeitgeber 1919, 1. Juni, S. 127/9.]

Dr. Otto Brandt: Das Rätssystem. [Deutsche Wirtschafts-Zeitung 1919, 15. Mai, S. 273/83.]

Dr. Th. Plaut: Verfassung und Tätigkeit der Industrieräte (in England). [Wirtschaftsdienst 1919, 9. Mai, S. 347/8.]

Dr. Ludwig Heyde: Versailles. Bespricht die sozialpolitischen Grundsätze unserer Gegner, wie sie von der Commission de la législature internationale du travail aufgestellt sind, und stellt sie zu den deutschen sozialpolitischen Forderungen in Vergleich. [Soziale Praxis 1919, 1. Mai, S. 531/5.]

Belgiens Steinkohlenbergbau und Eisenindustrie im Kriege. [Glückauf 1919, 31. Mai, S. 108/10.]

Das französische Kohlen- und Koks-Problem. Besprechung des Austausches französischer Eisenerze gegen deutschen Koks. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 24. Jan., S. 104.]

Dr. E. Fryda von Kaurimsky: Jugoslawien als Wirtschaftsgebiet. Der Aufsatz schildert kurz mit reichlichen Zahlenangaben die volkswirtschaftliche Entwicklung der südslawischen Gebiete. Landwirtschaft, Viehzucht und Forstwirtschaft stehen überall in erster Reihe, die Industrie ist erst im Entstehen begriffen, meistens mit der Land- und Forstwirtschaft verbunden. [Weltwirtschaftszeitung 1919, 30. Mai, S. 511/2.]

Die Neugründungen innerhalb der Schwerindustrie Spaniens. [St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 584/5.]

Prof. Dr. K. Dove: Afrikas Bedeutung für die Eisenindustrie. [Die Eisenwelt, PöBneck 1919, 6. Mai, S. 6/7.]

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1919, 30. Jan., S. 129/35; 27. Febr., S. 229/33; 27. März, S. 332/7; 24. April, S. 452/6; 20. Mai, S. 608/12.

Der amerikanische Schiffbau und seine Aussichten. [Schiffbau 1919, 28. Mai, S. 427/32.]

Der Haushalt der Preussischen Eisenbahnverwaltung für das Rechnungsjahr 1919. [St. u. E. 1919, 15. Mai, S. 538/41.]

Reg.-Rat Quatz: Das Reich und die Eisenbahnen. (Forts. f.) [Zeitg. Eisenb.-Verw. 1919, 9. April, S. 269/72.]

M. Stephan: Die Arbeiterpensionskasse, die Krankenkassen und die Unfallversicherung bei der preussisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft im Jahre 1917. [Archiv für Eisenbahnwesen 1919, Mai u. Juni, S. 365/408.]

Herrmann: Zur Umbildung des deutschen Eisenbahn-Gütertarifs. [Archiv für Eisenbahnwesen 1919, Mai u. Juni, S. 347/64.]

Dr. v. der Leyen: Die Zukunft des internationalen Güterverkehrs. [Wirtschaftszeitung 1919, 6. Juni, S. 529/31.]

A. Heinrichsbauer: Zur neuesten Wirtschafts- und Sozialpolitik. III. Die Sozialisierung des Kohlenbergbaus. [St. u. E. 1919, 1. Mai, S. 474/8.]

Dr. Walter Lohmann: Zur neuesten Wirtschafts- und Sozialpolitik. IV. Die Gewinnbeteiligung der Arbeit. [St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 570/4.]

Dr. Arnold Wolfmann: Aus Schmollers letztem Buche: „Die soziale Frage“. [St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 504/6.]

Ungesetzliche Sozialisierung und Schadenersatzpflicht. [St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 520/2.]

Materialien zu dem Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft. [Freie Wirtschaft 1919, 1. Mai, S. 83/93.]

Dr. Bucerin: Die Kommunalisierung von Wirtschaftsbetrieben. [Preussisches Verwaltungsblatt 1919, 26. April, S. 373/8.]

Dr. Franz Eulenburg: Zusammenlegung der Betriebe als Mittel rationeller Wirtschaft. Verfasser untersucht die Gründe, die für Zusammenlegung der Betriebe sprechen oder eine solche notwendig machen, und zeigt die Grenze, die innegehalten werden muß, wenn nicht die wirtschaftlich günstigen Wirkungen der Zusammenlegung wieder aufgehoben werden sollen. [Deutsche Wirtschafts-Zeitung 1919, 15. Mai, S. 297/301.]

Dr.-Ing. Heinel: Sozialisierung der Betriebe. Verfasser wendet sich gegen blinde schematische Verstaatlichung, hält aber andererseits einen Widerstand in der Form völliger Ablehnung für aussichtslos. Das einzige Mittel, eine überstürzte Sozialisierung zu verhindern, ist verständnisvolle Mitarbeit aller beteiligten Kreise. Vorläufig sind nur eingehendste Vorarbeiten am Platze, um die Grundlagen prüfen zu können, nach denen die Verstaatlichung vorgenommen werden darf. Der Aufsatz enthält reiche Zahlenangaben und bildliche Darstellungen über Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Länder, Eisenerzförderung, Eisenerzeugung, Marktpreise für Eisenwaren usw. [Zwanglose Mitteilungen für die Mitglieder des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten 1919, 1. Mai, S. 266/79.]

Dr. Edw. Bader: Vernunftgemäße Sozialisierung im Aktienwesen. Verfasser lehnt es ab, durch Gewinnbeteiligung oder Ausgabe von Kleinaktien die Anteilnahme des Arbeiters an dem Gedeihen des Unternehmens zu wecken, und befürwortet statt dessen die Errichtung eines „Arbeiter-Gewinnfonds“, welcher der Schaffung von „Arbeitsaktien“ zu 100 % mit vermindelter Stempelpflicht dienen soll, die den Arbeitern unter bestimmten Voraussetzungen kostenlos überlassen werden. [Freie Wirtschaft 1919, 1. Juni, S. 128/31.]



Die Sozialisierungsgesetze in Oesterreich. Nach einem Vortrag des Staatssekretärs für Sozialisierung, Otto Bauer, in der Vorstandskonferenz der österreichischen Gewerkschaften. [Die Konjunktur 1919, 15. Mai, S. 195/7.]

Bolschewistische Wandlungen. [St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 618/9.]

#### Rechtliches.

Kienzle: Die Rechtswirkung von Toleranzen. [Mitteilungen des Normenausschusses der deutschen Industrie 1919, Heft 5, 15. Mai, S. 156.]

Chesla C. Sherlock: Feststellung der Verantwortlichkeit bei Unfällen. Untersuchung des Begriffes der unmittelbaren Unfallursache. Rückschlüsse für Arbeitgeber und Arbeitnehmer. [Ir. Tr. Rev. 1919, 13. März, S. 702/3.]

#### Technische Hilfswissenschaften.

Dr.-Ing. Fr. Natalis: Bestimmung des Elastizitätsmoduls E für Stäbe.\* Beschreibung einer einfachen Prüfvorrichtung, bei der der Elastizitätsmodul aus der Durchbiegung bestimmt wird. [Dingler 1919, 31. Mai, S. 117/8.]

#### Normung.

Eußlin: Bezeichnung der Werkstoffe. Grundsätze für die Bezeichnung. Vorschlag von Abkürzungen. Normvorschlag für gewalzten und geschmiedeten Kohlenstoffstahl. [Mitteilungen des Normenausschusses der deutschen Industrie 1919, Heft 6, Mai, S. 185/8.]

DI-Normen. [St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 511; 22. Mai, S. 577/8.]

### Soziale Einrichtungen.

#### Schulwesen.

Carl Weihe: Geistige Sozialisierung (Technik und Volksbildung). [Z. d. V. d. I. 1919, 25. Jan., S. 86/7.]

Hochschul-Fortbildungskurse für Elektrotechnik im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. [St. u. E. 1919, 15. Mai, S. 544.]

Vereinigung zur Förderung wissenschaftlich-technischer Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriebezirk. [St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 510/1.]

A. Riedler: Zerfall und Neubau der Technischen Hochschulen. Vorbemerkungen, Hochschulbereich. Innerer Zusammenhang. Wirtschaftsbereich. Das Allgemeinwohl. [Z. d. V. d. I. 1919, 5. April, S. 302/8.]

### Brennstoffe.

#### Allgemeines.

Gewährleistung für den Heizwert von Kohlen. [Gießerei 1919, 7. April, S. 57/60; 22. April, S. 65/7.]

#### Torf.

Max Hartung: Bayerische Moore und deren Verwertung. Eingehende Darlegung der örtlichen Verhältnisse. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1919, 17. Mai, S. 91/6.]

#### Braunkohle.

Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau in den Kriegsjahren 1914 bis 1918.\* [Braunkohle 1919, 19. April, S. 40/1.]

#### Steinkohle.

Thomas J. Drakeley: Verunreinigungen in Rohkohlen und ihre Entfernung. Handscheidung im Gegensatz zur mechanischen Scheidung. Kohlenwäschen. Staubbeseitigung. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 31. Jan., S. 131.]

Dr. W. Petrascheck: Die Kohlenversorgung in Deutschösterreich südlich der Donau. Antrittsvorlesung, gehalten am 5. Februar 1919 an der Montanistischen Hochschule in Leoben. [Bergb. u. Hütte 1919, 15. Febr., S. 55/60.]

A. E. Ritchie: Das Kent-Kohlengebiet.\* [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 24. Jan., S. 97/8; 14. März, S. 320/1; 4. April, S. 414.]

H. Kelway-Bamber: Die Kohlenindustrie Indiens. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 24. Jan., S. 99/100.]

Kohle in Indien. Kohlenförderung, Preise, Frachten, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr u. a. m. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 4. April, S. 413.]

