

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 35

29. AUGUST 1935

55. JAHRGANG

Großzahluntersuchungen über den Einfluß der Stahlzusammensetzung auf das Kleben von Feiblechen.

Von Otto Andrieu in Krieglach (Oesterreich).

(Ursachen des Klebens: Druck, Temperatur, Werkstoffzusammensetzung, Abweichungen im Walzenkörper, Lagerung, Walzgeschwindigkeit, Zunderreinheit der Platinen, oxydischer Beschlag der Bleche, Geschick des Walzers. Uebliche Gründe für die verschiedenen Formen des Klebens. Untersuchungen an steirischen Stählen zum Feststellen der Abhängigkeit des Ausbringens von Blechstärke, Arbeitsweise und Werkstoffzusammensetzung. Schlußfolgerungen für den Betrieb.)

Die Feibleche werden bekanntlich von einer gewissen Stärke an abwärts nicht mehr einzeln, sondern zu zwei, vier, sechs, acht und noch mehr Tafeln in Paketen warm gewalzt. Dabei können durch das Zusammenwirken einer Reihe von Einflüssen die Bleche nach dem Walzen so sehr aneinanderkleben, daß sie weder von Hand noch mit eigens hierfür gebauten Maschinen getrennt werden können.

Diese Erscheinung ist zwar schon längst bekannt, in ihrem Wesen bisher dennoch wenig erforscht worden.

Es ist selbstverständlich, daß man bei der Feiblechherstellung besonderen Wert darauf legt, durch peinliche Beobachtung der verschiedenen zum Kleben beitragenden Einflüsse diese Erscheinung auf ein Mindestmaß zu beschränken. Sie hemmt ja nicht nur die Erzeugung, sondern ist auch für die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes von hoher Bedeutung.

Versucht man die Ursachen des Klebens festzustellen, so ist es als erstes ohne weiteres klar, daß Druck und Temperatur eine wichtige Rolle spielen. Das Zusammenkleben ist ja schließlich nichts anderes als eine milde Form des Verschweißens, und die Bedeutung, die dem Druck und der Temperatur für das Schweißen zukommt, ist natürlich auch für das Kleben im selben Maße einzusehen.

Daneben spielt für das Kleben aber auch ein dritter Einfluß eine sehr wichtige Rolle, der beim Verschweißen längst nicht in so engen Grenzen zur Geltung kommt: das ist die Werkstoffzusammensetzung, die Neigung des Werkstoffes zum Kleben, oder kurz, seine Klebefähigkeit.

Während sich jedoch Untersuchungen über die Schweißbarkeit vor allem darauf beschränken, festzustellen, ob ein Werkstoff mit einer bestimmten Zusammensetzung noch, oder schon nicht, mehr schweißbar genannt werden kann und die Angaben hierüber im Schrifttum sich auch in der Regel mit der Nennung der Grenzwerte begnügen, müssen Untersuchungen über die Klebefähigkeit auf ein viel begrenzteres Gebiet der Zusammensetzung eingeengt werden, weil man ja bei der Feiblechherstellung von Haus aus auf einen Werkstoff von möglichst gleichmäßiger Zusammensetzung angewiesen ist. Dies allein beleuchtet schon die Schwierigkeit, der zu begegnen ist, wenn man den Einfluß der Zusammensetzung auf die Neigung zum Kleben untersuchen will. Außerdem wird das Kleben auch durch eine ganze Reihe anderer, im Walzverfahren selbst bedingter

Vorgänge beeinflusst, die kaum begrifflich, jedenfalls aber nicht zahlenmäßig erfaßbar sind. Jeder Feiblechfachmann weiß, daß kaum meßbare Abweichungen im Walzenkörper, die sowohl durch mechanische Beanspruchung als auch durch Temperaturunterschiede ausgelöst werden können, eine wichtige Rolle spielen, daß die Stärke des Walzenballens überhaupt, die Lagerung, die Walzgeschwindigkeit von Einfluß sind, daß daneben aber auch Einflüsse, die mit dem Walzen nicht unmittelbar im Zusammenhang stehen, wie die Zunderreinheit der Platine, der oxydische Beschlag der Bleche und — um auch den Einfluß des Menschen zu nennen — wie das Geschick des Walzarbeiters selbst, das Kleben entscheidend beeinflussen können.

Wenn wir aus dieser Fülle von Veränderlichen, zu denen sich in der Regel auch noch besondere Werkseigenheiten gesellen, einzelne auf ihren Einfluß auf das Kleben untersuchen wollen, so können wir dies am Wege über einzelne Versuchsreihen jedenfalls nur in jenen groben Fehlergrenzen tun, die durch die Fülle der beeinflussenden Erscheinungen gezogen werden. Der Weg über die Großzahl erscheint in dieser schwierigen Frage also von selbst gegeben.

Die nachstehenden Untersuchungen, die weniger richtunggebende Zahlen für alle Feiblechbetriebe festhalten sollen, sondern in der Absicht veröffentlicht werden, einen Weg zu weisen, wie auf ähnliche Weise auch für andere Betriebe wertvolle Erkenntnisse abgeleitet werden können, stützen sich auf die jahrelangen gesammelten Betriebsergebnisse eines großen österreichischen Feiblechbetriebes, der im besonderen auf die Walzung dünnerer, also klebegefährlicherer Bleche eingerichtet ist. Da die österreichischen Werke nur auf die Verwendung des bekannten vorzüglichen steirischen Stahles angewiesen sind und dieser Stahl — eben wegen seiner Armut an fremden Legierungsbestandteilen — als überaus klebegefährlich gilt, so sind die aus den späteren Schaulinien ablesbaren Betriebsergebnisse natürlich nicht ohne weiteres mit den Ergebnissen anderer Betriebe vergleichbar.

Der den Untersuchungen zugrunde liegende Werkstoff war basischer Siemens-Martin-Flußstahl, der in den von den Güteeigenschaften des Bleches vorgeschriebenen knappen Grenzen mit Kupfer oder Silizium legiert war. Der

Stahl wurde nach einem gewöhnlichen Roheisen-Schrott-Verfahren erschmolzen, zu 4-t-Rohblöcken abgegossen und beim Vorblocken entsprechend abgeschopft, um lunker- und seigerungsreichere Anteile möglichst auszuschließen.

Da sich über das Kleben merkwürdigerweise im gesamten Schrifttum fast überhaupt keine Angaben finden, so erscheint es in diesem Zusammenhang wohl auch angebracht, vorerst einige grundsätzliche Gedanken zu dieser Erscheinung zu äußern.

Es ist jedem Feinblechfachmann bekannt, daß das Kleben in durchaus verschiedenen Formen auftreten kann. Des öfteren hat man es mit einem Werkstoff zu tun, der an und für sich sehr wohl zum Kleben neigt, bei dem aber trotzdem nur ein geringer Ausschußanfall durch das Kleben veranlaßt wird. Ja — dem mit der Erzeugung guter Bleche vertrauten Walzer ist ein solcher zum Kleben neigender Werkstoff unter gewissen Voraussetzungen sogar lieber als einer, der überhaupt nicht klebt. Denn der Walzer will, daß die Bleche möglichst „geschlossen“ von der Walze weggehen, was erfahrungsgemäß nur dann eintritt, wenn die im Paket vereinigten Blätter so sehr aneinanderkleben, daß ihre Streckung während des Walzens für alle gleich ist. Ein solches Paket wird sich, wie der Fachmann sagt, „zügig“ (gleichmäßig) öffnen lassen, es hat den Anschein, als ob das Kleben über die ganze Blechfläche gleichmäßig verteilt wäre und an einzelnen Stellen daher längst nicht so verhängnisvoll wirksam werden kann.

Zum Unterschied von dieser, man könnte sagen „erwünschten“ Form des Klebens tritt diese Erscheinung oft aber auch nur stellenweise, fleckenweise, punkt- und besonders häufig linienweise auf, und dieses Kleben fürchtet der Feinblechwalzer, denn an diesen Stellen ist förmlich eine Verschweißung eingetreten, so daß es meist nicht gelingt, die Bleche ohne Beschädigung zu trennen. Man ist — naheliegenderweise — versucht, anzunehmen, daß für die punkt- und linienweisen Verschweißungen Seigerungen oder sonstige Verschiedenheiten in der Werkstoffzusammensetzung die Schuld tragen. Metallographische Untersuchungen in der Nähe solcher klebender Stellen haben dies in manchen Fällen auch bestätigt, und die Auffassung ist jedenfalls begründet, daß durch die an diesen Stellen auftretenden Schmelzpunkt-Erniedrigungen das Zusammenkleben wesentlich begünstigt wird. Irrig wäre es aber, wenn man alle Kleberscheinungen mit solchen früherschmelzenden Stellen erklären wollte.

In vielen Fällen kann man sich das Zusammenkleben nur von der mechanischen Seite her erklären. Es ist ja bekannt, daß klebende Bleche in bedeutend verstärktem Maße auftreten, wenn die Walzen nicht haargenau aufeinanderpassen. Man muß dann annehmen, daß durch geringfügige Verschiedenheiten im Walzenkörper ein sich an gewissen Stellen fortgesetzter vermehrender Werkstoffvorschub eintritt; dieser führt zuletzt zu einer kaum meßbaren Verdickung, und hier wird dann durch den gesteigerten Druck das Kleben wesentlich begünstigt.

Sieht man von diesen durch Werkstoffverschiedenheiten und durch mechanische Einflüsse bedingten Kleberscheinungen ab und sucht man eine Erklärung, warum nach aller Erfahrung auch die Zusammensetzung des Werkstoffes das Kleben entscheidend beeinflußt, so scheint es naheliegend, die Ursache hierfür in der von der Zusammensetzung bedingten Größe der Temperaturspanne des Erweichungsgebietes zu suchen. Werkstoffe, deren Erweichungsspanne gering ist, sind der Möglichkeit, aneinander zu kleben, jedenfalls in viel geringerem Maße ausgesetzt als Werkstoffe, bei denen diese Spanne größer ist. Natürlich

soll damit nicht gesagt werden, daß daneben nicht auch andere, von der Zusammensetzung abhängige Werkstoffeigenschaften eine Rolle spielen.

