

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 35.

28. August 1924.

44. Jahrgang.

Die Industrie - Obligationen in der Reparationspolitik.

Von Geheimrat Dr. E. Guggenheimer in Berlin.

Eine der schärfsten Belastungen, die das Reparations-Gutachten der deutschen Wirtschaft bringt, ist zu erblicken in der Auferlegung der Leistungen, zu denen die Industrie durch Teil I Kap. IXc und Anlage 5 des Gutachtens herangezogen wird. Nach dem Gutachten soll die Industrie zu den Reparationszahlungen eine Summe von mindestens fünf Milliarden beitragen, die durch erststellige, hypothekarisch sichergestellte Obligationen dargestellt werden soll und mit 5% verzinst und mit 1% zu tilgen ist. Die Auferlegung dieser Last wird begründet mit dem Hinweis darauf, daß schon nach dem Angebot der Deutschen Regierung vom 7. Juni 1923 zehn Milliarden Goldmark von den geschäftlichen Unternehmungen, Industrien, Banken, Handel, Verkehr und Landwirtschaft geleistet werden sollten. Das Gutachten teilt die angebotene Summe in ziemlich radikaler Weise in zwei Hälften und erklärt die Landwirtschaft mit Rücksicht auf den Lebensmittelbedarf des Deutschen Reiches von der Belastung frei, ebenso, soweit die direkte Verpflichtung gegenüber den Alliierten in Frage kommt, die Banken und den Handel, — einen Ausgleich hierfür der deutschen internen Gesetzgebung und Regelung vorbehaltend. Die Industrie erschien wohl als das greifbarere, vielleicht auch als dasjenige Objekt, dessen Erhaltung der Gegenseite am wenigsten am Herzen lag, und dessen Vernichtung ja nicht nur vor dem Kriege eine erstrebenswerte Aufgabe bot, sondern die nach dem Kriege manchem der Gegner nicht genügend erreicht schien. Daß diese Auffassung vielleicht im Unterbewußtsein auch der Sachverständigen mitgewirkt hat, kann weniger aus positiven Anhaltspunkten entnommen werden, als aus dem gänzlichen Mangel durchschlagender Begründung für die ausschließliche Heranziehung der Industrie. Denn als eine irgendwie stichhaltige Begründung werden die Momente nicht erachtet werden können, die das Gutachten im Teil I Kap. IXc eingangs für die Tragbarkeit der Belastung durch die Industrie anführt. Wenn dort erwähnt wird, daß die Industrie ihre Schulden zum größten Teile durch Zahlungen zum Nennwert in entwertetem Papiergeld abgetragen habe oder daß diese Schulden verschwunden seien, wenn auf die Vorteile der späten Steuerzahlungen, auf die gewährten Zuschüsse und Vorschüsse seitens der Regierung, auf die Entwertung des Industrie-Not-

geldes hingewiesen und nur ganz vorübergehend davon gesprochen wird, daß auch einzelne Nachteile aus der Geldentwertung entstanden seien, so kann diese Ausführung „der besten Fachkundigen der ganzen Welt“ — wie kürzlich ein Loblied auf das Gutachten die Verfasser nannte — doch nur als recht einseitig und oberflächlich bezeichnet werden. Ganz vergessen sind die nicht etwa bloß kleinen, sondern ganz enormen Verluste an Substanz, welche die Inflationsperiode der deutschen Wirtschaft brachte, die unendlich höhere Belastung mit Steuern, mit Frachten und sozialen Abgaben der Jetztzeit gegenüber der Vorkriegszeit, und ganz und gar nicht erwähnt sind die in die vielen hundert Millionen gehenden Einbußen an liquidierten Gütern und trotz der Artikel 296 und 297 des Versailler Diktats so gut wie ohne Entschädigung gebliebenen Beraubungen der deutschen Industrie an Auslandsforderungen und Auslandsvermögen. Diese Bemerkung ist heute allerdings sachlich und für den Augenblick ohne besondere Bedeutung. Sie wird aber vielleicht später einmal doch noch beachtenswert erscheinen, wenn sich zeigen wird, daß die Begründung der Sachverständigen für die Belastung der deutschen Industrie nicht zutraf und die Belastung für die Industrie untragbar gewesen ist.

In dem „durchdachten Material“, als welches sich das Gutachten dem oben erwähnten Lobliede darstellt, ist, abgesehen von der Begründung, auch die Regelung der Belastung der Industrie jedenfalls das Undurchdachteste. In dieser Beziehung beschränkt sich das Gutachten auf einige allgemeine Sätze, deren Richtigkeit zum Teil durchaus auf der Höhe der oben erörterten Ausführungen steht, und überläßt, abgesehen von einigen die Organisation recht erschwerenden allgemeinen Sätzen, die Durchbildung der Belastung einem Organisationskomitee, das aus zwei deutschen Vertretern, zwei Vertretern der Entente und evtl. einem — später tatsächlich auch berufenen — unparteiischen Vorsitzenden bestehen sollte. Dieses Organisationskomitee hatte nun dasjenige deutsche Gesetz im Entwurf zu beraten, das nach vorhergehender Einigung mit der Gegenseite vom Deutschen Reich zu erlassen war, insoweit die direkte Belastung der Industrie gegenüber der Entente in Frage kam, aber unter ausdrücklichem Vorbehalt des Rechts des Aus-

gleichs gegenüber den anderen deutschen Erwerbsständen.

Die Durchberatung des Gesetzentwurfes ist vor kurzer Zeit beendet worden. Die Prüfung desselben obliegt gegenwärtig den berufenen Organen der Gegenseite und den deutschen Gesetzgebungsfaktoren. Von vornherein muß anerkannt werden, daß auf wenigen Gebieten die Aufgabe der deutschen Unterhändler eine so schwierige, eine, es darf fast gesagt werden, so undankbare war, wie sie die Regelung der Industrie-Obligationen darstellt. Gerade der Mangel eines detaillierten Planes, wie er z. B. für die Eisenbahnen vorlag, der Umstand, daß aber trotz dieses Mangels der Ausarbeitung einer wirtschaftlich möglichen Organisation hindernde Schranken durch die wenigen Bestimmungen des Gutachtens gezogen waren, daß die Gegenseite sich gerade bezüglich einzelner Punkte beziehen konnte auf Weisungen des Gutachtens, die wiederum den eigentlichen Zweck der ganzen Belastung und der Ausstellung der Obligationen beeinträchtigen; all dies hat zweifellos eine Erschwerung der ganzen Arbeit gebracht, die gar nicht hoch genug einzuschätzen ist. Mindestens ebenso hoch aber ist einzuschätzen die Mühe und die Ausdauer und der Fleiß, mit dem die beiden deutschen Vertreter in dem Organisationskomitee und sowohl der der Wissenschaft wie der der Praxis entnommene Mitarbeiter der beiden Vertreter sich dieser Aufgabe unterzogen. Ihnen ist sicher kein Vorwurf zu machen, wenn die Gestaltung der Organisation immer noch eine derartige ist, daß sie als schwere, untragbare Belastung der Industrie erscheint; trotz der durch das Gutachten selbst erzwungenen drückenden Art der Bestimmungen wird allerseits den obengenannten Herren wärmste Anerkennung und Dank von der Industrie gezollt werden müssen. Aufgabe der Deutschen Regierung, der deutschen gesetzgebenden Faktoren wird es bei Prüfung der Tragbarkeit des Gesamtgutachtens sein, zu entscheiden, ob die Belastung der deutschen Industrie in der zustande gekommenen Form annehmbar erscheint und durch Vorteile, die auf anderer Seite das Gutachten bringt, wenigstens einigermaßen gerechtfertigt wird.

Eine weitere Aufgabe der Deutschen Regierung, auf deren Erfüllung die Industrie mit allem Nachdruck hinarbeiten muß, ist die Herbeiführung eines notwendigen Ausgleichs zwischen der Belastung der Industrie einerseits und der Freibelassung des Handels und der Banken auf der anderen Seite. Dieser Ausgleich ist auch von den Sachverständigen aufs nachdrücklichste empfohlen worden. Ob gerade durch die von den Sachverständigen ins Auge gefaßten Mittel, nämlich durch eine weitere Aufwertungssteuer oder eine andere Sonderbelastung, dies erreicht werden kann, möchte dahingestellt bleiben. Jedenfalls darf aber keinen Augenblick außer acht gelassen werden, daß das willkürliche Herausgreifen der Industrie für die direkte Belastung der Entente gegenüber keinerlei Präjudiz für die interne Regelung der Frage bilden darf, und daß in vollem und vollständigem Maße die anderen Erwerbsstände zur Mittragung

dieser Last herangezogen werden — und zwar rasch und bald. — Der vorzunehmende Ausgleich gilt aber nicht nur etwa für die Beseitigung der Ungerechtigkeiten, welche die Belastung der Industrie und die Freibelassung der Banken und des Handels bringt, der Ausgleich muß sich vielmehr auch erstrecken, und zwar in weitestgehendem Umfange, auf die Ungerechtigkeiten, welchen — wie später zu zeigen — einzelne Teile der Industrie ausgesetzt sind, namentlich die durch die Gruppenbildung und die von den Individual-Obligationen und von der Verkäuflichkeit derselben getroffenen Unternehmungen. Hierauf wird zurückzukommen sein.

Der zunächst getroffene Kreis der Belasteten setzt sich, soweit die Bestimmungen des in Frage kommenden Gesetzentwurfes ersehen lassen, zusammen aus den Unternehmern der industriellen und gewerblichen Betriebe, insbesondere auch der bergbaulichen und der Schifffahrtsbetriebe, der Privat-, Klein- und Straßenbahnen, wogegen ausgeschlossen sind Bank-, Versicherungs-, Gast-, Schank- und Beherbergungsgewerbe und der Handel. Als Unternehmer gilt nicht nur der Eigentümer eines verpachteten oder mit Nießbrauch verpfändeten Betriebes, sondern neben ihm auch der Pächter oder der Nießbraucher. Ausgeschlossen sind die Betriebe des Reiches und der Länder, sofern die Betriebserträge ausschließlich diesen beiden zufließen; offen und deutscher Regelung vorbehalten ist die Frage bezüglich der Betriebe der Gemeinden. Ausgenommen sind ferner Betriebe, deren Betriebsvermögen den Betrag von 50 000 Goldmark nicht übersteigt. Abweichungen bezüglich dieser Freigabe bleiben vorbehalten.

Die Aufgabe der Belasteten wird dahin definiert, daß sie die Last der Verzinsung und Tilgung eines Betrages von fünf Milliarden Goldmark zu tragen und diese Last durch eine Hypothek des öffentlichen Rechts an erster Stelle zu sichern haben.

Der Umfang der Belastung des einzelnen wird wiederum fixiert durch seine Veranlagung mit Betriebsvermögen zur Vermögenssteuer für das Jahr 1924; insoweit eine solche Veranlagung nicht erfolgt ist, durch Schätzung dieses Vermögens, namentlich der Schifffahrtsunternehmungen, der Privat-, Klein- und Straßenbahnen.

Spätere Neuveranlagungen zu Vermögenssteuern sind durch Neufestsetzung der Last zu berücksichtigen. Erst hier kann auch die Ertragsfähigkeit der einzelnen Vermögen berücksichtigt werden.

Was nun diese Art der Veranlagung anbetrifft, so ist des langen und breiten auf die Ungerechtigkeit und das Unbillige verwiesen worden, das in der Veranlagung nach dem Betriebsvermögen enthalten ist. Daß allein ein kombinierter Schlüssel annähernd einer gleichmäßigen Verteilung gerecht werden kann, ist allseits anerkannt worden. Die Aufstellung des Schlüssels aber scheint bei der Kürze der zu Gebote stehenden Zeit nicht möglich gewesen zu sein. Es ist dies außerordentlich zu bedauern. Für heute ergibt sich in Anerkennung der zurzeit bestehenden Schwierigkeiten für eine sofortige Berücksichtigung

gerechter Veranlagungsgrundsätze die scharfe Betonung des Wunsches, daß es nicht etwa bei der provisorischen — denn nur als solche kann die gegenwärtige bezeichnet werden — Methode der Veranlagung sein Bewenden habe, und daß sich die fakultative Berücksichtigung des Ertragswertes bei der späteren Gesetzgebung baldigst zu einer obligatorischen gestalte. Mit Recht und zum Zwecke der Umgehung durchaus notwendig erscheint die vorgesehene Heranziehung neueröffneter und die Erhöhung der Belastung vergrößerter Betriebe.

Als eine außerordentlich drückende Bestimmung, die aber wohl mit Rücksicht auf anderweitige Konzessionen nicht umgangen werden konnte, erscheint die Gruppenbildung. Die Verteilung der Belastung auf die einzelnen heranzuziehenden Betriebe ist nämlich keineswegs eine vollkommen freie und rein nach dem oben erwähnten Maßstabe des Betriebsvermögens durchgeführte. Es ist vielmehr vorgesehen, daß von der Belastung und innerhalb derselben zu tragen haben: die Schwerindustrie 20 %; die Maschinen- und Elektroindustrie und Elektrizitätserzeugung 17 %; die chemische Industrie 8 %; die Textilindustrie 7 %. Sollte die erstmalige Belastung ergeben, daß eine dieser Gruppen mit mehr als 10 % unter obengenannter Anteilsumme an der Belastung bleibt, so ist ein späterer Ausgleich vorgesehen. Diese Gruppenbildung muß also außerordentlich nachteilig empfunden werden; zunächst hindert sie schon innerhalb der Industrie selbst die gleichmäßige Verteilung der Last; die optimistische Auffassung, daß die auf die Gruppen treffenden Prozente ungefähr auch der wirklichen Heranziehung der Betriebsvermögen entsprechen würden, kann schon um deswillen nicht geteilt werden, weil ja noch gar nicht feststeht, inwieweit jene erst noch einzuschätzenden Betriebsvermögen Anteil an der Gesamtbelastung nehmen werden. Die Gruppenbildung muß aber auch deshalb als unendlich erschwerend betrachtet werden, weil sie nicht nur für die erste Belastung gilt, sondern auch für die späteren erst vorzunehmenden Verteilungen, bei denen sich eine Verschiebung innerhalb der Betriebsvermögen durch Emporkommen der einen oder anderen Industrie oder das Niedergehen einer solchen durchaus denkbar und nichts weniger als unwahrscheinlich darstellt. Das Ungerechte der Gruppenbildung wird dann natürlich erst recht durch die höhere Belastung der den schwer getroffenen Gruppen angehörigen Industrien ganz besonders scharf in die Erscheinung treten. Auch kann ein gewisses Mißtrauen gegenüber den Zwecken dieser Gruppenbildung nicht unterdrückt werden. Es kann nicht zugegeben werden, daß an sich die Verteilung der Prozentsätze den wirklichen Verhältnissen entspricht. Sollte dies aber doch der Fall sein und sollte nicht, entgegen der wirklich zutreffenden Belastung, die Gruppenbildung gewissen Industrien eine erhöhte Belastung zugeschanzt haben, so kann überhaupt der ganze Zweck der Gruppenbildung nicht erkannt werden; denn dann wäre doch bei regulärer Verteilung das Resultat das gleiche gewesen. Sollte nicht etwa bei

dieser höheren Belastung der die Entente ganz besonders interessierenden Industriezweige daran gedacht worden sein, daß die Belastung gerade für diese Zweige eine Untragbarkeit sein werde, und daß auf dem Umwege über die ungerechte Belastung und auf dem Umwege über die hierdurch eintretenden Folgen für Ueberfremdung der schwerer getroffenen Betriebe ein Weg gebahnt werde, sei es durch Kontrolle dieser Betriebe, sei es durch Vernichtung derselben?

Aber eine noch viel weitergehende Ungerechtigkeit ergibt sich bei diesen Veranlagungen. In keiner Weise sind nämlich die Schachtel-Gesellschaften irgendwie berücksichtigt. Bei dem Gesetz über die Zwangsanleihe war seinerzeit vorgesehen, daß bei Beteiligung eines Unternehmens an einem anderen, sobald diese Beteiligung mindestens ein Fünftel betrug, der Wert dieser Beteiligung nicht unter das pflichtige Vermögen einzurechnen sei. Dieses sogenannte Schachtelprivileg des Zwangsanleihegesetzes entfällt vollkommen bei der Vermögenssteuergesetzgebung in der Fassung des Artikels 2 der zweiten Steuernotverordnung. Lediglich insoweit ist eine Konzession gemacht, als Anteile an inländischen Erwerbsgesellschaften nur mit der Hälfte des Wertes im Vermögen des besitzenden Unternehmens eingerechnet werden sollen. Es ist hier nicht der Ort auszuführen, daß hierin eine der schärfsten Ungerechtigkeiten liegt, auch für die Besteuerung des Vermögens im Inlande. Daß diese Ungerechtigkeiten der internen Steuergesetzgebung aber nunmehr sogar Auswirkungen erfahren auf die Verpflichtung der Industrie gegenüber dem Auslande, ist eine Erschwerung, die gerade bei der starken Konzernbildung der letzten Jahre nicht nur eine verdoppelte Heranziehung verursacht, sondern eine teilweise ins Vielfache gehende Belastung einzelner Unternehmungen und deren Konzerne. Daß die Berücksichtigung mit lediglich der Hälfte des Wertes der in Händen einer anderen Gesellschaft befindlichen Anteilswerte keine genügende Berücksichtigung gibt, bedarf um so weniger eines Nachweises, als ja gerade das Vermögen der Gesellschaft, deren Anteile das Vermögen einer anderen zum Teil bilden, wiederum selbst einen Teil ihres Vermögens in Anteilen anderer Gesellschaften in einer ganzen Reihe von Fällen angelegt hat usw. Hier auf die Berechtigung der Schachtel-Gesellschaften und auf die steuerliche Berücksichtigung dieser Formationen einzugehen, würde zu weit führen, würde auch nur längst Gesagtes und von Wirtschaftlern, die vom rein fiskalischen Standpunkt abzugehen vermögen, Anerkanntes wiederholen. Daß aber nunmehr dieses schreiende Unrecht dem Auslande gegenüber gerade diejenigen Industrien trifft, die von der Gegenseite ganz bewußt getroffen werden sollen, ist eine Folge der verfehlten Steuergesetzgebung, die abzuwenden man gewiß allen Anlaß gehabt hätte, und die unbedingt, nachdem, wie es scheint, sie nicht abgewendet werden konnte, zu einem weitgehenden inneren Ausgleich wird führen müssen. Daß dieser Ausgleich nicht mehr völlig erreicht werden kann mit Rücksicht auf die Indivi-

dual-Obligationen und deren teilweise Veräußerlichkeit, ist ein Moment, das nur vermehrt das Bedauern über die Folgen der falschen Veranlagung zur Vermögenssteuer selbst erwecken muß.

Was nun die Art der Verpflichtung anbetrifft, so muß scharf unterschieden werden zwischen der Verpflichtung, die von der Gesamtindustrie gegenüber der Entente eingegangen wird, und jener Verpflichtung, die von den einzelnen Unternehmungen eingegangen werden gegenüber jenem Organ, das selbst für sie wiederum die Verpflichtung der Entente gegenüber übernimmt. Dies letztere Organ stellt die Bank für Deutsche Industrie-Obligationen dar, eine mit zehn Millionen Goldmark durchzuführende Gründung, deren Aufgabe es ist, die Verpflichtungsscheine der Entente auszuhändigen, und zwar in Gestalt sogenannter Industrie-Bonds. Diese letzteren werden im Gesamtbetrage von fünf Milliarden Goldmark ausgegeben, zu $4\frac{1}{4}$ Milliarden (diese Ziffer wird weiter unten aufgeklärt) dem Treuhänder, den die Reparationskommission ernennt, ausgehändigt, und sind mit Genehmigung der Reparationskommission durch den Treuhänder verkäuflich. Nebenbei bemerkt, liegt dieser Bank auch die Durchführung des Ausgleichs zwischen Industrie und anderen Wirtschaftszweigen ob. Die Organisation dieser Bank interessiert nicht weiter. Die Industrie-Bonds sollen auf den Inhaber lauten und werden in zwei Serien ausgegeben. Durch die Bank erfolgen auch die Zahlungen der Zins- und Tilgungsraten auf das Konto des Agenten für die Reparationszahlungen, der ihre Verwendung im Rahmen der ihm zustehenden Befugnisse durch den Treuhänder für den Zins- und Tilgungsdienst durch von ihm überwiesene Geldmittel besorgen läßt. Intern ist die Verpflichtung anderer Art. Die einzelnen Unternehmungen haben nach Feststellung ihrer Verpflichtungen durch die Finanzämter der Bank die auf Goldmark lautenden Einzel-Obligationen zu übergeben. Bemerkenswert mag sein, daß für eine Goldmark der Preis von 1 : 2,790 kg Feingold zu gelten hat. Diese Einzel-Obligationen, die nicht wie Industrie-Bonds auf den Namen ausgestellt sind, lauten auf den Namen der Bank. Ihre Verzinsung und Tilgung bemißt sich genau nach den Vorschriften der Bestimmungen des Gutachtens. Für die nicht zur Vermögenssteuer veranlagten Unternehmungen, Schifffahrts- und Verkehrs-Institute, können zunächst einheitliche Obligationen ausgestellt werden.

Soweit erscheint die ganze Verpflichtung als eine solche, die von seiten der einzelnen Unternehmungen gegenüber der Bank eingegangen wird, und als eine weitere, die von seiten der Bank auf dem Wege der Industrie-Bonds der Entente gegenüber eingegangen ist. Leider hat dieses Prinzip durch die Aufrechterhaltung der Individual-Obligationen eine außerordentlich empfindliche Durchbrechung erlitten, die, dieses muß zugegeben werden, wenn auch nicht durch den Wortlaut des Gutachtens direkt gerechtfertigt, so doch zweifellos nahegelegt war. Es scheint, daß die Sachverständigen überhaupt

von dem Begriff der Individual-Obligationen ausgegangen sind und sich die Durchführung der ganzen Verpflichtungen in dieser Weise gedacht haben. Wenn auch der Text im Gutachten selbst hierfür keinen Schluß zuläßt, so ist doch im Anhang 5 die Rede von „the individual obligations of the several concerns“. Auch der französische Text mit den Worten: „Obligations individuelles des diverses entreprises“ deutet auf eine solche Absicht hin. Es kann deshalb sehr wohl verstanden werden, daß, so wenig an sich bei dem seinerzeitigen Angebot der Reichsregierung an eine solche direkte Verpflichtung der Einzel-Unternehmungen gedacht war, und so wenig der eigentlichen Absicht der Sachverständigen bezüglich der Verkäuflichkeit die Durchführung dieses Systems entsprochen hätte, es doch für die deutschen Vertreter nicht ermöglicht war, diesen Standpunkt der Gegner vollkommen zurückzuweisen. Das hat nun dazu geführt, daß der Treuhänder befugt wird, von den Einzel-Obligationen der Unternehmer jene, die sich mit den größten Betriebsvermögen innerhalb der Belastung der ersten 1,5 Milliarden Goldmark befinden, einen Betrag von 500 Millionen zu veräußern. Eine Einschränkung erfährt diese Befugnis dahin, daß er lediglich 50 % der Einzelbelastungen des jeweiligen Unternehmers veräußern darf, so daß ihm gleichsam zur Veräußerung von 1,5 Milliarden 750 Millionen zur Verfügung stehen, aus denen er die 500 Millionen auszuwählen befugt ist. Diese Belastung trifft eine ganze Reihe von Unternehmungen um so schwerer, als Schifffahrtsunternehmungen und Bahnunternehmungen diesem Rechte der Veräußerung der Individual-Obligationen nicht unterliegen. Sie trifft im übrigen die oben erwähnten Unternehmungen noch einmal um so schwerer, als eine spätere Berichtigung der veräußerlichen Einzel-Obligationen nicht stattfindet und eine spätere Veränderung des Betriebsvermögens nur bei den nicht veräußerlichen Einzel-Obligationen berücksichtigt werden kann. Es bleibt also ein für allemal bezüglich der 50 % veräußerlichen Obligationen bei der ursprünglich festgesetzten Höhe, selbst wenn sich ergeben sollte, daß eine spätere Veranlagung zu einem geringeren Satze Einzel-Obligationen verlangen würde. Wie schwerwiegend diese Bestimmung wirkt, ergibt sich aus folgender Betrachtung: An sich werden diese großen Unternehmungen fast durchweg einer der obengenannten Gruppen angehören; sollte durch die Veranlagung der einzelnen dem betreffenden Industriezweig angehörenden Unternehmungen sich nicht der volle dieser Gruppe auferlegte Prozentsatz ergeben, so würde schon hierdurch eine Erhöhung der Belastung des einzelnen Unternehmens herbeigeführt werden — eine Folge der oben besprochenen Gruppenbildung —; weiter aber wird, weil auf diese Weise eine Erhöhung der Verpflichtung für das Einzel-Unternehmen geschaffen wird, auch weiter sich die Summe erhöhen, welche die verkäuflichen Obligationen darstellen (50 % der Gesamtverpflichtung). Die von der Industrie vorgeschlagene Ausnahme für diese durch die Gruppenbildung weiter erzielte Erhöhung von

der Verkäuflichkeit war offenbar nicht zu erreichen. Da aber die Wahrscheinlichkeit sehr für das Zutreffen der ersten Voraussetzung (Erhöhung durch die Gruppenbildung) spricht, werden hierdurch die großen Unternehmungen in ein Mißverhältnis zu kleineren bei der Veranlagung gebracht — wobei zu beachten ist, daß diese stärkere Heranziehung, soweit die Verkäuflichkeit Platz greift, sogar eine dauernde ist —.

Damit nicht genug! Die oben geschilderten Unternehmungen, die den erwähnten großen Gruppen angehören, sind es gerade, welche zumeist in Konzernbildung stehen und deshalb unter das Privileg für Schachtel-Gesellschaften fallen müßten. Da aber auch dieses entfällt, werden voraussichtlich diese großen Unternehmungen, die Gruppen und Konzern angehören, in dreifacher Weise härter getroffen. Nämlich: durch die Erhöhung infolge der Gruppenbildung, die Verkäuflichkeit ihrer Individual-Obligationen und speziell des durch die Gruppenbildung noch erhöhten Teils derselben, und endlich noch durch die Verweigerung des Schachtelprivilegs. — Wie bei solcher Belastung und bei Ausnutzung der Rechte der Gegenseite der Fortbestand dieser Industrien gedacht ist, bleibt eine Frage, die allerdings der Gesetzentwurf nicht zu lösen hat, wohl aber der Wirtschaftler.

Bemerkt mag nun zu diesem Abschnitt noch sein, daß sich aus der Aushändigung der 750 Millionen Individual-Obligationen die Ziffer von $4\frac{1}{4}$ Milliarden auszuhändigender Industrie-Bonds errechnet. Die möglichen Modalitäten der Veräußerung interessieren wohl kaum.

Die Sicherung der Zins- und Tilgungsbeträge erfolgt durch die Errichtung einer öffentlichen Last auf Immobilien und gleichwertigen Rechten des pflichtigen Unternehmens, genießt weitgehende Vorrechte, bedarf bezüglich des öffentlichen Glaubens nicht der Eintragung, geht selbstredend auf den Erwerber der Immobilien über und wird eventuell durch Subhastation vollstreckt. Im übrigen haftet für die Belastung auch das gesamte bewegliche und unbewegliche Vermögen des belasteten Unternehmens. Die Vorschriften für den Fall des Konkurses und der Liquidation sind ohne besonderes Interesse.

Die Rechte der Gläubiger der ausgegebenen Schuldverschreibungen werden unter geringen Modifikationen nach Maßgabe der Bestimmungen des Gesetzes vom 4. Dezember 1899 gewährt werden. Die Einzelbefugnisse sind aber durch die Existenz des Treuhänders wesentlich beschränkt.

Ganz außerordentlich wichtig sind die Bestimmungen über das Rückkaufsrecht. — Im Gutachten selbst und auch in der Anlage 5 ist die Behandlung dieser Frage eine mehr als dürftige. Nach der Anlage 5 kann zwar der Schuldner Vorschläge zur sofortigen und allmählichen Einlösung machen, und es wird dem Treuhänder sogar empfohlen, derartige Einlösungsvorschläge vorzugsweise zu berücksichtigen, ehe er die Obligationen anderweitig veräußert. Nach Ablauf einer sechsmonatigen Frist für solche Vorschläge soll er das freie Verfügungs-

recht erhalten — allerdings unter Bedingungen, die die Reparationskommission gutheißt —. Das ist alles, was das Gutachten zu dieser Frage enthält. Wie gestaltet sich nun das Rückkaufsrecht nach den jetzt vorliegenden Vorschlägen? Das Rückkaufsrecht ist dem belasteten Unternehmer gewährt, gleichviel auf wen die von ihm ausgestellten Obligationen lauten, sei es auf die Bank, sei es auf den Treuhänder, sei es auf den Inhaber. Die Einzelobligation kann ganz oder teilweise zurückgekauft werden, aber zum Nennbetrag. Die Bezahlung kann in Gold oder Devisen erfolgen, aber auch durch Hingabe von Industrie-Bonds zum Nennbetrage. Die Vorschrift des Anhangs 5 bezüglich des Rückkaufsrechtes innerhalb der sechs Monate ist dem einzelnen Unternehmer gleichfalls gesichert, allerdings nur insofern, als der Treuhänder seine Vorschläge annimmt.

Es ist deshalb festzustellen, daß nicht etwa, wie irrige Darstellung behauptet, ein Vorkaufsrecht besteht. Das Vorkaufsrecht würde gegeben sein, wenn bei Vorliegen einer Offerte der einzelne Belastete das Recht hätte, in diese Offerte einzutreten. Hiervon ist keine Rede. Ob unter dem Nominalbetrage für die Rückerwerbung innerhalb der ersten sechs Monate der Treuhänder Vorschläge annehmen wird, läßt sich zum mindesten stark bezweifeln. Ob der Erwerb zum Nominalbetrag bei dem für die Obligationen sich entwickelnden Kurse starker Anreiz innewohnt oder auch — denn diese Rückwerbung würde doch wiederum einen großen Verlust für den Erwerber bedeuten — bei heutigen Geld- und Kreditverhältnissen sich die Möglichkeit bietet, unterliegt kaum geringerem Zweifel; und daß endlich Industrie-Bonds bei starker Nachfrage für den Rückkauf so erworben werden können, daß ihre Hingabe zum Nominalbetrag die Rückerwerbung wesentlich erleichtert, ist zum allermindesten höchst unsicher.