#### Kohlenspeicherung.

Immerschitt: Ueber Kohlenlagerung. [Z. f. Dampf. u. M. 1919, 21. März, S. 84/6.]

Immerschitt: Ueber Kohlenlagerbrände, ihre Entstehung, Verhütung und Bekämpfung. Ursachen und Verhütung der Selbstentzündung. [Techn. Blätter 1919, 4. Mai, S. 89/90; 10. Mai, S. 97/8.]

#### Koks und Kokereibetrieb.

W. Colquhoun: Ueber Anlage und Betrieb der Kokereien. [Ir. Coal Tr. Rev. 1918, 15. Nov., S. 541/3. — Vgl. St. u. E. 1919, 15. Mai, S. 541/3.]

Dr. Max Petzold: Die Kokereien des rheinisch-westfälischen Industriebezirkes und ihr Betrieb. [Technische Blätter 1919, 24. Mai, S. 113/4.]

Die englische Beurteilung der Verkokung bei Tieftemperatur. [Chem.-Zg. 1918, 14. Dez., S. 606/7; 18. Dez., S. 610/12.]

Charles H. Smoot: Druckregelung bei Koksöfen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1918, 18. Okt., S. 438/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 577.]

#### Erdöl.

Dr. Fritz M. Behr: Die Vorkommen von Erdöl, Erdölgasen und Brandschiefern in den baltischen Ostseeprovinzen Estland, Livland und Kurland.\* [Petroleum 1919, 1. Mai, S. 705/11; 15. Mai, S. 773/9.]

Ed. Donath: Zur Einführung der Schieferöl-Industrie in Oesterreich. [Chem.-Ztg. 1919, 1. März, S. 34/6.]

#### Teer und Teeröl.

K. Bruhn: Teerfettöl.\* [St. u. E. 1919, 17. April, S. 402/6; 1. Mai, S. 469/74.]

### Erze und Zuschläge.

#### Eisenerze.

Eisenerze in den Ver. Staaten im Jahre 1918. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 4. April, S. 413.]

#### Manganerze.

Ueber Veränderungen in den großen Manganerzgewinnungsgebieten während der Kriegszeit. [St. u. E. 1919, 1. Mai, S. 488/91.]

Entwicklung des Manganerzbergbaues in Arkansas.\* Das Manganerzvorkommen bei Batesville ist schon seit 1850 bekannt, doch hat die Förderung erst in den letzten Jahren eine gewisse Bedeutung erlangt; sie betrug 1917 16 000 t. [Ir. Tr. Rev. 1919, 30. Jan., S. 328/30.]

### Feuerfestes Material.

#### Allgemeines.

Neuere Fortschritte in der Herstellung feuerfesten Materials. Auszug aus einer Vortragsreihe von Dr. Mellor. Wir behalten uns vor, darauf zurückzukommen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 4. April, S. 410.]

Herstellung und Untersuchung feuerfester Baustoffe.\* [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 30. März, S. 377; 18. Mai, S. 578; Met. Chem. Eng. 1918, 1. Jan., S. 18. — Vgl. St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 575/6.]

J. Allen Howe: Bemerkungen über das feuerfeste Material in Süd-Wales. Besprochen werden Vorkommen und Verwendung von Quarzit, feuerfestem Ton und Dolomit. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 1. Nov., S. 496/7.]



Dr. F. W. Mellor: Einwirkung von Flugstaub auf feuerfeste Materialien. [Gas-Journal, London 1918, 19. Nov., Nr. 2897, S. 421/3. — An der Ausführung der Versuche war W. Emery, an der mikroskopischen Untersuchung der Versuchssteine Dr. A. Scott beteiligt. — Vgl. St. u. E. 1919, 1. Mai, S. 478/9.]

Die Verwendung feuerfester Massen zu Pyrometerrohren. Referat über einen Aufsatz von E. T. Montgomery in den Transactions of the American Ceramic Society 1913, S. 606/19. [Sprechsaal 1919, 15. Mai, S. 160/2.]

## Werksbeschreibungen.

Die neue Stahl- und Walzwerksanlage des Eisenwerkes Witkowitz.\* [Mont. Rundsch. 1919, 1. April, S. 198/202; 16. April, S. 228/32.]

## Feuerungen.

### Kohlenstaubfeuerungen.

Kohlenstaubfeuerung für Dampfkessel. Beschreibung der neuen Versuchsanlage des Hammersmith Electricity Committee. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 14. März, S. 312.]

### Gaserzeuger.

Dr.-Ing. J. Gwosdz: Die chemischen und physikalischen Grundlagen der Teer- und Ammoniakgewinnung bei der Erzeugung von Generatorgas.\* Die Entgasung der Brennstoffe im Gaserzeuger. Die Entgasung bei der Wassergaserzeugung. Ammoniak als Nebenerzeugnis der Brennstoffvergasung. [Braunkohle 1919, 19. April, S. 33/9; 26. April, S. 52/6.]

Dr. E. Hollmann: Ueber zwei Destillationsversuche mit hessischer Braunkohle.\* [Braunkohle 1919, 17. Mai, S. 87/93.]

Dr.-Ing. M. Dolch: Kohlenvergasung und rationelle Ausnutzung der Brennstoffe. Beurteilung der Kohlenvergasung vom volkswirtschaftlichen Standpunkt. Volkswirtschaftliche Bedeutung und Aussichten der Nebenproduktengewinnung: Stickstoff, Teer. Die Bewertung des Teers auf Grund vorliegender Aufarbeitungsergebnisse. Abhängigkeit der Betriebskosten vom Ausnutzungsfaktor. Der Brennstoffmeherverbrauch. [Mont. Rundsch. 1919, 1. Febr., S. 61/4; 16. Febr., S. 93/7; 1. März, S. 125/9; 16. März, S. 162/6; 1. April, S. 194/8; 16. April, S. 232/6; 16. Mai, S. 294/7.]

### Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe.

Dr. A. Heller: Trommelfeuerung für Braunkohlenabfälle.\* Kurze Beschreibung und Zeichnung der Trommelfeuerung von Möller & Pfeifer in Berlin. [Z. d. V. d. I. 1919, 26. April, S. 391/2.]

Alfred Stober: Die Verwendung von gestücktem Koks zur Dampferzeugung.\* [St. u. E. 1919, 15. Mai, S. 525/31; 22. Mai, S. 567/70.]

## Oefen.

L. C. Harvey: Rauchlose Puddelöfen. Beschreibung amerikanischer mit Kohlenstaubfeuerung versehener Puddelöfen, die ein rauchloses Arbeiten gestatten. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 21. März, S. 357.]

Elektrischer Ofen zum Stahlhärten von Wild-Barfield.\* Beschreibung und Zeichnung eines solchen Ofens im Hüttenmännischen Institut der Universität Sheffield. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 21. März, S. 356.]

Elektrische Wärmöfen zum Ausglühen von Elektroden. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 24. Jan., S. 103.]

Moderne Wärmöfen. Auszug aus einem Vortrag von George J. Hagan vor der Engineers Society of Western Pennsylvania, der in der Hauptsache von amerikanischen Blechglühöfen handelt. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 4. April, S. 404.]

## Krafterzeugung und -verteilung.

### Zentralen.

Ph. Pothmann: Die Selbstkostenerrechnung für Strom, Dampf und Wasser. [Betrieb 1919, Mai, S. 240/4.]

### Dampfkessel.

Pradel: Die Auswechslung von Röhren und Sammlern bei Wasserrohrkesseln.\* Wiedergabe einiger beachtenswerter Merkblätter, die die Baltimore & Ohio-Eisenbahngesellschaft für ihre Betriebsingenieure und Meister herausgegeben hat. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1919, 30. Mai, S. 161/4.]

### Abwärmeverwertung.

Dampferzeugung mit Abwärme von Oefen mit Kohlen- und Oelfeuerung.\* Abbildung und Beschreibung eines Ofens der Brett's Patent Lifter Company, Ltd., Foleshill, Coventry. [Ir. Coal Tr. Rev. 1918, 22. Nov., S. 580.]

Ueber die Verwertung der aus den Schmelzöfen entweichenden heißen Abgase zum Betrieb eines Dampfkessels. [Foundry 1917, Dez., S. 525/6. — Vgl. St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 601/2.]

Mehrfache Ausnutzung von Hochofengasen.\* Hinweis auf die bekannte Ausnutzung der Abgase von Großgasmaschinen in Dampfkesseln. Bei einer Ausführung auf den Werken der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft werden 0,8 kg Dampf von 12 at je PSst an der Gasmaschine geleistet. [Prom. 1919, 31. Mai, S. 137/8.]

## Arbeitsmaschinen.

### Hebezeuge.

Ernst Blau: Elektrisch betriebene Chargiermaschinen und Beschiebkrane für Martinstahlwerke.\* Kurze Beschreibung von Ausführungen der A.-G. Lauchhammer. [Pr. Masch.-Konstr. 1919, 24. April, S. 67/71.]

### Transportvorrichtungen.

Einrichtung zur maschinellen Entladung von Eisenbahnwagen.\* [St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 508/10.]

## Werkseinrichtungen.

Heinrich Butzer: Silobauten in Eisenbeton.\* [Dt. Bau-Zg. 1919, 10. Mai, S. 53/6.]

Reinlichkeit und Ordnung in Fabrikbetrieben. [Soz.-Techn. 1919, April, S. 41/2.]

F. Heym: Der Weg des Eisens.\* Bilder aus deutschen Hüttenwerken nach Ausführungen der Demag. [Glaser 1919, 1. April, S. 67/72; 15. April, S. 77/82; 1. Mai, S. 87/93.]

Ernst Immerschitt: Abwasserbeseitigungs-Anlagen in Fabriken.\* Zentrifugalpumpwerke. [Industriebau 1919, 15. März, S. 40/4.]