Für den Feinblechfachmann, der es nicht in der Hand hat, Verschiedenheiten des Werkstoffes völlig auszuschließen, der auch die das Kleben fördernden mechanischen Einflüsse nicht völlig ausmerzen kann, ist es daher ganz besonders wichtig, wenigstens durch richtige Werkstoffauswahl nach der Zusammensetzung das Seine dazu beizutragen, die Möglichkeiten des Klebens zu verringern.

Um nun die bestehenden Zusammenhänge zwischen der Zusammensetzung und der Klebefähigkeit eines Werkstoffes entsprechend aufzeigen zu können, war es nötig, ein Maß zu wählen, mit dem die Klebrigkeit zahlenmäßig ausgedrückt werden konnte. Das hierfür geeignetste Maß wäre jedenfalls die von einer Aufreißmaschine für das Trennen der Bleche aufzuwendende Kraft gewesen. Aber diese Maschinen werden für die Wirkung und nicht für die Zählung der von ihnen geleisteten Arbeit gebaut. Es mußte deshalb ein einfacherer Maßstab ausgewählt werden, und als solcher schien der mengenmäßige Anteil des Ausbringens an Blechen erster Güte nach dem Aufreißen der Pakete gegeben. Die gewalzten Rohbleche wurden im Zuge der Herstellung nach dem Aufreißen auf erste Güte und Ausschub ausgesondert und der beim Aufreißen nur irgendwie beschädigte oder löchrig gewordene Anteil als Ausschub gezählt. Sicher ist, daß der mengenmäßige Anteil der Bleche erster Güte im Einzelfall nur ein sehr rohes Maß für die Klebrigkeit des Werkstoffes darstellt. Wenn wir aber eine entsprechend große Anzahl von Einzelwalzungen zur Verfügung haben und sie nach bestimmten, von der Zusammensetzung bedingten Gesichtspunkten reihen, so wird sich die für den Einzelfall unmerkliche und von anderen Einflüssen weitgehend überdeckte Werkstoffzusammensetzung unstreitig in entsprechender Weise durchsetzen.

In den nun folgenden Abb. 1 und 2 soll zunächst der Beweis geliefert werden, daß das Ausbringen tatsächlich ein geeignetes Maß für die das Kleben beeinflussenden Erscheinungen darstellt.

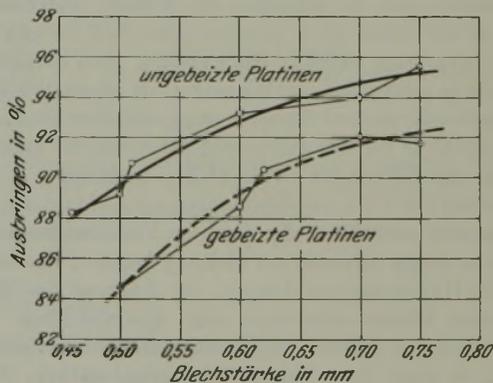


Abbildung 1. Ausbringen in Abhängigkeit von der Blechstärke.

Größe: 1000 x 2000 mm.
Blechstärke: 0,45 bis 0,75 mm.
Werkstoff: Siemens-Martin-Flußstahl, unlegiert.

	Anzahl der Walzungen bei x mm Blechstärke						
	0,46	0,50	0,51	0,60	0,62	0,70	0,75
Ungebeizte Platinen . . .	580	133	442	180		106	128
Gebeizte Platinen . . .		83		114	41	58	62

In Abb. 1 wird die Abhängigkeit des Ausbringens von der Blechstärke bei Blechen der Größe 1000 x 2000 mm gezeigt, die in dem einen Falle aus gebeizten, im anderen Falle aus ungebeizten Platinen hergestellt wurden.

Innerhalb der gegenübergestellten Stärken wurden diese Bleche in gleicher Weise — das heißt zweihtzig gewalzt und einmal gedoppelt — erzeugt. Auf die Zusammensetzung des Werkstoffes ist dabei nur insoweit Rücksicht genommen worden, als für alle Stärken nur Walzungen aus weichem, unlegiertem Flußstahl ausgewählt wurden. Aus der angeschlossenen *Zahlentafel* ist ersichtlich, daß zur Errechnung der Mittelwerte für jede Stärke tatsächlich eine entsprechend große Anzahl von Walzungen zur Verfügung stand. (Wobei unter „Walzung“ eine Mehrstundenleistung eines Mannes in geschlossener Arbeitsfolge zu verstehen ist.)

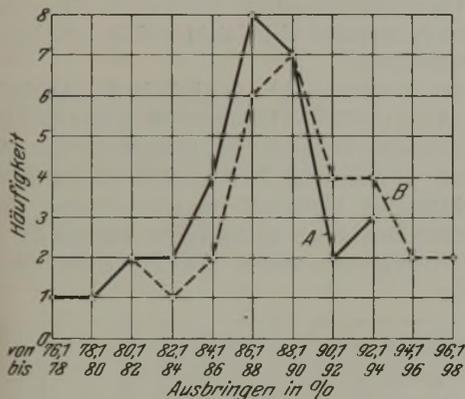


Abbildung 2. Häufigkeit des Ausbringens bei verschiedenen Arbeitsverfahren.

Arbeitsverfahren.

Nach A: Die Bleche wurden wie üblich gedoppelt. Zwischen 1. und 2. sowie 3. und 4. Tafel blanke Flächen. Zwischen 2. und 3. Tafel zundrige Flächen.

Nach B: Unteres Blech nach oben. Zwischen 1. und 2. sowie 3. und 4. Tafel je eine blanke und zundrige Fläche. Das untere Blech wurde vor dem Doppeln herausgezogen, um die Breitenachse um 180° gedreht und auf das obere Blech aufgelegt, so daß je eine blanke und eine zundrige Seite aufeinanderlagen.

Größe: 1000 x 2000 mm.
Blechstärke: 0,40 mm.

Werkstoff: gekupfertes Siemens-Martin-Flußstahl.

	Anzahl der Walzungen	Ausbringen in %	
		Blech 1. Güte	Klebeausschuß
Doppeln nach A	30	83,2	16,8
Doppeln nach B	30	85,4	14,6

aus ungebeizten Platinen in der Größe 1000 x 2000 mm und in der Stärke 0,40 mm, die im Falle A wie üblich, im Falle B durch Wenden eines Blattes vor dem Doppeln gedoppelt wurden.

Durch diese Maßnahme kamen zum Fertigwalzen je eine blanke und verzünderte Fläche übereinander, und diese Aenderung wirkte sich bei den wegen der geringen Stärke von 0,40 mm ohnehin schwierig zu walzenden Blechen so aus, daß im Falle B das Ausbringen um mehr als 2% erhöht werden konnte. Als zeichnerische Darstellung ist in diesem Falle eine Häufigkeitsschaulinie gewählt worden, und es ist klar erkennbar, daß die Schaulinie nach B bereits deutlich sichtbar nach rechts — näher zum angestrebten vollständigen Ausbringen gerückt ist.

Aehnliche Gegenüberstellungen über den Einfluß einzelner Vorgänge auf das Kleben ließen sich natürlich ohne Beschränkung hier zeigen, es sollte mit diesen beiden Schaubildern im Rahmen dieser Arbeit aber nur der Beweis geliefert werden, daß das Ausbringen tatsächlich eine geeignete Grundlage zur Beurteilung der Klebrigkeit darstellt.

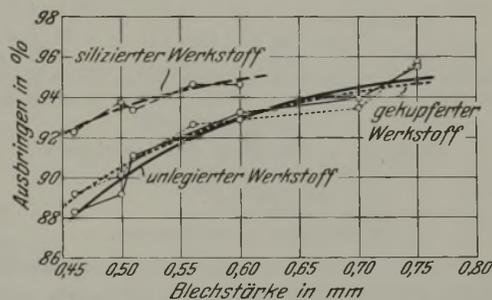


Abbildung 3. Ausbringen in Abhängigkeit von der Blechstärke bei verschiedenen Werkstoffen.

Größe: 1000 x 2000 mm.
Blechstärke: 0,45 bis 0,75 mm.

	Anzahl der Walzungen bei x mm Blechstärke						
	0,46	0,50	0,51	0,56	0,60	0,70	0,75
Unlegierter Werkstoff	580	133	442	172	180	106	128
Gekupfertes Werkstoff	212	62	503	172	82	56	101
Silizierter Werkstoff	280	111	518	302	34		

Abb. 3 zeigt den Einfluß der Werkstoffzusammensetzung auf das Ausbringen. Ähnlich wie im ersten Schaubild ist die Abhängigkeit des Ausbringens von der Blechstärke — getrennt für gewöhnlichen, also unlegierten Werkstoff, für gekupferten und für silizierten Werkstoff — dargestellt. Was als erstes ins Auge fällt, ist, daß bei Verwendung silizierten Werkstoffes das Ausbringen um nahezu 4% höher ist als bei Verwendung von unlegiertem Werkstoff. Jeder Feinblechfachmann weiß, was diese 4% im Betriebe bedeuten. Dabei betrug der Siliziumgehalt der zum Vergleich gewählten Werkstoffe im Mittel nur knapp über $\frac{5}{100}$ % und in keinem Falle mehr als $\frac{12}{100}$ %.

Aus dem Schaubild geht auch hervor, daß ein Kupferzusatz zur Verringerung der Klebefähigkeit kaum von nennenswertem Einfluß ist. Die Schaulinie liegt wohl zum Teil über der des unlegierten Werkstoffes, aber die Erhöhung des Ausbringens fällt kaum ins Gewicht. Daß die Kupferschaulinie in ihrem oberen Verlaufe die des unlegierten Stahles schneidet, dürfte nur eine durch die natürliche Streuung bedingte Zufälligkeit sein. Der Kupferzusatz betrug im Mittel 0,21% und war demnach mengenmäßig ungefähr viermal so hoch als der des Siliziums.

Deutlicher noch als in diesem Schaubild ist in Abb. 4 der Einfluß des Kupfers und Siliziums erkenntlich, wo für die besondere Stärke 0,46 mm das Ausbringen bei den drei verschiedenen Werkstoffen als Häufigkeitsschau-

Trotzdem tritt eine gewisse Streuung auf, die es notwendig machte, den mutmaßlichen theoretischen Verlauf der beiden Schaulinien einzuzeichnen.