Prophezeiungen über den Kurs der Obligationen, und zwar sowohl der Bonds wie der Individual-Obligationen, sollen nicht erfolgen. Daß der Kurs sehr hoch sein wird, ist nicht wohl anzunehmen mit Rücksicht auf die doch in mehr als einem Punkte sich ergebenden Unsicherheiten der Gläubigerrechte. Immerhin ist eine Steigerung des Kurses mit Rücksicht auf die oben erwähnte womöglich starke Nachfrage nicht ausgeschlossen. In dem gewährten Rückkaufsrechte kann deshalb ein Vorzug der ganzen Konstruktion nur sehr eingeschränkt erblickt werden. Nicht besser steht es gerade bei den verkäuflichen Individual-Obligationen; wohl gilt auch hier die Frist von sechs Monaten und eine weitere Frist von einem Monat wiederum, innerhalb deren die Gelegenheit zum Rückkauf gewährt wird und die Unternehmen die Ueberlassung der Obligationen verlangen können. Leider fehlt auch hier das Vorkaufsrecht, und die einzige einengende Bestimmung für den Treuhänder ist bei der Veräußerung, daß er nicht mehr als den Nennwert verlangen darf. Auch hier wird wohl das Recht illusorisch sein. Eine Lösung von den eingegangenen Verpflichtungen wird durch das

gewährte Rückkaufsrecht von deutscher Seite kaum erreicht werden. Wohl aber ist die Befürchtung nicht von der Hand zu weisen, daß gerade die Möglichkeiten für diesen Rückkauf auf deutscher Seite so gering sind, daß der unter diesen Umständen leicht zu erreichende Besitz in dritten Händen Wirkungen äußern wird, die sich in nachteiliger Weise als Beeinflussung oder sogar Beseitigung unbequemer Industriezweige zeigen werden.

Die Obligationen und Bonds genießen weitgehende Steuerfreiheit, soweit sie sich nicht im Eigentum oder in einem die Besteuerung begründeten Besitz deutscher Reichsangehöriger befinden. Ein wichtiger Gesichtspunkt ist der der Abzugsfähigkeit der Be-

lastung von der Steuerberechnung des Unternehmens. Die Abzugsfähigkeit wird wohl bejaht werden müssen. Eine Entscheidung hierüber ermangelt selbstverständlich bis jetzt.

Das Reich haftet für die Ausfälle, und es kann die Bezahlung der Lasten aus dem haftenden Steuerertrage des Reiches verlangt werden.

Strittige Fragen zwischen Regierung und Bank einerseits und Reparationskommission und dem Treuhänder andererseits entscheidet ein Schiedsgericht.

Den Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Gesetzes bestimmt die Reichsregierung, — selbstredend erst wenn das Gesetz selbst angenommen sein wird.

Das Gefüge hochwertigen grauen Gußeisens.

Von Dr.-Ing. R. Kühnel und E. Neseemann in Berlin.

(Das Gefüge hochwertigen grauen Gußeisens besteht nur aus Perlit, Graphit und Phosphideutektikum. Für letzteres wird eine endgültige Bezeichnung vorgeschlagen. Die Schwierigkeiten der Unterscheidung dieses Eisens gegenüber dem Perlitguß werden erörtert.)

Es ist als sehr erfreulich zu bezeichnen, daß die Einführung des Perlitgusses zwingt, dem Aufbau des Gußeisens mehr Beachtung als bisher zu schenken. Unter hochwertigem Gußeisen sei ein Gußeisen verstanden, das über 18 kg Zugfestigkeit besitzt, bei dem man sich also bemüht, unter Berücksichtigung der Wandstärke bei natürlicher Abkühlung den Silizium- und Gesamtkohlenstoffgehalt so zu regeln, daß ein Aufbau, der diesem Wert entspricht, erreicht wird. Diese Zugfestigkeit begrenzt

× 100

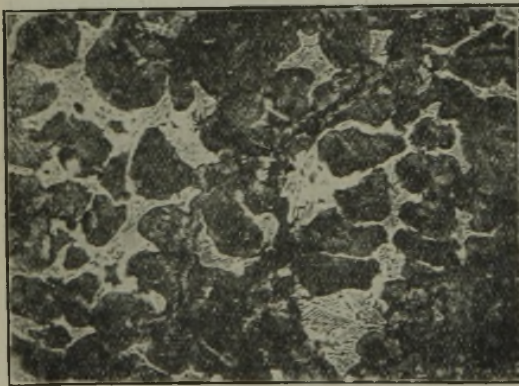


Abbildung 1. Wasserstandskörper.
Richtige Aetzung mit alkoholischer Pikrinsäure.

nach den Bedingungen der Eisenbahnverwaltung nach unten hin ein Eisen, das man für hochbeanspruchte Teile vorschreibt. Die Grenze ist nicht zufällig. Es enthält nämlich ein solcher Guß in allen Fällen nur noch drei Gefügebestandteile: Perlit, Graphit und das Eutektikum. Ferrit kommt nicht mehr vor oder erscheint in Ausnahmefällen in verschwindend kleinen Inselchen neben einzelnen Graphitblättchen. Das Eutektikum bezeichnete man bisher teils als Ledeburit, teils als Phosphideutektikum, teils als Zementit, ohne daß eine Klarheit über diese Gefügebestandteile unseres Wissens durch eine Aussprache im Schrifttum oder durch Normung bisher geschaffen worden wäre.

Einen Anfang macht der Aufsatz von H. Jungbluth¹⁾: „Wie unterscheidet man Zementit bzw. Ledeburit vom Phosphideutektikum?“ Nun war es bislang ziemlich gleichgültig, welche der drei Bezeichnungen man wählte, denn man meinte im Grunde genommen das gleiche damit.

Seit Einführung des Perlitgusses und der damit verbundenen Patentansprüche dürften wir aber unbedingt gezwungen sein, hier volle Klarheit zu schaffen. Es muß daher die Bezeichnung Zementit

× 100

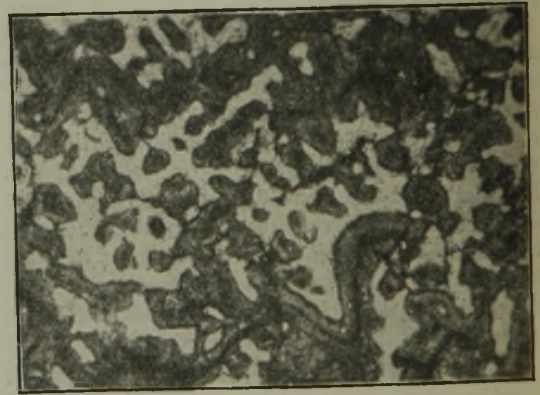


Abbildung 2. Kolbenring.
Falsche Aetzung mit alkoholischer Salzsäure.

für diesen Gefügebestandteil, die vielfach in Anlehnung an Lehrbücher noch gebraucht wird, unbedingt verschwinden. Eine Beobachtung ziemlich umfassender Art der Gußlieferungen verschiedener deutscher Werke in der Versuchsanstalt des Eisenbahn-Zentralamts hat Zementit im normalen Maschinenguß höherer und niedrigerer Festigkeit nicht erwiesen. Dort, wo man glaubt, ihn zu beobachten, liegt meist eine Täuschung durch Aetzungserscheinungen vor, der man vor allem bei Aetzung mit alkoholischer Salzsäure sehr leicht zum Opfer fallen kann. Die beiden Abb. 1 und 2 zeigen ein solches scheinbar zementit-

¹⁾ Krupp'sche Monatsh. 5 (1924), S. 95/98.

haltiges Gußeisen falsch und richtig geätzt. Bei richtiger Aetzung wird sich dieser Bestandteil im grauen Gußeisen stets als Eutektikum erweisen, für das hiermit die endgültige Bezeichnung Phosphideutektikum vorgeschlagen sei, da der Phosphorgehalt Menge und Umfang dieses Eutektikums ziemlich weitgehend beeinflussen wird, so daß die Bezeichnung Ledeburit besser den reinen Kohlenstofflegierungen verbleibt.

Was den Perlit im grauen hochwertigen Gußeisen anbelangt, so könnte man aus den Worten Meyers²⁾ schließen, daß im Gußeisen nur wenige Körner davon vorhanden wären; diese Beobachtung kann für das

× 100

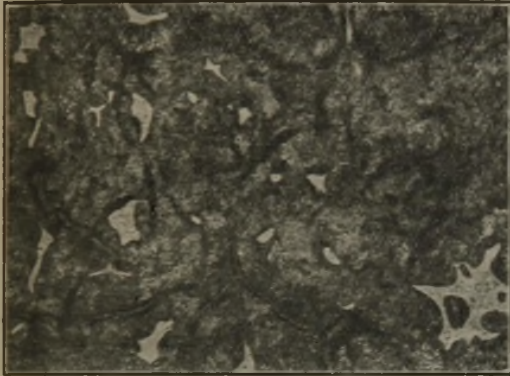


Abbildung 3. Perlitguß in gewöhnlicher Ausbildung.
Dampfsammelkasten

× 100

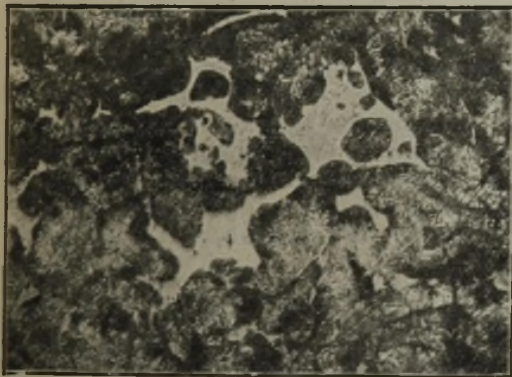


Abbildung 4. Perlitguß mit viel Phosphideutektikum.
Bremsklotz.

× 100

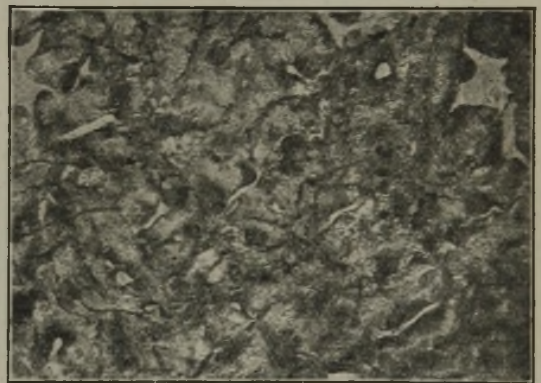


Abbildung 5. Bremsklotz.

vorgenannte Eisen nicht bestätigt werden. Die Grundmasse eines Maschinengusses von einer Festigkeit über 18 kg besteht durchgängig aus Perlit und ist unterbrochen durch Graphitabscheidungen wechselnder Größe und das schon beschriebene Eutektikum. Demnach ist jeder Gießer, der hochwertigen Maschinenguß erzeugte, systematisch bestrebt gewesen, einen perlitischen Guß zu erzeugen, ohne sich allerdings dieser Gefügestellung wahrscheinlich bewußt gewesen zu sein.

Es fragt sich nun: Wie unterscheidet sich dieser perlitische Guß von dem Perlitguß? Der Patentanspruch sagt, daß der Gefügestand des fertigen Gußstücks unter Ausschluß von Ferrit und Zementit

vornehmlich durch lamellaren Perlit gekennzeichnet ist. Durch einzelne Abbildungen mag im Schrifttum der Eindruck entstanden sein, daß Perlitguß nur aus Perlit und Graphit bestände. Auf Grund mehrfacher Untersuchungen, die wir in der letzten Zeit an Perlitguß angestellt haben, hat sich ergeben, daß das nicht der Fall ist; der Perlitguß enthält auch Phosphideutektikum. Die Abb. 3 und 4 zeigen das Gefüge zweier Perlitgußstücke und erweisen — insbesondere Abb. 4 —, daß es mitunter zu beträchtlicheren Anhäufungen dieses Bestandteils kommen kann. Es ist ja auch dieses Eutektikum erst bei ganz langsamer Abkühlung, die gleichzeitig die Ausscheidung von Ferrit mit sich bringen müßte, ganz zum Zerfall zu bringen; dann aber käme die Bezeichnung Perlitguß nicht mehr in Frage.

Demnach unterscheidet sich der Perlitguß der Zahl und Art der Gefügebestandteile nach nicht vom hochwertigen Maschinenguß. Beide sind von Ferrit und Zementit frei. Inwieweit Perlitguß sich nach der Anordnung der Gefügebestandteile unterscheidet, darüber wird man nähere Ausführungen noch abwarten müssen. Andeutungen finden sich in den Ausführungen Meyers in dem Ausdruck „ausgereifter Perlitguß“. Es ist denkbar, daß Art und Ausscheidung des Graphits bei dünneren Wandstärken nach dem Perlitverfahren besonders günstig ist, auch wird wahrscheinlich durch

die verzögerte Abkühlung das Phosphideutektikum durchschnittlich in geringerem Umfang auftreten als im normalen Guß. Ob es aber wirklich gelingen wird, hier klare Unterschiede für die Gefügebetrachtung herauszuarbeiten, möchte uns zweifelhaft erscheinen, und es ist anzunehmen, daß Emmel bei seinen Versuchen, einen Querschnitt zu ermitteln, bei dem auch ohne künstliche Regelung der Abkühlungsgeschwindigkeit Perlitgefüge entsteht, zum Ziele kommen wird. Die Abb. 5 zeigt einen normal hergestellten Bremsklotz, der sich wenig von Abb. 4 Perlitgußbremsklotz unterscheiden dürfte und auch der Abb. 3 sehr ähnlich sieht. Bei dicken Wandstärken erfolgt die Abkühlung ohnehin langsam genug, so daß man einer Regelung nicht mehr bedarf. Man ist hier in der Lage, ein Minimum an Siliziumgehalt und Gesamtkohlenstoffgehalt zu gattieren,

²⁾ St. u. E. 44 (1924), S. 753.

das bei dünneren Wandstärken unter allen Umständen zum Weißerstarren führen würde.

Ein schon sehr geschichtliches Beispiel sei hier angeführt. Während des Krieges waren uns gußeiserne Kanonenrohre unbekannter Lieferung als Schrott zugegangen, die offenbar schon ein sehr ehrwürdiges Alter hatten. Wir waren sehr überrascht, als sich herausstellte, daß es nicht möglich war, diese Rohre, deren Wandstärke verhältnismäßig nicht übermäßig groß war, in irgendeiner Weise zu zerschlagen. Sie waren außerordentlich zähe, so daß man schließlich das Zerlegen auf der Drehbank durchführen mußte, um den wertvollen, sehr phosphorarmen Gußschrott zu gewinnen. Die chemische Untersuchung zeigte, wie schon erwähnt, daß der Gießer ein Minimum an Silizium verwendet hatte. Die Analyse ergab 3,34 % Ges.-C, 1,97 % Graphit, 0,57% Si (I), 0,19 % Mn, 0,09 % P, 0,06 % S. Das

Gefügebild war dementsprechend ein perlitischer Guß von sehr schöner Ausbildung. Wir sehen demnach, daß die Vorteile perlitischen Gusses ohne besondere Beeinflussung der Abkühlung schon zu Zeiten erkannt und angewendet wurden, zu denen man vom Gefüge des Gußeisens höchstwahrscheinlich nicht die leiseste Ahnung hatte.

Zusammenfassung.

Das Gefüge eines Gußeisens mit mehr als 18 kg/mm² Zugfestigkeit sieht dem Perlitguß ähnlich und enthält ebenfalls keinen Ferrit und Zementit. In der Anordnung der Gefügebestandteile werden Unterschiede vorhanden sein. Es fällt jedoch schwer, sie aus dem Gefüge herauszulesen. Bei Guß aus alter Zeit mit größerer Wandstärke (Holzkohlenrohren) fand sich eine dem Perlitguß ähnliche chemische Zusammensetzung und ein entsprechender Aufbau.

Ueber die wissenschaftlichen Grundlagen des Schleudergusses.

Von Dr.-Ing. Carl Pardun in Gelsenkirchen.

(Fortsetzung von Seite 911.)

Betriebsgrundlagen und mechanische Eigenschaften.

Die deutschen Gießereilehrbücher der heutigen Zeit enthalten nur wenige Angaben über das Schleudergußverfahren; Mitteilungen über die Eigenschaften geschleuderter Gußstücke fehlen darin gänzlich. Die Fachzeitschriften, meist solche der Staaten, in denen das Verfahren bereits eingeführt ist, bringen vornehmlich Beschreibungen der verschiedenen Verfahren. Die Zahl der Forschungsarbeiten über die Eigenschaften geschleuderter Gußstücke ist nicht groß; erst seit dem Jahre 1918 tauchen solche im amerikanischen und englischen Schrifttum auf. Die Untersuchungen wurden vorwiegend an Kolbenringen und Rohren vorgenommen. Es seien hier erwähnt die Arbeiten von Cone²⁸⁾, Williams²⁹⁾, Gillespie³⁰⁾, Cole Estep³¹⁾, Cammen³²⁾ und Hurst³³⁾. Burgess³⁴⁾ untersuchte geschleuderte Stahlzylinder. In allen Arbeiten wird eine wesentliche Steigerung der Festigkeit durch Schleudern festgestellt, ferner wurde eine feinere Form der Graphitausscheidung ermittelt und diese mehrfach als Ursache der Festigkeitsvermehrung erkannt. Einwandfreie Beweise für die Ursache der Festigkeitszunahme sind trotz einiger richtig gezogenen Rückschlüsse bei den genannten Forschern nicht zu finden.

Es lag nahe, neben den Gebrauchseigenschaften des Schleudergusses auch dessen Veränderungen auf

²⁸⁾ Gußeiserne Ringe in Zentrifugalmaschinen; Iron Age 102 (1918), S. 801.

²⁹⁾ Zentrifugalguß in England; Foundry 40 (1920), S. 213.

³⁰⁾ Gußeiserne Rohre nach dem De-Lavaud-Verfahren; Canadian Engineer 40 (1921), S. 454.

³¹⁾ Die Erzeugung von Schleuderguß in England; Foundry 50 (1922), S. 217.

³²⁾ S. o. ferner: Herstellung von Schleuderguß; Foundry Trade J. 28 (1923), S. 97; St. u. E. 43 (1923), S. 1505; Gieß.-Zg. 20 (1923), S. 432.

³³⁾ Zentrifugalguß; Eng. 134 (1922), S. 72.

³⁴⁾ Versuche mit nach dem Zentrifugalgießverfahren

chemischem Gebiet zu prüfen. Hierin sind jedoch die Feststellungen im Schrifttum nicht so einheitlich wie in erstgenannter Hinsicht. Hierfür liegen meines Wissens nur zwei Arbeiten vor, von Burgess³⁵⁾ über Stahlzylinder und von Hurst³⁶⁾ über gußeiserne Kolbenringe. Einheitlich ist bei beiden Arbeiten die Feststellung einer Wanderung von Schwefel und Phosphor nach dem Drehmittelpunkt hin; Burgess fand im Stahl eine Kohlenstoffwanderung nach innen, Hurst eine Zunahme des gebundenen Kohlenstoffs auf der Innenseite von Gußeisen. Die bedeutsame Frage des Analysenunterschiedes zwischen geschleuderter und ungeschleuderter Eisenlegierung scheint nur von Cone und Gillespie untersucht zu sein; beide fanden keinen Unterschied.

In der vorliegenden Arbeit sollten neben den Eigenschaften geschleuderter Rohre auch die Betriebsbedingungen für ein erfolgreiches Arbeiten ermittelt werden. Hierin unterscheidet sie sich grundsätzlich von den bisherigen Forschungen. Die Prüfungen wurden ausgeführt mit einer Versuchsmaschine, die im wesentlichen hinsichtlich der Bauart der in Abb. 8 (S. 909) gezeigten Maschine nach Briede entspricht.

Der Rohrgießvorgang erfolgt in der nachstehenden Weise. Die Maschine wird zunächst mit eingesetztem Muffenkern über die Gießrinne b gefahren, deren Ausgüßende alsdann bis nahe an den Muffenkern reicht. Es ist im Grunde gleichgültig, ob sich die Drehform oder die Rinne in der Achsrichtung bewegt. Vorher ist das Kühlwasser der Drehform und damit diese selbst auf etwa 100° mittels Dampfes angewärmt. Diese Temperatur wird weiterhin durch Zugabe von kaltem Wasser aufrecht erhalten, in dem Maße, wie sich die Drehform durch die folgenden Güsse

gegossenen Stücken. Iron Trade Rev. 68 (1921), S. 1443; Auszug Gieß.-Zg. 18 (1921), S. 394.

³⁵⁾ A. a. O.

³⁶⁾ A. a. O.

erhitzt. Die am anderen Ende der Rinne angebrachte, mit ihr durch ein trichterartiges Zwischenstück verbundene Pfanne faßt ziemlich genau die einem Rohr entsprechende Menge flüssigen Eisens. Querschnitt und Drehpunkt der Pfanne sind so ausgebildet, daß während der ganzen Gießdauer durch die hydraulisch erfolgende Kippbewegung in der Zeiteinheit eine gleichbleibende Eisenmenge ausgegossen wird (vgl. Abb. 11, S. 910). Nachdem die Form auf eine bestimmte Drehzahl gebracht ist, erfolgt das Kippen der Pfanne. Sobald das durch die Rinne fließende Eisen in den Muffenteil einzuströmen beginnt, wird die Axialbewegung der Drehform angestellt. Für diese Bewegung ist die von einem Kühlmantel umgebene Drehform auf einem Wagen gelagert, der auf Schienen mittels Druckwassers bewegt wird. Unter gleichförmiger Kippbewegung der Pfanne, gleichförmiger Drehzahl der Form und gleichförmiger Axialbewegung der letzteren erfolgt nun die Bildung des Rohres. Der Vorgang ist beendet, wenn die Rinne gänzlich aus dem Innern der Drehform herausgetreten und der Inhalt der Pfanne bis auf einen kleinen überfließenden Rest leergekippt ist. Nach Abstellen der Drehbewegung wird das fertige Rohr in glühendem Zustande durch eine besondere Vorrichtung herausgezogen. Infolge der meist eintretenden geringen Abschreckung der Außenseite müssen

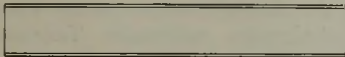
$$\frac{r}{150}$$


Abbildung 12. Form der Sandgußplatten.

die Rohre zur Rückwandlung des gebundenen Kohlenstoffs geglüht werden. Das ganze Maschinensystem hat zur Unterstützung der Fließbewegung des Eisens in der Rinne eine geringe Neigung gegen die Wagerechte. Die Rohrwandstärke kann durch Aenderung der drei Bewegungen des Kippens, Drehens und Fahrens sowie durch Aenderung der Neigung geregelt werden.

Für die Untersuchungen wurden sechs Versuchsreihen von 5 bis 10 Rohren in der beschriebenen Schleudermaschine gegossen. Die normalen Abmessungen der Rohre betragen 300 mm l. W., 13 mm Wandstärke, 5 m Baulänge. Die Reihen sind mit den Buchstaben A bis F bezeichnet. Sie dienen zur Ermittlung des Einflusses

1. der Drehzahl: Reihen A und F,
2. eines wechselnden Siliziumgehaltes: Reihe B,
3. eines wechselnden Phosphorgehaltes: Reihe C,
4. verschiedener Gießtemperaturen: Reihen D u. E.

Mit jedem Schleuderrohr wurde aus dem gleichen Eisen eine Versuchsplatte in getrockneter Sandform stehend gegossen von 1 m Länge und 13 mm Dicke, entsprechend der Wandstärke eines Rohres von 300 mm l. W. Die Platten waren gewölbt mit einem Radius von 150 mm, wie Abb. 12 zeigt. Diese Form mußte gewählt werden, damit die Probestäbe des Sandgusses den gleichen Querschnitt erhielten wie die aus den Schleuderrohren herausgeschnittenen Versuchsstäbe. Zur Einschränkung der Glühkosten wurden aus den Rohren Platten von gleichen Abmessungen, wie in Abb. 12 gezeichnet, mit

einem elektrischen Schneidbrenner herausgeschnitten, geglüht und in Probestäbe zerlegt. Das Glühen der herausgeschnittenen Rohrplatten erfolgte unter tunlichem Luftabschluß bei einer mittels Thermolements gemessenen Temperatur von 850 bis 900° und einer durchschnittlichen Glühdauer von 30 min. Die Probestäbe haben somit zwei bearbeitete und zwei unbearbeitete Seiten, letztere entsprechen der Außen- und Innenseite der Rohrwand. Sie wurden der Reihe nach der Biege-, Zug- und Schlagprüfung unterworfen (Zahlentafel 4, 5 und 6). Die Prüfung auf Schlagfestigkeit erfolgte mit einem Pendelschlaghammer nach Charpy von 10 mkg Arbeitsleistung. Jedem Punkt der folgenden Festigkeitskurven liegen 3 bis 5 Einzelprüfungen zugrunde.

Die Gießbedingungen der Drehzahlreihen A und F sind in Zahlentafel 3 enthalten; die Analysen werden in dem später folgenden Abschnitt über die chemischen

Zahlentafel 3. Gießbedingungen und Befund der Reihen A und F.

Rohr-Nr.	Umdreh. min	Gießtemp. °C	Gänge auf 1 m Länge ²⁷⁾	Druck in kg/cm ² ²⁸⁾
A 9	510	1200	10—12 ²⁷⁾	0,437
A 3	456	1200	12 ²⁷⁾	0,350
A 2	435	1200	13 ²⁷⁾	0,318
A 1	435	1200	14 ²⁷⁾	0,318
A 10	435	1200	?	0,318
A 4	395	1200	32	0,262
A 5	380	1200	31	0,243
A 6	365	1200	30	0,223
A 7	312	1200	26	0,164
A 8	245	1200	21	0,101
F 1	520	1195		
F 2	448	1195		
F 3	372	1200		
F 5	327	1195		
F 4	244	1200		

Untersuchungen gebracht; die Messung der Gießtemperatur erfolgte mit einem Pyrometer nach Holborn-Kurlbaum; deren Korrektur geschah nach der Formel von Daeves²⁹⁾. Da die Versuchsreihe A einen unbeabsichtigt hohen Schwefelgehalt aufwies, wurde die zweite Drehzahlreihe F gegossen.

Außerlich zeigte sich bereits ein Unterschied in den Bohr- oder Hobelspanen bei allen Reihen; die Späne der Schleuderrohre entfallen als kleine Locken, während die der Sandplatten das übliche teilweise staubförmige Aussehen haben. Die angewandten Drehzahlen bewegen sich zwischen 244 und 520 Umdr./min. Unter 240 Umdr./min wurde das Eisen in der Drehform nicht mehr umgeschleudert, so daß kein Rohr entstehen konnte. Höhere Drehzahlen als 520 Umdr./min ließ die Maschine nicht zu. Durch die planmäßige Anwendung verschiedener Drehzahlen zeigte sich, daß von einer gewissen Drehzahl ab auf den Rohren äußerlich Schraubenlinien erkennbar werden, die der Arbeitsweise der Maschine entsprechen. Drehung und Längsbewegung der Form ergeben zusammen eine Schraubenlinie. Die Anzahl

²⁷⁾ Die Spiralenbildung ist schlecht zu erkennen.

²⁸⁾ Errechnet auf einen mittleren Radius von 158 mm. Die Rohre A 1 und A 10 wurden nicht untersucht.

²⁹⁾ St. u. E. 42 (1922), S. 121.

der Gänge auf 1 m Rohrlänge ist, soweit zählbar, in Zahlentafel 3 enthalten. Die Gänge sind bis zu 400 Umdr./min mit fast mathematischer Genauigkeit meßbar, darüber hinaus verschwinden sie mehr oder weniger, oder ihre Trennlinien werden unregelmäßig. Abb. 13 ist ein Lichtbild der Versuchsreihe A; darauf sind auf den im Vordergrund liegenden Rohren die Schraubenlinien zu erkennen.

In Abb. 14 sind auf der Abszisse die Umdr./min und auf der Ordinate die Anzahl der gemessenen Schraubengänge auf 1 m Rohrlänge eingezeichnet. Die entstehende Kurve verläuft bis zu 400 Umdr.

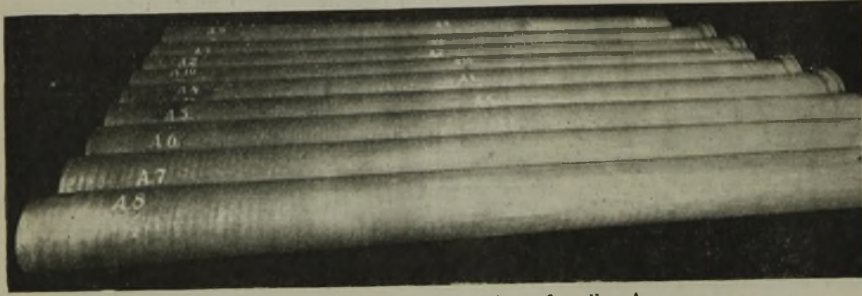


Abbildung 13. Rohre der Versuchsreihe A.

parallel und nahezu in gleicher Höhe mit der punktierten Kurve der rechnerisch ermittelten Schraubengänge für die verschiedenen Drehzahlen. Letztere ergeben sich aus der Gießzeit und der Drehzahl. Im vorliegenden Falle betrug die Gießzeit auf 5 m

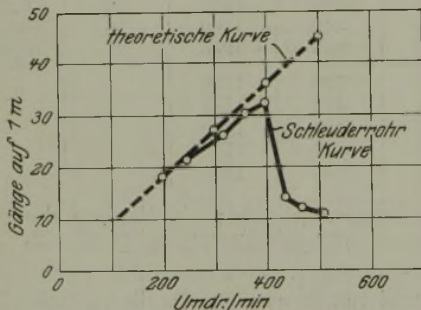


Abbildung 14. Kurve der Schraubengänge Reihe A.

Rohrlänge 27 sek; auf 1 m Rohrlänge also 5,4 sek. Bei 400 Umdr./min fällt die Kurve der Schleuderröhre jäh ab. Diese Erscheinung ist von wesentlicher Bedeutung. Der höchste Punkt der Kurve ist als Ausdruck der kritischen Drehzahl aufzufassen; er liegt voraussichtlich für jeden Durchmesser bei einer anderen Drehzahl. Seine Bedeutung ist folgende. Während bis zur kritischen Drehzahl die Fliehkraft gerade hinreicht, um das sich abwickelnde Flüssigkeitsband regelmäßig aneinanderzufügen, beginnt jenseits derselben ein Voreilen des Eisens in der Form, wodurch die Schraubenlinien verschwinden oder sich teilweise überdecken. Das voreilende Flüssigkeitsband wird naturgemäß im Grade des Voreilens dünner und erstarrt deshalb vorzeitig, ehe der Hauptstrahl darüberfährt. Die Folge ist die Bildung von Mattschweißen.