## Rohlsenerzeugung.

### Hochofenanlagen.

Der neue Hochofen der Iroquois Iron Co. [Ir. Tr. Rev. 1918, 16. Mai, S. 1237/47. — Vgl. St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 507/8.]

John D. Knox: Die Erweiterung der Hochofenanlage der Lackawanna Steel Co., Buffalo. [Ir. Tr. Rev. 1918, 4. Juli, S. 17/21. — Vgl. St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 574/5.]

### Gebälsewind.

Hugo Bansen: Die thermischen, baulichen und betrieblichen Bedingungen für einen günstigen Wirkungsgrad der Winderhitzung bei Hochofen.\* [St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 493/7; 15. Mai, S. 531/8.]

## Gießerei.

### Allgemeines.

E. Schütz: Die Materialien der Gießerei. [Z. Gießereipraxis. 1919, 17. Mai, S. 262/3.]

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 129 bis 131.



Hubert Hermanns: Betriebswissenschaftliches Denken und Arbeiten in der Gießerei. Betrachtungen über das Taylor-System, insbesondere seiner Einführung im deutschen Betrieb. [Gieß.-Zg. 1919, 15. April, S. 113/6; 1. Mai, S. 134/9.]

Bericht über die 27. Versammlung deutscher Gießereifachleute am Samstag, den 10. Mai 1919, abends 6 $\frac{1}{2}$  Uhr, in Düsseldorf, Städtische Tonhalle. [St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 589.]

#### Anlage und Betrieb.

Die Mittel zur Verminderung des Staubes in Gießereien. Kurze Besprechung der verschiedenen Verfahren zur Verminderung der Staubgefahr in Gießereien. [Met.-Techn. 1919, 17. Mai, S. 73/4.]

M. Wind-Hawa: Rationelle Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen in der Abteilung landwirtschaftlicher Maschinenbau der Hawa.\* Unter anderem Beschreibung der Form- und Gießereianlage der Hawa. [Hawa-Nachrichten 1919, Mai, S. 138/48.]

Hubert Hermanns: Die Anwendung des Schwerkraftrollenförderers im Gießereibetrieb.\* Betrachtungen über den Rollenförderer und seine Anwendbarkeit in der Gießerei. [Gieß.-Zg. 1919, 1. Juni, S. 165/7.]

Ueber Karborundmanstriche für Kuppel- und Stahlöfenausmauerungen. [Gießerei 1919, 7. April, S. 60/1.]

#### Formstoffe.

Schmidt: Die Hauptgesichtspunkte für die Anlage von Sand- bzw. Formmaterialien-Aufbereitungen für Eisen- und Stahlgießereien. [Gieß.-Zg. 1919, 1. Febr., S. 38/41; 15. Febr., S. 53/6.]

Sandaufbereitung und -beförderung in einer amerikanischen Röhren-Großgießerei.\* [Foundry 1918, März, S. 115/27. — Vgl. St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 602/5.]

#### Formerei.

Paul R. Ramp: Besondere Formkästen für Maschinenformerei. [Foundry 1917, Mai, S. 176/8. — Vgl. St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 606.]

#### Formmaschinen und Dauerformen.

Eine nützliche Handformmaschine für Formstückkerne.\* [Foundry 1918, März, S. 127. — Vgl. St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 605/6.]

Ueber das Formen auf Rüttelformmaschinen.\* [St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 600/1.]

Wie bewahren sich die Rüttelformmaschinen? [Z. Gießereipraxis. 1919, 24. Mai, S. 278.]

#### Gießmaschinen.

Der Spritzguß. Betrachtungen über den Spritzguß an Hand des Buches von Uhlmann. [Z. Gießereipraxis. 1919, 24. Mai, S. 277/8.]

#### Schmelzen.

R. Gnade: Stoff- und Wärmebilanz eines Gießereiflammofens.\* [St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 590/5.]

#### Grauguß.

Dr.-Ing. Otto Banse: Beiträge zur Kenntnis der Spannungen im Grauguß unter Zugrundeliegung verschiedener Gattierungen.\* [St. u. E. 1919, 27. März, S. 313/6; 24. April, S. 436/41; 29. Mai, S. 596/600.]

#### Wertberechnung.

Carl Rein: Die Kalkulation von Gießereierzeugnissen unter Berücksichtigung der heutigen Lohnverhältnisse. [Gieß.-Zg. 1919, 1. Juni, S. 167/71.]

#### Sonstiges.

Dipl.-Ing. Erbreich: Verbrennungsvorgänge und ihre Berechnung. Zusammenstellung der Formeln für die Berechnung der Verbrennung von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen; durch Rechenbeispiele erläutert. [Gieß.-Zg. 1919, 1. Juni, S. 161/4.]

Sparsamkeit im Gießereibetrieb. [Z. Gießereipraxis. 1919, 3. Mai, S. 235/6; 31. Mai, S. 290/2.]

Ziegelung von Gußspänen mit Gasfilterstaub. [St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 606.]

## Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

### Elektrostahlerzeugung.

James Bibby: Elektrostahlöfen, Bauart Elektrometall.\* [Ir. Coal Tr. Rev. 1918, 15. Febr., S. 165/7. — Vgl. St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 506/7.]

Hochfrequenz-Induktionsöfen von Northrup-Ajax.\* [Met. Chem. Eng. 1918, 1. Aug., S. 155/6. — Vgl. St. u. E. 1919, 1. Mai, S. 479/80.]

## Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

### Allgemeines.

Schömburg: Ersparnis durch Zundergewinnung bei Walzwerken u. dgl.\* Kurzer Hinweis, daß die Zundergewinnung in jedem Falle lohnend ist und deshalb möglichst sorgfältig vorgenommen werden sollte. [Zeitschrift für praktische Metallbearbeitung 1919, 8. Mai, S. 76.]

### Walzwerksantrieb.

Joseph Horner: Walzwerksmotor von 20 000 PS in England.\* Der von Siemens Bros. Dynamo Works Ltd. gebaute Motor hat dreifachen Anker und dreifache Magnetsätze. Er ist für ein Blockwalzwerk bestimmt. [Ir. Tr. Rev. 1919, 10. April, S. 953/4.]

### Walzen.

H. C. H. Carpenter: Ueber Walztemperaturen. Kurzer Bericht über einen Vortrag des Vorfassers vor der Birmingham Metallurgical Society und dem Staffordshire Iron and Steel Institute. Es wird nur auf die Möglichkeit des Einflusses der Walztemperatur auf die Eigenschaften des Fertigmaterials und die Notwendigkeit von aufklärenden Versuchen besonders auch im Hinblick auf die Edelmehle hingewiesen, ohne selbst neuere Unterlagen beizubringen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 9. Mai, S. 628.]

### Breitflanschträger.

August Schriever: Herstellung von Breitflanschträgern mit vollkommen gleich dicken Flanschen.\* [St. u. E. 1919, 1. Mai, S. 465/9; 8. Mai, S. 497/504.]

### Schweißen.

Alois Dobner: Schweißen von Eisen und Stahl und Untersuchung einer Schweißmethode im Schmiedefeuer.\* I. Allgemeiner Teil. II. Untersuchung der geschweißten Materialien. [Bergb. u. H. 1919, 1. Jan., S. 1/8; 15. Jan., S. 24/31; 1. Febr., S. 41/9; 15. Febr., S. 60/7.]

Schweißen.\* Zusammenfassender Bericht über einige vor der Institution of Mechanical Engineers gehaltenen Vorträge. Elektrisches Schweißen von Thomas T. Heaton; Autogenes Schweißen und Schneiden in Amerika von Henry Cave. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 31. Jan., S. 136/8.]

### Elektrisches Schweißen.

Elektrisches Schweißen. Kurzer Bericht über drei Vorträge von James Caldwell und Henry Bailey Sayers, von Westcott Stilo Abell und von John Renev Smith vor der Institution of Civil Engineers. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 14. März, S. 322.]

### Beizen.

Bedeutung einer geeigneten Beize für die Eisen- und Stahlindustrie.\* Hinweis auf die Bedeutung von „Vogelsparbeize“ für die Technik. [Deutsche Technik 1919, 15. Mai, S. 93/4.]

### Rostschutz.

H. Wilke: Verbleien größerer Hohlkörper aus Schwarzblech. [W.-Techn. 1919, 15. Mai, S. 149.]

## Metalle und Legierungen.

### Legierungen.

Dr.-Ing. H. Hanemann: Hilfsmittel in dem Verfahren zur Auffindung von Ersatzlegierungen.



gen. Ermittlung des inneren Aufbaues der Legierung, Einführung von Ersatzmetallen. Beispiele: die Sonderstähle. [Z. d. V. d. I. 1919, 11. Jan., S. 36/7.]

Die Ferrolegierungen. Zusammensetzung, Herstellung und Anwendungsgebiet von Ferromangan, Ferrosilizium, Ferroaluminium, Ferrochrom, Ferrowolfram, Ferromolybdän, Ferrovadin, Ferrotitan, Ferrobor und Ferrouran. [Werkz.-M. 1919, 10. Mai, S. 160/3.]

Leichtschmelzbare Legierungen. Angabe von Erstarrungstemperatur und chemischer Zusammensetzung. [Centralbl. d. H. u. W. 1919, 15. Mai, S. 370.]

## Betriebsüberwachung.

### Allgemeines.

H. H. Ashdorn: Der Wert der Beobachtung in der Werkstechnik.\* Es werden bekannte Fälle praktischer und wissenschaftlicher Art besprochen, die in der Werkspraxis zu Ausschluß der betreffenden Arbeitsstücke führen. Die Fehlerquellen werden erörtert und Anleitungen zu ihren Vermeidungen gegeben. [Engineering 1919, 3. Jan., S. 11/4.]