Dieser Verlauf ist die klare Bestätigung der alten Betriebserfahrung, daß das Ausbringen an Blechen erster Güte in weitgehendem Maße von der gewalzten Stärke abhängig ist. Schwächere Bleche müssen ja — abgesehen von anderen in Kauf zu nehmenden Schwierigkeiten — wärmer gewalzt werden, und dies bewirkt durch die erhöhte Klebefahr eine entsprechende Verminderung des Ausbringens an Blechen erster Güte. Aus dem deutlich erkennbaren Anstieg der beiden Schaulinien ist auch ersichtlich, daß für vergleichende Untersuchungen über irgendeinen Einfluß auf das Kleben nur Walzungen gleicher oder annähernd gleicher Stärke ausgewählt werden dürfen.

Aus der Abbildung ist auch der gewaltige Einfluß der Zunderreinheit der Platine auf das Ausbringen erkennbar. Auch dies ist eigentlich nur die Bestätigung der alten Betriebserfahrung, daß es beim Walzen von Blechen aus gebeizten Platinen eben weit mehr Klebeausschuß gibt als beim Walzen von Schwarzblechen.

Ueber den Einfluß eines einzigen Handgriffes beim Blechwalzen gibt die Abb. 2 deutliche Hinweise. Hier wird die Beeinflussung des Ausbringens durch eine anscheinend geringfügige Abänderung der Arbeitsweise dargestellt. Es handelt sich um vergleichende Walzungen von Blechen

linie dargestellt wird. Bei dieser Art der Darstellung kommt auch die Streuung sichtbar zum Ausdruck, und es ist aus den Schaulinien nicht nur ablesbar, daß das Ausbringen bei Verwendung silizierten Werkstoffes bedeutend größer ist, sondern auch, daß bei diesem Werkstoff viel geringere Streuwerte auftreten, was für den Betrieb vor allem deshalb von besonderer Bedeutung ist, weil der silizierte Stahl somit auch eine gewisse Sicherheit gegen zu arge Mißerfolge durch klebenden Werkstoff gewährleistet.

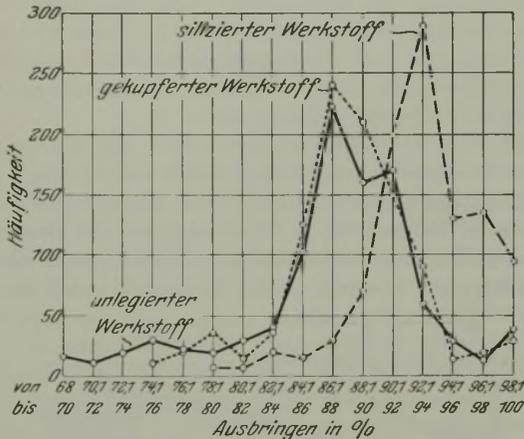


Abbildung 4. Häufigkeit des Ausbringens bei verschiedenen Werkstoffen.
Größe: 1000 x 2000 mm.
Blechstärke: 0,46 mm.
Umgerechnet auf je 1000 Walzungen.

Um die drei Schaulinien anschaulich gegenüberstellen zu können, wurden die verfügbaren Zahlenwerte natürlich auf einen gleichen Nenner, in diesem Falle auf je 1000 Walzungen, umgerechnet.

Abb. 5 zeigt die Abhängigkeit des Ausbringens bei verschiedenen Werkstoffen, wobei die Mittelwerte

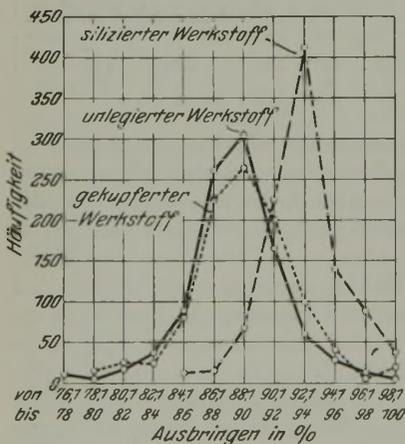


Abbildung 5. Häufigkeit des Ausbringens bei verschiedenen Werkstoffen.
Größe: 1000 x 2000 mm.
Blechstärke: 0,46 mm.
Umgerechnet auf je 1000 Siemens-Martin-Schmelzen.

Bild des Ausbringens bei verschiedenen Werkstoffen. Der Vorteil größerer Sicherheit bei silizierten Werkstoffen ist in diesem Falle noch klarer erkennbar.

Diese Schaubilder werden jedenfalls die Auffassung bestätigt haben, daß die Zusammensetzung ein sehr geeignetes Mittel darstellt, um die Klebeneigung eines Werkstoffes von vornherein ungefähr beurteilen zu können.

Darüber hinaus wüßte der Feiblechfachmann aber natürlich auch gerne, wie sich der mengenmäßige Anteil eines jeden Legierungsbestandteiles auf das Kleben aus-

wirkt. Die Beantwortung dieser Frage — auch auf dem Umwege über die Großzahl — ist natürlich bedeutend schwieriger, weil wir ja durch die vom Bleche verlangten Güteeigenschaften auf ganz engbegrenzte Gebiete der Zusammensetzung angewiesen sind, innerhalb derer nur die Zusammensetzung geändert werden kann.

Um auch in dieser Frage hier einige Anhaltspunkte geben zu können, wurde versucht, die am häufigsten verfügbaren Blechstärken 0,50 und 0,51 mm (deren Zusammenlegung wegen des geringen Stärkenunterschiedes wohl gerechtfertigt erschien!) nach dem mengenmäßigen Anteil der einzelnen Legierungsgrundstoffe einzureihen. Es ergaben sich durch die verfügbaren vielen Zahlen einige sehr bemerkenswerte Aufschlüsse.

In Abb. 6 wird die Abhängigkeit des Ausbringens vom Kohlenstoffgehalt dargestellt. Links die Abhängigkeit — getrennt für unlegierten, gekupferten und silizierten Werkstoff —, rechts die Abhängigkeit für den unlegierten und gekupferten Werkstoff zusammengezogen. Bei dem schon früher bewiesenen geringfügigen Einfluß des Kupfers auf die Klebrigkeit erschien diese Zusammenlegung wohl berechtigt.

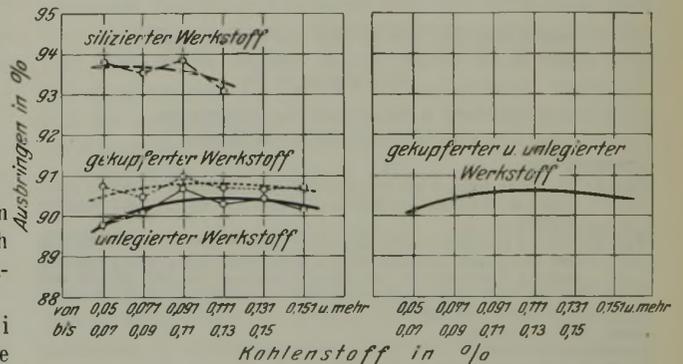


Abbildung 6. Ausbringen in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt.
Größe: 1000 x 2000 mm.
Blechstärke: 0,50 bis 0,51 mm.

Aus dem Verlauf der beiden linken wie auch der rechten Schaulinie ist erkennbar, daß eine Abhängigkeit des Ausbringens vom Kohlenstoffgehalt tatsächlich besteht. Mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt steigt — wenn auch nur geringfügig — das Ausbringen bis zu einem Höchstwert. Es fällt auf und scheint metallurgisch geradezu unwahrscheinlich, daß die beiden Linien nach Erreichen eines Höchstwertes wieder absinken. Es wäre irrig, wenn wir aus diesem Schaulinienverlauf ablesen wollten, daß die Klebrigkeit des Stahles nach Erreichen eines höchsten Kohlenstoffgehaltes wieder zunimmt. Das Absinken der Linien müssen wir uns vielmehr nur so erklären, daß nach Erreichen eines gewissen Kohlenstoffgehaltes die Beeinflussung durch die Naturhärte schon so groß wird, daß sie den günstigen Einfluß des zunehmenden Kohlenstoffes auf Verminderung der Klebrigkeit wieder wettmacht oder ihn sogar überwiegt. Mit zunehmender Härte muß ja — abgesehen von anderen noch auftretenden Schwierigkeiten — auch wärmer gewalzt werden, und dies allein bewirkt schon eine erhöhte Neigung zum Kleben.

Diese Erklärung ist wohl auch die Ursache, daß die Kohlenstoffschaulinie des silizierten Werkstoffes von allem Anfang an abfällt. Ueberhaupt darf dieser Linie nur ein sehr bedingter Wert zuerkannt werden, denn es wurde ja schon in den früheren Schaubildern der überragende Einfluß des Siliziums gezeigt, neben dem der des Kohlenstoffes — selbst in der Großzahl — kaum noch zur Geltung kommen kann.

Zum richtigen Beurteilen der Kohlenstoffschaulinie muß in diesem Zusammenhang aber auch noch auf etwas anderes hingewiesen werden. Aus der Natur des Siemens-Martin-Schmelzverfahrens und vor allem aus der Art der bei diesem Verfahren üblichen Desoxydation (die in Oesterreich fast nur mit Ferromangan durchgeführt wird!), ergibt sich bei allen Siemens-Martin-Schmelzen ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Kohlenstoff und dem Mangangehalt, dergestalt, daß Schmelzen mit höheren Kohlenstoffgehalten in der Regel auch höhere Mangangehalte aufweisen. Es wäre nun falsch, wenn wir aus diesen, für den Kohlenstoff gezeigten Linien ohne weiteres ablesen wollten, daß zunehmender Kohlenstoff die Verminderung der Klebeineigung herbeiführt. Für den Verlauf der Kohlenstoffschaulinie könnte geradesogut auch der gleichzeitig ansteigende Mangangehalt in Frage kommen. Der Umweg über die Großzahl versagte also in diesem Falle, und es bleibt offen, wieweit Kohlenstoff- und Mangangehalt ihre Wirksamkeit ausüben.

gehalten wurde die theoretische Festigkeit gewählt, weil in dieser sowohl der Kohlenstoff- als auch der Mangangehalt entsprechend wirksam zum Ausdruck kommt.