Es muß hier vorweg bemerkt werden, daß die kritische Drehzahl, d. h. der Beginn des Voreilens,

nicht allein vom Drehradius und der Gießzeit abhängig ist. Die gleiche Erscheinung des Voreilens tritt auch bei höheren Gießtemperaturen, aber konstanter Drehzahl auf, wie später bei den Reihen D und F nachgewiesen wird.

Zur weiteren Erklärung des Voreilens diene nachstehende Betrachtung. Die Fliehkraft ist zweifellos von doppelter Wirkung, einer radialen und einer axialen. In der Technik ist im allgemeinen nur die Rechnung mit dem Radialdruck, z. B. bei der Schwungradberechnung, in Anwendung; ein Axialdruck kommt infolge der starren Massen nicht zur

Auswirkung. Bei geschleuderten Flüssigkeiten und flüssigen Metallen treten beide Druckwirkungen in Tätigkeit. Der Radialdruck äußert sich in einem Druck auf die Behälterwände, der Axialdruck bewirkt bei

stehenden Drehformen das Hochsteigen und bei liegenden Drehformen das Ausbreiten der Flüssigkeit oder des Metalls. Der Axialdruck ist eine Folge des Radialdruckes, indem die am weitesten vom Drehpunkt entfernten Teilchen infolge des Druckes der Nachbartheilchen bestrebt sind, in Zonen geringeren Druckes auszuweichen, also nach Stellen, wo sich noch keine Teilchen befinden. Mit steigender Drehzahl, also zunehmendem Druck, muß somit die Neigung zum Voreilen wachsen.

Die Biege-, Zug- und Schlagfestigkeitsprüfungen der Reihe F sind in Abb. 15 als Kurven dargestellt. Die Schaubilder zeigen, daß es eine untere Grenze für die Drehzahl gibt, unter der die Festigkeit geringer wird als bei Sandguß aus gleichem Eisen. Sie liegt für 300er-Rohre deutlich bei etwa 250 Umdr./min. Eine wesentliche Feststellung beider Versuchsreihen ist, daß die Festigkeiten nicht im Verhältnis der Drehzahl wachsen. Der allgemeine Verlauf zeigt vielmehr von der Mindestdrehzahl 250 Umdr./min steil aufsteigend eine Festigkeitszunahme, die ihren Höchstwert durchweg bei 300 bis 325 Umdr./min erreicht und diesen bei weiterer Steigerung der Drehzahl beibehält, teilweise sogar abnimmt. Es ist zu bedenken, daß es sich im gegenwärtigen Falle um eine Wandstärke von nur 13 mm handelt. Bei dünnwandigen Rohren kommt das flüssige Metall mit steigender Drehzahl infolge der gesteigerten Luftkühlung schneller zur Erstarrung als bei geringen Drehzahlen. Nach der Erstarrung hört jedoch die Einwirkung der Fliehkraft auf das Gefüge auf. Aus den dargestellten Kurven ist eine Zunahme der mechanischen Festigkeiten zweifellos feststellbar; zu einem ähnlichen Ergebnis führte die Reihe A.

Der Einfluß eines wechselnden Siliziumgehaltes, der in der Versuchsreihe B an 9 Rohren untersucht wurde, äußert sich vornehmlich in der Abschreckwirkung der gekühlten eisernen Dreh-

form. Die mit niedrigen Siliziumgehalten gegossenen Röhre erstarrten naturgemäß mit völlig weißem Bruchgefüge. Da nach den Forschungen von Piwowarsky⁴⁰⁾ und Schütz⁴¹⁾ nur die Abkühlungsgeschwindigkeit beim Weichglühen von Grauguß ausschlaggebend ist, nicht aber die Glühdauer, könnte es in wirtschaftlicher Hinsicht belanglos sein, ob die Röhre auf Grund eines niedrigen Siliziumgehaltes durch das Schleudern den Kohlenstoff nur in gebundener Form enthalten. Dann müssen jedoch die anderen härtenden und festigkeitsvermindernden Elemente Phosphor und Schwefel in zulässigen Grenzen bleiben. Die Versuchsreihen A und F (Zahlentafel 4) beweisen dies, indem die Zugfestigkeit bei der Reihe F wesentlich höher liegt als bei der schwefelreichen Reihe A. Zur Vermeidung oder Einschränkung der abschreckenden Wirkung der eisernen Drehform ist zweifellos eine siliziumreiche Gattierung erforderlich. Vom allgemeinen Gießereistandpunkt kann gesagt werden, daß ein Siliziumgehalt unter 1,5% infolge der Abschreckwirkung der Drehform unerwünscht ist.

obere Grenze sein. Nach West⁴²⁾ liegt der Schmelzpunkt eines Eisens von etwa 1,5—2% Si und etwa 1% P bei 1170 bis 1200°, der eines Eisens von 2,19% Si, 0,65% Mn, 1,51% P und 0,042% S bei 1221°. Man ersieht hieraus die starke erforderlich werdende Steigerung der Gießtemperatur durch höheren Sili-

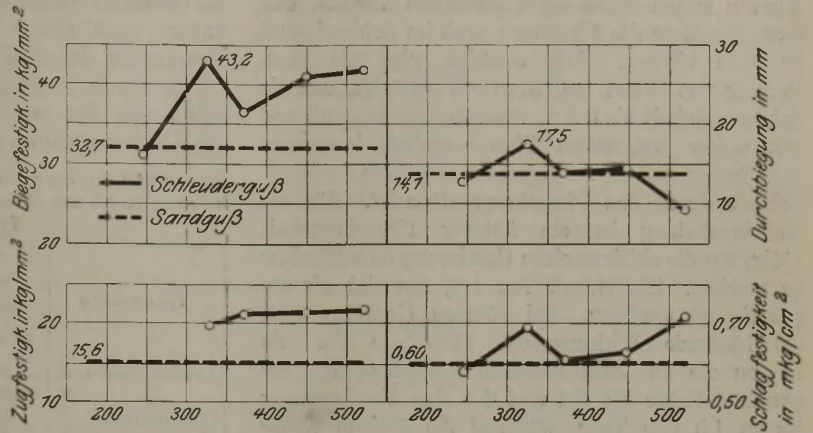


Abbildung 15. Festigkeitskurven der Drehzahlreihe F.

ziumgehalt. Nach dem gleichen Forscher findet durch Phosphor keine oder nur geringe Beeinflussung des Schmelzpunktes statt, er erhöht lediglich die Dünnflüssigkeit. Wenn man sich das Temperaturgefälle innerhalb der Drehformwand veranschaulicht, die außen durch Kühlwasser auf 100° ständig ge-

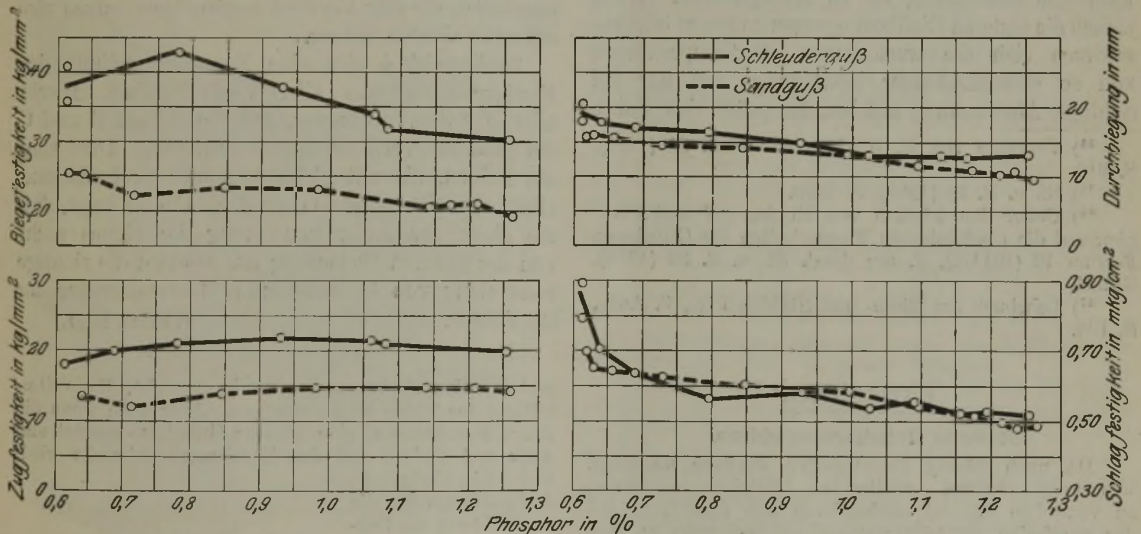


Abbildung 16. Festigkeitskurven der Phosphorreihe C.

Schütz⁴²⁾ hat festgestellt, daß die Härtetiefe nur mit dem Siliziumgehalt geregelt werden kann. Dies gilt auch für den Schleuderguß in eisernen Drehformen. Andererseits müssen mit Rücksicht auf die Lebensdauer der Drehform hohe Gießtemperaturen, die durch hohen Siliziumgehalt erforderlich sind, vermieden werden. Ein Gehalt von 3% dürfte die

kühlt wird, innen dagegen die Temperatur des flüssigen Eisens von etwa 1200° annimmt, so wird die Bedeutung einer möglichst niedrigen Gießtemperatur verständlich.

Der Einfluß des Phosphors wurde in der Versuchsreihe C an 9 Röhren geprüft, die mit einem steigenden Gehalt von 0,62 bis 1,26% P bei sonst gleichbleibender Zusammensetzung gegossen wurden. Die ermittelten Festigkeitszahlen sind in Abb. 16 kurvenmäßig dargestellt. Die Kurven bestätigen

⁴⁰⁾ St. u. E. 42 (1922), S. 1481.

⁴¹⁾ St. u. E. 44 (1924), S. 116.

⁴²⁾ Grundlagen zur Herstellung von Hartgußwalzen; St. u. E. 42 (1922), S. 1610.

⁴³⁾ Metallurgie des Gußeisens, von Osann; St. u. E. 27 (1907), S. 596.

die mehrfach beobachtete Zunahme der Zug- und Biegefestigkeit bis zu einem Gehalt von etwa 0,8% P⁴⁴). Ueber diesem Gehalt tritt eine Abnahme der Festigkeit ein. Desgleichen wird die Abnahme der Durchbiegung und Schlagfestigkeit bestätigt, die von Wüst und Goerens⁴⁵) festgestellt wurde. Die Kurven zeigen durch ihren parallelen Verlauf, daß diese Einflüsse des Phosphors auch im Schleuderguß bestehen bleiben. Sehr deutlich wird die Feststellung von Wüst und Stotz⁴⁶) bestätigt, daß die Schlagfestigkeit bis 0,6 % Phosphor schnell fällt und mit weiter steigendem Phosphorgehalt langsamer fällt, ferner, daß die Schlarbeit die größte Empfindlichkeit durch den Phosphorgehalt zeigt. Für die Rohrerstellung ist ein höherer Phosphorgehalt nötig, um die siliziumreiche Gattierung dünnflüssiger zu machen. Ein Gehalt von 1 % hat sich als am günstigsten erwiesen. Bei höheren Gehalten setzt die härtende Wirkung des Phosphors ein. So zeigten die mit dem höchsten Phosphorgehalt gegossenen Rohre Nr. C 4 und C 5 eine Abschreckung bis zu 1,5 mm Tiefe, während die übrigen Rohre kaum eine Abschreckung aufweisen. Für gewöhnlichen Grauguß gibt Osann⁴⁷) den Härtebeginn des Phosphors bei einem Gehalt von mehr als 1,3 % an.

Die Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Gießtemperaturen geschahen mit Hilfe der beiden Versuchsreihen D und E zwischen 1190 und 1240°. Man könnte dieses Intervall für eine einwandfreie Beurteilung für zu gering halten. Wenn jedoch die anderen Gießbedingungen konstant blieben, erwiesen sich die wechselnden Gießtemperaturen von so einschneidender Bedeutung, daß nur bei richtiger Abstimmung aufeinander prüffähige Rohre

zu gießen waren. Maßgebend ist der Schmelzpunkt der verwendeten Gattierung. Es ist ebensowenig wie bei dem Sandguß angängig, eine konstante Gießtemperatur für alle Arten von Gattierungen anzuwenden. Beim Schleuderguß wächst mit dem Grad der Ueberhitzung die Neigung zum Voreilen und damit zur Mattschweißbildung. Wie die Versuche bewiesen haben, kann dieser Nachteil durch entsprechende Verkürzung der Gießzeit vermieden werden.

Es wurde festgestellt, daß eine wesentliche Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften durch die Gießtemperatur nicht stattgefunden hat. Das

Zahlentafel 4. Zusammenstellung der Festigkeitszunahme in Prozent der Sandgußfestigkeit.

Versuchsreihe	Biegefestigkeit	Durchbiegung	Zugfestigkeit	Schlagfestigkeit
	kg/mm ²	mm	ke/mm ²	mkg/cm ²
Drehzahlreihe A	20	—	23	10
F	25	—	35	10
Siliziumreihe B	56	31	21	38
Phosphorreihe C	60	23	47	—
Gießtemperat.-Reihe . . . D	11	—	15	—
Gießtemperat.-Reihe . . . E	31	19	23	21

Temperaturintervall, in dem die Versuche durchgeführt werden mußten, um noch prüffähige Rohre zu erhalten, war offenbar zu eng. Hohe Gießtemperaturen, die das Voreilen begünstigen, setzen also schnelles Gießen voraus.

Zahlentafel 4 gibt eine Zusammenstellung der Festigkeitszunahmen aller Versuchsreihen. Hierin tritt sehr deutlich hervor, daß die Reihen B und C die größten Verbesserungen aufweisen. Dies sind die Reihen, die mit gleichbleibender Drehzahl und Gießtemperatur gegossen wurden. Daraus folgt, daß die chemische Zusammensetzung des Eisens nicht von der größten Bedeutung ist, sondern die richtige Einstellung von Drehzahl und Gießtemperatur zur Gattierung. (Schluß folgt.)

⁴⁴) Versuche von H. J. Coe; St. u. E. 34 (1914), S. 918.

⁴⁵) St. u. E. 23 (1903), S. 1070.

⁴⁶) Ueber den Einfluß von Kohlenstoff und Phosphor auf die mechanischen Eigenschaften des Gußeisens. Ferrum 12 (1914/5), S. 89; desgl. St. u. E. 36 (1916), S. 934.

⁴⁷) Lehrbuch der Eisen- und Stahlgießerei, 5. Aufl., S. 155.

Umschau.

Stoßfreie Rüttelformmaschinen.

Da noch häufig Unklarheiten darüber bestehen, was unter stoßfrei arbeitenden Rüttelformmaschinen zu verstehen ist, sei nachstehend das Grundsätzliche der stoßfreien Rüttelformmaschinen, erläutert an den Maschinen der Badischen Maschinenfabrik in Durlach, kurz geschildert.

Abb. 1 zeigt das Prinzip der nicht stoßfreien Rüttelmaschinen. Die unter dem Rüttelkolben eintretende Preßluft hebt diesen und seine Last hoch, bis seine Unterkante die Luftaustrittsöffnung erreicht. Damit wird der Luft der Austritt freigegeben, so daß der Kolben durch sein Eigengewicht auf die Stoßflächen zurückfällt, worauf das Spiel mit dem Hochheben des Kolbens durch die Druckluft von neuem beginnt. Tisch und Kolben prallen also auf das Maschinengestell auf, und dieses erhält einen Stoß. Da das Gestell auf dem Fundament liegt, überträgt es den Stoß auf letzteres, das ihn auf die Umgebung weiterleitet. Je größer demnach der Stoß ist, der auf das Maschinengestell wirkt, in um so weiterem Umkreis der Maschine wirkt er. Durch Vergrößerung des Fundaments, Isolierung desselben

und sonstige Vorkehrungen wurde versucht, die Weiterleitung der Stöße zu vermindern. Aber auch wenn die ganze Maschine auf eine schwere Gußplatte gesetzt und diese auf Federn auf das Fundament gebracht wird, bleibt ein Verlust an Aufprallkraft für die Verdichtung des Sandes bestehen, da ein Teil des Stoßes durch die Maschine geht und von ihr weitergegeben wird. Die Folge davon ist, daß man bei nicht stoßfreien Maschinen die Rüttellast höher und öfter heben und fallen lassen muß, um

den Sand zu verdichten, was größeren Luftverbrauch bedingt als bei den stoßfreien Rüttelformmaschinen der Badischen Maschinenfabrik in Durlach.

Das Prinzip letzterer geht aus Abb. 2 hervor. Die Maschine besteht aus 4 Hauptteilen, dem Tisch a, dem Rüttelkolben b, dem Amboß c und dem Gestell d, in

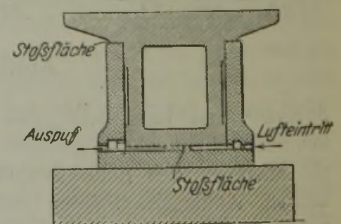


Abbildung 1. Arbeitsweise der Rüttelmaschine.

dem der Amboß auf starken Federn gelagert ist. In dem Amboß bewegt sich der Rüttelkolben b, Tisch a liegt auf dem Rüttelkolben b.

Sobald durch die Steuerung Druckluft unter den Rüttelkolben geleitet wird, hebt sich dieser und mit ihm der Tisch, wogegen der Amboß sich senkt; wenn die größte Entfernung zwischen Tisch und Amboß erreicht ist, entweicht die Luft plötzlich; der Tisch fällt, und der Amboß schnell, durch die Federkraft getrieben, in

die an beiden Seiten des Rüttlers befestigt sind, und den beiden Abhebekolben mit dem darauf gelagerten Wenderahmen. Die Abhebevorrichtung kann durch Druckluft mit Oelausgleich oder mit Druckwasser betrieben werden. Beide Betriebsarbeiten gewähren ein ruckfreies, anfänglich ganz langsames Trennen von Modell und Form, so daß die Modelle ohne Beschädigen der Form aus dem Sand gehoben werden. Außerdem kann an jeder Maschine ein Loskloppapparat angebracht werden, der mit Druckluft betätigt das Modell aus dem Sande löst, bevor es angehoben wird.

Zu beachten ist, daß die Abhebekolben unabhängig vom Rüttelkolben arbeiten, daß der letztere nur zum Verdichten des Sandes dient, und die Modelle nach oben aus der Form gehoben werden, genau wie es der Handformer macht. Werden die Modelle durch Absenken des Rüttelkolbens aus der Form entfernt, so geschieht dies ruckweise, wie die Erfahrung gezeigt hat. Das gute Ausheben ist in Frage gestellt, und ein Flicker der Formen

ist häufig nötig. Außerdem ist der Wenderahmen zentral in seiner Schwerpunktachse gelagert, wird in Drehzapfen geschwenkt und genau wagerecht gehoben und gesenkt. Er wird nicht um seine äußerste Kante, einseitig aufgehängt, gekippt.

Das Wenden des Wenderahmens geschieht bei den kleineren Maschinen durch ein Handrad mit Schneckengetriebe, bei den Maschinen von 800, 1500 und 2500 kg Hubvermögen dagegen mit selbsttätiger Wenderichtung (D. R. P.), wobei das Wenden während des Hochgehens des Rahmens beginnt und erfolgt ist, wenn er in seiner Endstellung angelangt ist. In Verbindung mit der selbsttätigen Wenderichtung ist eine selbsttätige Verriegelung, welche die Modellplatte im Wenderahmen während des Hochhebens und Wendens festhält, vorhanden. Bei den ganz großen Maschinen kann das Wenden durch Schneckengetriebe oder durch motorische Kraft erfolgen.

Paul Frech.

Ueber die Anwendung elektrischer Energie im Gießereibetrieb und in der Messingschmelzerei.

Nach Ausführungen von Leonard Egan¹⁾ sind elektrische Glühöfen dann von Vorteil, wenn es auf genaue Temperaturführung ankommt, also bei hochwertigem dünnwandigem Guß von großer Festigkeit.

Ueber die zunehmende Anwendung des Elektroofens im Messingschmelzbetrieb macht der gleiche Verfasser folgende Angaben: Der Rollzylinderofen von Gillett verarbeitet bei dem geringen Kraftverbrauch von 200–225 kWst/t große Mengen Schrott und Späne mit kurzer Schmelzdauer. Als Nachteil wird Ueberhitzungsgefahr infolge der Nähe des freibrennenden Lichtbogens angegeben, ferner umständliche maschinelle Einrichtung und Wasserkühlung. Die kleinsten Öfen werden für etwa 100 kg Einsatz gebaut. Die elektrische Einrichtung liefert die General Electric Co., den Ofen selbst die Detroit Electric Furnace Co., Dretroit. Das Patent ist der Allgemeinheit freigegeben.

Der gedämpfte Lichtbogenofen der General Electric Co. mit Wärmeerzeugung durch einen sehr kurzen Lichtbogen und den Widerstand einer um diesen aufgeschichteten körnigen Widerstandsmasse wird hauptsächlich für größere Einsätze gebaut. Der Ofen arbeitet mit Zweiphasen-Sekundärstrom; die Stromrückleitung geschieht verkettet durch einen großen im Boden eingebetteten Pol, der die beiden seitlichen Herdelektroden verbindet. Zwischen letzteren und den Oberelektroden springen die Lichtbögen über, die durch den um sie auf-

¹⁾ Foundry 51 (1923), S. 840/4.

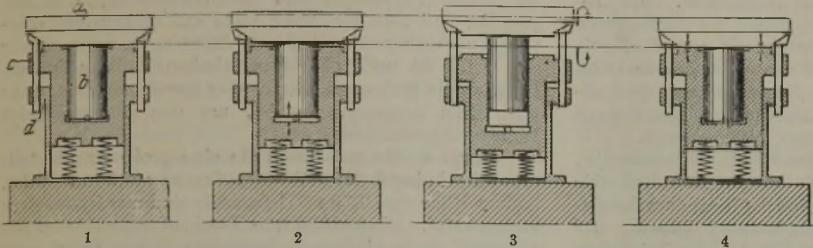


Abbildung 2. Arbeitsweise der stoßfreien Rüttelmaschine. D. R. P.

- 1 = Ruhelage. Der Tisch liegt auf dem Amboß, dieser ruht auf den Federn.
- 2 = Eintritt der Druckluft. Kolben und Tisch steigen, Amboß wird heruntergedrückt, Federn spannen sich.
- 3 = Größter Hub. Kolben und Tisch sind in der höchsten Lage, der Amboß ist in der tiefsten Stellung angelangt, die Federn sind gespannt. Der Hub ist vergrößert dargestellt. In diesem Augenblick erfolgt
- 4 = Luftaustritt und dadurch Bewegungsumkehr. Der Amboß schnell hoch, der Tisch fällt. Beide stoßen in freier Luft zusammen, wobei die Verdichtung des Sandes bei entlasteten Federn erfolgt.

die Höhe, so daß Amboß und Tisch sich gegeneinander bewegen und beide Teile sich in freier Luft in einem scharfen Schlag treffen. In diesem Augenblick erfolgt die Verdichtung des Sandes. Da die beiden Körper freischwebend, also nicht in fester Verbindung mit dem Gestell und dem Untergrund der Maschine, zusammenprallen, wird der Stoß, der hierbei entsteht, nicht auf

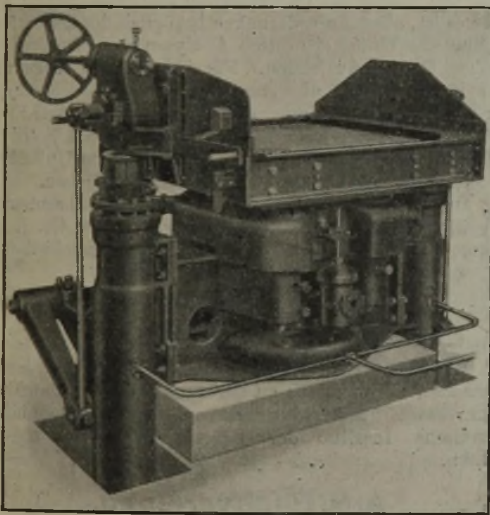


Abbildung 3. Rüttelformmaschine mit Wende- und Abhebevorrichtung.

die Maschine und das Fundament übertragen, sondern die volle Kraft des Stoßes zur Verdichtung des Sandes aufgewendet.

Bei der stoßfreien Maschine entstehen kurze vibrierende Schläge, die bewirken, daß der Sand in alle Teile des Modells, selbst in unterschrittene, und des Formkastens dringt, sich gleichmäßig dicht lagert, so daß die Form innerhalb weniger Sekunden verdichtet ist. So wird z. B. ein Kasten von 2400 × 2500 mm l. W. und 400 mm Höhe des Kastenteiles auf einem stoßfreien Rüttler von 12 000 kg Hubvermögen in 10 sek einwandfrei gerüttelt.

Mit dem Rüttler kann eine Wende- und Abhebevorrichtung zusammengebaut werden (Abb. 3). Die Abhebevorrichtung besteht aus zwei Abhebezylindern,

geschichteten Kohlengrieß „eingehüllt“ werden. Die Erwärmung des Einsatzes erfolgt in unmittelbarer Berührung mit den heißen Seitenelektroden und durch mittlere Wärmestrahlung vom Gewölbe her von den Lichtbögen. Der Kraftverbrauch beträgt 400 kWst je t Gelbguß mit 60% Kupfer und 470 kWst/t Rotguß mit 80% Kupfer bei einer Umformerleistung von 120 kVA, 500 kg Einsatz und 250 kg Stundenschmelzleistung. Es werden immer nur 250 kg vergossen; das gleiche Gewicht wird in den verbleibenden Verräumen nachgesetzt. Der Leistungsfaktor ist 95%. Als Vorteile gelten die Wärmequelle von großem Wärmeinhalt bei niedriger Temperatur, gute Temperaturregelbarkeit, neutrale oder reduzierende Ofenatmosphäre; als Nachteile die Wasserkühlung und die Gefahr zu starker Wärmeaufnahme aus den Heizkörpern mit ihrer großen aufgespeicherten Wärmemenge.

Der Baillyofen wird von der Electric Furnace Co., Salem, O., für Einphasenstrom in der gangbarsten Größe von 750 kg Fassung und 250–400 kg Stundenschmelzleistung bei 100 kVA Umformerleistung gebaut; der Kraftverbrauch beträgt rund 300 kWst/t, der Leistungsfaktor wenig unter 100%. Die Vorteile sind das Fehlen aller maschinellen Einrichtungen am Ofen, keine Wasserkühlung, sekundärseitige Schaltung von Hand, Spannungsregler durch Umformeranzapfungen mit Handschalter, gute Ofenabdichtung, gleichmäßige Wärmeverteilung bei gelinder Temperatur und geringer Ueberhitzung des Gewölbes, keine Veränderung des Einsatzes in seiner Zusammensetzung selbst bei langer Anwesenheit im Schmelzraum, neutrale oder reduzierende Ofenatmosphäre, genaue Temperaturführung und -überwachung. Der Hauptnachteil ist die Notwendigkeit des häufigen Gewölbeabnehmens zum Nachfüllen der Heizmasse, ferner die Zerstörung der Heizrinne im Laufe der Zeit.

Der Ajax-Wyatt-Induktionsofen wird von der Ajax Metal Co., Philadelphia, gebaut für Strom von 60 Perioden und 80 kW bei 750 kg Einsatz und 250 kg Stundenschmelzleistung. Der Kraftverbrauch ist etwa 200 kWst je t, der Metallverlust nur 1%, während der Leistungsfaktor kaum besser als 75% ist. Die Zustellung wird aus fertig gebrannten Formsteinen in das metallische Ofengehäuse eingesetzt. Der Herd hat vollen Kreisquerschnitt; die Induktionsheizrinne setzt sich halbkreisförmig senkrecht nach unten an dem Herdraum fort. Die Wärmeübertragung auf die Hauptmenge der Schmelzung im Herd geschieht durch die elektromotorische Bewegung des flüssigen, überhitzten Metalles durch die Induktionsrinne hindurch. Bei Inbetriebsetzung muß flüssiges Metall eingesetzt werden; ebenso muß beim Abgießen ein „Sumpf“ zurückbleiben, der nachts bei unterbrochenem Betrieb warmgehalten werden muß. Die Hauptvorteile sind Wärmeezeugung unmittelbar im Einsatz selbst, genaue Temperaturüberwachung und -reglung, geringer Kraftverbrauch und Metallverlust, gute Durchmischung und Entgasung durch die Badbewegung; Nachteile sind Einfüllen von flüssigem Metall vor Inbetriebsetzung und Zurückbleiben eines Sumpfes beim Abgießen.

Auch die General Electric Co. baut einen dem Ajax-Wyatt-Ofen ähnlichen Ofen mit 600 kg Herdfassung und 375 kg Stundenschmelzleistung. Die Ausbildung der Induktionsheizrinne ist derartig, daß unter dem Herd von kreisrundem Horizontal-Querschnitt ein zylinderförmiger Raum von ebenfalls kreisförmigem Querschnitt vom flüssigen Metall ausgefüllt wird, der durch zwei Öffnungen mit dem Herdraum verbunden ist und so die Primärwicklung umschließt. Auch soll die Badbewegung anders als beim Ajax-Wyatt-Ofen sein.

K. Dornhecker.

Herstellung von Lokomotivguß.

In den Veröffentlichungen von H. E. Diller finden sich wertvolle Angaben über die bei der Baldwin Locomotive Co.¹⁾ angewandten Arbeitsverfahren. Die unter weit ausschauenden Gesichtspunkten erbaute Gießerei von

einer Gesamtgrundfläche von 350 × 110 m² besteht aus sieben parallel verlaufenden Längsschiffen, deren jedes für die Herstellung einer besonderen Gattung von Gußstücken bestimmt ist, die daselbst in jeder vorkommenden Größe gemacht werden. Die breite Mittelhalle dient zum Einformen der großen Lokomotivzylinder bis zu Gewichten von 6 t, die durchweg nach Halbmodellen auf Platte gearbeitet werden. Selbst größte Modelle werden ausnahmslos in normalisierten Formkästen eingeformt.

Neun Kuppelöfen sind inmitten der Halle so aufgestellt, daß flüssiges Eisen stets auf schnellstem Wege zu allen Verbrauchsstellen befördert werden kann. Einer der Öfen ist nach dem französischen Vallieau-Typ gebaut, der in einem Abstand über der Schmelzzone ganz mit Eisen ausgeschlagen ist, um den durchgehenden Wind vorzuwärmen.