### Maschinentechnische Untersuchungen.

Dr.-Ing. Hans Heymann: Ueber die dynamische Auswuchtung von rasch laufenden Maschinenteilen. Besprechung der verschiedenen Verfahren bzw. Einrichtungen. Zweck und Nutzen der dynamischen Balancierung unter Anführung von Beispielen (Vermeidung von Vibrationen und Kraftersparnis). [E. T. Z. 1919, 22. Mai, S. 234/7.]

## Mechanische Materialprüfung.

### Prüfungsanstalten.

M. Wind-Hawa: Rationelle Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen in der Abteilung landwirtschaftlicher Maschinenbau der Hava. Unter anderem Beschreibung der mechanischen Prüfstelle der Hava. [Hawa-Nachrichten 1919, Mai, S. 138/48.]

### Zugversuche.

Hugo Rieger: Betrachtungen über Aluminium, Aluminiumlegierungen und deren Festigkeit. [Gieß.-Zg. 1919, 1. Mai, S. 129/31.]

### Magnetische Prüfung.

M. Schleicher: Eine einfache Methode zur Aufnahme der vollständigen Hystereseschleife.\* [E. T. Z. 1918, Heft 40, S. 393. — Vgl. St. u. E. 1919, 1. Mai, S. 480/1.]

## Metallographie.

### Prüfverfahren.

Federstützenbrüche. Metallographische Untersuchungen über gebrochene Federstützen von Lokomotiven. Als Ursache der Brüche wurden Härterisse festgestellt, die sich vom Rand aus längs der Zementitadern ins Innere fortsetzen. [Hanomag-Nachrichten 1919, Jan., S. 10/1. Vgl. St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 611.]

### Prüfverfahren.

P. Wilhelm Döhmer: Winke zur Erzielung tadelloser mikroskopischer Aetzbilder bei schmiegbaren Eisen- und Stahlsorten. Abänderungsvorschläge zu den üblichen Verfahren der Herstellung mikroskopischer Aetzbilder, darin bestehend, daß die auf der befeilten und mit Schmirgel geglätteten Probe vorhandenen fein verteilten Unreinigkeiten, meist Fettsuren u. a. m., durch Verreiben mit Schlemmkreide entfernt werden. [W.-Techn. 1919, 1. Mai, S. 132/3.]

### Physikalisch-thermisches Verhalten.

G. Masing: Die Metastabilität der forcierten Metalle und die Allotropie. [Zeitschrift für Metallkunde 1919, Febr., S. 65/81.]

G. F. Comstock: Die Verhütung von Rissen in Schienen durch Wiederhitzung der Blöcke.

[Ir. Tr. Rev. 1918, 26. Dez., S. 1457/62. — Vgl. St. u. E. 1919, 15. Mai, S. 543/4.]

Wärmebehandlung von Flugzeugteilen. [Engineer 1918, 6. Dez., S. 497. — Vgl. St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 576/7.]

### Sonstiges.

Dr.-Ing. Kühnel: Das „Schmierien“ oder „Fresen“ der Werkzeuge bei der Herstellung von Gewinden. Weder durch Gefügeuntersuchung noch durch Härteprüfung konnte eine Erklärung dafür gefunden werden, daß genannte Fehlstellen in den Gewindengängen entstanden. [Werkz.-M. 1919, 10. Mai, S. 157/9.]

## Chemische Prüfung.

### Chemische Apparate.

F. M. Seibert und W. C. Harpster: Interferometer bei der Gasanalyse.\* Beschreibung und Arbeitsweise des Interferometers von Rayleigh. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 14. März, S. 326.]

### Probenahme.

F. W. Bunyan: Probenahme.\* An Hand von Einzelfällen und Analysenzahlen wird dargetan, wie unsachgemäße und interessierte Probenahme die Rohstoffbewertung beeinflusst. Neue Gesichtspunkte werden in dem Aufsatz nicht gebracht. [Mining and Scientific Press 1918, 21. Dez., S. 827/32.]

### Einzelbestimmungen.

#### Eisen.

E. Dittler: Ueber die Anwendung von kolloider Kieselsäure bei der Eisentitration. Kolloidale Kieselsäure ist in stande, bei gleichzeitiger Anwesenheit von Manganosalz die Oxydation von Salzsäure völlig zu verhindern. Die Versuche wurden mit dem Präparat „Osmosil“ von der Elektro-Osmose A.-G., Wien, ausgeführt. (Vgl. St. u. E. 1919, 10. Apr., S. 388/90.) [Chem.-Zg. 1919, 10. Mai, S. 262.]

A. Junk: Herstellung haltbarer Stärke- und Oxalsäurelösungen mit metallischem Quecksilber. Genannte bei der Maßanalyse vielfach angewandte Lösungen können auf eine sehr einfache Weise, durch Zusatz von einigen cem metallischen Quecksilbers, haltbar gemacht werden. [Chem.-Zg. 1919, 8. Mai, S. 258.]

J. O. Halverson und O. Bergeim: Die Herstellung von  $1/100$ -norm.-Permanganatlösungen. Arbeitsweise, um möglichst titerbeständige Lösungen zu erhalten. [J. Ind. Eng. Chem. 1918, Febr., S. 119/20.]

#### Phosphorsäure.

Dr. M. Popp: Die Wiedergewinnung der Zitronensäure aus den Rückständen der Thomasmehluntersuchungen. Die angegebene Vorschrift hat sich nach zahlreichen Versuchen als brauchbar erwiesen. [Chem.-Zg. 1919, 3. Mai, S. 247.]

#### Nickel, Kobalt.

Brzeziner: Zum Nachweis, zur Bestimmung und Trennung des Nickels und Kobalts. Auszügliche Literaturzusammenstellung über neuere Arbeiten. [Z. f. anal. Chem. 1919, 3. Heft, S. 117/21.]

#### Zirkon.

J. D. Ferguson: Zirkonbestimmung in Erzen und Legierungen. Beschreibung der Arbeitsweise zur Bestimmung des Zirkons im Stahl. [Chem. Zentralblatt 1919, 30. Apr., S. 544.]

#### Brennstoffe.

Prof. Dr. H. Bunte: Die Bestimmung des Stickstoffes in Kohle und Koks von Ernst Terres, Karlsruhe. Kritische Nachprüfung der drei Bestimmungsverfahren von Dumas, von Varrentrap-Will und von Kjeldahl. Das Verfahren nach Kjeldahl gibt stets zu niedrige Werte, während das Dumas-Verfahren mit Nachverbrennung im Sauerstoffstrom richtige Ergebnisse liefert. [J. f. Gasbel. 1919, 12. Apr., S. 173/7; 19. Apr., S. 192.]



## Statistisches.

### Großbritanniens Kohlenförderung in den Jahren 1913 bis 1918.

Nach einer Mitteilung in der „Iron and Coal Trades Review“<sup>1)</sup> belief sich die Kohlenförderung Großbritanniens im Jahre 1918 auf insgesamt 231 358 012 t (zu 1000 kg) gegen 252 475 228 t im vorhergehenden Jahre. Wie Sir A. Geddes im englischen Unterhause zu diesen Förderungsergebnissen der letzten Jahre ausführt<sup>2)</sup>, weisen sie, auf den Kopf der beschäftigten Person berechnet, eine ständige Abnahme auf. Da hierdurch entweder der Verbrauch an Kohle für die einheimische Industrie und für den Hausbedarf eingeschränkt oder die Kohlenausfuhr noch weiter beschränkt werden müßte, so ist diesem Rückgange der Kohlenförderung die größte Aufmerksamkeit zu schenken. Wie die Kohlenförderung in den letzten Jahren abgenommen hat, geht aus folgenden Zahlen hervor:

	Anzahl der beschäftigten Personen	Gesamt-Förderung t	Förderung auf die Person t
1913 . . . . .	1 127 890	292 010 450	259
1914 . . . . .	1 057 505	269 893 318	255
1915 . . . . .	953 642	257 257 378	270
1916 . . . . .	998 063	260 477 372	264
1917 . . . . .	1 021 340	252 475 228	247
1918 . . . . .	1 008 867	231 358 012	229

Demnach erreichte die Einzelleistung im Jahre 1918 den höchsten Stand. Damals war die größte Anzahl der Bergbauarbeiter zum Heeresdienst eingezogen. Von diesem Jahre an weist jedoch die Förderziffer einen beständigen Niedergang auf. In den ersten drei Monaten dieses Jahres gestaltete sich die Kohlenförderung wie folgt:

4 Wochen endend mit dem	Anzahl der beschäftigten Personen	Gesamt-Förderung t	Förderung auf die Person t
1. Februar . . .	1 064 828	18 614 200	17,5
1. März . . . .	1 097 541	19 783 800	18,0
29. März . . . .	1 106 299	18 975 000	17,2

Unter Zugrundelegung dieser Zahlen würde sich die Kohlenförderung in diesem Jahre auf ungefähr 227,6 Mill. t stellen im Vergleich zu 231 358 012 t im Jahre 1918. Da jetzt ungefähr 100 000 Personen mehr im Kohlenbergbau beschäftigt sind, so würde die Förderung einer Person nur 206 t gegen 230 t im letzten Jahre betragen. Dies bedeutet einen Ausfall von mehr als 64 Mill. t

<sup>1)</sup> 1919, 30. Mai, S. 724.

<sup>2)</sup> Nachr. f. Handel, Industrie u. Landw. 1919, 2. Juni, S. 4.

im Vergleich zu dem Jahre 1913. Ein weiterer Rückgang in der Förderung ist mit dem 16. Juli zu erwarten, an welchem Tage die durch die Kommission zum Studium der Bergbauarbeiterfrage vorgeschlagene Verkürzung der Arbeitszeit zur Durchführung gelangt. Hierdurch wird mutmaßlich die Kohlenförderung um ungefähr 10 Mill. t weiterhin vermindert, so daß sich die Kohlenförderung in diesem Jahre auf etwa 217 Mill. t stellen würde, ein Ausfall von 75 Mill. t gegenüber dem Jahre 1913. In den letzten zwölf Monaten wurden 266 000 Bergarbeiter aus dem Heere entlassen und in der Bergbauindustrie wieder beschäftigt.