Aus dem Schaulinienverlauf ist deutlich erkennbar, daß auch geringfügige Siliziumgehalte — solche von 0,02% schon — bereits eine sprunghafte Erhöhung des Ausbringens veranlassen, die schon höher ist als die Beeinflussung durch die zwanzigfache Kupfermenge. Praktisch heißt dies, daß ein Werkstoff mit so geringen Siliziumgehalten die Klebrigkeit bereits entscheidend beeinflusst. Ueber 0,05% wirkt sich das Silizium nicht mehr weiter günstig auf Herabsetzung der Klebrigkeit aus, was wohl auch mit der Hand in Hand gehenden Erhöhung der Naturhärte erklärt werden muß.

Von der Kupferschaulinie war schon aus den bisherigen Feststellungen zu erwarten, daß sie nur geringfügig über der des unlegierten Werkstoffes lag. Die Kurve selbst ist merklich flach, was bestätigt, daß auch der Mengenan-

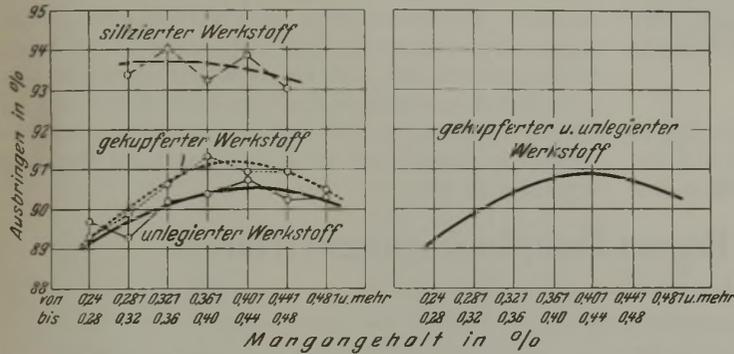


Abbildung 7. Ausbringen in Abhängigkeit vom Mangangehalt.

Größe: 1000 x 2000 mm.
Blechstärke: 0,50 bis 0,51 mm.

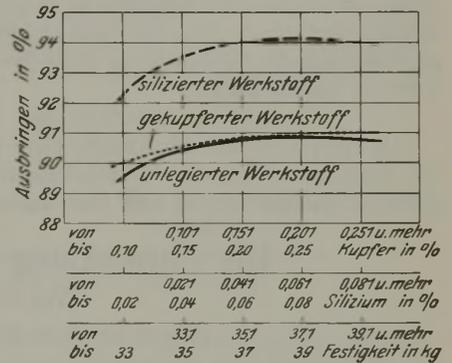


Abbildung 8. Abhängigkeit des Ausbringens vom Kupfer- und Siliziumgehalt.

Größe: 1000 x 2000 mm. Blechstärke: 0,51 mm.

Der Verlauf der Manganschaulinie in Abb. 7 ist nach dem eben Gesagten nicht anders zu erwarten.

Es ist nun wohl auch naheliegend, die Frage zu stellen, ob überhaupt der mengenmäßige Anteil von Kohlenstoff- und Mangangehalt in diesen Schaulinien zum Ausdruck kommen oder ob nicht gewisse Vorgänge der Desoxydation, die ja ihre Spuren in der Kohlenstoff- und Mangananalyse hinterlassen, die scheinbare Abhängigkeit verursachen¹⁾.

Beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse in der Frage der Klebrigkeit wäre eine Beantwortung dieser Frage jedenfalls sehr gewagt. Allem Anscheine nach ist wohl anzunehmen, daß auch die Art der Desoxydation auf die Klebrigkeit nicht ohne Einfluß ist¹⁾.

Reihungen nach dem Phosphor- und Schwefelgehalt wurden nicht vorgenommen, weil diese beiden Eisenbegleiter nur in den geringen, für steirisches Eisen üblichen Grenzen vorhanden waren.

Deutlicher noch und klarer als die Beeinflussung durch den mengenmäßigen Anteil von Kohlenstoff- und Mangangehalt zeigt sich in Abb. 8 die Beeinflussung durch den Mengenanteil der absichtlich zugesetzten Legierungsgrundstoffe Kupfer und Silizium.

Hier wurde versucht, die Abhängigkeit des mengenmäßigen Anteiles von Kupfer und Silizium zugleich mit der Abhängigkeit des unlegierten Werkstoffes von der theoretischen Festigkeit darzustellen. Zu diesem Zwecke mußten die drei Werkstoffgruppen auf einen annähernd gleichen Nenner gebracht werden, der in diesem Falle durch die vorhandenen Grenzwerte gegeben war. Zur gemeinsamen Darstellung der Abhängigkeit vom Kohlenstoff- und Mangan-

teil des Kupfers keine erhebliche Rolle spielt. 0,36% Cu bewirken jedenfalls nicht einen annähernd ähnlichen Einfluß auf die Klebrigkeit wie 0,02% Si.

Wenn man nun versucht, die vorstehenden Schaubilder in ihrer Gesamtheit zu werten und auch aus ihnen für den Betrieb wertvolle Schlüsse ableiten will, so ergibt sich:

1. Zwischen der Zusammensetzung und dem Grad des Klebens bestehen merkbare Zusammenhänge.
2. Im allgemeinen gilt auch für die Klebrigkeit eines Werkstoffes der alte, für die Schweißbarkeit aufgestellte Ledebursche Grundsatz, daß das legierungsärmste Eisen auch am meisten zum Verschweißen und Kleben neigt.
3. Zunehmender Kohlenstoff- und zunehmender Mangangehalt bewirken bis zu ermittelten Höchstwerten eine zwar geringfügige, aber immerhin merkbare Abhängigkeit. Ueber 0,11% C und über 0,45% Mn scheinen sie ihren günstigen Einfluß durch die gleichzeitige Steigerung der Naturhärte einzubüßen.
4. Von den untersuchten Legierungsgrundstoffen Kupfer und Silizium hat das Silizium schon in den geringsten Anteilen eine bedeutend höhere Wirksamkeit als das Kupfer. Ein Gehalt von 0,05% Si reicht im allgemeinen aus, um die höchstmögliche Klebeverringerng durch die Werkstoffzusammensetzung zu gewährleisten. Aber auch ein Gehalt von 0,02% Si ist für die Klebrigkeit schon von entscheidendem Einfluß.
5. Bei allen schwächeren Blechen und vor allem bei Blechen aus gebeizten Platinen empfiehlt sich also wohlüberlegte Werkstoffauswahl nach obigen Gesichtspunkten.

Zum Schlusse sei aber jedenfalls nochmals darauf hingewiesen, daß nach aller Erfahrung die Zusammensetzung

¹⁾ W. Titze: Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 897/903.

allein keinesfalls als zuverlässiges Maß für die Beurteilung der Klebrigkeit angesehen werden darf. Es ist außer Zweifel, daß auch andere, durch die Zusammensetzung nicht zum Ausdruck gebrachte Werkstoffeigenschaften eine Rolle spielen und daß darüber hinaus vor allem auch mechanische Erscheinungen das Kleben entscheidend beeinflussen können.

Es erscheint daher, trotz der mannigfachen Hinweise, die aus obigen Großzahluntersuchungen sich ableiten lassen, unerlässlich, für die richtige Beurteilung der Klebrigkeit eines Werkstoffes einen Vorversuch durchzuführen, der allein erst die Bestätigung erbringen kann, ob das auf Grund der Zusammensetzung vermutete Urteil in der Wirklichkeit tatsächlich zutrifft.

Vollkommen wäre dieser Vorversuch dann, wenn die Klebrigkeit nicht nach dem Einzelfall beurteilt würde, sondern wenn stets auch auf der gleichen Walze, vom gleichen Walzer und unter annähernd gleichen Bedingungen eine Vergleichswalzung mit irgendeinem geeigneten Einheitswerkstoff durchgeführt würde. Denn nur dann ist wirklich die Gewähr gegeben, daß die Klebeneigung eines Werkstoffes richtig beurteilt werden kann.

Zusammenfassung.

Als Hauptursachen des Klebens kann man den Druck, die Temperatur und die Werkstoffzusammensetzung betrachten, daneben spielen aber auch andere Einflüsse eine

Rolle, wie: Abweichungen im Walzenkörper, die Lagerung der Walzen, die Walzgeschwindigkeit, die Zunderreinheit der Platinen, der oxydische Beschlag der Bleche und das Geschick des Walzarbeiters. Die vorkommenden Formen des Klebens werden aufgezählt. Die Abhängigkeit des Ausbringens guter Bleche von Einflüssen, wie: Blechstärke, Aendern der Arbeitsweise und Werkstoffzusammensetzung, wird an Untersuchungen von Blechen aus steirischem Stahl dargestellt. Aus den Versuchen ergibt sich, daß zwischen der Zusammensetzung und dem Grad des Klebens merkbare Zusammenhänge bestehen, z. B. daß das legierungsärmste Eisen auch am meisten zum Verschweißen und Kleben neigt, sowie daß ein Gehalt bis zu 0,41% C und bis zu 0,45% Mn eine geringfügige, aber immerhin bemerkbare Abhängigkeit bewirken, weiter, daß ein Siliziumgehalt von 0,05% im allgemeinen ausreicht, um die höchstmögliche Klebeverringern durch die Werkstoffzusammensetzung zu gewährleisten. Bei allen schwächeren Blechen und vor allem bei Blechen aus gebeizten Platinen empfiehlt sich daher eine wohlüberlegte Werkstoffauswahl nach vorstehenden Ausführungen. Immerhin ist die Zusammensetzung allein keinesfalls ein zuverlässiges Maß für die Beurteilung der Klebrigkeit, da auch mechanische Einflüsse beim Walzen auf das Kleben einwirken; es wird deshalb empfohlen, einen Vorversuch zu machen, um die Klebfähigkeit des Werkstoffes beurteilen zu können.

Die Entwicklung des Benson-Dampferzeugungsverfahrens.

Von Hans Gleichmann in Berlin-Siemensstadt.

[Bericht Nr. 59 des Maschinenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

(Erfahrungen mit Baustoffen beim Benson-Kessel. Umstellung der Kraftversorgung auf Hochdruckdampftrieb in Walz- und Hüttenwerken.)

I. Erfahrungen mit Baustoffen beim Benson-Kessel.

Kesselrohre.