Rings umsäumen die Halle eine große Anzahl teils 6l-, teils koksgeheizter Trockenöfen von 5,20 m Weite, 3,05 m Höhe und 6,70 m Tiefe. Alle sind mit Pyrometern ausgestattet. Die gewöhnliche Trockentemperatur ist 250 bis 280°, doch können in besonders eiligen Fällen auch 500° erreicht werden, ohne daß die Kerne zu Schaden kämen. Eine Reihe großer Rüttelmaschinen ersparen zeitraubende Stampfarbeit.

Ihre wichtigste Aufgabe sieht die Gießerei in weitestgehender Ueberwachung des gesamten Betriebes. Er ist zu dem Zwecke in drei Abteilungen eingeteilt, an deren Spitze je ein Betriebsleiter mit zwei bis vier Assistenten steht. Sie beziehen festes Gehalt, während die Meister nach Tonnen Eisen bezahlt werden. Befähigte Former werden zu Untermeistern ernannt. Sie sind nicht an bestimmte Formarbeiten gebunden, sondern bewegen sich frei, den Formern überall mit Rat und Tat zur Seite stehend. Die Werksleitung verspricht sich hiervon größeren Nutzen, als wenn dieselben ein Stück allein zu formen hätten. Für den Schmelzbetrieb trägt ein besonderer Meister die Verantwortung. Ihm steht zur Ueberwachung der Güte des Eisens das Laboratorium zur Seite, dessen Aufgabe es ist, allen Anforderungen bezüglich der Zusammensetzung des Gußeisens durch Analysen und physikalische Proben Genüge zu leisten. Für jede Pfanne Eisen wird eine Kokillenprobe abgegossen, an deren Abschreckzone der Siliziumgehalt zu erkennen ist. Es werden zwei Eisensorten unterschieden, und zwar 1,15 bis 1,5% Si für Zylinder und 2,3 bis 3,0% Si für die übrigen Gußstücke. Der Schwefelgehalt soll 0,05% nicht übersteigen.

Durch ihre nur auf Akkordgrundlage beruhenden Arbeitsverfahren ist die Baldwin Locomotive Co. in der Lage, wöchentlich bis 35 Lokomotiven verschiedenster Typen zum Versand zu bringen.

Dipl.-Ing. Arno Wapenhensch.

Clausthaler Ferienkursus für Gießereifachleute.

Wir machen nochmals auf den am 18. September beginnenden Ferienkursus an der Bergakademie (Clausthal¹⁾) aufmerksam. Anmeldungen sind an das Eisenhüttenmännische Institut der Bergakademie Clausthal zu richten.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Frühjahrsversammlung Mai 1924. — Fortsetzung von S. 1027.)

J. H. Andrew und Hyman berichten über Untersuchungen über

Das Wachsen von Spezialgußeisen bei hohen Temperaturen.

Es ist allgemein bekannt, daß bei wiederholtem Erhitzen und Abkühlen graues Gußeisen wächst, weißes dagegen nicht. Ferner ist bekannt, daß Silizium das Wachstum im Verhältnis seiner Anwesenheit im Eisen vermehrt, und daß der Uebergang von gebundenem in graphitischen Kohlenstoff im selben Sinne wirkt. Es steht jedoch noch nicht mit Sicherheit fest, auf welchen Vorgängen diese Volumvermehrung beruht, und es ist

¹⁾ Foundry 52 (1924), S. 53/60, 88/95, 137/42.

¹⁾ Siehe St. u. E. 44 (1924), S. 763.

deshalb vorerst noch sehr schwierig, Abhilfe zu schaffen.

In der Technik werden am besten zweierlei Arten von Wachstum unterschieden: erstens der Vorgang unterhalb Ac_1 , besonders wichtig für Gußstücke des Dieselmotors, und zweitens das Wachstum bei hohen Temperaturen, das für die Ausführung von Kokillen usw. im allgemeinen von Bedeutung ist.

Der obige Bericht behandelt das Wachstum bei hohen Temperaturen, und zwar stellen sich die Verfasser die Fragen:

1. ob die Anwesenheit von Silizium eine notwendige Bedingung für das Wachsen ist;
2. was nach 50maligem Erhitzen aus dem Graphit wird;
3. ob das Wachsen durch die Anwesenheit von bestimmten, besonders karbidbildenden Elementen wie Chrom und Vanadium in kleinen Mengen teilweise verhindert oder verzögert werden kann.

Es wurden mit schwedischem Roheisen im Graphitiegel zehnerlei Probestäbe von 32 mm Φ gegossen und zu Probestäben von je 22 mm Φ und 152 mm

z. B. Silizium, Aluminium oder Nickel, beschränkt wäre, die Stärke der Oxydation dieser Elemente in der Reihenfolge der jeweiligen Entstehungswärme der betreffenden Oxyde zunähme, d. h. vom Nickel mit dem niedrigsten Werte zum Aluminium mit dem höchsten Werte. Es stellte sich jedoch heraus, daß Nickel den höchsten Grad des Wachstums hervorrief. Die Gewichtszunahme kann außerdem nur dadurch erklärt werden, daß man eine hochprozentige Oxydation des Eisens annimmt.

Eine Erklärung der Ursache des Wachstums gestaltet sich einfacher, wenn man zunächst den Endzustand dieses Wachstumsprozesses nach 50 Glühungen betrachtet. Aus den Untersuchungen mit dem Mikroskop geht klar hervor, daß die Graphitblätter durch irgendein Oxyd ersetzt worden waren. Die nach der Behandlung ausgeführten Kohlenstoffbestimmungen der graphitischen Proben bestätigen, daß eine fast vollständige Entfernung des Kohlenstoffs stattgefunden hat. Im Verlaufe von 50 Glühungen ist also der in Form von Graphit vorhandene gewesene Kohlenstoff durch ein Oxyd ersetzt worden. Alle anderen Elemente zeigten nur geringe Verluste.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Versuchsstäbe.

Nr.	Gesamt-C	Geb. C	Graphit	Si	Mn	Cr	Mo	V	Ni	Al
1	3,49	0,33	3,16	1,16	0,56	—	—	—	—	—
2	3,33	0,32	3,01	1,31	0,61	—	0,58	—	—	—
3	3,21	3,21	—	1,58	0,59	0,49	—	—	—	—
4	3,26	3,26	—	1,37	0,56	1,19	—	—	—	—
5	3,67	3,67	—	1,49	1,83	1,19	—	—	—	—
6	3,01	0,36	2,65	1,45	0,60	—	—	0,25	—	—
7	3,60	0,29	3,31	1,55	0,55	—	—	—	2,88	—
8	3,44	nicht bestimmt	—	1,45	0,56	0,69	—	0,38	—	—
9	3,89	0,31	3,58	0,43	0,68	—	—	—	—	1,16
10	3,98	0,14	3,84	0,64	0,63	—	—	—	—	3,07

Länge verarbeitet. Die chemische Zusammensetzung der zehn Legierungen ist in Zahlentafel 1 enthalten. Die Stäbe wurden in einem elektrischen Muffelofen auf 900° erhitzt und die Veränderungen in der Länge und

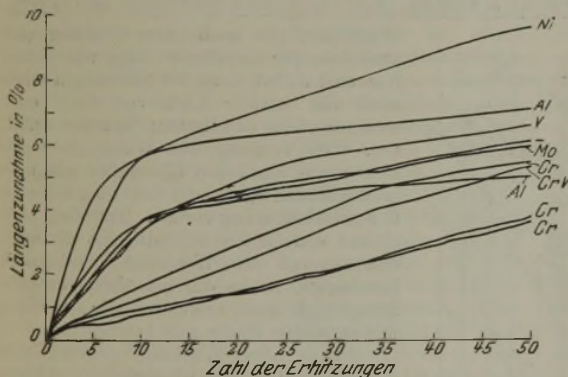


Abbildung 1. Längenzunahme verschiedener Gußeisenlegierungen bei wiederholtem Erhitzen.

im Durchmesser nach jeder einzelnen Glühung mit einer Mikrometerschraube gemessen.

In den Abb. 1 und 2 ist die Längenzunahme und die Gewichtszunahme zu der Anzahl der Erhitzungen schaubildlich in Beziehung gebracht. Die Kurve der Volumzunahme hatte ähnlichen Verlauf. Die Ergebnisse zeigen überzeugend, daß Silizium keineswegs das einzige Element ist, das übermäßiges Wachsen zur Folge hat, daß vielmehr Vanadium und Aluminium ähnliche Wirkung haben, und daß vor allem das nicht leicht oxydierbare Nickel sowohl die Schnelligkeit als auch das Ausmaß des Wachstums weit mehr als irgendein anderes der untersuchten Elemente in die Höhe treibt.

Man sollte erwarten, daß, wenn der Oxydationsprozeß ausschließlich auf das graphitierende Element,

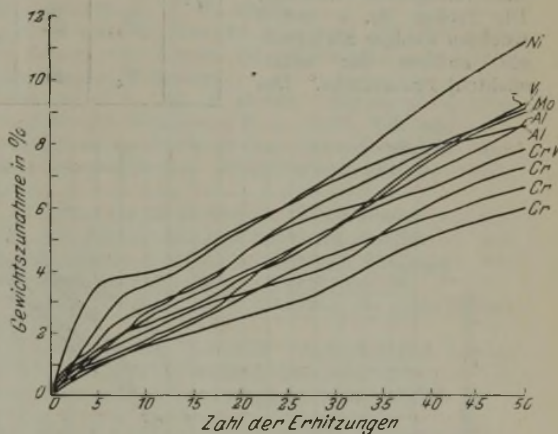


Abbildung 2. Gewichtszunahme verschiedener Gußeisenlegierungen bei wiederholtem Erhitzen.

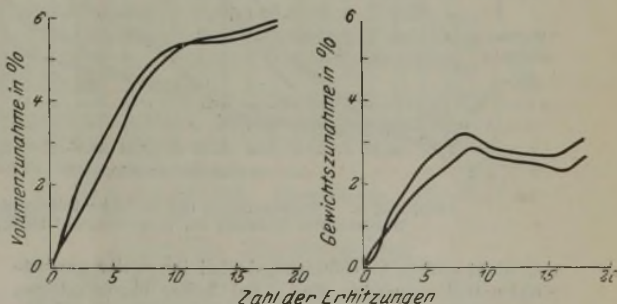


Abbildung 3. Zwischen der 8. und 16. Glühung findet eine Änderung in der Gewichtszunahme statt, woraus geschlossen wird, daß der zweite Teil der Volumkurve der Oxydation des Kohlenstoffs entspricht.

Oxydation des Kohlenstoffs erst beginnt, wenn schon eine beträchtliche Menge von Eisenoxyd gebildet ist. Daß der zweite Teil der Kurve der Oxydation des Kohlenstoffs entspricht, beweist die Tatsache, daß nach Abb. 3 zwischen der 8. und der 16. Glühung eine Gewichtsveränderung stattfindet, die nur durch die angenommene Reaktion zu erklären ist.

Was den Einfluß der zugesetzten Legierungselemente betrifft, so zeigte sich, daß Nickel und Aluminium ein ähnlich gesteigertes Wachstum wie größere Mengen von Silizium hervorruft. Die Ursache liegt nach den Verfassern darin, daß diese Elemente die Abscheidung von grobblättrigem Graphit befördern, so daß weitere und tiefere Kanäle entstehen, durch welche die Luft leichter in das Stück eindringen kann.

Molybdän und Vanadium hatten keine oder nur geringe Wirkung auf das Wachstum grauen Gußeisens.

Kleine Zusatzmengen von Chrom zeigten bei Anwesenheit von Vanadium oder Mangan eine beträchtlich verzögernde Wirkung. Die Proben Nr. 4 und 5 wuchsen weniger als irgendein anderes der untersuchten Probestücke. Das

Zahlentafel 2. Untersuchungen über das Wachsen von Gußeisen bei wiederholtem Glühen.

Datum	Bezeichnung der Eisensorte	Endzahl der Glühungen		Analyse						
				Si	Mn	P	S	Ges.-C	Graphit	Geb. C
26/10	Z ₁	10	vor dem Glühen	1,80	0,55	0,58	0,16	3,32	2,74	0,58
			nach 10 × Glühen	1,79	0,49	0,60	0,187	3,52	3,30	0,22
	M ₁	10	vor dem Glühen	2,40	0,65	0,68	0,155	3,56	2,82	0,74
			nach 10 × Glühen	2,35	0,60	0,66	0,208	3,76	3,56	0,20
	P ₁	10	vor dem Glühen	3,72	0,42	0,41	0,118	3,52	2,92	0,60
			nach 10 × Glühen	3,71	0,42	0,42	0,320	3,36	3,24	0,12
	F ₁	6	vor dem Glühen	4,00	0,44	0,50	0,106	3,40	3,10	0,30
			nach 10 × Glühen	4,25	0,42	0,51	0,228	3,06	2,98	0,08
28/10	Z ₂	10	vor dem Glühen	1,79	0,57	0,66	0,179	3,36	2,64	0,72
			nach 10 × Glühen	2,05	0,46	0,66	0,424	3,68	3,02	0,66
	M ₂	10	vor dem Glühen	2,19	0,61	0,73	0,139	3,64	3,02	0,62
			nach 10 × Glühen	2,19	0,57	0,71	0,206	3,76	3,48	0,28
	P ₂	10	vor dem Glühen	3,32	0,62	0,31	0,094	3,52	3,34	0,18
			nach 10 × Glühen	3,29	0,64	0,31	0,096	3,62	3,58	0,04
	F ₂	10	vor dem Glühen	3,07	0,54	0,52	0,104	3,60	3,12	0,48
			nach 10 × Glühen	3,39	0,58	0,50	0,154	3,22	3,06	0,16
1/11	Z ₃	20	vor dem Glühen	1,80	0,56	0,68	0,152	3,36	2,76	0,60
			nach 20 × Glühen	1,88	0,67	0,64	0,208	2,90	2,82	0,08
	M ₃	20	vor dem Glühen	2,25	0,57	0,73	0,139	3,58	2,96	0,62
			nach 20 × Glühen	2,23	0,66	0,80	0,171	3,24	3,24	0
	P ₃	20	vor dem Glühen	3,24	0,69	0,35	0,094	3,48	3,28	0,20
			nach 20 × Glühen	3,32	0,79	0,42	0,120	3,64	3,60	0,04
	F ₃	19	vor dem Glühen	3,47	0,53	0,77	0,117	3,48	3,18	0,30
			nach 20 × Glühen	3,31	0,69	0,42	0,160	3,52	3,44	0,08
3/11	Z ₄	23	vor dem Glühen	2,12	0,62	0,58	0,130	3,48	2,86	0,62
			nach 23 × Glühen	2,02	0,66	0,62	0,171	2,60	2,46	0,14
	M ₄	23	vor dem Glühen	2,04	0,60	0,71	0,133	3,66	2,94	0,72
			nach 23 × Glühen	1,93	0,71	0,77	0,226	2,52	2,50	0,02
	P ₄	23	vor dem Glühen	3,32	0,61	0,42	0,098	3,42	3,08	0,34
			nach 23 × Glühen	3,51	0,54	0,48	0,214	3,80	3,54	0,26
	F ₄	23	vor dem Glühen	3,16	0,64	0,46	0,114	3,54	3,04	0,50
			nach 23 × Glühen	4,17	0,55	0,53	0,120	3,40	3,36	0,04

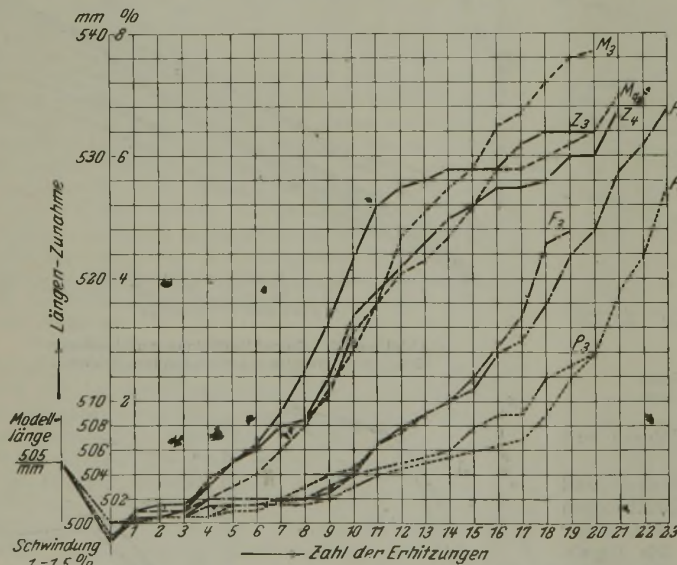


Abbildung 4. Untersuchungen des Berichterstatters über das Wachsen von Gußeisen bei wiederholtem Glühen.

war nicht anders zu erwarten, da bei ihnen der gesamte Kohlenstoff gebunden war. Bei höher chromhaltigen Eisensorten war die das Wachsen darstellende Kurve fast linear. Die Periode schnellen Wachsens, wie sie beim grauen Eisen festgestellt wurde, kam hier in Wegfall. Bei diesen Eisensorten war bei fortschreitendem

Wachstum ein nach jeder Glühung sich ausdehnender oxydierter Ring wahrnehmbar, und selbst nach 50 Glühungen blieb noch ein innerer Kern von mehr oder weniger nicht oxydiertem Material erhalten. Der Vorgang des Wachsens hatte aber einen ähnlichen Charakter wie beim grauen Eisen, denn auch hier ging ihm eine Graphitablagerung voraus. Trotzdem aber Chrom sowohl die Schnelligkeit als auch das Ausmaß des Wachsens beträchtlich herabsetzt, so ist die praktische Verwendungsmöglichkeit von chromhaltigem Eisen wegen seiner Härte nur beschränkt.

Ueber das Wachsen verschiedener Gußeisensorten bei wiederholtem Glühen hatte der Berichterstatter ebenfalls Gelegenheit, Untersuchungen anzustellen¹⁾, deren Ergebnisse mit den oben berichteten Versuchen allerdings nicht ganz übereinstimmen. Es wurde an Probestäben (8 × 20 × 500 mm), abgesehen von vier verschiedenen Eisensorten (bezeichnet mit Z, M, P und F), die Längenänderung nach jeder Glühung gemessen. Die Anzahl der Glühungen und die Analysen der Eisensorten sind in der Zahlentafel 2 zusammengestellt. Die

Probestäbe wurden mit anderen Gußstücken zusammen, in Kohlegriß eingepackt, in Glühtöpfen in üblicher Weise jedesmal sechs Stunden bei 800° geglüht. Die Kurven der Längenzunahme in

¹⁾ Ausgeführt in den Eisen- und Stahlwerken Meier u. Weichelt, Leipzig-Lindenu.

Abhängigkeit von der Zahl der Erhitzungen sind im Schaubild Abb. 4 eingezeichnet. Die Eisensorten hatten in ihrer chemischen Zusammensetzung folgende Mittelwerte:

	Si	Mn	P	S	Ges.-C	Graphit	Geb. C
Z	1,88	0,58	0,63	0,157	3,38	2,75	0,63
M	2,22	0,61	0,71	0,142	3,61	2,93	0,67
P	3,40	0,59	0,37	0,101	3,48	3,15	0,33
F	3,43	0,54	0,56	0,110	3,51	3,11	0,39

Sie sind also nach zunehmendem Si-Gehalt geordnet. Dem Kurvenblatt ist zu entnehmen, daß die hochsilizierten Eisensorten P und F ganz bedeutend langsamer wachsen als die niedriger silizierten Sorten Z und M. Der Grund hierfür ist aber wohl in dem wesentlich niedrigeren Gehalt an Phosphor und Schwefel der Sorten P und F zu suchen im Vergleich zu den Sorten Z und M. In der vorliegenden Abhandlung ist zwar der Phosphor- und Schwefelgehalt nicht angegeben. Das Endergebnis nach 23 Glühungen ist bei Eisensorte 1 der Zahlentafel 1 nach Abb. 1 ein Längenwachstum von etwa 5%. Dieses Wachstum ist nach Kurvenblatt Abb. 4 bei den Eisensorten Z und M schon nach 11 bis 14 Glühungen erreicht, bei F nach 20 und bei P erst nach 23 Glühungen. Die Eisensorte P mit 3,40% Silizium ist also nach 23 Glühungen ebenso stark gewachsen wie die Eisensorte Nr. 1 (Zahlentafel 1) mit 1,16% Si.

Es wäre verkehrt, aus dem Kurvenblatt Abb. 4 eine Abnahme des Wachstums mit steigendem Siliziumgehalt ableiten zu wollen, sondern die Versuche beweisen, daß der Einfluß des Phosphors und Schwefels auf das Wachstum des technischen Gußeisens weit größer ist als der des Siliziumgehalts, ja, daß diese Legierungsbestandteile die Wirkung des Siliziums, wie in letzterem Falle, vollkommen verdecken. Dr.-Ing. E. Schüz.

Neuere Untersuchungen von Gerald S. Bell und C. H. Adamson, betitelt:

Die Biegeprobe und die Formel des Ingenieurs

bestätigen die bekannte Erfahrung, daß ein unmittelbarer Vergleich der Festigkeitswerte bei Gußeisen für verschiedene dimensionierte Probestäbe, auch wenn man sie auf eine Normalstabform umrechnet, nicht einwandfrei ist. Aus diesem Grunde ist schon von den maßgebenden Stellen für die Gußeisenprüfung eine ganz bestimmte Stabform und Versuchsausführung vorgeschrieben. Die Verfasser haben mehrere Gußeisengattierungen in verschiedenen Stabformen auf Biegefestigkeit, Zugfestigkeit, Härte und Gefügebeschaffenheit untersucht und die Ergebnisse miteinander verglichen, die nach den üblichen technischen Formeln berechnet waren. Die Versuchsstäbe wurden, in trockenem Sand liegend, aber nicht horizontal, gegossen und auf Biegung und Zug einerseits im unbearbeiteten Zustande und andererseits, nachdem die Stäbe von verschieden großem Durchmesser auf den gleichen Durchmesser bearbeitet waren, geprüft. Die Härteprüfung wurde nach dem Brinell- und nach dem Skleroskop-Verfahren an verschiedenen Stellen des Stabquerschnittes ausgeführt. Auf Grund der Ergebnisse der Biegeversuche kommen die Verfasser zu dem Schluß, daß die zum Teil schon sehr alten Umrechnungsformeln den Umstand, daß die Gefügebeschaffenheit von großem Einflusse auf die mechanischen Festigkeitseigenschaften gerade bei Gußeisen ist, nicht in Rechnung setzen; so gaben fast durchweg Stäbe kleiner Abmessungen größere Festigkeitswerte. Sie glauben, daß die Einführung eines Korrektionsfaktors diesen Mangel beheben könnte, dessen endgültige Festsetzung jedoch noch weiterer Versuchsunterlagen bedarf. Auch die Zugfestigkeit ändert sich mit der Dichte des Gefüges bei gleicher Zusammensetzung und nimmt mit abnehmender Stabdicke zu. Die Anschauung, daß die Brinellhärte mit dem Gehalt an gebundenem Kohlenstoff zunimmt, erwies sich als irrig. Auch hierbei ist die Gefügedichte von größerem Einfluß als der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff. Ein Zusammenhang zwischen Zugfestigkeit und Härte war

nicht zu erkennen. Die Art der Probenbearbeitung wirkte in der Weise, daß Hobeln und Schleifen bis zu einem gewissen Grade die Biegefestigkeit zu vermindern scheinen. Dipl.-Ing. G. Fiek.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 33 vom 14. August 1924.)

Kl. 7 a, Gr. 1, E 29 779. Elektrisch angetriebenes Walzwerk. The English Electric Company, Ltd., London.

Kl. 7 a, Gr. 15, D 44 323. Vorrichtung zum Ein- und Ausbau der Walzen. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 7 a, Gr. 17, K 85 341. Herstellung von Walzdrahtstücken. Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Eisen- und Drahtindustrie, und August Brockmann, Pionierstr. 74, Düsseldorf.

Kl. 7 b, Gr. 7, P 47 589. Blockwärmofen. Preß- und Walzwerk, Aktiengesellschaft, Reisholz.

Kl. 18 a, Gr. 6, A 42 389. Schrägaufzug zum Beschieken von Schmelz-, namentlich Kuppelöfen. Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde (Mark).

Kl. 18 b, Gr. 2, K 86 082. Mittel zum Entschwefeln flüssigen Eisens. Hugo Kaufmann, Karlsruhe i. B., Kreuzstr. 21, Sally Kaufmann und Myrtill Kaufmann, Rheinbischofsheim (Baden).

Kl. 18 b, Gr. 19, K 86 860 (mit Zusatznum. K 88 249). Behälter zum Windfrischen. Fried. Krupp, A. G., Friedrich-Alfred Hütte, Rheinhausen (Niederrhein).

Kl. 18 c, Gr. 9, C 33 448. Glühgefäß zum Blankglühen. Thomas Cebula, Bevel.

Kl. 20 c, Gr. 13, K 89 855. Kübelwagen. Fried. Krupp, A.-G., Essen (Ruhr).

Kl. 31 b, Gr. 11, T 25 713. Vorrichtung zur maschinellen Bearbeitung der Gießbetten von Masselgießereien. Peter Thomas, Gelsenkirchen, Wildenbruchstr. 75.

Kl. 31 c, Gr. 10, H 95 327. Kokille. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, A.-G., Berlin.

Kl. 31 c, Gr. 25, M 83 122. Verfahren und Vorrichtung zum Formen von Kernen für Lagerschalen mit Nuten. Erich Mengler, Paderborn.

Kl. 31 c, Gr. 26, F 55 121. Spritzgußmaschine. Fertiguß- und Metallwerk-A.-G., Berlin-Tempelhof.

Kl. 31 c, Gr. 26, V 19 178. Vorrichtung zum Auswerfen von Gußkörpern. Paul Verbeeck, Dresden, Bankstr. 10.

Kl. 40 a, Gr. 5, K 83 268. Drehrohrföfen zum Ab rösten von Erz u. dgl. Maria Babette Kauffmann, geb. Schnieder, Maria Kauffmann, Elisabeth Kauffmann und Ernst Kauffmann, Magdeburg, Sandtorstr. 48.

Kl. 40 a, Gr. 8 H 93 887. Herdofen. Dr. Alois Helfenstein, Wien.

Kl. 80 c, Gr. 14, K 88 833. Verfahren zum Kühlen und Hydratisieren von Drehofen-Zementklinkern. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 33 vom 14. August 1924.)

Kl. 24 e, Nr. 880 352. Stochlochverschluß für Gaszerzeuger. Hugo Nowotny, Schwab b. Teplitz.

Kl. 24 f, Nr. 880 252. Roststabprofil aus Walzmaterial oder Gußeisen. Bernhard Vervoort, Düsseldorf, Grunerstr. 23.

Kl. 24 i, Nr. 880 205. Zugerzeugungsanlage für Lokomotiven mit Gebläse. Fried. Krupp, A.-G., Essen (Ruhr).

Kl. 31 c Nr. 880 270. Gießform. Julius Weiß, Mannheim, Charlottenstr. 6.

Kl. 31 c, Nr. 880 385. Kernstützen. Moellmann & Sonnet, G. m. b. H., Essen (Ruhr).

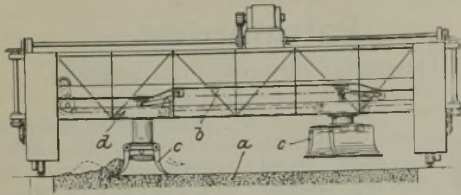
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Gr. 30, Nr. 383 950, vom 13. April 1923. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg.

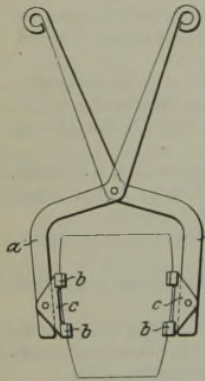
¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Vorrichtung zum Verteilen und Ebenen des Formsandes in Masselgießereien.

Ein das Gießbett a überspannender fahrbarer Träger b ist mit einem oder mehreren über das Gießbett zu be-



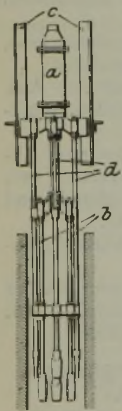
wegenden Abstreichblechen c versehen. Es empfiehlt sich, diese Bleche an einer auf dem Träger verfahrbaren Katze d anzuordnen, wobei es noch besonders vorteilhaft ist, die Abstreichbleche schwenkbar oder drehbar um eine senkrechte Achse auszubilden.



Kl. 31 c, Gr. 30, Nr. 383 951, vom 31. August 1922. Emil Kisting in Trier a. d. Mosel. Tiegelhebezeuge mit gelenkigen Greifgliedern.

Die Tiegelzange hat an ihren, das Maul bildenden Armen a drehbar befestigte Backen b, die aus paarig angeordneten Greifklauen und einem mit ihnen zweckmäßig aus einem Stück hergestellten Schuh c bestehen. Dieser Schuh umfaßt den Arm a, mit dem er durch einen Bolzen d in engen Grenzen drehbar verbunden ist. Die Backen schmiegen sich dem Tiegel selbsttätig an, und erst wenn die Klauen b

sich gleichmäßig an den Umfang des Tiegels angelegt haben, erhält er Druck.



Kl. 31 b, Gr. 5, Nr. 384 136, vom 5. November 1922. Bayerischer Bergärar, vertreten durch die Generaldirektion der Berg-, Hütten- und Salzwerke in München. Doppelt wirkende Stampfmaschine mit mehreren in zwei Gruppen unterteilten Stampfern.

Die Maschine, die sich besonders zum Stampfen langgestreckter, senkrecht stehender Formen, wie Röhren u. dgl., eignet, ist mit zwei Gruppen von Stampfern zum unmittelbaren Antrieb durch eine Kraftmaschine mit hin- und hergehender Wirkung versehen, und zwar ist die eine Gruppe b der Stampfer mit dem Kolben einer Kraftmaschine a und die andere Gruppe d mit dem Zylinder dieser Maschine verbunden, der in einem Führungsgestell c gleitend gelagert ist. Bei dieser

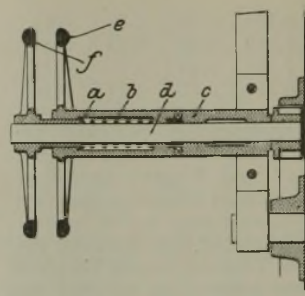
Anordnung ist jeder Hin- und Hergang der Maschine von einer Stampfwirkung der einen Hälfte der Stampfer begleitet.