### Kanadas Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1918.

Wie wir dem vom Canadian Department of Mines herausgegebenen vorläufigen Bericht über den Bergbau und die Eisenindustrie Kanadas im Jahre 1918<sup>1)</sup> entnehmen, belief sich der Gesamtwert aller Erzeugnisse der Berg- und Hüttenindustrie im abgelaufenen Jahre auf 210 204 970 \$ und hatte damit eine Zunahme um 20 558 149 \$ gegenüber dem Jahre 1917 zu verzeichnen. Im Vergleich zum Gesamtwert des Jahres 1913 beläuft sich die Steigerung auf nicht weniger als 44,3 %. Die ganz bedeutende Zunahme führt der Bericht auf die im Vergleich zu den Vorjahren wesentlich erhöhten Preise zurück. Die einzelnen Förderungs- und Erzeugungsergebnisse sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Gegenstand	1918 t	1917 t
Steinkohle . . . . .	13 588 992	12 743 079
Koks . . . . .	17 119 787	1 117 536
Eisenerz . . . . .	187 625	195 322
Chrom Eisenstein . . . . .	19 953	21 511
Schwefelkies . . . . .	375 303	377 980
Molybdänglanzkonzentrate . . . . .	171	131
Roh Eisen . . . . .	1 083 000	1 062 174
Rohstahlblöcke . . . . .	1 651 000	1 534 322
Gußstahl . . . . .	66 000	49 390
Elektrostahl . . . . .	109 000	45 783
Kupfer . . . . .	53 712	49 378
Nickel . . . . .	41 765	38 251
Blei . . . . .	19 888	14 776
Zink . . . . .	15 270	13 457
Wolfram . . . . .	6	—

<sup>1)</sup> The Iron and Coal Trades Review 1919, 25. April, S. 509. — Vgl. St. u. E. 1918, 14. Febr., S. 140; 5. Dez., S. 1146.

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Festsetzung von Höchstpreisen für Kohlen und Koks.** — Das Reichswirtschaftsministerium hat die von der letzten Zechenbesitzerversammlung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats beschlossenen Preiserhöhungen<sup>1)</sup> für Kohlen und Koks um 10 bzw. 15  $\mathcal{M}$  f. d. t nicht genehmigt. Es hat vielmehr eine neue Höchstpreisverordnung erlassen, durch die bestimmt wird, daß die am 1. Juni in Geltung gewesenen Verkaufspreise um höchstens 5  $\mathcal{M}$  f. d. t Steinkohlen und um 7  $\mathcal{M}$  f. d. t Koks (ohne Steuer) überschritten werden dürfen. Wie amtlich dazu bemerkt wird, sind die genehmigten Preise so bemessen, daß sie es den Zechenbesitzern bei der jetzigen Förderleistung ermöglichen, den Bergarbeitern eine Lohnzulage von 2 bis 2,50  $\mathcal{M}$  für den Mann und die Schicht zu gewähren.

Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat selbst nimmt zu der Höchstpreisverordnung des Reichswirtschaftsministeriums in folgender Erklärung Stellung:

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1919, 19. Juni, S. 698/9.

„Der Reichswirtschaftsminister hat es für richtig gehalten, eine Höchstpreisverordnung zu erlassen, durch welche dem Kohlensyndikat auferlegt wird, seine alten Verkaufspreise höchstens um 5  $\mathcal{M}$  f. d. t und um 7  $\mathcal{M}$  für Koks (ohne Steuer) zu erhöhen. Der Herr Minister hat diese Höchstpreisverordnung erlassen, obwohl von den Vertretern des Bergbaues nachgewiesen worden ist, daß die alleseitig für notwendig erachtete und auch als Voraussetzung für die Preiserhöhung gemachte Lohnerhöhung um 2  $\mathcal{M}$  bis 2,50  $\mathcal{M}$  die Schicht, die Selbstkosten an Löhnen und Materialien ohne Berücksichtigung von Abschreibungen auf eine Höhe bringt, welche von den Preisen auch bei der vom Kohlensyndikat beschlossenen Preiserhöhung von 10  $\mathcal{M}$  f. d. t einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer nicht erreicht wurde. Meinungsverschiedenheiten zwischen den Vertretern des rheinisch-westfälischen Bergbaues und den Vertretern des Ministers bestanden in der Hauptsache darin, daß das Ministerium eine Steigerung der Preise um die nackte Lohnerhöhung zulassen wollte, vom Bergbau aber ausdrücklich verlangte, daß



sie zwangsläufig mit eintretende, an sich nicht bestrittene weitere Selbstkostensteigerung in sich selbst tragen, sich also nicht an dem Verkaufspreis dafür erholen soll, während die Zechenvertreter dies für unmöglich erklärten angesichts des Umstandes, daß die meisten Zechen schon mit Verlust arbeiten, und ihre geldliche Leistungsfähigkeit durch die großen Verluste der letzten sieben Monate erschöpft ist. Allen Vorstellungen zum Trotz haben die Regierungsvertreter daran festgehalten, der Bergbau müsse das ihm zugebrachte Opfer auf sich nehmen. Wenn demgegenüber der Höchstpreisverordnung die Begründung mit auf den Weg gegeben wird: „die hierdurch genehmigten Preiserhöhungen sind so bemessen, daß sie es den Zechenbesitzern bei der jetzigen Förderleistung ermöglichen, den Bergarbeitern eine Lohnzulage von 2 bis 2,50  $\mathcal{M}$  für Mann und Schicht zu gewähren“, so können wir nach dem Vorhergesagten nur feststellen, daß diese Begründung der Sachlage nicht entspricht und in sehr wesentlicher Beziehung die Öffentlichkeit unvollständig — um nicht zu sagen falsch — unterrichtet.“

**Roheisenverband, G. m. b. H., Essen-Ruhr.** — Mit Rücksicht auf die neuerliche Erhöhung der Brennstoffpreise hat der Verband die Preise für Hämatit, Siegerländer Stahleisen und Siegerländer Zusatzzeisen um je 11,50  $\mathcal{M}$ , für Gießereiroheisen I und III um 14,50  $\mathcal{M}$  sowie für Spiegeleisen und für Luxemburger Gießereiroheisen um 13  $\mathcal{M}$  f. d. t. heraufgesetzt. Die neuen Preise stellen sich demnach wie folgt:

	$\mathcal{M}$ f. d. t.
Hämatit . . . . .	418,50
Gießereiroheisen I und II . . . . .	405,50 und 404,50
Siegerländer Stahleisen ab Siegen . . . . .	363,50
Spiegeleisen ab Siegen:	
10 bis 12 % Mangan . . . . .	402,—
8 „ 10 % „ . . . . .	400,—
6 „ 8 % „ . . . . .	398,—
Luxemburger Gießereiroheisen . . . . .	364,50

Die Preise gelten für Lieferungen ab 16. Juni 1919 bis Ende dieses Monats. Ueber neue Preisfestsetzungen ab 1. Juli 1919 wird noch Beschluß gefaßt werden.

**Außenhandelsnebenstelle für Graphit und Glimmer.** — Das Reichswirtschaftsministerium hat Dipl.-Ing. H. E. Axelrad, Berlin, zum Stellvertreter des Bevollmächtigten des Reichskommissars für Aus- und Einfuhrbewilligung bei der Außenhandelsnebenstelle für Graphit und Glimmer ernannt. Diese Außenhandelsnebenstelle wird demnächst in Charlottenburg, Kantstr. 3, in Tätigkeit treten.

**Regelung der Arbeitszeit gewerblicher Arbeiter.** — Die Bestimmungen der für ein bestimmtes Gewerbe abgeschlossenen Tarifverträge weichen des öfteren von den Bestimmungen der Anordnung über die Regelung der Arbeitszeit gewerblicher Arbeiter vom 23. November 1918 ab. Dorartige Tarifverträge konnten infolgedessen nicht für allgemein verbindlich erklärt werden. Der Reichsarbeitsminister hat deshalb die Anordnung getroffen, solche Abweichungen von der durch die Anordnung vom 23. November 1918 vorgeschriebenen, in der Regel achtstündigen Arbeitszeit, mit denen sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer einverstanden sind, allgemein für ganze Gewerbe zuzulassen. Begründet wird diese Maßnahme damit, daß das in der Verordnung über Tarifverträge usw. vom 23. Dezember 1918 für die Eintragung in das Tarifregister vorgeschriebene Verfahren die Gewähr gebe, daß die Bestimmungen der Tarifverträge den maßgebenden sozialen Gesichtspunkten Rechnung tragen. Die Zulassung allgemeiner Ausnahmen dieser Art sei von allgemeiner Bedeutung, da die Tarifverträge zur Vermeidung von Arbeitsstreitigkeiten besonders geeignet seien. Bis zur Feststellung der endgültigen Bestimmungen über die Arbeitszeit wird voraussichtlich noch geraume Zeit vergehen. Der Reichsarbeitsminister ersucht daher, bis auf weiteres durch Tarifvertrag vereinbarte Abweichungen grundsätzlich im Ausnahmewege zuzulassen, sofern der Tarifvertrag nach § 2 der Verordnung über Tarifverträge usw. vom 23. Dezember 1918 für allgemein verbindlich erklärt wird. Die Aufnahme einer entsprechen-

den Bestimmung in den Entwurf für die endgültige Regelung der Arbeitszeit ist beabsichtigt.

**Eine Eisen-Ausfuhrsgesellschaft in Frankreich.** — Unter dem Namen Société d'Exportation de Produits Métallurgiques wurde in Paris eine neue Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 10 Mill. Fr. gegründet.