Solange niedrige Temperaturen im Kesselsystem vorhanden sind, kann bis zu den höchsten Drücken gewöhnlicher unlegierter Stahl verwendet werden. Dagegen sind bei höheren Temperaturen in der Regel auch im Strahlungsteil molybdänlegierte Stähle vorzuziehen. Der Preisunterschied hierfür ist bei Berücksichtigung der möglichen Wandstärkenverminderung nur unbedeutend. Mit Molybdänstahl (etwa 0,3% Mo) und mit Chrom-Molybdän-Stahl (0,3% Mo und 1% Cr) haben wir durchaus befriedigende Ergebnisse erzielt. Diese Stahlsorten haben eine etwas höhere Kaltfestigkeit (etwa 50 kg/mm² im Mittel), vor allem jedoch eine wesentlich höhere Warmstreckgrenze. Soweit Rohrbrüche eingetreten sind, ließen sie sich meist auf innere Ablagerungen zurückführen.

Ein großer Vorteil liegt bei der Verwendung des legierten Stahles darin, daß die Wandstärke der Rohre verringert werden kann, wodurch die Temperaturspannungen wesentlich vermindert werden.

Von maßgeblicher Wichtigkeit für die Wahl eines Werkstoffes ist gerade beim Röhrenkessel seine Schweißbarkeit. Es konnte festgestellt werden, daß die genannten Stahlsorten auch in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten ergaben. Sowohl die Gas- als auch die elektrische Schweißung ließen sich gut ausführen. Das ist wichtig, da alle Verbindungen, auch diejenigen, die unmittelbar im Feuerraum liegen, geschweißt werden.

Rohraufhängung.

Außer dem Werkstoff für die Rohre spielen im Kesselbau eine wesentliche Rolle die Werkstoffe für die Aufhänge-

stangen des Ueberhitzers, des Vorwärmers usw. Für diese Zwecke wurde chromlegiertes Walzzeug mit etwa 30% Cr verwendet. Nach Angaben der Lieferer kann dieser Werkstoff mit etwa 1200° beansprucht werden, die jedoch nie erreicht werden, da die Wärmeleitung oder die Abstrahlung

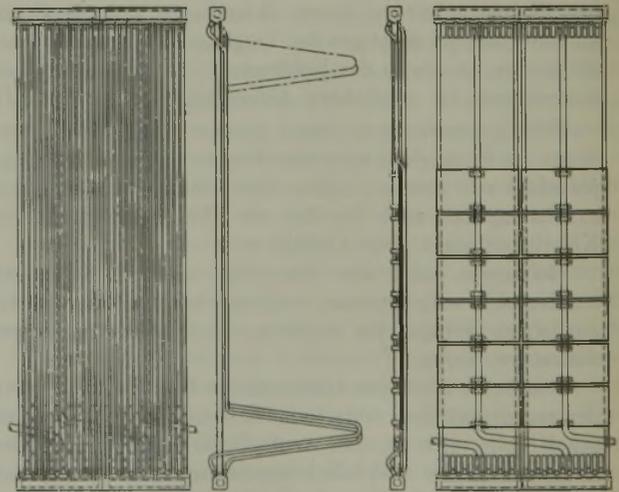


Abbildung 1. Benson-Kessel; Strahlungsrohrpakete.

nach den Rohren für eine Erniedrigung der Temperatur sorgt. Auch diese Werkstoffe haben sich bis jetzt sehr gut bewährt.

Trennwände.

Wir haben in den meisten Fällen davon abgesehen, die Trennwände im Kessel zu mauern, sondern haben sie aus Gußeisen aufgebaut, wobei die Fallrohre der Pakete zur Halterung ausgenutzt werden (Abb. 1). So sind z. B. die beiden Trennwände des Benson-Kessels in Langerbrügge zwischen dem Strahlungsraum und den beiden Zügen in

¹ Erstattet in der 21. Sitzung des Maschinenausschusses am 23. Mai 1935. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

einer Höhe von 10 m und einer Breite von 6 m durchgehend in Guß ausgeführt (Abb. 2). Für diesen Guß kann, da die Wände durch die davorliegenden wasser- und dampfführenden Rohre geschützt werden, ein gutes Sondergußeisen gewählt werden. Nur an den Stellen, die von der Rückseite aus stark beheizt werden, ist die Verwendung von Chromguß notwendig.

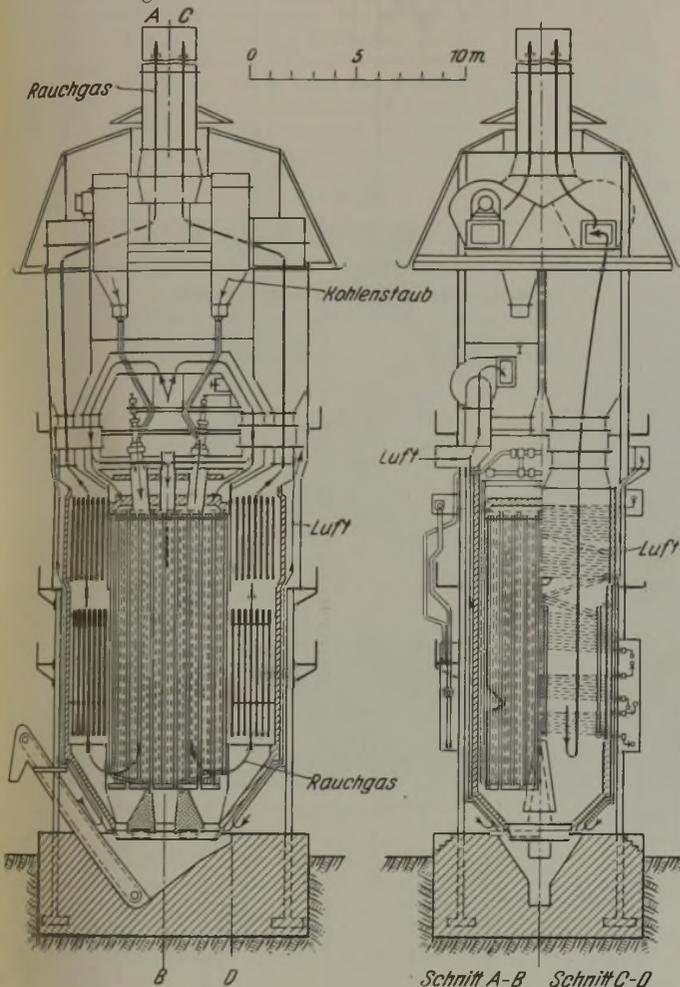


Abbildung 2. Benson-Kessel für Kohlenstaubfeuerung; Dampfleistung 100 t/h; Schnitt (Langerbrügge, Belgien).

Ventile, Flanschen und Schrauben.

Gewöhnlich werden die Ventile aus dem Vollen gedreht, selbst bis zu den größten Abmessungen, sofern man nicht Molybdänstahlguß vorzieht. Als Blockwerkstoff wird etwas härterer unlegierter Stahl (St 50.11) verwendet. Die Sitze der Ventile werden in der Regel in V1M-Werkstoff ausgeführt, während die Kegel aus V2A-Stahl hergestellt werden, der sich bei den starken Beanspruchungen durch die Dampfströmung immer noch als der geeignetste Werkstoff erwiesen hat. Für die Ventilspindeln wurde V1M verwendet; Nitrier- oder sonstige Härtungen wurden nicht vorgenommen.

Bei den Flanschen gehen unsere Erfahrungen dahin, daß man, soweit irgend möglich, ohne sie auskommen soll, da die Flanschverbindung im allgemeinen teurer als eine Schweißverbindung ist. Läßt sich dagegen eine Flanschverbindung nicht umgehen, dann wird nach wie vor die alte Art mit aufgeschraubten Flanschen und Bolzen aus V2A-Stahl und Linsendichtungen aus V1M angewendet.

II. Die Umstellung der Kraftversorgung auf Hochdruck-Dampftrieb in Hüttenwerken.

Der Verlauf des Kraftbedarfes in Hüttenwerken ist, wie Abb. 3 beispielsweise einen solchen innerhalb 2 h zeigt, ge-

kennzeichnet durch kurzfristige Schwankungen, und zwar schwankt der Kraftbedarf innerhalb weniger Minuten um $\pm 25\%$ der jeweiligen mittleren Leistung (Minutenschwankungen), und diese Schwankungen werden überlagert durch ganz kurzfristige Schwankungen (Sekundenschwankungen) von etwa $\pm 10\%$. Mit Rücksicht auf diese Lastschwankungen findet man in Hüttenwerken noch sehr viele Flammrohrkessel mit ihrem großen Wasserraum, der den Kessel recht unempfindlich gegen Lastschwankungen — auch bei sehr träger Feuerung — macht. Aber auch bei dieser Kesselbauart hat man zur Vergrößerung ihrer Anpassungsfähigkeit zum Hilfsmittel der Gleichdruckspeicherung gegriffen, wie die vielen Kiesselbach-Speicher im Industriegebiet beweisen.

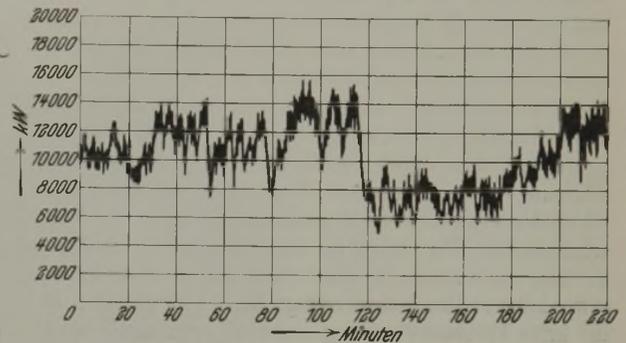


Abbildung 3. Verlauf des Kraftbedarfes in Walz- und Hüttenwerken.

Angespornt durch die Erfolge dieser Speicher sowie der Ruths-Speicher, die den Mangel der Kessel ans Tageslicht brachten, sind im letzten Jahrzehnt Kessel mit nachgiebiger Feuerung entwickelt worden, die den großen Wasserraum der Flammrohrkessel vollkommen ersetzen, und damit ist der Weg zur Einführung des Hochdruckes auch in die Walzwerks- und Hüttenindustrie freigemacht worden. Es ist selbstverständlich, daß man auch dabei von dem Hilfsmittel der Gleichdruckspeicherung Gebrauch machen wird, zumal da hierdurch sowohl eine Verbilligung der Gesamtanlage erzielt wird als auch Temperaturschwankungen in den Kesseltrommeln selbst vermieden werden, wenn vom Kessel dauernd Dampf im Ueberschuß zur Vorwärmung des Speisewassers erzeugt wird.