Kl. 31 c, Gr. 17, Nr. 388 918, vom 23. Februar 1921. Anton Raky in Goslar. Vorrichtung zur Herstellung von Bohreriseln aus einem härteren und einem weicheren Material.

Die mit zwei in verschiedenen Höhen mündenden Eingußkanälen ausgestattete Form ist mit einer Auslauföffnung versehen, die sich in der Höhe der oberen Einlaufkanalöffnung befindet. An dieser Auslauföffnung erkennt man, sobald an ihr das Metall des ersten Ausgusses erscheint, die zutreffende Füllung der Form. Ferner ist es von Bedeutung, daß man durch die Wahl der Höhenlage des Auslaufkanals und des ersten einmündenden Eingußkanals eine Mischzone von genau bestimmbarer Höhe anordnen kann.

Kl. 31 c, Gr. 27, Nr. 384 252, vom 3. März 1923. Oscar Meyer in Köln-Ehrenfeld. Selbsttätige Sperrvorrichtung für Gießpfannen u. dgl.

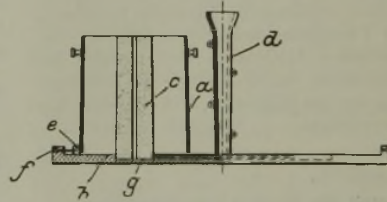
Zur Verhütung des unbeabsichtigten Kippens an Gießpfannen, Gießtrommeln und ähnlichen Gießgeräten



wird auf der Antriebswelle der Kippvorrichtung eine an einem Ende als Kuppelung ausgebildete, am andern Ende mit Handrad versehene Hülse a aufgeschoben, die durch eine Feder b bei Ruhelage der Pfanne mit dem starren Lagerbock c der Kippwelle d gekuppelt ist und daher letztere selbsttätig feststellt, während sie nur nach Zurückziehung durch ihr Handrad e die Welle d zur Drehung durch das Handrad f freigibt.

Kl. 31 c, Gr. 10, Nr. 384 795, vom 16. März 1923. Emil Koch in Hennigsdorf b. Berlin. Vorrichtung zum Feststellen von Blockformen verschiedener Abmessungen auf einer Gespannplatte.

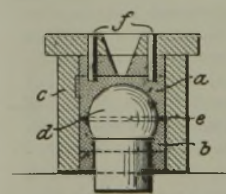
Die Gußformen a sind auf einer Gespannplatte b angeordnet und werden in ihrer Stellung zum Kern c und zum Gußtrichter d durch die verstellbaren Haken e festgehalten und geführt, die ihrerseits durch die Schraubenbolzen f in Randwulsten der Grundplatte b



verstellt werden können. Der Kern c wird in bekannter Weise in seiner Stellung durch Aussparungen g in der Platte b festgehalten. Durch diese Einrichtung können auf ein und derselben Grundplatte Blockformen verschiedener Größe festgespannt werden.

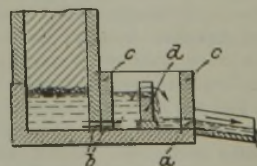
Kl. 31 c, Gr. 25, Nr. 388 137, vom 8. Oktober 1922. Fritz Faudi in Düsseldorf-Oberkassel. Guß von Kugelpfannen.

Die Erfindung betrifft die Herstellung von Kugelenkpfannen, die den Chromnickelstahlpfannen im Gebrauch gleichwertig, dabei aber weit billiger sind. Zu diesem Zweck werden die Kugelpfannen a, b in einer einteiligen Kokille c gegossen, in der ein der Kugel entsprechender metallener Formkern d, eine Zwischenlegescheibe e zur Erzielung einer Nachstellungs-



möglichkeit nach dem Einbau der Kugelpfannen und Stifte f für die Vertiefungen der Kugelsicherung des Kugelenkes angebracht sind. Die Kugelpfannen entsprechen also nach dem Guß der fertigen Form, die keinerlei Nacharbeit mehr bedarf.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 389 963, vom 24. Oktober 1922. Dr. Josef Dechesne in Warnemünde. Kuppelofen mit Entschlackungsvorherd.



Die Kuppelofensohle und das Abstichloch b liegen auf gleicher Höhe mit der Sohle des Vorherdes c und dessen Abstichloch a, wobei zwischen beiden Abstich-

löchern eine Ueberlaufwand d in dem Vorherd eingebaut ist. Zum Abstechen des restlichen Eisens ist auch die Ueberlaufwand mit einem Abstichloch versehen.

Zeitschriften- u. Bücherschau Nr. 8¹⁾.

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **■ B ■** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt.

Allgemeines.

The Braun Corporation de los Angeles: Catalogue Général. (Concasseurs, Pulvérisateurs et Broyeurs, Fours.) (Mit zahlr. Abb.) Bruxelles (101, Rue Elise, Ixelles): H. R. Morris, Agent général pour les pays européens. (48 p.) 4°. **■ B ■**

Günther Frhr. von Pechmann, Dr.: Die Qualitätsarbeit. Ein Handbuch für Industrielle, Kaufleute, Gewerbetreibende. Frankfurt a. M.: Frankfurter Societäts-Druckerei, G. m. b. H., Abteilung Buchverlag, 1924. (308 S.) 8°. Geb. 6 G.-M. **■ B ■**

Jra N. Hollis: Bedeutung und Aufgaben der Technik. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 8, S. 443/5.]

Charles Symonds Cameron: Die Eisen- und Stahlindustrie in Canada. (Vortrag vor dem Empire Mining and Metallurgical Congress, London 1924.) Angaben über die Eisenindustrie und die einzelnen Eisenwerke von Ost- und Westkanada. Wabana-Erze. [Eng. 137 (1924) Nr. 3578, S. 112/113, Nr. 3579, S. 128/9.]

Die Eisen- und Stahlindustrie der Broken Hill Proprietary Company in Südastralien. Rohstoffe: Eisenerze, Zuschläge, Kohle, feuerfeste Stoffe. Kokerei (224 Semet-Solvay-Koksöfen), Nebenerzeugnisseanlagen. 3 Hochöfen von etwa 250 t Tageserzeugung. Walzwerke. (Bericht vor Empire Mining and Metallurgical Congress, London, Juni 1924.) [Vorabdruck von „An Outline of Mining and Metallurgical Practice in Australasia“, S. 29/50.]

Geschichtliches.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoss. Bd. 13. Mit 61 Textabb., 3 Bildn. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1923. (2 Bl., 150 S.) 4°. 8 G.-M. **■ B ■**

Otto Vogel, Dr. mont. h. c.: Die ersten Anfänge der Eisenemalletechnik. Meißen: (Geschäftsstelle der) Zeitschrift „Emaillwaren-Industrie“ 1924. (10 S.) 8°. Aus: Emaillwaren-Industrie. Jg. 1924, Nr. 20, 21, 22. **■ B ■**

H. Littlehales: Das Werden der Roheisenmassel. Abbildung der „ältesten englischen Roheisenmassel“, angeblich etwa 2000 Jahre alt. Aus dem Royal Archaeological Institute. Ist jedenfalls eine alte Rennfeuer-Luppe. [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 14, S. 80.]

E. Adamson: Der Werdegang des Hochofens und seine Erzeugnisse.* Geschichtliche Studie. [Polytechnisch Weekblad 18 (1924) Nr. 25, S. 452/6.]

Einer der letzten Oefen aus einer früheren Periode Niederländischer Hochofenindustrie.* Der zwischen 1791 und 1880 öfters in Betrieb gewesene Holzkohlenhochofen zu Uft mit 5 t Tageserzeugung. [Polytechnisch Weekblad 18 (1924) Nr. 25, S. 462/4.]

Friedrich Springorum: Der Frisch- und Raffinierstahlprozeß in der Mark.* Schilderungen aus den westfälischen Frischhütten in Anfang und Mitte des 19. Jahrhunderts. (St. u. E. 44 (1924) Nr. 29, S. 841/6.)

Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Physikalisches Handwörterbuch. Hrsg. von Arnold Berliner und Karl Scheel. Mit 573 Textfig. Berlin: Julius Springer 1924. (VI, 903 S.) 4°. Geb. 39 G.-M. **■ B ■**

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924) Nr. 31, S. 921/28, u. Nr. 32, S. 953/62.

O. D. Chwolson, Prof. ord. an der Universität zu St. Petersburg: Lehrbuch der Physik. Bd. 4: Die Lehre von der Elektrizität. Autor. Uebers. a. d. Russischen. Hälfte 2, Schlußfg. (Mit den Abb. 115 bis 312.) Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1924. (S. 447—1148.) 8°. 22 G.-M. **■ B ■**

Lehrbuch der Technischen Physik für fortgeschrittene Studenten und Ingenieure. Unter Mitw. zahlr. Fachgelehrter hrsg. von Dr. Georg Gehlhof, Direktor der Osram-G.m.b.H., Kommanditges., Berlin, a. o. Professor an der Technischen Hochschule Berlin. Bd. 1: Maße und Messen, Mechanik, Akustik und Thermodynamik. Mit 248 Abb. im Text. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1924. (XIII, 386 S.) 8°. 17,50 G.-M., geb. 20 G.-M. **■ B ■**

Sonstiges. Fritz Süchting, Ingenieur, o. Professor für Maschinenkunde und Elektrotechnik an der Preuß. Bergakademie Clausthal: Aufgaben aus der Maschinenkunde und Elektrotechnik. Eine Sammlung für Nichtspezialisten nebst ausführlichen Lösungen. Mit 88 Textabb. Berlin: Julius Springer 1924. (XVI, 235 S.) 8°. 6,60 G.-M., geb. 7,50 G.-M. **■ B ■**

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Emanuel Kayser, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor an der Universität Marburg in Hessen, jetzt München: Lehrbuch der Geologie. Vier Bände. Bd. 4: (Der) Geologische(n) Formationskunde Bd. 2: Jura-, Kreide-, Tertiär- und Quartärformation. Nachträge zu Band 1 u. 2. Register. 6. u. 7. Aufl. Mit 147 Textabb. und 54 Versteinerungstaf. Stuttgart: Ferdinand Enke 1924. (VIII, 657 S.) 8°. 27 G.-M. **■ B ■**

W. Petrascheck: Kohlengologie der österreichischen Teilstaaten.* VI. Braunkohlenlager der österreichischen Alpen. Das Mürz- und Murgebiet und seine Ausläufer in Kärnten, Niederösterreich und Ungarn. Obdach. Das obere Lavanttal. Zeyring, Ober-Wölz, Rottenmann und Neumarkt. Lungau. Leoben. Trofaiach. Unteres und oberes Mürztal. Hauenstein. Passail. Gloggnitz. Wechsel- und Rosaliengebirge. Berg-Hüttenm. Jahrb. Leoben 72 (1924) Nr. 1, S. 5/48.

Lagerstättenkunde. S. von Bubnoff: Ueber die Ergebnisse der Kursker Bohrungen auf Eisenerz.* [St. u. E. 44 (1924) Nr. 28, S. 825/6.]

Sonstiges. P. Lasareff: Ueber die Masse des metallischen Eisens in den Eisen führenden Lagern von Kursk. Skizze der mutmaßlichen Lagerung auf Grund der magnetischen Anomalien. Schlüsse. [Comptes rendus 178 (1924) Nr. 24, S. 1991/3.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. M. Chataignon: Die Flotation der Kohle.* Grundlagen, Beschreibung der Apparate, Versuchsergebnisse. [Revue Ind. min. (1924) Nr. 86, S. 361/72.]

Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung. E. Berl u. W. Pfannmüller: Zur Kenntnis der Schwimmverfahren. I. Das Verhalten der Kieselsäure beim Schwimmvorgang. [Kolloid-Z. 34 (1924) Nr. 6, S. 328/32.]

Ch. Berthelot: Das Schwimmaufbereitungsverfahren für Kohle.* Behandlung von Staub und Schlamm mit hohem Kohlengehalt. Das Waschen der Kohle. Schwimmaufbereitungsverfahren. Apparate von Zeigler, der Minerals Separation Co., von Kleinbentink, der fiskalischen holländischen Gruben. [Génie civil 34 (1924) Nr. 22, S. 521/6.] **■**

Chataignon: Die Schwimmaufbereitung und ihre Anwendung bei der Kohle.* Theoretisches. Apparatur. Verwendung der Konzentrate von der Schwimmaufbereitung her. Beispiele. [Revue Ind. min. 86 (1924), S. 361/72.]

J. G. Scouler u. Basil Dunghinson: Die Schaum-Schwimmaufbereitungs- und Anreicherungs-Tisch-Verfahren bei den Oughterside-Kohlenwerken, Cumberland.* Möglichkeit der Aufbereitung der dortigen Kohlen durch Zerkleinern und Waschen.

Unkosten. Das Oliver-Trommel-Filter. Prinzip der Schaum-Schwimmaufbereitung. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2939 S. 1112/3.]

H. M. Chance. Das Chance-Sand-Schwimmaufbereitungsverfahren und seine Anwendung beim Kohlenwaschen.* Prinzip und Apparatur des Verfahrens. [Fuel in Science and Practice 3 (1924) Nr. 8, S. 269/75.]

Brikettieren. Gröppel-Rheinmetall, Aktien-Gesellschaft für Kohlen-Aufbereitungsanlagen, Bochum 1: [Katalog.] Bd. 2: Steinkohlen-Brikettierung. (Mit 27 Abb.) Selbstverlag (1924). (44 S.) 8'. ■ B ■

Brennstoffe.

Allgemeines. Franckenstein: Die chemischen Grundlagen der Brennstoffverwertung. Bestimmung des Heizwertes und der flüchtigen Bestandteile, Vergleichsanalysen von Steinkohle und Braunkohle, Untersuchung flüssiger und gasförmiger Brennstoffe, Literaturverzeichnis. [Z. techn. Phys. V (1924) Nr. 7, S. 293/99.]

R. Rogenhofer: Zweckmäßige Kohlenlagerung und Verhütung ihrer Selbstentzündung.* [Abfallwirtschaft, II (1924) Heft 11/12, S. 45/46. (Schluß von Heft 9/10.)]

William Taylor Heslop: Kohle in Südafrika. Transvaal, Kap, Oranje-Freistaat, Natal. Charakter der Kohlenvorkommen. Abbaubedingungen. [Iron Coal Trades Rev. 109 (1924) Nr. 2940, S. 1/4.]

Erdöl. Franckenstein: Fortschritte und Aenderungen auf dem Gebiete des Erdöls. [Z. angew. Chem. 37 (1924) Nr. 24, S. 357/60.]

Verkoken und Verschwelen.

Allgemeines. Ueber die Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Eignung der Kohle zur Verkokung.* Zersetzung der Kohlebestandteile während der Verkokung. Schmelzpunkt der Kohle. Verwitterung. Einwirkung von Lösungsmitteln auf Kohle. [Gas Wasserfach 67 (1924) Nr. 27, S. 391/3.]

Sperr: Hoch- und Tieftemperaturverkokung.* Bisherige Ergebnisse. Vergleichende Kosten. Verwertungsmöglichkeiten der Nebenerzeugnisse, allgemeine Aussichten. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 6, S. 329/33.]

D. J. W. Kreulen: Ein weiterer Beitrag zu dem Thema: Koksausbeute, Koksbeschaffenheit und Aschengehalt in Abhängigkeit von der Korngröße. Das Staubfeine einer Kohle enthält nicht den größten Prozentsatz an Asche. Mit Abnehmen der Korngröße der Kohle ist der Koks um so stärker gebläht. Die Korngröße ist von Einfluß auf die Koksausbeute. Die Koksprobe ist stets mit trockener Kohle oder mit Kohle von gleichem Feuchtigkeitsgehalt auszuführen. [Brennstoff-Chemie 5 (1924) Nr. 15, S. 233.]

A. Thau: Vorversuche zu einem neuen Kohlendestillationsverfahren.* Bericht über die Versuche von Warner der Kohlendestillation mit Oeldämpfen als Wärmeträgern. [Glückauf 60 (1924) Nr. 27, S. 573/4.]

Koks und Kokereibetrieb. H. Jllies: Neuerungen im Kokereiwesen.* Geschichtliches. Aufkommen der modernen Koksöfen. Wirkungsweise der Öfen von Koppers, Otto, Collin, Kogag, Westdeutsche Industriebau-A.-G. [Brennstoff-Chemie 5 (1924) Nr. 11, S. 161/6; Nr. 12, S. 189/25; Nr. 15, S. 234/40.]

A. Guyot van der Ham: Die Darstellung von Koks nach dem Mac-Laurin-Verfahren.* Schachtöfenverfahren. [De Ing. 39 (1924) Nr. 25, S. 455/63.]

A. Grebel: Die Destillationsergebnisse der Kohle.* Einrichtungen der Kokerei der Société Normande de Metallurgie zu Caen. [Génie civil 84 (1924) Nr. 2184, S. 585/93.]

Schwelerei. Seidenschur: Braunkohlenflammskoks.* Frühere einschlägige Arbeiten (Ramdohr, Graefe). Versuchsanlage des Verfassers. Ergebnisse von Entteerungsversuchen. [Braunkohle 23 (1924) Nr. 19, S. 352/63.]

Nebenerzeugnisse. M. E. Mueller: Cyannatrium als Nebenerzeugnis der Kokerei. Beschreibung

eines Gewinnungsverfahrens. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 25, S. 978/80.]

Sonstiges. Chas. F. Wade: Der Einfluß der Asche auf den praktischen Wert einer Kohle. Hoch und niedrig schmelzende Asche. Einfluß der chemischen Zusammensetzung. [Fuel in Science and Practice 3 (1924) Nr. 7, S. 261/2.]

Brennstoffvergasung.

Allgemeines. W. P. Chandler, jr.: Ueberwachung von Druckgaserzeugern.* Kurze Beschreibung von Druckgaserzeugern. Durchsatzfähigkeit, Vergasungswirkungsgrad, Verflüssigung der Asche, Ueberwachung der Verbrennungszone, Gaserzeuger-Bedienung.* [Iron Steel Eng. 1 (1924) Nr. 6, S. 289/93.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. O. A. Hougen: Ueber die Auswahl feuerfester Steine in der Industrie. Tabelle über Zusammensetzung, Widerstand gegen saure und basische Einflüsse, Widerstand gegen oxydierende und reduzierende Gase, gegen schmelzende Metalle, Erweichungs- und Fließpunkt, Deformation bei hohen Temperaturen und Belastungen, Ausdehnungszahl, Wärmeleitung, elektrische Leitfähigkeit, spez. Wärme. Literaturangaben. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 19, S. 737/41.]

Prüfung und Untersuchung. E. Steinhoff und Maria Mell: Porositätsbestimmungen an feuerfesten Steinen.* Prüfung von sechs Verfahren zur Bestimmung der Porosität feuerfester Steine. Vorzüge des Quecksilberverdrängungs-Verfahrens. Beschreibung eines neu ausgearbeiteten Apparates. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 44.]

Saure Steine. Richard Grün: Die Umwandlung von Flint in amorphen Quarz.* Verhalten der Quarzgesteine beim Brennen. Feststellung der Umwandlungstemperatur und -geschwindigkeit des Flintsteins. Praktische Verwendung von Flintsteinen zur Herstellung feuerfester Steine. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 30, S. 883/7.]

Graphit und Graphittiegel. Eugen Ryschkewitsch: Ueber die Entstehung des Passauer Graphitvorkommens. Bildung durch Karbidzersetzung. [Z. prakt. Geol. 32 (1924) Nr. 6, S. 70/6.]

Feuerungen.

Allgemeines. Feuerungstechnische Rechenafel nach Dipl.-Ing. Rud. Michel. Zum praktischen Gebrauch für Dampfkesselbesitzer, Ingenieure, Betriebsleiter, Techniker usw. 3. Aufl. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1924. (1 Taf. nebst 4 Bl. Text.) 4^o. 2,50 G.-M. ■ B ■

W. Trinks, Professor of Mechanical Engineering. Carnegie Institute of Technology: Industrial Furnaces, Vol. 1. (With 255 fig.) New York: John Wiley & Sons, Inc. — London: Chapman & Hall, Limited, 1923. (VI, 319 p.) 8^o. Geb. S 22/6 d. ■ B ■

Kohlenstaubfeuerung. Cantieny: Ueber den gegenwärtigen Stand der Kohlenstaubfeuerung im Kraftwerksbetrieb der Vereinigten Staaten und die Möglichkeit der Uebertragung derselben auf deutsche Betriebe. [Mitt. Nr. 362 V. El.-Werke 23 (1924), S. 204/5.]

A. L. Cole: Kohlenstaubfeuerungen.* Kohlenstaubmühlen zur Verwendung in Zentral- und Einzelanlagen. Bauart und Betrieb. [Power 59 (1924) Nr. 24, S. 940/5.]

Die Verfeuerung von Anthrazitschlamm.* Der Schlamm wird durch Zumischung von 75 % Wasser bei der Susquehanna Collieries Co. an 120 m aus der Grube hochgepumpt und auf dem Werk entwässert. Er wird dann in Kohlenstaubfeuerungen in Wasserkammerkesseln von 400 bis 450 m² Heizfläche verbrannt. Gegenwärtige Leistung 6400 kW. [Power 60 (1924) Nr. 1, S. 2/7.]

Dampfkesselfeuerung. G. Maas: Dampfkesselbetrieb mit Kohlenstaub-Zusatzfeuerungen.* Vorteile der Zusatzfeuerung mit Kohlenstaub. Anwendungen der Feuerung im Kraftwerk Franken. [Archiv Wärmewirtsch. 5 (1924) Heft 8, S. 151/52.]

v. Unger: Einbau und Wirkungsweise von Drallsteinen in Flammrohrkesseln.* Nach Beschreibung der Drallsteine und ihres Einbaues wird an Hand von Versuchen ihr Einfluß auf die Wärmeübertragung, die Flugaschenablagerung, den Zug, die Verbrennung und auf die Wirksamkeit nachgeschalteter Wärmeaustauscher betrachtet und ihre Wirtschaftlichkeit berechnet. [Wärme 47 (1924) Nr. 32, S. 374/7.]

F. Ebel: Untersuchungen an Wanderrosten und Zündgewölben für minderwertige Brennstoffe* [Glückauf 60 (1924) Nr. 27, S. 561/66.]

Wärm- und Glühöfen.

Allgemeines. B. Schapira: Ueber amerikanische Öfen zur Wärmebehandlung von Eisen und Stahl. Einfluß von Temperatur, Zeit, Oberfläche und Masse auf die metallurgische Wärmebehandlung. Amerikanische Öfen für Staubkohlenfeuerung und für Oelfeuerung. Feuerfestes Material für Öfen. Verschiedene Ofenbauarten für kontinuierlichen und halbkontinuierlichen Betrieb. (Forts. folgt.) [Feuerungstechn. 12 (1924) Nr. 21, S. 174/6.]

William C. Buell, jr.: Der Chapman-Stein Re-kuperator.* Bauart des aus Formsteinen zusammengesetzten Re-kuperators. Anwendung bei verschiedenen Öfen. Wirtschaftliche Ergebnisse. [Iron Steel Eng. 1 (1924) Nr. 6, S. 327/39.]

Stoß- und Rollöfen. Henry L. Read: Verringerung der Betriebskosten von Wärmöfen.* Ergebnisse an einem Knüppelofen, mit Koksgasbrennern, und zwangsläufiger Luftzuführung auf gleichbleibende Mischungsverhältnisse. [Iron Age 113 (1924) Nr. 26, S. 1864/65.]

Kohlenstaubfeuerung für einen Knüppel-Wärmeofen.* Beschreibung der Einrichtung auf der Société métallurgique de Sambre et Moselle. Betriebsergebnisse. [Génie civil 84 (1924) Nr. 26, S. 621/23.]

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. Wilhelm Tafel, o. Professor an der Technischen Hochschule zu Breslau: Wärme und Wärmewirtschaft der Kraft- und Feuerungsanlagen in der Industrie mit besonderer Berücksichtigung der Eisen-, Papier- und chemischen Industrie. Mit 123 Abb. und 2 Zahlentafeln. München und Berlin: R. Oldenbourg 1924. (XII, 363 S.) 8^o. 9.50 G.-M., geb. 11 G.-M. ■ B ■

Grunewald: Die Wärmewirtschaft auf der ersten rheinischen Braunkohlenmesse.* Der Energiewirtschaft der Trocknungsanlagen für Brennstaub und Brikettkohle liegen neue Gesichtspunkte zugrunde. Das Trocknen der Rohbraunkohle, die Fördermittel für Kohlenstaub und die Staubfeuerungen werden mit Anlagen für die Erzeugung von Gas aus Rohbraunkohle und Briketts verglichen. Gasreinigungs- und Teergewinnungsanlagen bei Brikett-Gasanlagen. [Archiv Wärmewirtsch. 5 (1924) Heft 8, S. 145/50.]

Wärmetheorie. A. Bantlin, Professor des Maschineningenieurwesens an der Technischen Hochschule Stuttgart: J-S-Tafel für Wasserdampf, berechnet und aufgezeichnet von A. B. Berlin: Julius Springer 1924. (1 Bl. 75 x 75 cm) 4^o. In Mappe (mit 2 Seiten erläuternden Textes) 1,50 G.-M. ■ B ■

Abwärmeverwertung. A. Konejung: Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen bei der Bemessung von Abhitzeverwertungsanlagen.* Es werden Formeln und Schemata von Tafeln angegeben, welche die vom wirtschaftlichen Standpunkt aus zweckmäßigsten Endtemperaturen wärmeaustauschender Flüssigkeiten und für den Heizröhrenkessel auch deren Geschwindigkeit zu ermitteln gestatten. [Wärme (1924) Nr. 30, S. 345/8.]

Dampfwirtschaft. Unbeachtete Verluste im Dampfbetrieb.* Wichtigkeit des Ablassens. Anforderungen an ein gutes Ablaufventil. Ausführung von Gustav F. Gerdt, Bremen. [Feuerungstechn. 12 (1924) Nr. 20, S. 169/70.]

John A. Hunter: Erzeugung und Verwendung von Dampf in der (amerik.) Eisen- und Stahl-

industrie.* Arten der verwendeten Kessel, Vorwärmer, Ueberhitzer. Allgemeine Verwendung von Speisewasser-Dampfmessern, Turbinen- oder Motorantrieben f. d. Speisepumpen und Ventilatoren. Die Stahlindustrie verwendet automat. Regulier- und Kontrollapparate in weitestem Maße. Zahlreiche Abhitze-kessel. Zwei typische Großkessel für Kohlen- und Gichtgasfeuerung. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 6, S. 325/28.]

Josse: Die Fortschritte der Dampftechnik, insbesondere durch den Hochdruckdampf und ihre Verwertung zur Verbilligung der Kraft-erzeugung.* [Mitt. V. El.-Werke 23 (1924) Nr. 365, S. 275/283.]

Eskil Berg: Druck, Ueberhitzung, Anzapfung und Zwischenüberhitzung als Einflußquelle für die Wirtschaftlichkeit von Kraftwerken.* [J. Frankl. Inst. 197 (1924) Nr. 6, S. 727/39.]

Pauer: Die Grundlagen wirtschaftlicher Verwertung von Abdampf und Zwischendampf.* [Wärme 47 (1924) Nr. 28, S. 328/32.]

Franz Seiffert: Betrieb mit hohen Drücken und sein Einfluß auf Rohrleitungen und Wärmeausnutzung in Dampfkraftwerken.* Die durch die N.-D.-I.-Normen und für Höchstdruck erforderlichen Änderungen in den Bestandteilen der Dampfrohrleitungen werden besprochen und Versuchsergebnisse zur automatischen Entwässerung der Dampfrohrleitungen sowie für die Ausnutzung des Abzapfdampfes der Turbinen für die Erwärmung des Speisewassers bekanntgegeben. [Masch.-B. (1924) Nr. 20, S. 742/7.]

Dampfleitungen. Eduard Eder: Hochdruckdampf-Anlagen und Armaturenbau.* Die Betriebssicherheit der Hochdruck Dampfanlagen in Abhängigkeit von den Armaturen. Neue Bestrebungen im Armaturenbau als Folge höherer Dampfspannungen. Ausführungsbeispiele von Armaturen: Wasserstandsanzeiger, Schlammablaßventil, Absperrventile, für Kessel und Rohrleitung, kleinere Rohrdurchmesser und kleine Abdichtungsstellen infolge des kleineren spezifischen Volumens des Hochdruckdampfes, Absperrschieber, Sicherheitsventile, Flanschenverbindungen. [Masch.-B. (1924) Nr. 20, S. 735/8.]

Dampfventil aus Schmiedeeisen.* Ausführungsform der Victory Valves, Ltd., um die Unsicherheit des Stahlgusses für Hochdruckventile zu vermeiden. [Eng. 137 (1924) Nr. 3575, S. 22/23.]

Bau von Dampfrohrleitungen.* Absperrvorrichtungen. Entwässerungen. Wärmeschutz. Gesamtanordnung der Leitung. [Z. Bayer. Rev.-V. 28 (1924) Nr. 11, S. 96/99; Nr. 12, S. 108/111.]

Dampfspeicher. Teiwes und C. Kiesselbach: Der Gefällespeicher für Hoch-, Mittel- und Niederdruck. [Wärme 47 (1924) Nr. 25, S. 296/97.]

Reinh. Schulze: Erste Erfahrungen und Versuche an einer Dr.-Ruths-Speicheranlage in Deutschland.* Speichervermögen. Wirkungsgrad der Kesselanlage. Späterer Ausbau. [Wärme 47 (1924) Nr. 24, S. 274/76.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Ch. Lucke: Der Wirkungsgrad bei der Umformung und Verteilung von Energie. Kosten der festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe und der aus ihnen erzeugten WE, Vergleich von Dampfturbinen- und Dieselmotoren-Kosten. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 6, S. 317/24.]

Th. T. Read: Krafterzeugung aus der Erdwärme.* Ausnutzbare Energiequellen. Möglichkeiten der Ausnutzung der Erdwärme. Fortschritte in der Verwertung der Erdwärme in der Anlage von Larderello (Italien). Neuere Versuche in Frankreich. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 8, S. 446/9.]

Kurt Lubowsky: Der Einfluß der Höhenlage des Betriebsortes über dem Meeresspiegel auf verschiedene Gebiete der Projektierung. Der Einfluß auf die Nennleistung von Elektromaschinen und Transformatoren, auf die Betriebsspannung von Hoch-

spannungsapparaten und Freileitungen, auf die Bemessung der Anlasser und Regler, auf die Wand der Kabel, auf die Nennleistung von Verbrennungskraftmaschinen, Auspuffdampfmaschinen, Windrädern, auf die Saughöhe von Wasserkraftmaschinen und Pumpen, auf den Leistungsbedarf von Kompressoren und Ventilatoren, auf die Bemessung von Schornsteinen und Kesseln. [A-E-G-Mitt. (1924) Nr. 6, S. 191/3; Nr. 7, S. 206/13.]