**Die Verteilung von Bergbau- und Groß-Eisen-Industrie in Oesterreich-Ungarn.** — In einem Aufsätze über „Deutschösterreich und seine Großindustrie“ macht Dr. E. Müller<sup>1)</sup> einige bemerkenswerte Angaben über die Verteilung der wichtigsten Industrien auf die einzelnen Nationalstaaten der alten Monarchie. Die für alle so wichtige Kohle ist sehr ungleichmäßig verteilt. Die Sudetenländer, Böhmen, Mähren und Schlesien, besitzen sowohl an Stein- als auch an Braunkohlen nahezu den gesamten Reichtum des alten Oesterreichs; sie förderten im Jahre 1913 37 Mill. t bei einer Gesamtjahresförderung von 43,8 Mill. t.

Steinkohle lagert vorzugsweise in den Gebieten tschechischer Siedelung, so namentlich in der Umgegend von Pilsen und Kladno in Böhmen, von Rossitz und Boskowitz in Mähren sowie besonders in dem völkisch noch zwischen Böhmen und Polen strittigen schlesischen Ostrau-Karwiner Kohlengebiet, das allein mehr als die Hälfte der gesamten Steinkohle des früheren Gesamtstaates geliefert hat. In das deutsche Siedlungsgebiet erstrecken sich die Kohlenvorkommen bei Schatzlar und Schwadowitz sowie kleinere Vorkommen am Südhange des Riesengebirges in Böhmen, deren Förderung aber nur einen geringen Teil, etwa 3 bis 4 %, der sudetenländischen Steinkohlenförderung von im ganzen 14,3 Mill. t im Jahre 1913, ausmacht. Gerade umgekehrt ist das Verhältnis hinsichtlich der Braunkohlenförderung. Die mächtigen Felder des nordwestlichen Böhmens und des Egerlandes liegen im deutschen Gebiete; sie ergaben im Jahre 1913 22,8 Mill. t oder rd. 84 % der österreichischen Gesamtförderung an Braunkohle mit 27,4 Mill. t. Nur ein ganz geringfügiger Teil entfällt auf den tschechischen Teil Böhmens.

Innerösterreich besitzt mehrere Braunkohlenvorkommen, von denen die wichtigsten mit rund einem Zehntel der früheren Gesamterzeugung anzusetzen sind. Zu erwähnen ist noch ein oberösterreichisches Lignitvorkommen und kleinere Braunkohlengruben im westlichen Niederösterreich. Die Steinkohlenförderung Niederösterreichs erreichte kaum 100 000 t.

Innerösterreichs Kohlenförderung betrug im Jahre 1913 ungefähr 3,9 Mill. t, hauptsächlich Braunkohle. Der Kohlenverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung wird vor dem Kriege mit

1,473 t in Oesterreich,
3,897 t „ Deutschland,
0,602 t „ Ungarn

angegeben. Nimmt man bei einem geringeren Verbrauch von rd. 1,500 t auf den Kopf nur 6,3 Millionen Einwohner an, so ergäbe sich für Innerösterreich ein jährlicher Bedarf von 9,5 Mill. t. Innerösterreich allein müßte demnach mindestens 5,6 Mill. t, also rd. zwei Drittel seines jährlichen Eigenbedarfes, von außenher beziehen.

Auf den polnischen Teil des alten Staatsgebietes entfallen, abgesehen von den in strittigem Gebiet liegenden Teilen des Karwiner Bezirkes, die galizischen Steinkohlengruben mit rd. 12 % der Gesamtförderung, auf den südslawischen Teil die Trüffer-Trifailer und die krainischen Braunkohlenfelder, ferner die Vorkommen der hochwertigen Arskohle in Istrien und die dalmatinischen Braunkohlengruben.

Zum Vergleich sei die Kohlenförderung Ungarns an Stein- und Braunkohlen mit 1,3 und 9,0 Mill. t und die bosnische Braunkohlenförderung mit 850 000 t im Jahre 1913 herangezogen. Für die Koks-erzeugung ist vornehmlich das Ostrau-Karwiner Gebiet zu nennen; von 2,6 Mill. t

<sup>1)</sup> [Mitteilungen des] Industriellen Klub[s] 1919, Nr. 318, S. 1 ff.



im Jahre 1913 entfällt der größere Teil der Erzeugung auf Mähren, der kleinere auf Schlesien.

Einen gewissen Reichtum weist Innerösterreich an Metallen auf, so, abgesehen von Eisen, an Blei- und Zinkerzen in Kärnten, an Kupfererzen im Salzbürgischen.

Magnesit aus der Veitscher Gegend wird weiterhin ein wertvolles Ausfuhrerzeugnis auch nach Amerika liefern.

Die deutschösterreichische Eisenindustrie findet in den mächtigen Lagern des steirischen Erzgebirges eine sichere Grundlage. Seine jährliche Ausbeute von 2 Mill. t vor dem Kriege ist fast doppelt so groß wie die der böhmischen Lager und vermag Deutschösterreich reichlich zu versorgen. Die Roheisenerzeugung der Alpinen Montangesellschaft betrug schon im Frieden fast 600 000 t, so viel wie zwei Drittel der Erzeugung der drei großen böhmisch-mährischen Eisenhüttenunternehmungen: Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft, Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und Oesterreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, die nun nicht mehr zu Deutschösterreich gehören werden. Auch das fünfte große Eisenhüttenwerk der ehemaligen Monarchie, die Krainische Industrie Gesellschaft, kommt mit dem Verlust des Triester Gebietes in Wegfall. Durch diese Neuordnung der Dinge wird der Schwerpunkt der Eisenindustrie, namentlich der Halbzeugherstellung, in Zukunft mit den drei genannten Werken, ferner mit den Skodawerken, der Poldihütte, den Ringhofferwerken usw., Unternehmungen, die zum überwiegenden Teile deutschem Gelde und deutschem Gewerbetauf ihre Größe verdanken, im tschechischen Staate liegen. Innerösterreich verbleiben die mächtige Alpine Montangesellschaft und andere sehr gut eingerichtete und hervorragend geführte Eisenindustrieunternehmungen, wie Felten & Guillaume, Gebr. Böhler in Kapfenberg, Bleckmann, die St. Egidyer Eisen- und Stahl-Industrie Gesellschaft, Brevillier & Urban und viele andere Firmen, die als Ausfuhrfirmen einen wohl begründeten Ruf genießen. Wichtige Mittelpunkte des Maschinenbaues: Prag, Pilsen, Brünn, letzteres allerdings als Einschlußgebiet mit Vorbehalt, gelangen mit so bedeutenden Firmen wie Ruston, Breitfeld-Danek, die Prager und Brünn Maschinenfabriken, an den Tschechischen Staat. Aber Innerösterreich wird noch immer über eine ansehnliche Maschinenindustrie, die zu ihrem größten Teil im Wiener Becken liegt, verfügen. Unter fremde Gebietshoheit gelangen die Schiffbauanstalten an der Meeresküste.

Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft, Kapfenberg. — Die Betriebe des Unternehmens konnten während der ersten zehn Monate des abgelaufenen Geschäftsjahres 1918, wenn auch mit häufigen Stockungen, ziemlich voll in Gang gehalten werden, während der Umsturz einen tiefgehenden, nachteiligen Einfluß auf den Betrieb der Werke ausübte. Die Umstellung auf die Friedenswirtschaft war jedoch von langer Hand vorbereitet und erfolgte unverzüglich, so daß das Unternehmen sogleich die regelmäßige Lieferung von Edelstahl und anderen Friedenserzeugnissen aufnehmen konnte. Der anhaltende Kohlenmangel auf den deutschösterreichischen Werken behinderte die volle Ausnutzung der Betriebsanlagen. Wie der Bericht noch bemerkt, ist die Leistungsfähigkeit des Unternehmens in Friedenserzeugnissen durch große Betriebserweiterungen in solchem Maße gesteigert worden, daß sie mit Beruhigung der Zukunft entgegensehen darf, wenn die Gestaltung der allgemeinen Verhältnisse, insbesondere in sozialer und steuerlicher Beziehung, der Gesellschaft noch die Möglichkeit des Wettbewerbes mit dem Auslande bieten wird. Die dem Berichtsunternehmen nahestehende St. Egidyer Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft verteilte wieder, wie im Vorjahre, einen Gewinn von 20 %. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 660 459,34 M Vortrag aus dem Vorjahre und 1 190 585,59 M Einnahmen aus Zinsen einen Betriebsüberschuß von 5 938 451,39 M. Nach Abzug von 2 254 216,24 M Abschreibungen, 23 188,08 M Ausfällen, 734 923,13 M gesetzlichen Ab-

gaben für die Angestelltenversicherung und 56 250 M Rückstellung für Zinsbogensteuer verbleibt ein Reingewinn von 4 720 918,87 M. Hiervon werden 1 000 000 M dem Verfügungsbestande für Beamtenfürsorge und zur weiteren Stärkung der Kapitalsdeckung des Altersfürsorgewerkes für die Beamtschaft überwiesen, 103 022,98 M Gewinnanteil an den Aufsichtsrat gezahlt, 3 000 000 M als Gewinn (12 % gegen 26 % i. V.) ausgeteilt und 617 895,89 M auf neue Rechnung vorgetragen.

Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau, Aktien-Gesellschaft (vorm. Schlittgen & Haase). — Nach dem Berichte des Vorstandes war der Verlauf des Geschäftsjahres 1918/19 in den ersten neun Monaten befriedigend. Dagegen erfuhr das letzte Vierteljahr durch die Folgen der Umwälzung, wie die Einführung des Achtstundentages und fortgesetzte sprunghafte Steigerungen der Löhne und Gehälter, die bei verminderter Erzeugung und teureren Rohstoffen höhere Unkosten bedingten, eine nicht unerhebliche Beeinträchtigung. Der Umsatz sank trotz höherer Verkaufspreise auf 7 081 009,14 M gegen 7 215 140,05 M im Vorjahre. Der Rechnungsabschluß ergibt einschließlich 30 753,82 M Vortrag und 122 950,95 M Zinsinnahmen einen Rohgewinn von 1 601 915,67 M. Nach Abzug von 335 289,08 M allgemeinen Unkosten, 379 482,85 M Abschreibungen, 123 313,64 M Ausgaben für Wohlfahrtszwecke, 100 814,61 M Kursverluste bei Wertpapieren und 36 445 M Hypothekenzinsen verbleibt ein Reingewinn von 626 570,49 M. Hiervon sollen 49 630 M der ersten, 9952 M der zweiten und 11 800 M der Zinnscheinsteuer-Rücklage zugeführt 39 272 M an den Aufsichtsrat vergütet, 480 000 M Gewinn (10 % wie i. V.) ausgeteilt und 35 916,49 M auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Aktiengesellschaft zu Blankenburg am Harz. — Die starke Nachfrage nach allen Erzeugnissen während des größten Teiles des vergangenen Geschäftsjahres 1918 ermöglichte die volle Ausnutzung aller Betriebsanlagen. Die Umstellung der Werke auf die Herstellung von Friedenserzeugnissen, die das Unternehmen Anfang des neuen Jahres noch stark in Anspruch genommen hat, ist im wesentlichen beendet. Die flott eingehenden Anfragen und Bestellungen berechtigen zu der Annahme, daß in allen Gegenständen genügend Bedarf vorliegt. Unter Einschluß von 83 918,94 M Einnahmen aus Zinsen und Mieten ergibt sich ein Betriebsüberschuß von 1 912 532,34 M. Hiervon gehen ab 445 766,38 M allgemeine Unkosten, 152 624,48 M Abschreibungen auf Anlagen und 351 800 M auf Wertpapiere, so daß zuzüglich 145 168,82 M Vortrag aus dem Vorjahre ein Reingewinn von 1 107 510,30 M verbleibt. Der Vorstand schlägt vor, 780 000 M der Kriegsrücklage und 11 000 M der Rücklage für Zinnscheinbogensteuer zuzuweisen, 15 479,34 M Gewinnanteile an den Aufsichtsrat zu zahlen, 156 900 M Gewinn (12½ % gegen 28 % i. V.) auszuteilen und 144 130,96 M auf neue Rechnung vorzutragen.

Schenk und Liebe-Harkort, Aktien-Gesellschaft, Düsseldorf. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, war das Geschäftsjahr 1918 bis zum November mit Lieferungen für Heereszwecke vollauf beschäftigt. Infolge der Umwälzung und des Waffenstillstandes blieben neue Aufträge jedoch bald ganz aus und die alten Abschlüsse wurden rückgängig gemacht. Es schweben noch Verhandlungen, um bei den annullierten Aufträgen wenigstens eine Vergütung für besondere Aufwendungen zu erlangen. Das Geschäftsjahr schloß mit einem Rohgewinn von 945 296,33 M. Nach Abzug von 670 716,82 M allgemeinen Unkosten und 144 748,08 M Abschreibungen verbleibt zuzüglich 87 400,82 M Vortrag aus dem Vorjahre ein Reingewinn von 217 232,25 M. Hiervon sollen 25 000 M der gesetzlichen Rücklage zugeführt, 9834 M an den Aufsichtsrat vergütet, 120 000 M Gewinn (8 % wie i. V.) ausgeteilt und 62 398,25 M auf neue Rechnung vorgetragen werden.



**Westdeutsches Eisenwerk, Aktien-Gesellschaft in Kray bei Essen-Ruhr.** — Die außerordentliche Hauptversammlung vom 14. Juni 1919 genehmigte einstimmig die Verschmelzung der Gesellschaft mit der Aktien-

Gesellschaft Buderussche Eisenwerke auf Grund der bereits früher veröffentlichten Vereinbarungen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 617.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

**Auszug aus der Niederschrift über die Sitzung des Vorstandes am 17. Juni 1919, nachmittags 3 Uhr, im Geschäftshause zu Düsseldorf.**

Anwesend waren vom Vorstand: Generaldirektor A. Vögler (Vorsitz); Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer; Kommerzienrat W. Brüggemann; Generaldirektor F. Dahl; Direktor W. Esser; Generaldirektor K. Grosse; Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. E. Klein; Generaldirektor W. Petersen; Generaldirektor W. Reuter; Direktor F. Saefel; Dr.-Ing. e. h. E. Schrödter; Generaldirektor Bergrat R. Seidel; Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Fr. Springorum; Direktor Dr. O. Wedemeyer; Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. O. Weinlig; Generaldirektor Bergassessor F. Winkhaus; von der Geschäftsführung: Dr.-Ing. O. Petersen; Dr.-Ing. R. Durrer; Ing. O. Vogel; Dipl.-Ing. B. Weißenberg; K. Bierbrauer; zu Punkt 5 der Tagesordnung: Bergassessor Benthaus (i. V. von Direktor Förster); Bergassessor Direktor Burgers; Bergassessor Hiby; Bergrat Köhler; Bergassessor Wenzel; Bergassessor Westermann.

Entschuldigt waren: Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. W. Beukenberg; Geh. Kommerzienrat M. Böker; Generaldirektor R. Brennecke; Generaldirektor a. D. H. Döwerg; Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. E. Ehrenberger; Generaldirektor Bergrat A. Groebler; Generaldirektor a. D. Dr. H. Hilbenz; Hüttendirektor a. D. G. Jantzen; Generaldirektor W. Kestranek; Dr.-Ing. e. h. Fritz W. Lürmann; Dr.-Ing. e. h. H. Maccio; Hüttenbesitzer L. Metz; Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. O. Niedt; Geh. Kommerzienrat W. von Oswald; Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. P. Reusch; Kommerzienrat Hermann Röchling; Direktor F. Scharf; Geh. Kommerzienrat A. Servaes; Direktor Dr.-Ing. e. h. K. Sorge; Generaldirektor A. Thiele; Generaldirektor H. Vehling; Hüttendirektor a. D. W. van Vloten; Direktor Dr.-Ing. W. Wendt; Generaldirektor A. Wiecke; Direktor A. Wirtz; Geheimerat Prof. Dr. Fr. Wüst.

#### Tagesordnung:

1. Geschäftliches;
2. Neuwahlen der Vorsitzenden und des Vorstandsausschusses;
3. Aussprache über eine etwaige Erhöhung der Mitgliedsbeiträge;
4. Bericht über die Arbeiten betr. Herausgabe eines Ratgebers für die Berufswahl in der Eisenindustrie;
5. Entgegennahme eines Berichtes des Herrn Bergrats Köhler, Recklinghausen, über die Möglichkeit und das praktische Verfahren der Versorgung der Eisenhütten mit deutschen Eisenerzen;
6. Mitteilungen über den Stand der Einrichtung der neuen Ueberwachungsstelle für Brennstoff- und Energiewirtschaft (unter Zuziehung des vorläufigen Beirates dieser Ueberwachungsstelle und von weiteren Werksvertretern);
7. Verschiedenes.

Verhandelt wird wie folgt:

Zu Punkt 1. a) Der Vorsitzende richtet wiederholt einen warmen Appell an den Vorstand, das Aeußerste zu tun, um die aus Lothringen, Luxemburg und dem Saarbezirk vertriebenen deutschen Eisenhüttenleute unterzubringen; er berichtet kurz über das bisherige Ergebnis der von der Geschäftsstelle in dieser

Richtung angestellten Bemühungen. b) Der Geschäftsführer berichtet über den Ausschuß zur Beratung des Kohlengesetzes, dessen Führung bei dem Verein Deutscher Ingenieure liegt. Der Vorstand versieht die Geschäftsstelle mit Anweisungen. c) Der Geschäftsführer legt den Entwurf der Gedenktafel für die im Kriege gefallenen Mitglieder vor und macht Vorschläge für ihre Anbringung im Geschäftshause. Der Vorstand spricht seine Wünsche zu der Gestaltung und Unterbringung der Tafel aus. d) Die vorliegenden Satzungen der Fachausschüsse finden im allgemeinen die Zustimmung des Vorstandes. Ueber die Aenderung verschiedener Einzelheiten wird Beschluß gefaßt. Es herrscht Einmütigkeit darüber, daß die Kosten der Fachausschüsse in Zukunft von den Eisenhüttenwerken zu tragen sind.

Zu Punkt 2. Als Vorsitzender wird einmütig Generaldirektor A. Vögler wiedergewählt. Die Wahl des ersten Stellvertreters des Vorsitzenden fällt, nachdem Herr Geheimrat Dr. Beukenberg die Annahme einer Wiederwahl endgültig abgelehnt hat, auf Herrn Generaldirektor Bergrat R. Seidel, die des zweiten Stellvertreters auf Herrn Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. O. Niedt in Gleiwitz. Diese Wahlen erfolgen mit dem ausdrücklichen Hinweis, daß es gerade im augenblicklichen Zeitpunkt als notwendig erachtet werde, den Südwesten und Oberschlesien in diesen Aemtern des Vorstandes vertreten zu sehen.

Die Zusammensetzung des Vorstandsausschusses wird wie folgt festgesetzt:

Generaldirektor A. Vögler (Vorsitzender),  
Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. O. Niedt,  
Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. P. Reusch,  
Dr.-Ing. e. h. E. Schrödter,  
Generaldirektor Bergrat R. Seidel,  
Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Fr. Springorum,  
Generaldirektor Bergrat F. Winkhaus.