In den folgenden Abbildungen wird gezeigt, wie sich eine Hochdruckdampfanlage unter weitestgehender Verwendung der vorhandenen Kraftmaschinen und sonstiger Betriebsmittel errichten läßt, besonders, wie dabei auf die vorhandenen Dampfhammer und sonstigen Anlagen Rücksicht genommen wird, in denen der Dampf oder dessen Kondensat verunreinigt wird.

In diesen Abbildungen werden die alten Anlagenteile durch kleine Buchstaben, die neuen durch große Buchstaben gekennzeichnet. Die stillgelegten und in Bereitschaft verbleibenden Teile sind durch dünnere Strichstärke der Dampf- und Kondensatlinien angedeutet. Hervorzuheben sind von den neuen Teilen: der Regenerativzylinder E, die Verdampferanlage H, die Speisewasservorwärmer M und N und der Gleichdruckspeicher Q. Ferner sind hervorzuheben der Umformer S, der dazu dient, den Entnahmedampf der Hochdruckturbine zu kondensieren, dieses reine Kondensat für die Speisung des Hochdruckkessels wiederzugewinnen und neuen Dampf zu erzeugen, der zum Betrieb der Dampfhammer dient und dessen Kondensat für die Speisung der Hochdruckkessel wegen der Verölung nicht geeignet ist. Der Ueberhitzer T dient dazu, den Brüden des Umformers S zu überhitzen und

auf diese Weise den bisherigen Zustand des Dampfes für den Betrieb der Dampfhammer wiederherzustellen.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß man Hoch- und Höchstdruckkessel verschiedener Bauart zwar mit chemisch aufbereitetem Zusatzwasser betreiben kann — ohne sie zu gefährden —, daß aber mit solchem Wasser betriebene Kessel eine Gefahr für die Turbinen bedeuten oder durch Versalzen der Turbinenbeschauelung deren Wirkungsgrad beeinträchtigen, und zwar tritt diese Gefahr desto stärker auf, je höher der Kesseldruck ist. Aus diesen Erfahrungen ergab sich die Forderung, Höchstdruckkessel nur mit Kondensat zu speisen.

Abb. 4 zeigt eine Hochdruckanlage, die unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte geplant worden ist und die unter Beibehaltung aller vorhandenen Betriebsmittel (die alten Kessel können zur Bereitschaft stehenbleiben) einen Leistungszuwachs und eine Verbesserung der Wärmewirtschaft bringt; das erste durch einen neuen Kessel für hohen Druck und eine Vorschaltturbine, das letzte außerdem durch Einführen der Speisewasservorwärmung im sogenannten Regenerativverfahren mit Gleichdruckspeicher und Regenerativzylinder an der Vorschaltturbine. Der Dampf für den Umformer S wird der Turbine ungesteuert entnommen, und zwar mit einem etwas höheren Druck als derjenige, der ihr für den Betrieb der alten Turbinen c und g gesteuert entnommen wird.

Abb. 5 zeigt eine Anlage, in der die neue Turbine als Entnahme-Kondensationsturbine gedacht ist. Die Entnahme dient nur der Speisewasservorwärmung und dem Betrieb der Umformer für die Dampfhammer. Die Leistung der neuen Hochdruckanlage wird in keiner Weise durch den Dampfbedarf der alten begrenzt; sie kann vielmehr so groß entworfen werden, wie es der Kraftbedarf des Werkes erfordert. Die Zusammenfassung der Krafterzeugung in einer Turbine erhöht ihren thermodynamischen Wirkungsgrad in solchem Maße, daß die Verluste, die bei elektrischem Antrieb der Kompressoren, Ventilatoren usw. entstehen, größtenteils ausgeglichen werden.

Abb. 6 stellt schließlich eine Anlage dar, bei der auch die Dampfhammer beseitigt worden sind. Eine gesteuerte Entnahme ist nicht mehr notwendig, und die durch die Entnahmestelle bedingte Drosselung des Dampfstromes bei Teillasten ist vermieden worden. Das bedeutet einen weiteren Gewinn an thermodynamischem Wirkungsgrad und eine weitere Steigerung der spezifischen Ersparnis an Brennstoff. In diesem Falle wird der Dampfbedarf für die Raumheizung, für die sonst der Abdampf der Dampfhammer verwendet wird, aus der ersten Anzapfstufe der Turbine gedeckt, aus der auch die Verdampferanlage beschickt wird. Je nach der Güte des aus dem Heizungsnetz zurückkommenden Kondensates wird dieses entweder unmittelbar zur Kesselspeisung verwendet oder, wenn es verunreinigt ist, in den Verdampfer gespeist, wo es gewissermaßen regeneriert wird.

Zusammenfassung.

Die Erfahrungen mit Baustoffen beim Benson-Kessel werden an Kesselrohren, Rohraufhängestangen, Trennwänden nach den Zügen sowie an Ventilen, Flanschen und Schrauben erläutert; darauf wird die Umstellung der Kraftversorgung auf Hochdruck-Dampfbetrieb in Hüttenwerken an Beispielen geschildert, bei denen gezeigt wird, wie sich eine Hochdruck-Dampfanlage unter weitest gehender Verwendung der vorhandenen Kraftmaschinen und sonstiger Betriebsmittel errichten läßt.

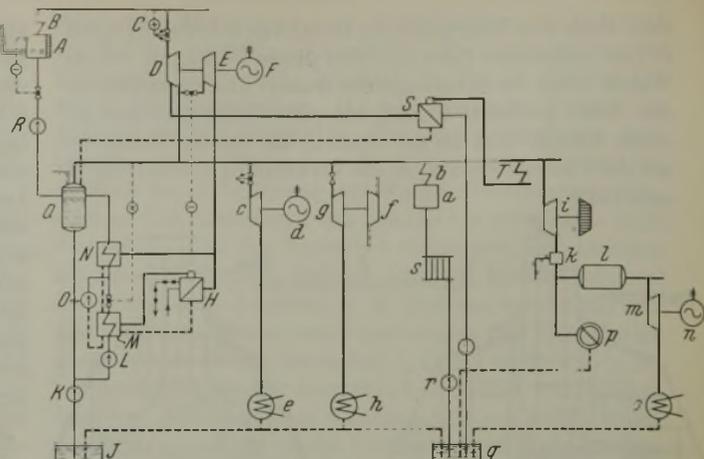


Abbildung 4. Vorschaltturbine in Walz- und Hüttenwerken.

Erläuterung für die Abbildungen 4, 5 und 6.

- | | |
|---|---|
| <p>Alte Anlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Niederdruck-Kesselanlage. b) Niederdruck-Überhitzer. c) Turbine. d) Generator. e) Kondensator. f) Luftkompressor. g) Turbine. h) Kondensator. i) Dampfhammerwerk. j) Speisewassergefaß. k) Abdampfturbine. n) Generator. o) Kondensator. p) Heizungsnetz. q) Speisewassergefaß. r) Kesselspeisepumpe. s) Economiser. | <p>Neue Anlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> A Hochdruck-Kesselanlage. B Ueberhitzer. C Ueberströmventil. D Vorschaltturbine bzw. Hochdruckzylinder } der Hochdruck-turbine. E Regenerativzylinder } der Hochdruck-turbine. F Generator. G Kondensator. H Verdampfer. J Speisewassergefaß. K Speicherspeisepumpe. L Umwälzpumpe. M Brüdenkondensator. N Niederdruck-Vorwärmer. O Kondensatpumpe. P Hochdruck-Vorwärmer. Q Gleichdruckspeicher. R Kesselspeisepumpe. S Umformer. T Ueberhitzer. |
|---|---|

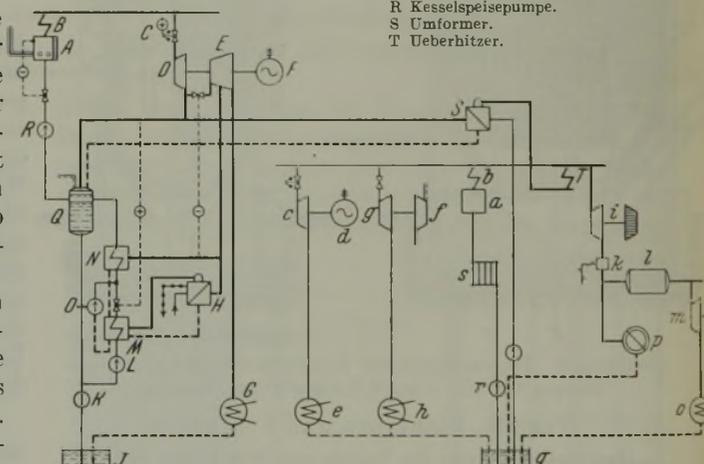


Abbildung 5. Hochdruck-Entnahme-Kondensationsturbine in Walz- und Hüttenwerken.

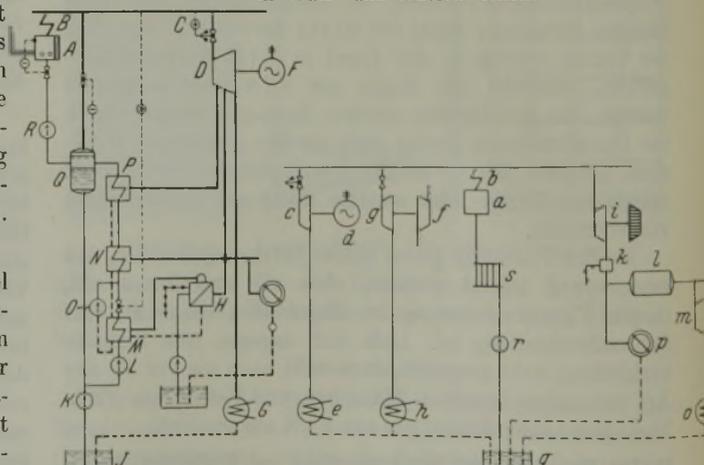


Abbildung 6. Selbständige Hochdruck-Dampfanlage in Walz- und Hüttenwerken.

Umschau.

Ueber basische Siemens-Martin-Schlacken.