Kraftwerke. Das North Tees Kraftwerk.* Grundlagen für die Wahl des Standortes und die Größe der gewählten Einheiten von 20 000 kW im Dampfturbinenteil in Verbindung mit zwei 10 000-kW-Generatoren. Dampfdruck 33 at, Ueberhitzung 370°. Anwendung von Marinekesseln. [Engg. 117 (1924) Nr. 3050, S. 753/55; Engg. 118 (1924) Nr. 3054, S. 57/59; Eng. 137 (1924) Nr. 3572, S. 664/65.]

Dampfkraftwerk der Saginaw Consumers Power Company.* Kurze Beschreibung des ersten Ausbaues des für 100 000 kW geplanten Werkes mit 40 000 kW. Vorwärmung der Verbrennungsluft und des Speisewassers durch dreistufige Anzapfung der Dampfturbinen, Wasserkühlung der Feuerungswandungen, Aschenspülanlage, Zweimotorenantrieb der Gebläse, Betriebsdruck 26 at, Ueberhitzung 365°. Anlagekosten 71 \$/kW. [Power 60 (1924) Nr. 4, S. 122/29.]

Zehme: Hauptversammlung 1924 der Vereinigung der Elektrizitätswerke in Hamburg. Kurzer Bericht über den Vortrag Josse: „Fortschritt der Dampftechnik für Verbilligung der Krafterzeugung“; Direktor Cantieny: „Ueber amerikanische Kohlenstaubfeuerungen“; Direktor Kollbohm: „Ueber Versuche mit Kohlenstaubfeuerungen“ mit anschließender Erörterung. [E. T. Z. (1924) Nr. 28, S. 745/8.]

Dampfkessel. G. Beck: Die Materialbeanspruchungen bei verschiedenen Steilrohrkesselbauarten.* Nach Feststellung der aufzunehmenden Kräfte werden Formeln zur Berechnung der Wandstärken von Steilrohrkesseln angegeben. Ferner wird geschildert, wie durch systematische Verbesserungen die unter dem Einflusse des Betriebes auftretenden Materialbeanspruchungen auf das Unvermeidbare zurückgeführt werden. [Z. Bayer. Rev.-V. 28 (1924), Nr. 11, S. 93/96; Nr. 12, S. 106/108.]

Ein folgenschwerer Dampfkesselzerknall. Explosion eines Zweiflammrohrkessels in der Baumwollspinnerei der Felixdorfer Weberei und Appretur in Felixdorf (Oesterreich). Aufreißen der Kesseltrommel eines Zweiflammrohrkessels in der Nietnaht. Ursache bisher nicht ermittelt. [Z. Bayer. Rev.-V. 28 (1924) Nr. 11, S. 99/100.]

Der Clarkson-Kessel für die Abwärme Gewinnung in der Verbrennungsmaschine.* Stehender Feuerbuchkessel, bei dem die Feuerbuchwand zur Vergrößerung der Oberfläche und Wirbelung der Rauchgase mit warzenförmigen Näpfchen besetzt ist. [Génie civil 84 (1924) Nr. 23, S. 554.]

J. M. Spitzglass: Messung von Einsatz und Ausbeute in Dampfkesselbetrieben.* Strömungsmessung im Vergleich zur Mengemessung. Fernübertragung, Düsenmessung, Düsenachprüfung, Einfluß von Leitungswiderständen auf die Düsenmessungen, Brennstoffmessung, Fehlerquellen und Meßkonstanten. [Iron Steel Eng. 1 (1924) Nr. 6, S. 299/306.]

Henry Kreisinger, John Blizard, A. R. Mumford, B. J. Cross, W. R. Argyre, R. A. Sherman: Versuche an Schiffskesseln.* Groß angelegte Vergleiche zwischen Wasserrohrkesseln und Schiffsfammrohrkesseln. Verbrennung in Feuerungen. Wärmeübertragung in den Kesseln. Strömung der Rauchgase in den Kesseln. Isolierung der Feuerungen, Wasserumlauf in Kesseln. Sondervorrichtungen für die Kessel. Bei zweckmäßiger Bedienung hat sich die Ueberlegenheit des einen oder andern Types nicht feststellen lassen. [Bulletin 214, Department of the Interior, 1924.]

O. Berndt: Befestigung und Haften von Heiz- und Wasserröhren in Kesselrohrwänden.* Ver-

schiedene Arten der Befestigung von Heiz- und Wasserröhren in Rohrwänden. Die Kugelwalze von L. und C. Steinmüller in Gummersbach. Versuche über die zum Herausziehen verschiedener befestigter Röhre erforderlichen Kräfte. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 31, S. 809/10.]

Der Wasserumlauf in Dampfkesseln.* [Wärme 47 (1924) Nr. 25, S. 294/95.]

Umlaufende Dampferzeuger.* Verdampfer und Turbine von Münzer. Atmos.-Dampferzeuger. [Brennstoff- u. Wärmewirtschaft 6 (1924) Nr. 7, S. 160/63.]

Speisewasserreinigung und Entölung. Hermann Manz: Der Elektrolytkesselschutz. Praktische Anwendung des Renger-Fuhrmann-Verfahrens an Kesselanlagen. Besprechung und Deutung der Betriebsergebnisse. Wärmewirtschaftliche Beurteilung der Elektrolytverfahren. [Wärme 47 (1924) Nr. 28, S. 325/27; Nr. 29, S. 338/40.]

R. E. Hall, Carl Fischer und George W. Smith: Die Verhütung von Kesselsteinbildung durch Vorbehandlung des Kesselspeisewassers.* Bestimmung der Eigenschaften des Wassers, laufende Ueberwachung. Die Ausscheidung unlöslicher Bestandteile. Verhütung von feuchtem Dampf. Ergebnisse mit Speisewasser-Vorreinigungsanlagen. [Iron Steel Eng. 1 (1924) Nr. 6, S. 312/27.]

Max Otto Wurmbach: Erfahrungen bei der Kontrolle von Kesselspeisewässern. Untersuchungen über die Ursache einer periodisch wiederkehrenden Erhöhung der Härte. Kritik der verschiedenen Härtebestimmungsmethoden. [Z. Bayer. Rev.-V. 28 (1924) Nr. 14, S. 123/26.]

Speisewasservorwärmer. L. u. C. Steinmüller: Gußeiserne Rauchgas-Vorwärmer für niedrigen und hohen Druck.* Wiederholte Druckversuche mit darauf folgenden Kaltwasserdruckproben an zwei Versuchskörpern aus Perlitguß haben gezeigt, daß der Innendruck bis auf 140 at gesteigert werden konnte. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 23, S. 609/10.]

Luftvorwärmer. B. G. Brolinson, M. E.: Der Ljungström-Luftvorwärmer.* Ausführungsform. Vergleich zwischen Wasser- und Luftvorwärmer. Ergebnisse mit Luftvorwärmern. [Iron Steel Eng. 1 (1924) Nr. 6, S. 351/58.]

Dampfturbinen. Die Entwicklung der BBC-Dampfturbine.* [BBC-Mitt., 11. Jahrg. (1924) Heft Nr. 5/6, S. 55/68.]

Kurt Thielsch: Wirtschaftliche Gesichtspunkte beim Bau neuzeitlicher Turbinen-Einheiten für Großkraftwerke. Verbesserung des thermodynamischen Wirkungsgrades durch Erhöhung des Frischdampfdruckes und durch Anzapfung. Erreichbare Verbrauchszahl. [A-E-G-Mitt. (1924) Nr. 7, S. 214/21.]

Erste Brüner Turbine. Hinweis auf die Ueberlegenheit der Ljungström-Turbine. [Engg. 118 (1924) Nr. 3056, S. 142.]

Kondensationen. Falz: Störungen und Mängel an Kondensationsanlagen.* [Hanomag-Nachr. 11 (1924) Heft 129/130, S. 121/5.]

Gasmaschinen. A. C. Dabks: Gasmaschine in der Eisenindustrie.* Erste Viertaktanlage. Vergleich verschiedener Regelverfahren. Steuerungsantrieb und Gaszusammensetzung. Zahl und Lage der Zündvorrichtungen. Mechanische Zuverlässigkeit. Kolbenführungen und Ausführung. Kostenvergleich mit Dampfmaschine, insbesondere für Gebläseantrieb. Versuche an Gasmaschinen. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 8, S. 450/62.]

M. Brutzkus: Zur Theorie der Brennstoffe für die Brennkraftmaschinen. Motorische Verbrennung. Veränderlichkeit des Druckes. Berechnung der Veränderlichkeit. [Brennstoff und Wärmewirtschaft 6 (1924) Nr. 6, S. 129/38; Nr. 7, S. 154/60.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. R. Elsässer: Die Anlaufverhältnisse beim Drehstrommotor mit Kurzschlußläufer und ihre Messung.* [Siemens-Z. 4 (1924) Heft 6, S. 149/54; Heft 7, S. 207/12.]

Quecksilbergeleichte. W. Müller: Der Wirkungsgrad der Glas-Gleichrichter und seine Beein-

flussung durch die Kühlung.* [A.-E.-G.-Mitt. (1924) Heft 7, S. 201/6.]

Hydraulische Kraftübertragungen. Das Sturmgetriebe für Arbeitsmaschinen.* Das Getriebe besteht aus zwei zusammengebauten Drehkolbenpumpen, von denen die eine als Flüssigkeitspumpe, die andere als Flüssigkeitsmotor wirkt. Treibmittel Maschinenöl. [Werkst.-Techn. (1924) Nr. 14, S. 372/5.]

Heise: Betrieb mit hohen Drücken und ihre Beherrschung.* Es sind die zurzeit gebräuchlichen Flüssigkeitsdrücke und die für deren Erzeugung, Aufspeicherung, Fortleitung und Verwendung benötigten Einrichtungen behandelt. Auf die von den Konstrukteuren bei dem Entwurf und der Ausführung solcher Einrichtungen zu beachtenden Gesichtspunkte wird hingewiesen. Das Wichtigste für die Wartung von Steuerungen für hohe Flüssigkeitsdrücke. [Masch.-B. (1924) Nr. 20, S. 739/41.]

Otto Fahr: Die hydraulischen Akkumulatoren mit Druckluftbelastung für hohe Betriebsdrücke.* Die mit Gruppenantrieb durch hydraulische Akkumulatoren verbundenen Vorteile. Das Betriebsprinzip des hydraulischen Luftdruckakkumulators und dessen konstruktive Anordnung. Die besonderen Betriebseigenschaften dieser Akkumulatoren. Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit. Die mittleren Betriebsdrücke liegen bei 600 at. Den Bedingungen für höhere Drücke tragen die hydraulischen Druckluftakkumulatoren bereits Rechnung. [Masch.-B. (1924) Nr. 20, S. 738/9.]

Rohrleitungen. S. L. R. Hollis: Die Wasserleitung des Moncenisio-Wasserkraftwerkes.* Die Wasserleitung von über 2,3 km Länge mit drei Rohren von 600 bis 1000 mm ϕ sind in einer zusammengesetzten Bauart ausgeführt, aus einem normalgeschweißten Kernrohr und aufgezogenen nahtlosen Verstärkungsringen. [Eng. 137 (1924) Nr. 3573, S. 692/4.]

Selbstschlußventil für große Wasserleitungen.* Ausführungsform der Fa. Glenfield and Kennedy, Ltd. in Kilmarnock. [Engg. 118 (1924) Nr. 3056, S. 143/4.]

Zahnradgetriebe. Kurt Pfeifer: Gehärtete Zahnräder für Straßenbahnen und elektrische Lokomotiven.* Einsatzhärtung von Stahlzahnradern. Beispiele für die Bewährung solcher Zahnräder. [Kruppsche Monatsh., 3. Jg. (1924), S. 58/62.]

Riemen und Seiltriebe. Riemenauflage — Haarseite oder Fleischseite?* Nach amerikanischen Versuchen Auflage auf der Haarseite zweckmäßiger. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 30, S. 787/88.]

Gleitlager. J. Schowalter: Moderne Wellendrucklager.* Vergleich des Einscheiben-Segmentdrucklagers mit dem üblichen Kamm- oder Bügeldrucklager. [Wärme 47 (1924) Nr. 31, S. 359/61.]

Schmierung. R. Koetschau: Kieselsäure-Gel als Adsorptionsmittel für Oelraffination.* Neuere amerikanische und deutsche Verfahren zur Reinigung von Petroleum, Benzin, Mittelölen sowie hochviskoser, sehr unreiner Oele. [Chem.-Zg. 48 (1924) Nr. 88 u. 89, S. 497 u. 518.]

F. Frank: Die Ursachen der Veränderung von Schmier- und Isolierölen im Gebrauch. Hauptwirkung durch den Sauerstoff, welcher Verharzung und Bildung von Oxy-carbonsäuren hervorruft. Neben der Oxydation schädigen noch: Eindringen von alkalischen Wässern, Sand, Unreinigkeiten. (Referat.) [Z. angew. Chem. 37 (1924) Nr. 30, S. 548.]

Leslie & Geniesse: Die spezifische Wärme von Schmierölen.* [Ind. Engg. Chem. 16 (1924), S. 582/83.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Kältemaschinen. H. Hansen: Die Bedeutung hoher Drücke für die Tieftemperaturtechnik.* In Anwendung auf das Verfahren von Linde wird die Frage untersucht, welchen Einfluß in der Technik der tiefen Temperaturen die Höhe des Druckes auf den Wirkungsgrad der Kälteerzeugung ausübt und welche

Drücke am günstigsten sind, bzw. oberhalb welcher Drücke eine Steigerung des Wirkungsgrades nicht mehr zu erwarten ist. [Masch.-B. (1924) Nr. 20, S. 731/4.]

A. Lainé: Sauerstoffherzeugung in den Vereinigten Staaten nach dem Verflüssigungsverfahren (Oxeco).* [Génie civil 84 (1924) Nr. 22, S. 528/30.]

Bearbeitungsmaschinen. Große Blechbiegemaschine der Hugh Smith, Ltd. in Glasgow.* Dreiwalzenbiegemaschine für Breiten bis 12 m und Stärken bis 50 mm. Sehr dünne Biegewalzen, erreicht durch dreimalige Zwischenabstützungen. Antrieb elektrisch durch 180-PS-Motor. Anstellung der Oberwalze gleichfalls elektrisch, unabhängig auf beiden Seiten. [Eng. 137 (1924) Nr. 3580, S. 168/9.]

Rohrgewindeschneidmaschine.* Doppelseitige Rohrgewindeschneidmaschine mit Revolverzuführung. Leistung 2400 $\frac{1}{2}$ "-Rohre in der Stunde. [Iron Age 113 (1924) Nr. 26, S. 1855/56.]

Werkzeugmaschinen. Berichte des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der Technischen Hochschule Berlin. Hrg. von Professor Dr.-Ing. Georg Schlesinger, Charlottenburg. H. 7. Der Ausbau des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der Technischen Hochschule zu Berlin seit 1912. Von Dr.-Ing. G. Schlesinger, Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin, und Dr. techn. M. Kurrein, a. o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. (Mit 55 Abb.) Berlin: Julius Springer 1924. (22 S.) 4^o. 2,40 G.-M. **B**

Materialbewegung.

Hebezeuge und Krane. Alfred Gregor, Oberingenieur bei Breest & Co., Berlin: Der praktische Eisenhochbau. Bd. 2. Kranlaufbahnen. 1. Aufl. (Mit zahlr. Abb.) Berlin: Hermann Meusser 1924. (X, 187 S.) 4^o. Geb. 20 G.-M. **B**

Elektrischer $1\frac{1}{2}$ -t-Laufkran mit Auslegerbrücke. Bauart der Firma Joseph Adamson and Co.* [Engg. 118 (1924) Nr. 3057, S. 164/66.]

Förder- und Verladeanlagen. Paul Uellner: Neuerungen auf dem Gebiete des Hafenkranbaues.* Ausführung der Schenck & Liebe-Harkort A.-G., Düsseldorf. Doppelschwenkkran. Drehscheibenkran mit fahrbarem Ausleger. Hafenportaldrehkran mit einziehbarer Auslegerkatze. Zweck der Konstruktion: Eine große Anzahl Haken in der gleichen Luke arbeiten zu lassen und die Krane ohne gegenseitige Behinderung enger aufzustellen. [Werft R. H. 5 (1924) Heft 13, S. 337/40.]

Kohlen- und Erz-Umschlaganlage in Rotterdam.* Auslegerbrückenkran mit Selbstgreifer-Laufkatze, Ausführung Demag. [Eng. 137 (1924) Nr. 3574, S. 723/5.]

Buhle: Neuzeitlicher Massentransport mit Dauerförderern.* An der Hand dreier besonders kennzeichnender Anlagen (Braunkohlen-Schachtkonveyor von A. Bleichert & Co. und Brikettförderer sowie Kokskohlenbänder von G. Luther A.-G.) wird festgestellt, daß die an der Jahrhundertwende gegebenen Anregungen hinsichtlich des Massentransportes durch Dauerförderer auf fruchtbaren Boden gefallen sind. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 30, S. 777/81.]

Hängebahnen. P. Stephan: Einzelheiten der Elektrohängebahnen.* Darstellung der heute gebräuchlichen Schienen, Weichen und Wagen an Hand von neuzeitlichen Ausführungen. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 23, S. 606/9.]

Werkstattwagen. C. L. Newby: Verringerung der Betriebskosten von Kokillenwagen.* Instandhaltungskosten bei Verwendung von Rollenlagern. Mit Vorteil eingeführt auf einer großen Reihe amerikanischer Stahlwerke. [Blast Furnace 12 (1924) Nr. 7, S. 331/33.]

A. L. Lewis: Spezial-Werkstattwagen zur Erhöhung der Sicherheit.* Werkstattwagen mit Hubvorrichtung zur Bewegung schwerer Stücke. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 19, S. 1240/1.]

Eisenbahnwagen. Speer: Gelenkpersonenwagen, Bauart „Jakobs“. Grundsätze des „Jakobs“-Gelenk-

wagens. Ausländische und deutsche Gelenkwagen. Entwürfe für D-Zug-Gelenkwagen. [Glaser 48 (1924), Nr. 1129, S. 1/9.]

Sonstiges. Scholz: Ueber moderne Rangiermittel für Werkbahnen.* Lokomotor, Einachs-schlepper Raupenschlepper. [Glaser 48 (1924) Nr. 1131, S. 41/46.]

J. C. Workman: Einzelheiten eines ungewöhnlichen Erzfrachtschiffes.* Kurze Angaben über das 13 000-t-Motorschiff der Ford Motor Co., Detroit. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 19, S. 1232/5.]

Werkseinrichtungen.

Fabrikbauten. H. Gruetz: Eiserne Werkstattbauten.* [Bauing. 5 (1924) Heft 14, S. 430/35.]

Heizung. A. C. Williard, A. P. Kratz, V. S. Day: Untersuchung von Lufterhitzern und Luftheizungen.* [University Illinois Bulletin 21 (1924) Nr. 37.]

Sonstiges. O. Burmeister: Fortschritte im Gründungsbau.* Nach einer Uebersicht über die Gründungsverfahren der letzten 30 Jahre werden die Fortschritte der jüngsten Zeit, namentlich auf dem Gebiete des Ersatzes der Menschenarbeit, durch die Maschine erörtert. — Die neuzeitlichen Hilfsmittel, wie Eisenbeton, Gußbeton, Preßzement, Schmelzzement, Druckluft, flüssige Luft, werden besprochen. Eine Kritik der Gründungsverfahren betont die besondere Bedeutung des Verfahrens zur Absenkung des Grundwasserspiegels für Tiefgründungen. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 27, S. 712/15.]

Joachim Fritz: Wirtschaftlichkeit von Hausrohrpostanlagen.* Die hauptsächlichsten Rohrpostbauarten unter dem Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit. — Die Art der Ausführung abhängig von der zu erwartenden Sende Häufigkeit. — Erzielung eines wirtschaftlichen Kraftverbrauches durch genaue Anpassung der Luftfördermenge an die Sende Häufigkeit. — Beschreibung eines Kraftsparventils und von Betriebsluftreglern. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 26, S. 681/3.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. O. Wehrheim: Der Unterschied zwischen europäischer und amerikanischer Hochofenpraxis. [Polytechnisch Weekblad 18 (1924) Nr. 25, S. 460/1.]

Hochofenanlagen. H. J. E. Wenckebach und A. H. Ingen Housz: Das Königl. Holländische Hochofenwerk zu Ijmuiden.* Allgemeines. Anlage. Einzelheiten aus dem Betrieb. [Polytechnisch Weekblad 18 (1924) Nr. 25, S. 442/51.]

Ein Hochofen in Neuseeland.* Neuer Hochofen der Onakaka Iron and Steel Company im Collinwood-Distrikt mit einer Tagesleistung von 30 t Roheisen. Brauneisenerze in der Nachbarschaft, Tagebau. Bienerkorföfen für einheimische Kohle. [Eng. 137 (1924) Nr. 3573, S. 690/1.]

Winderhitzung. W. Harnickell: Ueber die Betriebsergebnisse mit Semmelsteinen auf der Sophienhütte der Buderusschen Eisenwerke in Wetzlar a. d. Lahn.* [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisen. Nr. 66. — St. u. E. 44 (1924) Nr. 29, S. 846/54.]

L. Korevaar: Heißwind und Brennstoffwirtschaftlichkeit im Hochofenbetrieb.* Verbrennungsverhältnisse. [Polytechnisch Weekblad 18 (1924) Nr. 25, S. 457/9.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. K. Rummel: Hochofengaswirtschaft auf deutschen Eisenwerken.* Auszug aus Vortrag vor der 1. Weltkraftkonferenz bei der Britischen Reichsausstellung zu London, Juli 1924. [Iron Coal Trades Rev. 109 (1924) Nr. 2943, S. 156/7.]

G. M. Hohl: Reingas fördert den Hochofenbetrieb. Uebersicht über die Reinigungsverfahren. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 25, S. 1630/31.]

R. Durrer: Neuere Ergebnisse mit der elektrischen Gasreinigung.* Versuchsanlage der ELGA in

Dillingen. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisen. Nr. 65. — St. u. E. 44 (1924) Nr. 28, S. 809/14.]

J. Dreher: Versuche an einer elektrischen Gasreinigung beim Hochofenwerk Lübeck.* Versuchsanlage der Lurgi-Gesellschaft und Reinigungsergebnisse. Die Staubfrage. Schlußausführungen. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 30, S. 873/9.]

Rudolf Herzfeld: Die Bedeutung des Hochofengases für die Wärmewirtschaft von Stahlwerken. Wärmeausnutzung. Gasreinigung. Hochofengebläse mit Gasmaschinenbetrieb. Gasbetrieb in Stahlwerken. Betriebssicherheit. Abbitzeverwertung. Verwertung von Koksogas. [Ind. Techn. 5 (1924) Nr. 8, S. 141/6.]

Elektorroheisen. Elektro Stahl in Brasilien.* Umwandlung von Elektorroheisen, nach dem Elektrometallsystem gewonnen, in der Bessemerbirne in Stahl. [Iron Age 113 (1924) Nr. 26, S. 1863/4.]

Sonstiges. J. F. Barkley: Bewegung der Hochofengase in weiten Leitungen.* Versuche mittels Pitotröhren. [Iron Age 113 (1924) Nr. 25, S. 1811, 1825.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Sixten Nilsson: Die Gießereitechnik, ein Hauptfaktor in der Maschinenindustrie.* Bedeutung der Gießerei in der Maschinenindustrie; bisher meist als notwendiges Uebel betrachtet. [Tek. Tidskrift 54 (1924), Mechanik 6, S. 61/6.]

Gießereianlagen. Die Gießereien von Glenfield und Kennedy.* Beschreibung der Anlagen zu Kilmarnock. [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 14, S. 68/70.]

Herstellung von leichtem Guß, Röhren und Fittings in Indien.* Anlage und Einrichtungen der Eastern Light Castings Company, Ltd. zu Kulti, Bengalen. Rohstoffe. Kuppelofen mit 18 t Stundenleistung. Handformmaschinen und eine Sandschleudermaschine für Röhren. Kleine Rüttelformmaschinen. [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 411, S. 13/5.]

Eine neue Londoner Gießerei.* Neuanlage der North Woolwich Works, Harland & Wolff. Ltd. Drei Hallen von je 73 × 23 m für leichten, schweren und Metallguß. Für Eisenguß zwei 7-t-Kuppelöfen und ein kleiner Flammofen. Reichliche Kranenanordnung. Für Metallguß ein 5-t-Flammofen und mehrere Kipptiegelöfen. [Iron Coal Trades Rev. 109 (1924) Nr. 2944, S. 208/9. Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 415, S. 92/7.]

E. C. Boehring: Eisengießerei im zweiten Stockwerk. Die Tri-Cities Malleable Castings Co. zu East Moline, Ill., ist eine zweistöckige Anlage von 36,6 × 120 m² Arbeitsfläche. Im zweiten Stock sind untergebracht Formerei, Flammöfen und Putzerei. Hergestellt wird Automobil-, landwirtschaftlicher und Eisenbahnguß. [Foundry 52 (1924) Nr. 12, S. 455/9.]

Die Pioneer-Gießerei, Blaydon-on-Tyne.* Eine der größten britischen Schienenstahlgießereien. Schmelzanlage. Sandaufbereitung. Beardsley-Piper-Formmaschine. [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 416, S. 109/11.]

Wagenrädergießerei mit parallel arbeitenden Bewegungseinrichtungen.* Anlagen der National Car Wheel Co. in Rochester, N.Y., mit sechs geradlinigen, in gleicher Richtung laufenden Bändern zur Beförderung von Formen, Guß und Sand. Ununterbrochenes Gießen. [Iron Age 114 (1924) Nr. 2, S. 67/70.]

Gilbert L. Lacher: Umbau einer Anlage ohne Betriebsunterbrechung. Neue Temper- und Stahlgießerei der Belle City Malleable Iron Co. zu Racine, Wis. Einzelheiten aus der Einrichtung. [Iron Age 114 (1924) Nr. 1, S. 5/9.]

Gießereibetrieb. Karl Stoll: Die Entstehung eines Polgehäuses in der Stahlgießerei.* Zusammenarbeit zwischen Gießerei und Modelltischlerei. Erläuterung der Einzelarbeiten des Modelltischlers, Formers und Putzers an dem Beispiel eines Gußgehäuses. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 13, S. 273/6.]

H. V. Fell: Die Darstellung eines großen Stahlgußstücks.* Allgemeines über Anfertigung von Schablonen, Kerneisen, Formen mit Skelettmodellen,

Kernformerei, Zusammensetzen der Form. [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 416, S. 114/6.]

Metallurgisches. Arthur Marks: Porosität in Gußeisen. Graphit-, Schwindungs-, Gas-, Schmutzporosität. (Vortrag auf Internationaler Gießereifach-Ausstellung, Birmingham 1924.) [Metal Ind. 25 (1924) Nr. 3, S. 61/2.]

J. W. Donaldson: Einfluß niedriger Temperaturen auf Gußeisen.* Frühere Arbeiten. Einfluß der Temperaturen von 200 bis 400° auf die Metallteile von Dieselmotoren. Gegenwart von Mangan, Chrom und Nickel. [Iron Age 113 (1924) Nr. 26, S. 1859/61.]

Gattieren. B. Osann: Schema und Beispiel einer Gattierungsberechnung.* Wiedergabe des im Gießereiseminar der Bergakademie Clausthal vorgetragenen Schemas. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 15, S. 317/9.]

H. J. Young: Ueber Beurteilung und Mischen von Roheisen. Keine neuen Gesichtspunkte. (Vortrag vor Internationaler Gießereifach-Ausstellung in Birmingham 1924.) [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 411, S. 16; Nr. 413, S. 52/5.]

Modelle, Kernkästen und Lehren. Richard Löwer: Modelltischlerei. T. 1: Allgemeines. Einfachere Modelle. Mit 106 Textfig. sowie 5 Formularen und Tabellen. Berlin: Julius Springer 1924. (53 S.) 8°. 1,25 G.-M. (Werkstattbücher. Hrsg. von Eugen Simon, Berlin. H. 14.)

■ ■ ■

Schutzvorrichtungen an Holzbearbeitungsmaschinen.* Kreissägen. Bandsägen. Hobelmaschinen u. dgl. Entstaubung. [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 416, S. 121/4.]

Formerei und Formmaschinen. A. Sutcliffe: Getrocknete Sand- und Lehmformen.* Allgemeines. Aufstampfen einer hohen Form in mehrfach geteiltem Kasten. Herstellung eines Kompressorzylinders u. a. Stücke in Lehm- und getrockneter Sandform. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 401, S. 341/3; Nr. 405, S. 417/9.]

Die Internationale Gießereifach-Ausstellung zu Birmingham 1924.* Fahrbare Kleinrüttelformmaschine mit Kippeinrichtung. Beardsley-Piper-Sand-schleuderformmaschine. [Eng. 137 (1924) Nr. 3574, S. 726/8. Engg. 117 (1924), Nr. 3052, S. 824/5.]

Herbert R. Simonds: Herstellung von Textilmaschinenanteilen.* Kurze Beschreibungen von Sondermaschinen. [Foundry 52 (1924) Nr. 14, S. 537/41.]

P. Frech: Kleinrüttler mit Wandplatte.* Bauart der Badischen Maschinenfabrik in Durlach. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 13, S. 285/6.]

Robert J. Anderson und M. Edward Boyd: Aussprache über Dauerformen.* Geschichtliches. Alte Steinformen für keltischen Metallguß. Begriffserklärung für Dauerformen. Anforderungen. Verschiedene Dauerformverfahren. Einfluß des Siliziums bei Eisenguß. Auskleidung bzw. Ausschmieren der Form. Anordnung der Trichter bei Metallguß. Zukunftsaussichten. [Foundry 52 (1924) Nr. 12, S. 463/8; Nr. 13, S. 510/2.]

J. E. P. Dager: Dauerformen für Bremsklötze.* [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 413, S. 67.]

Kernmacherei. C. W. H. Holmes: Die technische Seite der Oelsandkerne. Eigenschaften, Korngröße, mechanische Analyse des Formsands. Anforderungen an das Oel. Bereitung der Kernmischung. Trocknen der Oelsandkerne. Eigenschaften der fertigen Kerne. Stahlkugelerkerne für Stellen, die abgeschreckt werden sollen. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 410, S. 543/7, 552/4.]