Zu Punkt 3. Der Geschäftsführer berichtet zunächst kurz über die geldliche Lage des Vereins, dabei auf die große Zunahme der Ausgaben durch Steigerung der Gehälter und vor allem durch die Erhöhung der Herstellungskosten der Vereinszeitschrift hinweisend, welche letztere inzwischen auf fast das Vierfache der Friedenspreise gestiegen seien. Die steigenden Ausgaben erforderten eine Erhöhung der Einnahmen, die wohl nur im Wege einer Erhöhung der Mitgliedsbeiträge herbeigeführt werden könne. Der Verein Deutscher Ingenieure habe beschlossen, nachdem er in diesem Jahre einen freiwilligen Mehrbeitrag erhoben habe, im nächsten Jahre den Mitgliedsbeitrag auf 30 M zu erhöhen.

Der Vorstand beschließt, die Mitgliedsbeiträge mit Wirkung vom 1. Januar 1920 ab zu erhöhen.

Zu Punkt 4. Der Ratgeber findet in der vorliegenden, von dem zu seiner Beratung eingesetzten Ausschuß festgelegten Form die grundsätzliche Zustimmung des Vorstandes.

Die vorgesehene Einrichtung einer zentralen Vermittlung der Praktikantenstellen soll durchgeführt werden.

Zu Punkt 5. Herr Bergrat Köhler berichtet in längeren Ausführungen an Hand von Uebersichtskarten usw. über die Möglichkeit der Neuerschließung deutscher Eisenerzlagertstätten und das dabei einzuschlagende Verfahren. Der Vorsitzende spricht dem Redner nach Beendigung seines fesselnden Vortrages den Dank des



Vorstandes aus mit der Versicherung, daß die gegebenen Anregungen auf fruchtbaren Boden fallen werden.

Zu Punkt 6. Dr. K. Rummel setzt den Zweck der Ueberwachungsstelle und die Art ihrer Tätigkeit im einzelnen auseinander, indem er sich auf den vorgelegten Entwurf der Richtlinien stützt. Zu dem Bericht werden abweichende Ansichten nicht geäußert, und der Vorsitzende ist demnach in der Lage, festzustellen, daß, da Widerspruch nicht erfolgt sei, sämtliche vertretenen Werke bereit sind, der Ueberwachungsstelle beizutreten.

Zu Punkt 7 ist nichts zu verhandeln.

Schluß 6<sup>40</sup> Uhr.

#### Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem \* bezeichnet.)

Eintritt, Der, der erfahrungswissenschaftlichen Intelligenz in die Verwaltung. Unter Mitw. von W. Franz [u. a.] hrsg. von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Chr. Eckert, Studiendirektor der Handelshochschule und der Hochschule für kommunale und soziale Verwaltung in Köln a. Rh. Stuttgart: Ferdinand Enke 1919. (4 Bl., 241 S.) 8°.

(Schriften der Deutschen Gesellschaft für Soziales Recht. Hrsg. von Dr. jur. B. Schmittmann. H. 5.)  
Darin u. a.

3. Janssen, Th., Professor in Berlin: Technisches Denken. (S. 48/57.)

5. Franz, W., Professor in Charlottenburg: Die Technische Hochschule als Hochschule der höheren Verwaltung. (S. 89/108.)

8. Stier-Somlo, F., Dr., Professor in Köln: Die Verwaltungshochschulen und die erfahrungswissenschaftliche Ausbildung. (S. 146/57.)

9. Kollmann, J., Dr., Professor in Darmstadt: Der Techniker als Organisator in Staat und Gemeinde. (S. 158/75.)

Feer, Eduard, Doktor der Volkswirtschaft: Die Ausfuhrpolitik der deutschen Eisenkartelle und ihre Wirkungen in der Schweiz. Ein Beitrag zur Kartellliteratur. Zürich: Rascher & Co. 1918. (191 S.) 8° 8 M.  
(Zürcher Volkswirtschaftliche Studien. Hrsg. von Professor Dr. Sieveking. N. F., H. 4.)

(Zürich, Universität, Staatsw. Diss.)

Flugschriften, Handelspolitische. Hrsg. vom Handelsvertragsverein. Berlin: Liebheit & Thiesen. 8°.

H. 16. Borgh, R. van der, Dr., Präsident des Kaiserl. Statist. Amtes a. D.: Die Umgestaltung der deutschen Handelsstatistik. 1918. (19 S.) 1,50 M.

Heinemann, Bruno, Dr.: Sozialisierung, ihre Möglichkeiten und Grenzen. Berlin: Karl Curtius 1919. (74 S.) 8°. 2,50 M.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

Arendt, Erich, Dipl.-Ing., stellv. Vorstandsmitglied der Maschinenf. Ehrhardt & Sehmer, A.-G., Saarbrücken 1, Nußberg 28.

Auth, J., Hüttendirektor, Mehlem a. Rhein, Siebengebirg-Str. 14.

Bardenheuer, Peter, Dr.-Ing., Aachen, Kupfer-Str. 19.

Bavler, Th. von, Dipl.-Ing., Ziviling., Düsseldorf, Alt-Pempelfort 22.

Drave, Rudolf, Dr.-Ing., o. Professor an der Techn. Hochschule in Berlin, Charlottenburg.

Günther, Bernhard, Prokurist der Olex-Petroleum-Ges. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, Kaiser-Allee 25.

Hammermann, August, Betriebsingenieur der Gießereiabt. d. Fa. Heinrich Lanz, Mannheim.

Kalcher, Karl, Betriebsingenieur, Großenhain i. Sa., Westnitzer Str. 45.

Keup, Albert, Hüttendirektor der Eishütte Holstein, A.-G., Rendsburg.

Kleppe, Wilhelm, Ing., Mitinh. d. Fa. H. Butterwerk, G. m. b. H., Hagen i. W., Philipps Höhe 31.

Kunz, Rudolf, Betriebsdirektor, Hagen i. W., Wehringhauser Str. 38.

Maase, Ernst, Ingenieur der Sachs. Gußstahl. Döhlen, Deuben bei Dresden.

Maruhn, Albert, Ingenieur, Bochum, Jäger-Str. 1.

Meltzer, Heinrich, Direktor, Charlottenburg 2, Mommsen-Str. 69.

Otto, Martin, Dipl.-Ing., Dortmund, Friedrich-Str. 65.

Reiners, Oscar, Dipl.-Ing., Obering. der Adolf-Emil-Hütte, Esch a. d. Alz., Luxemburg.

Riebold, Albert, Gießereingenieur, Hagen i. W., Augusta-Str. 16.

Schmid, Friedrich, Ingenieur, Bern, Schweiz, Spitalacker-Str. 62.

Schulte, Willy, Dr.-Ing., Direktor der Rheinisch-Westf. Kupferw., A.-G., Olpe i. W.

Sorge, Kurt, Dr.-Ing. o. h., Mitgl. des Direkt. d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Vorsitz. der Direkt. d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Grusonwerk, Berlin W 15, Uhland-Str. 32.

Stahlbock, Richard, Oberingenieur, Düsseldorf, Park-Str. 74.

Verlohr, Wilhelm, Direktor d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.

Voeth, Walther, Bergat, Berichterstatter bei der Württ. Bau- u. Bergdirektion, Stuttgart, Militär-Str. 15.

Wolf, Walther, Obering. u. Betriebsleiter der Eiseng. P. Stühlen, Cöln-Kalk, Neuenburg-Str. 25.

Zimmermann, Werner, Dr.-Ing., Ziviling., Berlin-Wilmersdorf, Bar-Str. 28.

#### Neue Mitglieder.

Feucht, Herbert, Dipl.-Ing., Esslingen a. N., Entengraben-Str. 2.

Gessner, Richard, Düsseldorf, Paulus-Str. 1.

Haubrock, Fritz, Betriebsingenieur der Maschinenf. Schiess, A.-G., Düsseldorf, Worringer Str. 1.

Hohenstein, Hans, Dipl.-Ing., Sterkrade i. Rheinl., Friedrich-Str. 7.

Krause, Hugo, Ing.-Chemiker, Lehrer a. d. Staatl. Fachschule für Metallind., Iserlohn, Weingarten-Str. 4.

Moser, Ernst, Prokurist des Bochumer Vereins, Hagen i. W., Frankfurter Str. 14.

Pellenz, Willi, Oberingenieur der Masch.- u. Armat.-Fabrik Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal i. Pfalz.

Pelzer, Otto, Ingenieur der Phoenix-A.-G., Duisburg-Ruhrort, Landwehr-Str. 80.

Peters, Fritz, Dipl.-Ing. i. Fa. P. Peters, Fabr. feuerf. Produkte, Stolberg II i. Rheinl.

Ritter, Hans, Kokerei-Ingenieur, Erkenschwick bei Recklinghausen, Stimmberg-Str. 189.

Schmitz, Otto, Dr.-Ing., Obering. d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.

Schriever, Albert, Oberingenieur, Essen, Dreilinden-Str. 39.

Streudel, Wilhelm, Dipl.-Ing., Obering. d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Christinon-Str. 7.

Tramnitz, Alfred, Düsseldorf, Scheuren-Str. 6.

Weber, Paul, Teilh. der Weberwerke, G. m. b. H., Weidenau a. Sieg.

Zöller, Hugo, Dr., kaufm. Direktor der Wanderrostwerke, Nikolai, O.-S., Bahnhof-Str. 3.

#### Gestorben.

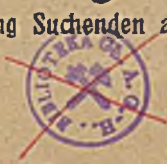
Gassmann, Max, Berlin W 62. 3. 12. 1918.

Heimann, Albert, Kommerzienrat, Cöln. 7. 6. 1919.

Lochner, Rudolf, Oberingenieur, Düsseldorf-Gerresheim. 2. 6. 1919.

# Gedenkt unserer in Not geratenen Fachgenossen!

Beachtet die 6. Liste der Stellung Suchenden auf Seite 126/7 des Anzeigenteiles!





BIBLIOTEKA GŁÓWNA  
Politechniki Śląskiej

P. 770/1943/I

Druk: Drukarnia Gliwice, ul. Zwycięstwa 27, tel. 230 49 50