J. M. Ferguson¹⁾ berichtet über einige mikroskopische und chemische Untersuchungen an basischen Siemens-Martin-Schlacken. Zuerst werden einige Verbindungen beschrieben, die aus langsam abgekühlten Schlacken in gut ausgebildeten Kristallen abgetrennt werden konnten. Um größere Kristalle zu erhalten, waren den abkühlenden Schlacken geringe Mengen feuchter Schlacke der gleichen Zusammensetzung beigegeben worden; der Wasserdampf diente dann als „Mineralisator“. *Abb. 1* zeigt einen Ansschliff von dreibasischem Kalziumferrit der Zusammensetzung $3 \text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, das einer der häufigst auftretenden Bestandteile ist. Es ist unmagnetisch und stets frei von Einschlüssen. Man darf daher annehmen, daß diese Verbindung sehr früh beim Erstarren der Schlacke kristallisiert.



Abbildung 1. Monokline Kristalle von dreibasischem Kalziumferrit (auffallendes Licht). $\times 50$.

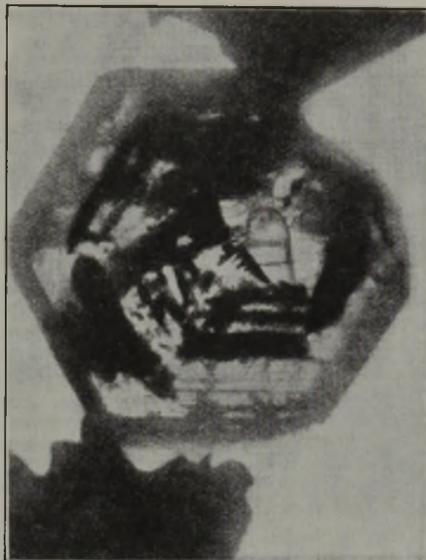


Abbildung 2. Kristalle von Trikalziumsilikat mit Einschlüssen (durchfallendes Licht). $\times 30$.

Weiter wurde ein sehr stark magnetischer Bestandteil abgetrennt, der allerdings nur in ziemlich geringer Menge auftritt und verhältnismäßig viel Manganoxyd enthält. Welche Verbindung hier vorliegt, ist nicht festgestellt worden, nur wird bemerkt, daß Magnetit Fe_3O_4 nicht in Frage kommt.

weise auch in recht gut entwickelten Kristallen. Das ist darauf zurückzuführen, daß die Schmelzen alle unter Zusatz von Flußspat durchgeführt worden sind.

Im zweiten Teil der Arbeit werden die an den langsam abgekühlten Schlacken gewonnenen Erfahrungen benutzt, um Schlackenproben zu untersuchen, die während einer Schmelze in regelmäßigen Zeitabständen genommen wurden. Die Zusammensetzung der Schlacken und des Bades ist in *Zahlentafel 1* wiedergegeben. Die Proben wurden abgeschreckt, damit nicht während des Abkühlens noch Umsetzungen in der Schlacke eintreten konnten. Die mikroskopische Untersuchung geschah sowohl im Ansschliff mit auffallendem Licht als auch im Dünnschliff mit durchfallendem Licht. Auf diese Weise und durch die chemische Analyse wurden die auftretenden Verbindungen bestimmt.

Schlacken, die während des Einschmelzens von der Oberfläche des geschmolzenen Schrotts vor der Zugabe von Roheisen genommen worden waren, zeigten sehr unregelmäßige Kristalle, die dem erwähnten magnetischen Schlackenbestandteil sehr ähnlich sind. Es dürfte sich daher, ebenso wie dort, nicht um Magnetit Fe_3O_4 , sondern um eine Verbindung aus Kalk, Eisenoxyd und Eisenoxydul handeln. Aus dieser Tatsache wird geschlossen, daß es richtig ist, schon beim Einschmelzen des Schrotts etwas Kalk zuzugeben, da sonst ein zu starker Angriff auf die Zustellung stattfindet, um den nötigen Kalk für die Bildung dieser Verbindung in die Schlacke zu bringen. Die Schlackenproben in der darauffolgenden Zeit des Schmelzens und Frischens zeigen als wichtigsten Bestandteil Dikalziumsilikat, eingebettet in eine Grundmasse von freien Oxyden und spinellartigen Verbindungen.

Der Gehalt dieser letzten Bestandteile erreicht während dieser Zeit, in der der Gehalt an sauren Bestandteilen der Schlacke, wie Kieselsäure usw., am höchsten liegt, seine niedrigsten Werte. Dabei ist aber die Frischwirkung der Ofengase auf das Bad in dieser Zeit am kräftigsten. Dieser scheinbare Widerspruch wird

Zahlentafel 1. Zusammensetzung von Bad und Schlacke.

		Schlacken																		
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.
SiO_2	%	2,8	7,0	11,0	12,4	26,4	27,2	28,4	28,8	26,6	22,0	21,4	21,0	20,8	20,2	16,5	16,3	15,8	15,8	14,0
Al_2O_3	%	1,0	2,4	5,20	2,75	2,72	2,57	4,28	4,0	2,77	2,23	4,0	3,8	3,8	3,8	2,7	2,5	2,05	2,0	1,72
Fe_2O_5	%				1,28	1,28	1,79	1,92	1,98	1,90	2,04					2,7	2,5	2,05	2,0	1,72
CaO	%	24,5	34,2	40,8	46,5	41,2	46,0	45,0	46,5	49,5	53,3	53,25	52,75	52,6	51,6	47,8	5,00	49,7	49,4	49,7
MgO	%	3,82	4,69	5,62	5,77	5,47	5,48	5,91	5,77	5,70	5,33	5,12	5,33	5,12	5,06	4,32	5,04	5,50	5,53	6,42
MnO	%	3,82	6,62	3,72	5,09	5,95	7,81	7,81	7,63	6,88	5,58	5,58	5,95	5,77	5,77	6,12	6,12	5,97	6,04	5,58
Fe_2O_3	%	13,60	12,50	9,0	7,50	3,67	2,40	1,81	0,90	1,53	2,87	2,96	2,70	3,43	2,88	5,40	4,50	4,50	4,23	5,31
FeO	%	50,14	32,79	23,6	18,5	12,15	5,26	3,40	2,91	4,05	6,89	6,89	7,29	6,64	8,74	12,96	12,15	14,17	14,41	15,0
		99,68	100,2	99,03	99,79	98,84	98,51	98,53	98,49	98,93	100,24	99,2	98,42	98,26	98,14	98,5	99,11	99,98	99,21	99,45
		Stahlbad																		
O	%	0,045	—	0,36	1,04	—	1,35	1,19	1,09	0,87	0,58	0,63	0,62	0,52	0,445	0,465	0,215	0,13	0,06	0,05
S	%	0,045	—	0,021	0,053	—	0,052	0,063	0,059	0,059	0,045	0,03	0,031	0,036	0,022	0,030	0,030	0,035	0,037	0,038
Zusätze zum Bad		—	Roheisen eingesetzt	—	—	2650 kg Flußspat	—	50 kg Flußspat	—	225 kg Flußspat	—	—	—	—	Bad geschmolzen	—	950 kg Walzsinter	—	600 kg Walzsinter	—

Sehr häufig treten weiter in den Schlacken sehr gut ausgebildete Kristalle von Trikalziumsilikat $3 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ auf, von denen in *Abb. 2* ein Dünnschliff wiedergegeben ist. Bemerkenswert sind die zahlreichen Einschlüsse, die aus Trikalziumferrit $3 \text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, dem magnetischen Bestandteil der Schlacke, und aus Fluorapatit bestehen. Das Trikalziumsilikat ist daher sicher sehr spät kristallisiert, so daß es die anderen Bestandteile einzuschließen vermochte.

Hinsichtlich des Phosphorgehaltes der Schlacken wird bemerkt, daß das Phosphat immer als Fluorapatit vorliegt, teil-

durch die große Reaktionsfähigkeit des neugebildeten Eisenoxys erklärt. Das Eisenoxyd verliert diese große Wirksamkeit, sobald in der Schlacke mehr Kalk vorhanden ist, weil dadurch das Eisenoxyd gebunden wird und in dieser Form nur wesentlich schwerer mit dem Bade bzw. mit den Ofengasen in Reaktion treten kann. Gegen Ende des Frischens und beim Uebergang zum Fertigmachen der Schmelze tritt in den Schlacken eine neue Kristallart auf, das Trikalziumsilikat $3 \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$. Daneben wird dann auch häufig freier Kalk gefunden. Bei dieser Zusammensetzung der Schlacke ist die Frischwirkung auf das Bad am geringsten, weil, wie eben erwähnt, das Eisenoxyd durch den Kalk gebunden wird und dann nicht mehr als Sauerstoffüberträger zwischen Ofen-

¹⁾ Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 130/31 u. 170/72.

gasen und Bad wirken kann. Durch Veränderung der Basizität der Schlacke hat es der Schmelzer daher in der Hand, den Fortgang der Reaktionen, die beim Frischen auftreten, sehr weitgehend zu beeinflussen. Die Basizität läßt sich ausreichend gut beurteilen nach dem Aussehen der abgeschreckten Schlacken. Als weiteres Kennzeichen dafür kann auch der Schwefelgehalt des Bades benutzt werden. Die größte Schwefelabscheidung wird nur bei einer sehr stark basischen Schlacke erreicht. Ein niedriger Schwefelgehalt des Bades ist daher ein wertvoller Hinweis darauf, daß die Schlackenbedingungen ausreichend waren, um einen guten Stahl zu erzeugen.

Die von Whiteley gemachte Feststellung, daß die Oxydationswirkung der Gase auf das Bad mit der Basizität der Schlacke zunimmt, hat Anlaß zu Mißverständnissen gegeben. Diese Beziehung gilt nur für das saure Siemens-Martin-Verfahren. Bei basischen Schmelzen steht sie aus den eben beschriebenen Gründen nicht in Übereinstimmung mit den praktischen Erfahrungen. Nach diesen muß der Schmelzer immer Kalk zusetzen, wenn er die Oxydationswirkung der Schlacke herabzusetzen wünscht. Eine weitere Möglichkeit dazu ist durch den Einfluß der Ofentemperatur gegeben. Bei steigender Badtemperatur sinkt wegen des höheren Zerfalldruckes die Neigung zur Bildung von Eisenoxyd und damit auch die Oxydationswirkung der Gase auf die Metalloide im Bad. Bei höheren Temperaturen wird daher die Reaktion zwischen Bad und Ofengasen zurückgedrängt. Dadurch wird es auch leichter, die für eine wirksame Badüberwachung notwendigen Bedingungen hinsichtlich der Schlackenzusammensetzung einzuhalten; in den Endschlacken muß hierzu das Verhältnis der Basen zu den Säuren wie 3 : 1 sein.