Freytag: Neue Wege in der Herstellung von Gußstücken mit grünen Kernen.* Verfahren zur Herstellung von Fleischwolfgehäusen. Grüne Kerne, mechanisch hergestellt, werden mechanisch in die grüne Form gelegt. Verwendung von Abschlagrahmen. [Gieß.-Zg. 21 (1924), Nr. 14, S. 302/6.]

Gustav Zimmermann: Ueber Grün-Kern-Verfahren.* Verfasser beansprucht die Urheberschaft der Herstellung von maschinengeformten Gußstücken mit grünen Kernen entgegen mehreren Veröffentlichungen in der Gießereizeitung für die Maschinenfabrik Gustav

Zimmermann, früher Lentz und Zimmermann in Düsseldorf-Rath. [Gieß. 11 (1924) Nr. 27, S. 401/4.]

Schmelzen. E. Piwowarsky u. N. Broglio: Vergleichende Schmelzversuche an einem Normalkuppel- u. einem Schürmann-Ofengleicher Hauptabmessungen.* Versuche ergaben bei Verwendung eines minderwertigen Kokses einen um 30 % höheren thermischen Wirkungsgrad beim Schürmannofen, praktisch gleiche Zahlen für den Gesamtbrand und den Kraftverbrauch je t Ausbringen, ein um 50 bis 60° heißeres Eisen und eine um 80 bis 100° heißere Schlacke beim Schürmannofen, einen höheren Sauerstoffgehalt im Eisen beim Schürmannofen und damit im Zusammenhang etwas bessere mechanische Eigenschaften des Schürmannofeneisens. [Gieß. 11 (1924) Nr. 29, S. 425/9.]

Ein neues Kuppelofenbetriebsverfahren. Verfahren der Vulkan-Feuerung, A.-G., in Düsseldorf, wobei durch Zufuhr von fein verteiltem Wasser in die Schmelzzone des Ofens eine wesentliche Ersparnis an Schmelzkoks und andere Vorteile erreicht werden sollen. [Gieß. 11 (1924) Nr. 28, S. 413.]

B. R. Mayne u. Carl Joseph: Verwendung von Oel für Tempergußöfen.* Flammofen der Saginaw Malleable Iron Co. zu Saginaw, Mich. Bauart gleicht der für Kohlenfeuerung. Brenner vor der Verbrennungskammer. Einzelheiten. [Foundry 52 (1924) Nr. 12, S. 472/5.]

A. W. Bryant: Schmelzen von Eisen in Zwillingselektroöfen.* 2 Öfen auf einem Drehtisch angeordnet. 1 Satz Elektroden. Kleine Einsätze von flüssigem Eisen in kurzen Abständen. [Foundry 52 (1924) Nr. 14, S. 556/9. Iron Trade Rev. 75 (1924) Nr. 4, S. 226/8.]

K. Kerpely: Gesichtspunkte beim Bau von Lichtbogen-Elektrofenanlagen.* Der Elektrofen in der Gießerei. Gesichtspunkte bei Errichtung einer Anlage und bei der Wahl des Kraftwerks. Elektrische und mechanische Ofenausrüstung. Metallurgisches. Wirkungsgradvergleiche zwischen Héroult- und Fiat-Ofen. Anwendungsmöglichkeiten. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 12, S. 242/7; Nr. 13, S. 277/82; Nr. 15, S. 320/5.]

Temperguß. E. C. Boehring: Betrieb einer neuen Tempergießerei.* Allgemeines über die Einrichtung der Neuanlage der Belle City Malleable Iron Co., Racine, Wis. Temperöfen mit Staubkohlenfeuerung. [Iron Trade Rev. 75 (1924) Nr. 1, S. 29/33, Foundry 52 (1924) Nr. 13, S. 521/6, 533.]

Temperguß in 31 Stunden. Auszug aus einem Bericht von A. Hayes u. W. J. Diederichs über Versuche am Iowa State College. [Iron Age 113 (1924) Nr. 25, S. 1797, 1832.]

Zentrifugalguß. Carl Pardun: Ueber die wissenschaftlichen Grundlagen des Schleudergusses. (Forts. folgt.) Wesen und Bedeutung des Verfahrens. Geschichtliches. Verbesserung der mechanischen Eigenschaften. Entmischung. Glüh-, Härte- und Dichteuntersuchungen. [St. u. E. 44 (1924), Nr. 31, S. 905/11.]

Leon Cammen: Schleuderguß in Anwendung für die Blechdarstellung.* Durch Schleuderguß werden Blechbrammen unter Verwendung der sog. Flaschenhalsform hergestellt, Gefüge der Brammen. [Iron Age 113 (1924) Nr. 26, S. 1857/8.]

Gußputzerei und -bearbeitung. Paul W. Graue: Ueber Luft- und Sandverbrauch von Sandstrahlgebläsen mit verschiedenen Drücken. Vergleich eines mit 4 at Spannung arbeitenden Drehtisches (Hochdruck) mit einem solchen von 2 at (Niederdruck). Vorzüge des ersten. [Gieß. 11 (1924) Nr. 32, S. 477/8.]

Carl B. Lockhard: Entfernung der Kerne durch Druckwasser. Verfahren der General Electric Co. zu Erie, Pa. Die Gußstücke kommen in einen besonderen Raum und werden dort mit einem Wasserstrahl von 7 bis 17 at Druck behandelt. [Foundry 52 (1924), Nr. 14, S. 568/9.]

Sonstiges. Bericht über die 14. Hauptversammlung des Vereins deutscher Gießereifachleute vom 12. bis 15. Juni 1924 in Berlin. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 14, S. 293/301.]

Die 3. Gießereifachausstellung in Hamburg.* XIV. Verschiedenes, darunter Bildgußausstellung von Lauchhammer. [Gieß. 11 (1924) Nr. 26, S. 385/6.]

U. Lohse: Die 3. Gießereifachausstellung in Hamburg.* Preßluftwerkzeuge. Transportanlagen. Aufbereitung der Formstoffe. Sandsiebvorrichtungen. Mischmaschinen. Putzerei. [Gieß.-Zg. 21 (1924), Nr. 14, S. 307/31; Nr. 15, S. 326/8.]

M. A. Escher: Reiseeindrücke aus amerikanischen Gießereien.* (Forts.) Laboratorium einer amerikanischen Gießerei. Arbeiten mit dem Elektroofen. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 12, S. 248/51.]

Die Internationale Gießereifach-Ausstellung in Birmingham.* Allgemeiner Bericht. Nichts Unbekanntes. Enthält von deutschen Erfindungen: Schürmann-Ofen, Stichlochverschluß nach Meyer, Gutmannsche Sandstrahlgläse. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 410, S. 537/42.]

Auguste Chanard: Die Lüftung der Gießereien.* Beschreibung eines Entlüfters, der auf das Dach aufgesetzt wird. [Fonderie mod. 18 (1924) Juli, S. 178/84.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Direkte Eisenerzeugung. E. Fornander: Die direkte Eisenerzeugung.* Kurze Uebersicht über einige direkte Verfahren (von Ehrenwerth, Bourcoud, Berglöf, Wiberg, Basset). [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 23, S. 907/10.]

Siemens-Martin-Verfahren. A. de Grey: Betrachtungen über neuzeitliche Siemens-Martin-Ofen. Kurzer Auszug aus einem Vortrage. Gegenüberstellung von Abmessungen und Leistungen eines amerikanischen und französischen Ofens. [Rev. Mét. 21 (1924) Nr. 6, S. 338/9.]

A. Jung: Die Aufnahme des Schwefels aus dem Heizgas im Siemens-Martin-Ofen. Schwefelgehalte in Briquets, Kohle, Generatorgas und Gaserzeugerschlacke. Einfluß des Dampfzusatzes im Gaserzeuger. Beziehungen zwischen Schwefelgehalt im Gas und Block auf Grund von Schmelzungsergebnissen. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 83. — St. u. E. 44 (1924) Nr. 31, S. 911/4.]

Charles A. Smith: Haltbarkeit des feuerfesten Materials bei Siemens-Martin-Ofen. Einfluß der Heizgase aus Schlacke auf die Haltbarkeit von Köpfen, Gewölbe, Herd, Wänden, Schlackentaschen und Kammern. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 8, S. 546/7.]

W. Dyrsen: Abhitzeverwertung im Siemens-Martin-Betrieb. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute, Mai, London. Bericht folgt. Meinungsaustausch. [Iron Age 113 (1924) Nr. 23, S. 1641/3.]

E. C. Boehringer: Vergrößerung der Stahlerzeugung.* Erweiterung des Martinstahlwerks der Inland Steel Co. in Indiana Harbor um vier 100-t-Ofen. Kurze Angaben über diese Ofen und ihre Einrichtungen. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 24, S. 1566/7.]

Gordon M. Peltz: Schaubild zur Bestimmung des Luftüberschusses bei Verbrennung von Generatorgas.* Formeln zur Berechnung des theoretischen Luftbedarfes und des Abgasvolumens bei Generatorgas sowie zur Errechnung des Luftüberschusses aus Gasanalyse und Kohlensäuregehalt im Abgas. Darstellung der Formeln in einem Schaubild zum unmittelbaren Ablesen der Ergebnisse. Meinungsaustausch. [J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) Nr. 6, S. 437/43.]

Sonstiges. G. Schuchardt: Das Brennen von Kohle-Elektroden. [Chem.-Zg. 48 (1924) Nr. 89, S. 517/8.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzen. G. Fox: Kraftverbrauch beim Walzen von Stahl.* Vortrag vor dem Iron and Steel Institute, Mai 1923. Einflußfaktoren. Kraftverbrauch und Abhängigkeit von der Verlängerung. Abhängigkeit von der Walztemperatur. Anteil des Kraftbedarfes der Walz-

werke im Verhältnis zu anderen Betriebsabteilungen der Hüttenwerke. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 22, S. 1431/33.]

Walzwerksantrieb. Johnstone Taylor: Bau von Walzenzugmaschinen in England.* Kurze Beschreibung einer stehenden Dreizylinder-Dampfwalzenzugmaschine. Zylinderdurchmesser 1143, Hub 1371 mm, Kohlenschieber mit Joy-Umsteuerung, Dampfdruck 13,3 at, Leistung 25 000 PS bei 140 Umdr./min, Umsteuerung viermal in der min. Weitere drei Maschinen sind als liegende Drillinge mit 1016 mm Zylinderdurchmesser, 1371 mm Hub, für 11,2 at Anfangsdruck, 1,4 at Enddruck des Dampfspeichers eingerichtet. [Iron Age 113 (1924) Nr. 24, S. 1717/19.]

Falz: Dampfmaschinen zum Antrieb von Walzenstraßen.* Ausführungsbeispiele der Hanomag. [Hanomag-Nachr. (1924) Nr. 129/130, S. 116/21.]

Walzwerkszubehör. H. Hilterhaus: Automatische Kühlbetten.* Kühlbettanordnung. Kühlbetten mit heb- und senkbaren Rechen. Kühlbetten mit Dreh- und Schrägrechen. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 29. — St. u. E. 44 (1924) Nr. 27, S. 777/86.]

Blockwalzwerke. F. D. Egan: Mechanische und elektrische Untersuchung einer elektrischen Anstellung für ein 1000er-Blockwalzwerk.* [Iron Steel Eng. 1 (1924) Nr. 7, S. 371/79.]

Feineisenwalzwerke. Fr. Funke: Raumsparende Vorrichtungen für Bandisenwalzwerke.* [St. u. E. 44 (1924) Nr. 28, S. 823/5; Nr. 32, S. 952.]

Feinblechwalzwerke. Neues Feinblechwalzwerk der Pacific Sheet Steel Corporation in San Francisco.* Kurze Beschreibung des für die Befriedigung der örtlichen Bedürfnisse vorgesehenen Werkes. Besonders bemerkenswerte Einzelheiten nicht erwähnt. [Iron Age 113 (1924) Nr. 23, S. 1650/2.]

D. W. Malott: Einzelantrieb der Oberwalzen von Feinblechwalzwerken. Antrieb durch einen leicht mit der Oberwalze zu verbindenden, den Ausbau nicht störenden Motor. Ersparnis an Anlage- und Betriebskosten. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 24, S. 1565. Iron Age 113 (1924) Nr. 23, S. 1659.]

Neubau eines Feinblechwalzwerkes der Metal & Thermit Corp.* Kurze Beschreibung der Einrichtung. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 21, S. 1373/5.]

Rohrwalzwerke. Neue Anlage der Youngstown Sheet & Tube Co. zur Herstellung stumpf geschweißter Rohre in Indiana Harbor.* Neben der Anlage für überlappt geschweißte Rohre bis 400 mm Φ sind zwei Anlagen für stumpf geschweißte Rohre von 3 bis 75 mm Φ aufgestellt, die bis zu 400 t täglich herstellen sollen. Kurze Beschreibung der Einzeleinrichtungen. [Iron Age 114 (1924) Nr. 1, S. 165/68.]

Schmieden. Wilfred Anslow: Fallhammergesenke, Ausbildung und Gestaltung.* Wahl der Trennungslinie und der Steigungsverhältnisse. Lebensdauer und Abhängigkeit von der Ausführung. [Forg. Stamp. Heat Treat. 10 (1924) Nr. 7, S. 250/54.]

Schmiedeanlagen. L. Kort: Ein neuer Krafthammer.* Beschreibung eines Federhammers als Ersatz für Luftdruckhammer. [Hanomag-Nachr. (1924) Nr. 129/130, S. 134/7.]

C. C. Rhead: Erfahrungssammlung über Gesenke. Vorschläge zu einer genauen Statistik über die Haltbarkeit der Gesenke, zur Beurteilung der Zweckmäßigkeit des verwendeten Materials, der Formgebung usw. [Forg. Stamp. Heat Treat. 10 (1924) Nr. 5, S. 188/93.]

Sonstiges. C. W. Gennet, jr.: Entwicklung in der Schienenherstellung. Die Herstellung von Schienenlängen von 12 bis 14 m wird als neu für Amerika hingestellt, desgleichen das Fräsen der Enden. Verhalten langer Schienen auf den Warmbetten. Blockgröße und Schienenqualität. Gefährdung der aus Blockköpfen hergestellten Schienen. Zusammensetzung des Schienenstahls. [Iron Age 113 (1924) Nr. 24, S. 1721/22.]

(Schluß folgt.)

Statistisches.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahr 1924.

Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ wurden in den Vereinigten Staaten während des ersten Halbjahres 1924 insgesamt 17 794 717 t Roheisen erzeugt, gegen 21 352 738 t im ersten Halbjahre und 19 654 186 t während der zweiten Hälfte des Jahres 1923. Die Erzeugung hat somit in der Berichtszeit gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um 16,7 % und gegenüber dem zweiten Halbjahre 1923 um 9,5 % abgenommen. Von der gesamten Roheisenerzeugung waren 4 672 729 t zum Verkauf bestimmt, während 13 121 988 t von den Erzeugern selbst weiterverarbeitet wurden.

Ueber die Zahl der Hochöfen und die Roheisenerzeugung, getrennt nach den einzelnen Bezirken, gibt nebenstehende Zusammenstellung Aufschluß.

Auf die einzelnen Roheisensorten entfallen von der Erzeugung der drei letzten Halbjahre folgende Mengen:

Staaten	Zahl der Hochöfen				Erzeugung von Roheisen (einschl. Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrosilizium usw.) in t zu 1000 kg		
	in Betrieb am 31. Dez. 1923	am 30. Juni 1924			1. Halbjahr 1923	2. Halbjahr 1923	1. Halbjahr 1924
		in Betrieb	außer Betrieb	insgesamt			
Massachusetts, Connecticut, Maine	0	0	3	3	1 330	—	—
New York	18	9	18	27	1 513 536	1 485 503	1 231 672
New Jersey	2	0	4	4			
Pennsylvanien	87	55	92	147	7 919 108	7 122 386	6 242 245
Maryland	4	2	4	6			
Virginien	3	1	16	17	453 946	365 438	350 998
Alabama	23	24	18	42			
Westvirginien, Kentucky, Texas, Georgia, Mississippi	4	4	10	14	360 979	352 715	367 693
Tennessee	2	3	13	16	145 165	109 833	66 524
Ohio	48	30	47	77	5 057 980	4 439 547	4 202 583
Illinois	17	8	18	26	1 929 619	1 970 869	1 543 265
Indiana, Michigan	25	20	9	29	1 854 971	2 019 164	1 891 997
Wisconsin, Minnesota	4	3	7	10	403 309	333 003	239 017
Missouri, Colorado, Iowa, Montana, Washington, Kalifornien, Oregon	2	5	4	9	228 609	97 969	244 106
Zusammen	239	164	263	427	21 352 738	19 654 186	17 794 717

Art	Erzeugung in t zu 1000 kg		
	1. Halbjahr 1923	2. Halbjahr 1923	1. Halbjahr 1924
Roheisen für das basische Verfahren	10 344 224	9 768 095	8 918 176
Bessemer- und phosphorarmes Roheisen	6 474 955	5 389 394	4 865 567
Gießereiroheisen einschließlich Ferrosilizium	3 256 722	3 316 811	3 105 189
Roheisen für den Temperguß	827 401	768 800	516 716
Puddelroheisen	188 595	144 074	160 233
Spiegeleisen	65 847	190 888	55 407
Ferromangan	126 009		126 925
Sonstiges Roheisen	68 985	76 124	46 504
Insgesamt	21 352 738	19 654 186	17 794 717

Die Verteilung der Hochöfen nach den verwendeten Brennstoffen und die sich hieraus ergebende Roheisenerzeugung ist aus nachfolgenden Zahlentafeln ersichtlich.

Art des Brennstoffes	Zahl der Hochöfen			
	in Betrieb am 31. Dez. 1923	am 30. Juni 1924		
		in Betrieb	außer Betrieb	insgesamt
Koks	230	156	245	401
Anthrazit	0	0	2	2
Holzkohle	9	8	16	24
Insgesamt	239	164	263	427

Art	Erzeugung in t zu 1000 kg		
	1. Halbjahr 1923	2. Halbjahr 1923	1. Halbjahr 1924
Koks-Roheisen	21 208 228	19 530 567	17 685 200
Anthrazit-Roheisen	8 906	4 027	—
Holzkohlen-Roheisen	135 604	119 592	109 517
Insgesamt	21 352 738	19 654 186	17 794 717

1) Darunter 117 618 t Ferrosilizium.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Juli 1924.

	Juli 1924	Juni 1924
Kohlenförderung t	1 971 060	1 848 040
Kokserzeugung t	354 340	344 420
Brikettherstellung t	173 960	168 370
Hochöfen im Betrieb	49	48
Erzeugung an		
Roheisen t	247 380	236 730
Rohstahl t	238 490	218 640
Gußwaren 1. Schmelzung t	6 500	6 450
Fertigerzeugnissen t	202 850	184 190
Schweißbeisen t	16 380	14 350

Die Steinkohlenförderung der niederländischen Staatsgruben im Jahre 1923.

Die Ruhrbesetzung übte auf den holländischen Steinkohlenbergbau eine starke Rückwirkung aus. Sie war die Ursache zur Vermehrung seiner Förderung, und sie ermöglichte es zugleich, bessere Preise als im Vorjahre zu erzielen. Die stark gesteigerten Leistungen sind aus folgenden Zahlenangaben¹⁾ ersichtlich.

	1913	1922	1923
	t	t	t
Wilhelmina	358 164	616 958	631 685
Emma	59 633	896 458	1 010 563
Hendrik	—	572 512	828 283
Insgesamt	417 852	2 085 928	2 470 531

Die Gesamtbelegschaft betrug im Berichtsjahre 14 994 Mann gegen 14 125 im Jahre 1922, hat demnach um etwa 6 % zugenommen. Die Steigerung entfällt ausschließlich auf die unter Tage beschäftigten Arbeiter, von denen die Hauer mit 31,5 % an der Gesamtbelegschaft beteiligt sind. Die Zahl der in den Zechen beschäftigten Ausländer verringerte sich weiter und betrug nur 1766 (1833), davon waren 1449 Deutsche.

Die Löhne erfuhren im Vergleich zu den beiden letzten Jahren nur eine geringe Herabsetzung. Der Durchschnitts-

1) Vgl. Glückauf 60 (1924), S. 668/70.

schichtlohn betrug 5,81 fl. gegen 5,85 fl. im Vorjahr. Der Schichtlohn des Hauers ging von 7,38 fl. auf 7,34 fl. zurück.

Wenngleich der Jahresförderanteil eines Arbeiters auf den Staatszechen sowohl auf den Kopf der Gesamtbelegschaft als auch auf den Untertagearbeiter seit 1920 dauernd gestiegen ist, so ist er dennoch erheblich niedriger als im holländischen Gesamtsteinkohlenbergbau, wie folgende Aufstellung zeigt:

Jahresförderanteil eines Arbeiters

Jahr	der Gesamtbelegschaft im		unter Tage im	
	Gesamtsteinkohlenbergb.	Staatsbergbau	Gesamtsteinkohlenbergb.	Staatsbergbau
1913	193	137	261	189
1920	172	126	247	184
1921	157	134	227	193
1922	182	154	256	214
1923	—	171	—	232

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Bergwerks- und Hüttenindustrie Rußlands 1913 bis 1923.

Von Dr.-Ing. J. Ferfer, Düsseldorf.

Ein wirklich zuverlässiges Bild von der gegenwärtigen Lage der russischen Bergwerks- und Hüttenindustrie zu gewinnen, ist äußerst schwierig. Zur Beurteilung stehen nur die von der russischen Regierung veröffentlichten

gesamten Kohlenvorräte Rußlands auf 474 180 Mill. t belaufen, so daß damit Rußland nach den Ver. Staaten, Canada und China an der vierten Stelle der Weltkohlenländer steht.

Zahlentafel 1. Kohlenförderung Rußlands 1913 bis 1923.

Jahr	Donez	Dombrowa ²⁾	Sibirien	Ural	Moskau	Kaukasus Turkestan	Rußland ³⁾ insgesamt
	t	t	t	t	t	t	t
1913	25 287 280	6 833 580	2 014 740	1 195 740	294 840	196 560	35 822 740
1914	27 583 920	3 865 680	2 430 790	1 375 920	294 840	204 750	35 755 900
1915	26 633 880	3 000 000	2 784 000	1 277 640	458 640	221 130	31 375 890
1916	28 697 760	5 198 000	3 276 000	1 506 960	687 960	245 700	34 414 380
1917	24 832 080	6 243 300	3 390 660	1 605 240	737 100	219 490	30 784 570
1918	8 861 580	4 398 200	1 785 420	606 060	381 650	98 280	11 732 990
1919	5 536 440	4 610 250	1 375 920	720 720	362 000	180 180	8 175 260
1920	4 553 640	4 873 540	1 334 970	933 660	599 510	147 420	7 569 300
1921	5 814 900	5 761 760	1 294 020	900 900	563 470	131 040	8 704 330
1922	6 648 530	7 054 950	1 318 980	1 023 420	623 100	—	9 614 030
1923	7 439 980	—	1 523 580	1 147 190	784 440	36 360 ³⁾	10 931 550

Regierung veröffentlichten Zusammenstellungen teilweise voneinander abweichend und nur mit einiger Vorsicht zu bewerten sind. Es hat vielfach den Anschein, als ob die sowjetamtliche Statistik sich zu vergleichender Gegenüberstellung von Erzeugungszahlen besonders gute Monate herausucht, z. B. das letzte Jahresviertel, das nach Beendigung der Ernte immer eine vorübergehende Besserung zuläßt, um so nach außen hin eine Belebung der Wirtschaft unter der sowjetstaatlichen Erzeugungs- und Handelsorganisation in die Erscheinung treten zu lassen. Die im folgenden aufgeführten Zahlenangaben stützen sich für die letzten Jahre in der Hauptsache auf die vom „Volkswirtschaftlichen Departement der Handelsvertretung der U. d. S. S. R. in Deutschland“ herausgegebenen Berichte „Aus der Volkswirtschaft der Union der sozialistischen Sowjet-Republiken“. Durch einen Vergleich der Zahlenangaben mit den Ergebnissen der Vorkriegs- und Kriegsjahre¹⁾ lassen sich immerhin lehrreiche Schlüsse über die Entwicklung der letzten Jahre und die augenblicklichen Verhältnisse in Sowjet-Rußland ziehen.

I. Der Steinkohlen- und Erzbergbau.

Die bedeutenden Kohlenvorkommen Rußlands (ohne Polen) wurden im Jahre 1913 auf 222 587 Mill. t geschätzt, worin 82 670 Mill. t Braunkohle einbegriffen sind. Nach Erhebungen vom Jahre 1920 sollen sich die

¹⁾ Vgl. Bericht des Comité des Forges vom 12. Jan. 1924.

²⁾ Die Förderung des Dombrowabezirkes, welcher an Polen abgetreten wurde, ist seit 1915 in der Gesamtförderung Rußlands nicht einbegriffen.

³⁾ Förderung in Turkestan in den 4 ersten Monaten (Okt. 1922 bis Jan. 1923) des Wirtschaftsjahres 1922/23.

Die Entwicklung der Kohlenförderung Rußlands in den Jahren 1913–1923 und ihre Verteilung auf die einzelnen Bezirke ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Die Förderung des Jahres 1923 betrug unter Berücksichtigung der eingetretenen Grenzveränderungen 38 % der Kohlegewinnung des Jahres 1913; innerhalb der alten Grenzen gerechnet, erreichte sie nur rd. 30 % der Vorkriegsleistung. Der starke Förderrückgang des Jahres 1915 ist auf das Ausscheiden des Dombrowa-Gebietes zurückzuführen, welches 1915 von Deutschland besetzt und 1919 mit Polen vereinigt wurde. Im Jahre 1916 erreichte die Förderung ihren Höhepunkt und überstieg mit rd. 5,4 Mill. t die Friedensförderung um 15 %. Nach dem bolschewistischen Umsturz der Staats-, Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung im April 1917 zeigte die Kohlegewinnung eine starke Abnahme. Der Tiefstand wurde im Jahre 1920 mit einer Förderung von 7,57 Mill. t erreicht, d. i. rd. 26 % der Friedensgewinnung in denselben Grenzen. Seit dem Jahre 1921 ist eine steigende Belebung erkennbar. Die anhaltende Besserung scheint sich auch im Wirtschaftsjahr 1923/24 fortzusetzen: Im ersten Viertel (Okt. bis Dez. 1923) kam die gesamte Kohlenförderung Rußlands auf 3 637 000 t, während sie im gleichen Zeitraum des Vorjahres nur 2 489 000 t betrug; das bedeutet eine Steigerung von 46 %.

Die mit 1921 einsetzende Belebung fällt zusammen mit der Aenderung der bolschewistischen Wirtschaftsform, wie sie seit der Verstaatlichung des russischen Bergbaues am 2. Mai 1918 angewandt worden war. Die heutige russische Wirtschaftsordnung unterscheidet einerseits Grubenbetriebe, die ganz in Händen des Staates sind und von selbständigen Behörden verwaltet werden, andererseits solche, welche unter Aufsicht der Sowjetregierung von Trusts betrieben und zu gleichen Teilen mit Staats- und Privatkapital finanziert werden. Einen freien Handel in Kohlen gibt es in Rußland nicht. Nach Erledigung der Pflichtlieferungen an Eisenbahn und Staatsbetriebe wird der Förderüberschuß gemäß einem besonderen Verteilungsplan der Sowjetbehörden den weiteren Verbrauchern zugeführt.

Das Donez-Kohlenbecken steht mit seiner Förderung von 25,29 Mill. t im Jahre 1913 bei weitem als das bedeutendste da. Es lieferte in dem Jahre rd. 70 % oder, wenn man die Förderung des Dombrowagebietes in Abzug bringt, rd. 87 % der Gesamtförderung. Im Jahre 1923 betrug der Anteil des Donezgebietes an der Gesamtgewinnung 68 %. Die Förderung des Bezirkes in 1923 stellte rd. 30 % der Friedensförderung im selben Gebiet dar; der Förderausfall erstreckt sich im größeren Maße auf Weichkohle als auf Anthrazit.

Der Zechenselbstverbrauch der Donezgruben, der im Jahre 1916 nur 9,2 % der Gesamtförderung des Bezirkes ausmachte, kam im Zusammenhang mit dem Förderrückgang im Jahre 1920 auf annähernd 50 %. 1921 ging er auf 40,8 % und weiter im Jahre 1923 auf rd. 28 % herunter; im ersten Viertel des Wirtschaftsjahres 1923/24 belief sich der Eigenverbrauch im Donezgebiet auf 17 % der Vierteljahresförderung.

Das Donezgebiet deckte den Gesamtkohlenverbrauch des russischen Reiches in der Vorkriegszeit zu etwa 55 %, die übrigen Kohlenvorkommen lieferten 29 %, und der Rest mit 16 % wurde durch Einfuhr aus dem Auslande gedeckt.

Im Kohlenbergbau von Donez waren im Jahre 1913 insgesamt 160 400 Arbeiter beschäftigt. Die Arbeiterzahl stieg im Jahre 1916 auf 235 000; sie ging nach der Revolution bedeutend herunter. Im ersten Jahresviertel 1923/24 beschäftigten die Donezgruben 129 047 Mann und der gesamte russische Kohlenbergbau 170 755 Arbeiter

Die Leistung des Bergarbeiters im Donezbecken, die sich 1913 im Durchschnitt der Gesamtbelegschaft auf 149,4 t im Jahr belief und 1920 auf 42,8 t = 28,6 % herunterging, kam im ersten Quartal 1923/24, auf das Jahr umgerechnet, auf 84,2 t oder 56 % der Friedensleistung.

Die Lage der russischen Bergarbeiter war bisher, wie selbst aus Kreisen der russischen Arbeitergewerkschaften verlautet, wenig befriedigend. Frauen werden noch zahlreich im russischen Bergbau beschäftigt, sogar unter Tage, was in den meisten anderen Ländern gesetzlich verboten ist. Für die Dauer der Arbeitszeit galt nach der Revolution grundsätzlich der Achtstundentag; in Wirklichkeit wurde aber sehr oft eine viel längere Arbeitszeit verlangt, so daß es häufig zu Ausständen kam. Durch Verfügung vom 18. Februar 1920 hat die Sowjet-Regierung für den Bergbau die Zehnstundenschicht eingeführt und schwere Strafen gegen Ausständige verordnet. Der Arbeitslohn soll zwar gesetzlich dem Bergarbeiter eine ausreichende Lebenshaltung ermöglichen, doch trifft das anscheinend in Wirklichkeit nicht zu. Die Bezahlung erfolgt teils in Sachwerten, teils in Geld. Mit den Geldzahlungen sind die Sowjetbehörden jedoch sehr säumig und bleiben oft zwei bis drei Monate im Rückstand. Viele Arbeiter verlassen gern den Bergbau, um anderswo ihren Unterhalt zu suchen. In der letzten Zeit soll sich die Lage der Bergarbeiter besonders auf den Gruben, die von den Trusts betrieben werden, etwas gebessert haben.

Die Angaben über die Kokserzeugung Rußlands beschränken sich hauptsächlich auf das Donezgebiet, das vor dem Kriege 80 % des gesamten Koksverbrauchs des Russischen Reiches herstellte. Die Erzeugung für die Jahre 1914 bis 1923 ist folgende:

Jahr	t	Jahr	t
1914 . . .	4 300 000	1919 . . .	49 140
1915 . . .	4 113 000	1920 . . .	9 800
1916 . . .	4 370 000	1921 . . .	104 025
1917 . . .	3 532 000	1922 . . .	112 333 ⁴⁾
1918 . . .	693 000	1923 . . .	136 000 ⁵⁾

Im Jahre 1914 zählte der Donezbezirk 5794 Koksöfen mit einer Leistungsmöglichkeit von mehr als 5 Mill. t; für die Herstellung von 4,3 Mill. t Koks wurden 6,15 Mill. t Kohle verbraucht, was einem Koksausbringen von 70 % entspricht. Die Verbrauchsmenge von 6,15 Mill. t stellt 22 % der Gesamtförderung des Donezgebietes oder 40,2 % der Gewinnung an Kokskohle dar, letztere erreichte 15,33 Mill. t oder 55,6 % der gesamten Förderung am Donez. Im Jahre 1917 gab es 6860 Koksöfen, darunter 1880 mit Nebenproduktengewinnung; 530 Oefen waren im Bau und 4450 gehörten älteren Bauarten an. Im November 1922 waren nach einer vorliegenden Angabe 4 Kokereien mit 303 Oefen mit Nebenproduktengewinnung in Betrieb. Wie die vorstehenden Zahlen erkennen lassen, erreichte die Kokszerzeugung im Jahre 1916 ihren Höhepunkt und fiel nach der Revolution im Jahre 1920 auf den außerordentlich niedrigen Tiefstand von 9800 t oder 0,22 % der Erzeugung von 1914. Seit 1921 ist wieder eine Steigerung erkennbar. Im Donez- und Kusnezker Becken wurden im ersten bis dritten Viertel des Wirtschaftsjahres 1922/23 zusammen 12 350 000 Pud oder rd. 202 300 t Steinkohle zur Koksbereitung verbraucht; dies würde bei einem Ausbringen von 70 % einer Koksausbeute von 141 600 t gleichkommen. Immerhin stellt die Koksgewinnung nur einen kleinen Prozentsatz der Friedenserzeugung dar.

Die Einfuhr Rußlands an Kohlen vollzieht sich größtenteils über die baltischen Häfen, während die Ausfuhr über das Schwarze Meer vor sich geht. Die Einfuhr stammt vorwiegend aus Großbritannien; sie belief sich im Jahre 1913, wie nachstehende Uebersicht zeigt, auf rd. 8 Mill. t; mit Beginn des Weltkrieges ging die Einfuhr stark zurück. Für das Wirtschaftsjahr 1922/23 war eine Auslandszufuhr von 10 Mill. Pud oder rd. 164 000 t vorgesehen; diese Ziffer ist aber anscheinend nicht erreicht worden.

Jahr	Einfuhr an	
	Kohlen t	Koks t
1913	8 000 000	
1914	4 773 464	534 585
1915	562 648	4 406
1916	941 756	17 150
1921/22	630 000	

Die Ausfuhr an russischer Kohle ist ohne Bedeutung; sie belief sich im Jahre 1913 auf 97 470 t. Aus dem Donezgebiet wurden in den Jahren 1916—21 an Brennstoffen folgende Mengen ausgeführt:

t		t	
1916	25 307	1919	3127
1917	20 360	1920	3030
1918	6 830	1921	2987

Die wichtigsten Bezirke Rußlands für die Gewinnung an Eisenerzen und dementsprechend auch für die Hüttenindustrie sind Südrußland, Ural und Mittelrußland. An der Gesamtförderung war im Jahre 1913 der Süden mit 75 %, der Ural mit 18 % und Mittelrußland mit 4 % beteiligt; der Rest mit 3 % verteilte sich annähernd gleichmäßig auf die Eisenerzvorkommen in Nordrußland, Sibirien und Kaukasus. Die gesamten im Russischen Reich (ohne Polen) vorhandenen Eisenerzvorräte wurden im Jahre 1910 auf 1650 Mill. t geschätzt, wovon 864 Mill. t als sicher und wahrscheinlich zu betrachten sind.

⁴⁾ Errechnet für das Jahr aus den ersten 11 Monaten.

⁵⁾ Errechnet für das 1. bis 3. Vierteljahr auf Grund des Verbrauchs an Kokskohle mit 70 % Ausbringen.

Eisenerzförderung 1913—1923.

Jahr	t	Jahr	t
1913 . . .	10 640 000	1919 . . .	—
1914 . . .	9 717 000	1920 . . .	160 000
1915 . . .	8 741 000	1921 . . .	144 000
1916 . . .	8 040 000	1922 . . .	225 000
1917 . . .	7 180 000	1923 . . .	487 000 ⁹⁾
1918 . . .	28 000		

Wie die vorstehenden Zahlen erkennen lassen, wurden in Rußland im Jahre 1913 insgesamt 10,64 Mill. t Eisenerze gewonnen; in den Kriegsjahren ging die Förderung etwas zurück und brach nach der Staatsumwälzung vollständig zusammen. Im Jahre 1923 erreichte sie wieder 487 000 t, d. i. aber nur 4,56 % der Friedensförderung. Das Erzbecken von Krivoi-Rog in Südrußland war im Jahre 1913 mit 6 335 400 t, d. i. 70,5 %, an der Gesamtförderung beteiligt. Infolge der langen Kämpfe, die sich seit 1918 in diesem Gebiete abspielten, kam die Erzförderung gänzlich zum Erliegen. Gegen Ende des Jahres 1920 verfügten die Sowjetbehörden auf den elf bedeutendsten Gruben die Wiederaufnahme des Betriebes; jedoch konnten im Jahre 1921 nur 8500 t Erze gewonnen werden. Die Gruben im Krivoi-Rog-Gebiet förderten während 6 Monaten des Jahres 1923, aus welchen nähere Angaben vorliegen, insgesamt 110 836 t. Im Jahre 1922 waren dort 4500 Arbeiter beschäftigt.

Rußland hat noch erhebliche Lagervorräte an Eisenerzen aus der Vorkriegszeit. Am 1. Januar 1921 waren 2 856 000 t Lagermengen vorhanden, von denen 1 430 000 t auf den Süden, 1 160 000 t auf den Ural und 266 000 t auf Mittelrußland entfielen. Die Lagervorräte betragen am 1. Oktober 1922 2 515 780 t und am 1. April 1923 noch 2 301 325 t. Es ist jedoch zu bemerken, daß diese Vorräte wegen der ungeordneten Verkehrsverhältnisse nur schwer und teilweise überhaupt nicht für die Verhüttung verfügbar sind. Der Hauptverbraucher für Krivoi-Rog-Erze ist der südrussische Stahltrust „Jugostahl“, der im September 1923 17000 t und im ganzen Geschäftsjahr 1922/23 rd. 116 000 t Roheisen erzeugte.

Zahlentafel 2. Manganerzförderung 1913—1923.

Jahr	Kaukasus t	Südrußland, Ural t	Rußland insgesamt t
1913	955 000	265 000	1 220 000
1914	790 000	238 000	1 028 000
1915	260 000	276 000	536 000
1916	241 000	244 000	485 000
1917	200 000	—	200 000
1918	25 930	—	25 930
1919	54 790	—	54 790
1920	120 520	5 000	125 520
1921	—	12 700	12 700
1922	53 150	33 000	86 150
1923	194 040	126 145 ⁹⁾	320 185

Die Ausfuhr an Krivoi-Rog-Erzen kam 1912 auf 609 000 t, 1913 auf 488 000 t und 1914 auf 242 000 t; über die späteren Jahre fehlen nähere Angaben. Es ist anzunehmen, daß die Ausfuhr während der Kriegszeit gänzlich zum Stillstand kam. Bemerkenswert ist, daß seit Ende April 1924 zum ersten Male seit Jahren wieder hochprozentige russische Eisenerze in größeren Mengen auf dem Bahnwege nach Oberschlesien bezogen werden konnten⁹⁾.

In der Gewinnung wie auch in der Ausfuhr von Manganerzen nahm Rußland vor dem Kriege die erste Stelle unter den Manganerzländern der Welt ein. Ueber die Höhe der Manganerzförderung begegnet man im

⁹⁾ Errechnet nach den Ergebnissen von 11 Monaten.

⁷⁾ D. Zereteli: Georgien als Manganerzlieferant der Weltwirtschaft, S. 24.

⁸⁾ 10 Monate: Oktober 1922 bis Juli 1923.

⁹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 865.

Schrifttum vielfach abweichenden Angaben. Nach dem vorliegenden Bericht kam gemäß „Iron Trade Review“ die Weltgewinnung an Manganerzen im Jahre 1913 auf 2,2 Mill. t; davon entfielen auf Rußland 1,22 Mill. t oder 55 %, auf Britisch-Indien 817 000 t oder 37 % und auf Brasilien 122 000 t oder 5,5 %. Die Manganerzförderung Rußlands in den Jahren 1913 bis 1923 zeigt Zahlentafel 2.

Das Hauptfördergebiet Rußlands an Manganerz ist Georgien mit dem Kaukasus, welcher 1913 rd. 78 % der Gesamtgewinnung lieferte. Die Förderung ging während des Krieges und erst recht nach der Staatsumwälzung erheblich zurück; im Jahre 1923 zeigt sich wieder ein erfreulicher Aufstieg; die Förderung dieses Jahres stellte 20,3 % der Ausbeute von 1913 dar. Die Manganerzgruben Südrußlands in der Gegend von Nikopol wurden 1917 überschwemmt und kamen erst 1920 wieder in Betrieb; sie erreichten 1923 in 10 Monaten bereits wieder eine Förderung von 47,5 % der Vorkriegszeit. Auf den Manganerzvorkommen im Ural ist die Förderung noch wenig entwickelt. Die angegebene Gesamtförderung des Jahres 1923 in Höhe von 320 185 t stellt 26 % der Gewinnung von 1913 dar.

Zahlentafel 3. Ausfuhr an Manganerzen nach Bezirken 1913—1924.

Jahr	Kaukasus t	Südrußland t	Rußland insgesamt t
1913	1 066 600	105 000	1 171 000 ¹⁰⁾
1914	678 834	58 166	737 000 ¹⁰⁾
1915	—	—	—
1916	1 463	—	1 463 ¹⁰⁾
1917	—	—	—
1918	32 482 ¹¹⁾	—	32 482
1919	5 438	—	5 438
1920	175 757	—	175 757
1921	25 520	3 047 ¹²⁾	28 567
1922	168 380	38 034	206 414
1923	360 056	43 375	403 431
1924	176 261 ¹²⁾	—	176 261

(Jan. b. April einschl.)

Die Ausfuhr an russischem Manganerz (s. Zahlentafel 3) betrug im Jahre 1913 1 171 000 t, d. i. annähernd 96 % der Gesamtförderung. Der größte Abnehmer war Deutschland mit 412 000 t = 35,18 % der Gesamtausfuhrmenge. Infolge der Schließung der Dardanellen durch die Türkei im Jahre 1915 kam die Ausfuhr völlig zum Erliegen.

Im Jahre 1918 konnte der Manganerzversand nach dem Auslande wieder aufgenommen werden; nach anfänglichen starken Schwankungen bewegt er sich seit 1922 in steigender Richtung und betrug 1923 bereits mehr als 34 % der Friedenausfuhr. Bemerkenswert ist, daß England zur Steuerung seiner Manganoft während des Krieges 150 000 Pud, d. i. annähernd 25 000 t Manganerz aus Georgien auf dem Landwege Tschiaturi-Archangelsk bezogen hat. Die Manganerzausfuhr aus dem Kaukasus ist seit 1919 durch die georgische Regierung monopolisiert und das Monopol der Société d'Exportation de Manganèse de Tschiatourie („Temo“) auf die Dauer von 20 Jahren übertragen worden. An dieser Gesellschaft sind im ganzen 24 verschiedene Firmen beteiligt, u. a. auch in Deutschland die Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. mit 9,22 %.

Die Ausfuhr von Manganerzen aus dem Kaukasus nach den verschiedenen Ländern ist für die Jahre 1913, 1914 und 1923 aus Zahlentafel 4 ersichtlich.

Bei den nach Belgien gelieferten Mengen ist zu berücksichtigen, daß im allgemeinen eine teilweise Wiederausfuhr nach Deutschland, Luxemburg, Lothringen und Frankreich erfolgt; ferner sind die nach Holland abgegangenen Mengen wohl zum größten Teil für Deutschland bestimmt.

¹⁰⁾ Nach „Mineral Industry“ 1915.

¹¹⁾ 1918 bis 1924 nach Zereteli a. a. O.

¹²⁾ Kal.-Jahr 1921 und 1922, Wirtschaftsjahr 1. Okt. 1922 bis 1. Okt. 1923 und Jan. bis April 1924 nach „Ausder Volkswirtschaft der U. d. S. S. R.“ 1924.

Zahlentafel 4. Ausfuhr von Manganerzen aus dem Kaukasus (Tschiaturi) nach Ländern.

Bestimmungsland	1913 ¹³⁾	1914 ¹³⁾	1923 ¹⁴⁾
	t	t	t
Deutschland	412 000	326 403	42 653
Großbritannien	246 500	107 030	73 308
Belgien	182 500	154 467	5 639
Vereinigte Staaten	137 700	34 548	127 994
Frankreich	55 100	23 951	64 636
Oesterreich	25 400	32 435	—
Italien	7 400	—	8 720
Holland	—	—	37 106
zusammen	1 066 600	678 834	360 056

Die Manganerzpreise bewegten sich in der Vorkriegszeit zwischen 8 und 10 d je Einheit Mangan in der Tonne, cif Antwerpen oder Rotterdam; sie sind in den letzten Jahren infolge der großen Knappheit an hochwertigen Manganerzen um 100 bis 200 % gestiegen und stellen sich zurzeit auf etwa 23 d. (Schluß folgt.)

Frachtermäßigung für Erze. — Die Sätze des Erzausnahmetarifs 7 a vom Siegerland, Lahn- und Dillgebiet nach Rheinland-Westfalen und Georgsmarienhütte sind mit Wirkung vom 20. August an um rd. 25 % ermäßigt worden. Im „Tarif und Verkehrsanzeiger“ Nr. 100 vom 21. August 1924, lfd. Nr. 1219, werden der abgeänderte Frachtsatzzeiger und die neuen Stationsfrachtsätze veröffentlicht.

Aufnahme von Feinblechen und Walzdraht in den Seehafenausnahmetarif 35. — Nach Mitteilung der Reichsbahndirektion Altona ist der Ausnahmetarif 35 für Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren usw. mit Gültigkeit vom 21. August 1924

- a) auf Bleche und Platten, auch verbleit oder verzinkt, mit einer Stärke unter 3 mm, und
 - b) auf Walzdraht
- ausgedehnt worden. Weißblech bleibt nach wie vor ausgeschlossen.

Fortfall der Zollgrenze zwischen besetztem und unbesetztem Gebiet. — Die Bestimmungen des Londoner Vertrages über die Aufhebung der Zollgrenze zwischen besetztem und unbesetztem Gebiet setzen die Feststellung durch die Reparationskommission voraus,

„daß die für die Ingangsetzung des Planes erforderlichen deutschen Gesetze in der von ihr gebilligten Fassung verkündet worden sind; ferner daß der Generalagent der Reparationszahlungen seine Obliegenheiten aufgenommen hat“. (Anlage III, Artikel 3, Ziffer 2 des Londoner Pakts.)

Diese Feststellung sollte die Reparationskommission spätestens am 15. August 1924 durch besonderen Beschluß vornehmen. Da die Londoner Beratungen länger gedauert haben, als bei Abfassung dieser Vorschrift angenommen wurde, ist im Schlußprotokoll der Londoner Konferenz bestimmt worden, daß dieser Zeitpunkt — wie übrigens alle Termine der Anlage III des Londoner Pakts — um 17 Tage hinausgeschoben wird. Die Feststellung der Reparationskommission würde hiernach spätestens 17 Tage nach dem 15. August, d. h. am 1. September 1924, zu erfolgen haben.

Von diesem Zeitpunkt an laufen die Fristen für die Aufhebung der Zollgrenze zwischen besetztem und unbesetztem Gebiet, und zwar in folgender Weise: Acht Tage nach dieser Feststellung wird die Erhebung von Abgaben aufhören, also etwa am 9. September 1924.

Zwanzig Tage nach dieser Feststellung „und wenn möglich früher“ müssen die französisch-belgischen Behörden alle sonstigen Hemmungen des Warenverkehrs an der Zollgrenze zwischen besetztem und unbesetztem Gebiet beseitigen. Hierzu gehört insbesondere die Regelung der Zulaufbewilligungen und Ablaufsbewilligungen

zwischen besetztem und unbesetztem Gebiet. Ferner sind sie verpflichtet, zu diesem Zeitpunkt für alle im besetzten Gebiet erhobenen Abgaben ausschließlich die im unbesetzten Gebiet geltenden Gesetze und Tarife anzuwenden, insbesondere also den deutschen Zolltarif. Diese Verpflichtungen würden hiernach spätestens etwa am 21. September 1924 fällig werden.

Im übrigen ist vorgesehen, daß die Durchführung dieser Vorschriften durch technische Konferenzen geregelt wird, die zwischen Vertretern der französisch-belgischen Behörden und den deutschen Behörden stattfinden werden. Diese Konferenzen sollen demnächst in Koblenz und Düsseldorf zusammentreten.

Buchbesprechungen.

Pavloff, M. A., Professeur de sidérurgie à la Faculté de Métallurgie de l'Institut Polytechnique de Pétrograd: Calcul du lit de fusion des hauts-fourneaux. Traduction effectuée d'après la 2^e éd. russe (entièrement revue, refaite et complétée par l'auteur) par Léon Dlougatch, Ingénieur-Métallurgiste diplômé de l'Institut Polytechnique de Pétrograd. (Avec 5 fig.) Paris: Dunod 1924. (VI, 179 S.) 8°. 22 Fr.

Die vorliegende französische Uebersetzung des Buches „Die Berechnung des Hochofenmöllers“ von M. A. Pavloff, dessen Name auch in der deutschen Fachwelt einen guten Klang hat, will die einschlägigen Berechnungsverfahren des russischen Forschers einem größeren Leserkreise zugänglich machen. Es sind deshalb einige Sonderbeispiele, die hauptsächlich für den russischen Fachgenossen von Bedeutung sind, fortgelassen und durch solche aus der französischen, deutschen, englischen und amerikanischen Hochofenpraxis ersetzt worden.

Der Abschnitt über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Hochofenschlacken wird durch die neueren Untersuchungsergebnisse der Amerikaner A. Feild und P. Royster in wirkungsvoller Weise ergänzt. Besondere Beachtung verdienen die Ausführungen über die Bedeutung der Tonerde in Hochofenschlacken. Der Gipfel der Viskosität liegt bei einem Tonerdegehalt von 14,4 %, während mit höheren Gehalten die Schlacke wieder dünnflüssiger wird. Diese Angaben, die mit Feststellungen des Berichterstatters im praktischen Hochofenbetrieb eine gewisse Uebereinstimmung aufweisen, stehen im Widerspruch zur bisherigen Anschauung, nach der der günstigste Tonerdegehalt in Hochofenschlacken zwischen 10 und 15 % liegen soll. Die Gesamtmenge von Kieselsäure und Tonerde bewegt sich in der Schlacken-zusammenstellung (Laboratoriumsversuche) zwischen 50 und 52 %, der Kalkgehalt beträgt 48 bis 49 %. Die Hochofenschlacken beim Erblasen der verschiedenen Roheisensorten in den einzelnen Ländern werden nach Zusammensetzung und Eigenschaften vom betriebstechnischen und wissenschaftlichen Standpunkte aus besprochen, wobei sehr häufig auf die bekannten Veröffentlichungen von Åkerman Bezug genommen ist. Beachtenswert sind auch die Angaben über die Schlackenmengen, mit denen die Oefen beim Erblasen von Sonderroheisen betrieben werden. So sollen die Clevelander Hochofen infolge des zurückgegangenen Erzausbringens teilweise mit 170 % Schlacke arbeiten; die geringste Schlackenmenge beim Erblasen von Ferrosilizium wird mit 50 % aus Südrußland angegeben.

Die verschiedenen Möllerberechnungsverfahren werden eingehend besprochen: die „stöchiometrische Methode“, die von dem Verhältnis der an Säuren und Basen gebundenen Sauerstoffmengen ausgeht, und die bekannteren Verfahren von Platz und Blum, — die letztgenannte Berechnung soll übrigens ihren Namen mit Unrecht tragen, weil sie nach Pavloff schon lange vor der Blum-schen Veröffentlichung in Südrußland üblich war. Ein viertes Möllerberechnungsverfahren, das als Verquickung der Verfahren von Platz und Blum bezeichnet werden kann, soll den Vorzug besitzen, sowohl für Schlacken von Koks- als auch von Holzkohlenhochofen verwendbar zu sein. Für die Schlacken der Holzkohlenhochofen, in denen die Gehalte an Kieselsäure und Tonerde innerhalb

¹³⁾ Nach „Mining Industry“ 1915.

¹⁴⁾ Nach Zereteli a. a. O.

weiter Grenzen schwanken, wird als vereinfachter Berechnungsweg die Einstellung auf den Wert von $(\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3)$ oder, was dasselbe ist, auf den Gehalt von RO (d. h. CaO, MgO, MnO) vorgeschlagen, weil $(\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3) + \text{RO} = 100$ angenommen wird.

Es folgen ausführlich gehaltene Mölierberechnungsbeispiele mit übersichtlichen Zusammenstellungen in Zahlentafeln für Gießereiroheisen (südrussischer und amerikanischer Möller, ein drittes Beispiel für Normandier- und englischen Koks), Spiegeleisen und Ferromangan (Südrußland, Siegerland, England), Hämatit und Bessemerisen (Möller aus spanischen und Mesaba-Erzen), Thomsenisen (je ein Beispiel aus Südrußland, Normandie und Minette-Bezirk) und Martinroheisen (Hochofenmöller aus dem Ural für Holzkohlenbetrieb, Pittsburger Bezirk und Südrußland). Außerdem weist das Buch 16 vereinfachte, auf den praktischen Hochofenbetrieb eingestellte Rechnungsbeispiele auf, in denen die verschiedensten Betriebsverhältnisse berücksichtigt werden.

Die ganze Darstellung ist klar und einfach zu nennen. Wenn auch aus durchsichtigen Gründen der deutsche Hochofenbetrieb nicht die Beachtung findet, die er seiner Bedeutung nach verdient, so kann doch die Pavloff-Dlogatsche Schrift dem Fachgenossen empfohlen werden, weil sie geeignet ist, manche beachtenswerte Anregung zu geben.

Dr.-Ing. A. Wagner.

Heyn, E., weiland Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Metallforschung: Die Theorie der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Studien über das Erstarrungs- und Umwandlungsschaubild nebst einem Anh.: Kaltrecken und Glühen nach dem Kaltrecken. Hrsg. von Prof. Dipl.-Ing. E. Wetzel. Mit 103 Textabb. u. 16 Taf. Berlin: Julius Springer 1924. (VIII, 185 S.) 8°. Geb. 12 G.-M.

In dem literarischen Nachlasse Heyns haben sich zwei vollständig durchgearbeitete Handschriften vorgefunden, betitelt „Eisen und Kohlenstoff“ und „Kaltrecken und Glühen nach dem Kaltrecken“, die offenbar als Fortsetzung des im Jahre 1912 erschienenen Bandes 2 A des „Handbuches der Materialkunde für den Maschinenbau“ gedacht waren. E. Wetzel hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, diese beiden Urschriften unter dem Titel „Die Theorie der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen“ der Fachwelt zugänglich zu machen.

Im ersten Teil des Buches behandelt Heyn in seiner bekannten klaren Ausdrucksweise die bei der Erstarrung und Abkühlung von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen sich abspielenden Vorgänge, wobei der geschichtlichen Entwicklung des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms bis zu seiner heutigen Gestalt ein breiter Raum gewidmet ist. — Der zweite Teil bringt eine Zusammenstellung der Untersuchungen von Goerens, Rudeloff, Winter und Speer, Seyrich, Longmuir u. a. über den Einfluß der Kaltverformung und des Glühens auf die Festigkeitseigenschaften von Flußeisen- und Stahldraht, sowie Untersuchungen von Hanemann und Lind über die beim Kaltwalzen und Glühen von Bandstahl eintretenden Eigenschaftsänderungen.

Die Abfassung der Handschriften liegt offenbar schon eine Reihe von Jahren zurück; infolgedessen sind die wertvollen Forschungsergebnisse der letzten Jahre unberücksichtigt geblieben. Druck und Ausstattung des Buches sind vorzüglich.

A. Pomp.

Werkstattbücher. Hrsg. von Eugen Simon. Berlin: Julius Springer. 8°.

H. 14. Löwer, Richard: Modelltschlerei. T. 1: Allgemeines. Einfachere Modelle. Mit 106 Textfig., sowie 5 Formularen und Tab. 1924. (53 S.) 1,25 G.-M.

Der Verfasser hat den Hauptwert auf die Schilderungen der Arbeiten des Modelltschlers gelegt, indem er nach kurzen Ausführungen über Holzverbindungen, Befestigung loser Modellteile u. dgl. zahlreiche Beispiele der Herstellung einfacher Modelle gibt. Die Eigenschaften der verschiedenen Hölzer werden gar nicht, die Maschinen der Modelltschlerei nur verhältnismäßig kurz behandelt. —g.

Hesse, Fr. Wilh.: Die Formerei. Umfassend: Die Beschreibung sämtlicher Formarten und deren Eigenschaften, des Formmaterials und dessen Aufbereitung, der Hilfsmittel und Maschinen in den Formereibetrieben, der verschiedenen Verfahren beim Bau der Formen und weiteres. Für den Gebrauch in der Praxis bearb. 2., vollst. neubearb. Aufl. von A. Mirbach's Formerei. Mit 154 Textabb. Leipzig: Bernh. Friedr. Voigt 1924. (VIII, 273 S.) 8°. 9 G.-M., geb. 10,50 G.-M.

Der Inhalt des aus A. Mirbachs Schrift gleichen Namens¹⁾ durch Umarbeitung und Erweiterung entstandenen Buches ergibt sich schon aus dem recht langen Untertitel. Der Verfasser hofft, in dem Buch dem vorwärtsstrebenden Former ein Mittel in die Hand zu geben, das ihm zur Heranbildung als Qualitätsarbeiter hilft. Es muß zugestanden werden, daß der die reine Praxis angehende Inhalt dazu angetan ist, in diesem Sinn zu dienen, wenn auch manches, was zu dem ABC des Formerhandwerks gehört, weil dem Leser geläufig, hätte kürzer gefaßt werden können.

—g.

Peiser, Herbert, Obmann des Arbeitsausschusses für Selbstkostenwesen im AwF.: Selbstkosten und Erfolg in Buchhaltung, Nachrechnung und Vorrechnung. Herausgegeben 1924 vom Ausschuss für wirtschaftliche Fertigung, Berlin W 15, Kurfürstendamm 193/194. (56 S.) 8°. 3,50 G.-M.

Das Wesen dieser vortrefflichen kleinen Schrift beruht in der Klarstellung des Zusammenhangs zwischen der Hauptbuchhaltung und der für die besonderen Zwecke der Betriebe aufzustellenden kontenmäßigen oder statistischen Betriebsrechnung. Gerade die Betriebsrechnung ist für den Ingenieur außerordentlich wichtig, sie umfaßt das, was er unter „Selbstkosten“ versteht, d. h. diejenigen Gebiete, mit denen sich der Selbstkostenausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zurzeit befaßt. Die Peisersche Schrift, in der den Ingenieur demgemäß vor allen Dingen die Abschnitte „Allgemeines“, „Gemeinkosten“ und „Nachrechnung“ interessieren, ist von einer geradezu klassischen Klarheit des Aufbaus und Ausdrucks, sie wird von jedermann, der sich mit Selbstkosten zu beschäftigen hat, mit Genuß und Nutzen gelesen werden. Auch dem Kaufmann ist ihr Studium außerordentlich zu empfehlen, da gerade er leicht dazu neigt, das Wesen der Selbstkosten nur nach der Gewinn- und Verlustrechnung bzw. der Erlösrechnung zu beurteilen und nicht immer Verständnis für die Anforderungen hat, die der Ingenieur an die Betriebsrechnung stellt, aus der er die Wirtschaftlichkeit seines Arbeitens ersieht, mit Hilfe deren er Vergleiche von Werk zu Werk, sowohl innerhalb desselben Konzerns, als auch darüber hinaus zieht, und der er die Unterlagen für die Wirtschaftlichkeitsberechnung neuer Verfahren und Anlagen, überhaupt aller Betriebsverbesserungen entnimmt. Angesichts des vortrefflichen Inhalts und der vorzüglichen Ausdrucksweise des Buches möge davon abgesehen werden, auf einzelne kleine Fragezeichen einzugehen, die man bei einigen weniger wichtigen Sätzen und Abschnitten gelegentlich machen möchte.

Dr.-Ing. K. Rummel.

Vereins-Nachrichten.

Verlag Stahleisen m. b. H.

Der Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664, hat ein Verzeichnis der bei ihm erschienenen Bücher und Schriften herausgegeben, in dem auch eine ausführliche Uebersicht über die Berichte der Fachausschüsse enthalten ist. Auf Wunsch wird dieses Verlagsverzeichnis kostenlos zugesandt.

Das Verlagsverzeichnis bildet ferner den Anhang des Mitgliederverzeichnisses 1924, das vom Verlag Stahleisen m. b. H. gegen Voreinsendung eines Anteiles der Herstellungskosten von 1,75 G.-M. (Ausland —.50 \$ oder Gegenwert in Landeswährung) bezogen werden kann.

¹⁾ St. u. E. 36 (1916). S. 207.