Gerhard Trömel.

Gewinnung billigen Sauerstoffes und seine Anwendung bei metallurgischen Verfahren.

Neuerdings wendet man sich auch in Amerika der Anwendung von Sauerstoff bei metallurgischen Verfahren zu. In einer Veröffentlichung weist Theodore Nagel¹⁾ zunächst auf die Berichte des Bureau of Mines²⁾ und des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers³⁾ hin, in welchen ein Preis von 3 \$ je t Sauerstoff als Voraussetzung für seine Anwendbarkeit bei metallurgischen Verfahren bezeichnet wurde. Er gibt an, daß dieser Preis in einer nach dem Claude-Verfahren⁴⁾ arbeitenden Luftzerlegungsanlage, die für 1 m³ 95prozentigen Sauerstoff 0,72 kWh verbrauchen würde, erreicht werden könne, und hebt die Betriebssicherheit und Einfachheit der Luftzerlegungsanlage hervor. Das geschilderte Verfahren der Sauerstoffgewinnung ist durch das in Deutschland entwickelte Linde-Fränk-Verfahren⁵⁾, welches bei kleinerem Kraftbedarf und in größeren Einheiten arbeitet, überholt. Der Verfasser erörtert dann noch einige Vorteile des Arbeitens mit sauerstoffreichem Wind. So führe z. B. eine Erhöhung des Sauerstoffgehaltes um 0,5 % zu gleichen Gestelltemperaturen wie die Steigerung der Windtemperatur um 70°. Ferner sei es möglich, durch geregelten Sauerstoffzusatz Schwankungen der Heißwindtemperatur auszugleichen. Bei 30 % O im Wind könne man ohne Winderhitzung arbeiten. Schließlich sei es möglich, den Siemens-Martin-Ofen mit 600° heißem Gichtgas und 30 % O im Wind zu betreiben.

Ernst Karwat.

Entwicklung feinkörnigen Transformatorbandstahles mit den Eigenschaften eines Einkristalls.

N. P. Goss⁶⁾ berichtet in einer größeren Abhandlung über die Herstellung und Eigenschaften eines neuen hochsilizierten Transformatorbandstahles, auf den in letzter Zeit in Fachzeitschriften und Tageszeitungen unter dem Namen „Goss-Stahl“ mehrfach hingewiesen worden ist. Die magnetischen Eigenschaften dieses Werkstoffes weichen so erheblich von denen üblicher Transformatorstähle ab, daß eine kritische Betrachtung seiner Arbeit notwendig erscheint.

Der Grundgedanke des Verfahrens von Goss beruht darin, die von P. Weis und K. Beck⁷⁾ gefundene und von S. Kaya, Y. Mashiya und K. Honda⁸⁾ näher untersuchte Anisotropie des Eiseneinkristalls auch bei Werkstoffen zu erzielen, die aus vielen Kristalliten aufgebaut sind. W. Gerlach⁹⁾ hat bereits den

Beweis erbracht, daß es unter bestimmten Umständen möglich ist, vielkristalline Metalle herzustellen, deren physikalische Eigenschaften denen der entsprechenden Einkristalle ähneln. Ein weiterer Hinweis auf die Durchführbarkeit dieses Gedankens ist durch die gerade an Transformatorblechen oft gemachte Beobachtung gegeben, daß die magnetischen Eigenschaften in der Richtung der Verformung anders sind als quer zu dieser Richtung.

Goss untersuchte Stähle mit Siliziumgehalten bis zu 3,5%, von denen die meisten 3 bis 3,5% Si enthielten. Es gelang ihm dadurch, daß er die magnetische Anisotropie seines Werkstoffes in Abhängigkeit von der Glühbehandlung, der Verformung und der Bearbeitung dauernd verfolgte, einen Bandstahl zu erzeugen, dessen magnetische Anisotropie derjenigen eines Einkristalles gleicher Zusammensetzung entspricht, wobei die Richtung der leichtesten Magnetisierbarkeit mit der Walzrichtung zusammenfällt. Die Behandlung des Stahles hängt in hohem Maße von seinem Ausgangszustand und seiner chemischen Zusammensetzung ab. Die besten Ergebnisse wurden erzielt, wenn nach geeigneter Wärmebehandlung und Kaltwalzen auf eine Zwischenstärke eine erneute Wärmebehandlung vorgenommen wurde, der dann ein Kaltwalzen auf die endgültige Blechdicke folgte. Zum Schluß wurde bei etwa 1100° gegläht. Die Glühdauer und die Abkühlungsgeschwindigkeit haben einen weitgehenden Einfluß. Als Beispiel für die Behandlung eines Stahles mit 3% Si gibt Goss 870 bis 980° als Glühtemperatur vor dem ersten Kaltwalzen an. Wurde hierbei eine Zwischenstärke von 0,84 mm erreicht, so betrug die günstigste Endstärke des Bleches 0,32 mm. Allgemein wurden die besten magnetischen Eigenschaften bei einer Blechdicke von 0,25 bis 0,35 mm gefunden.

Um die technische Seite der Untersuchungen von Goss würdigen zu können, muß beachtet werden, daß der von ihm entwickelte Transformatorbandstahl ein ganz anderes Verhalten als die bisher üblichen Transformatorbleche zeigt. Während in diesen eine magnetische Anisotropie nur in geringem Maße vorhanden und durchaus unerwünscht ist, ist beim Werkstoff von Goss gerade auf möglichst weitgehende Anisotropie hingearbeitet worden. Der Wattverlust V_{10} beträgt in der Walzrichtung 0,85 bis 0,9 W/kg. Aus den angeführten Anisotropiekurven läßt sich berechnen, daß die Verlustzahl quer zur Walzrichtung etwa 1,4 W/kg beträgt. Würde man also diesen Wert nach den Angaben des Normblattes DIN 6400 ermitteln, so würde der Wattverlust 1,15 W/kg betragen, also keineswegs besser sein als für die heute in Deutschland erzeugten Bleche. Auch für die Anfangs- und Höchstpermeabilität und die Induktionen, deren höchste Werte bei dem von Goss erzeugten Blech in der Walzrichtung liegen, dürfte Ähnliches gelten. Eine technische Anwendung des Transformatorstahles von Goss erfordert demnach eine Berücksichtigung dieser Anisotropie und verlangt im besonderen, daß in einem aus diesem Stahl hergestellten Magnetkreis die Magnetisierungsrichtung immer mit der Walzrichtung des Bleches übereinstimmt, andernfalls würden alle magnetischen Vorteile dieses Bleches verlorengehen. Neben den in der Walzrichtung außerordentlich guten magnetischen Eigenschaften zeichnet sich der von Goss erzeugte Bandstahl noch durch eine sehr glatte Oberfläche aus; der Füllfaktor beträgt 96%. Besonders hervorzuheben sind die vorzüglichen mechanischen Eigenschaften; so liegt die Biegezahl zwischen 40 und 50, also weit über der gewöhnlicher Bleche mit gleichen Siliziumgehalten.

Aus diesen Angaben geht hervor, daß der Stahl von Goss ganz zweifellos von grundsätzlicher Wichtigkeit ist. Zu beachten bleibt jedoch, daß ein Ersatz guter üblicher Bleche durch Bandstahlbleche nach Goss nicht ohne weiteres angängig ist, da die Anwendung dieses Stahles einen entsprechenden Aufbau der magnetischen Kreise bedingt.

Zum Schluß ist noch auf zwei Beobachtungen hinzuweisen, die, falls sie durch weitere Untersuchungen bestätigt werden sollten, für die Herstellung dieser Werkstoffe grundsätzlich von Wichtigkeit sind. Bei röntgenographischen Untersuchungen findet nämlich Goss bei größter magnetischer Anisotropie eine isotrope Verteilung der Kristallitlage, wogegen bei röntgenographisch beobachtetem gut ausgebildetem Fasergefüge die magnetische Anisotropie gering ist. Dieser Widerspruch dürfte eine Erklärung darin finden, daß die Korngröße für eine genaue röntgenographische Untersuchung ungeeignet war. W. E. Ruder⁶⁾ weist nämlich in der Erörterung der Arbeit von Goss darauf hin, daß es ihm gelungen ist, auch in den Fällen, in denen Goss röntgenographisch kein Fasergefüge ermitteln konnte, nach dem Tamman'schen Verfahren des größten Schimmers eine deutliche Anisotropie festzustellen.

Weiter wird von Goss mehrfach betont und an Hand der Anisotropieschaubilder nachgewiesen, daß nach seinem Verfahren die Kristalle so gerichtet werden, daß die magnetisch gün-

¹⁾ Min. & Metallurgy 16 (1935) Nr. 341, S. 215/16.

²⁾ Stahl u. Eisen 44 (1924) S. 260/62.

³⁾ Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 1888/89.

⁴⁾ F. Ullmann: Enzyklopädie der technischen Chemie, II. Aufl., Bd. 9 (Berlin und Wien 1932) S. 89.

⁵⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 533/35 u. 860/63.

⁶⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) S. 511/44.

⁷⁾ Diss. Zürich 1918.

⁸⁾ The Magnetic Properties of Matter (Tokio) S. 154.

⁹⁾ Phys. Z. 26 (1925) S. 914.

stigste Lage mit der Walzrichtung zusammenfällt. Dies steht im Gegensatz zu den bekannten Feststellungen, daß sich einerseits beim Walzen von Eisenwerkstoffen eine Gleichrichtung zwischen der 110-Richtung und der Richtung der Verformung ausbildet und daß andererseits die magnetisch günstigste Ordnung die 100-Richtung ist. Auch hier dürften weitere Nachprüfungen notwendig sein.
Gerhard Naeser.

Schaubildliche Bestimmung der günstigsten Einsatz-Knüppelgewichte.

Häufig, vor allem bei wechselnder Sortenlage, muß der Walzwerker überlegen, aus welchen Blöcken er am wirtschaftlichsten, d. h. hier mit dem geringsten Abfall, seine bestellte Länge schneiden lassen will. Um in solchen Fällen dem Einsetzer oder dem Scherenmann die richtigen Anweisungen geben zu können, hat sich auf einem Werk der Gebrauch eines Nomogramms (Abb. 1) bewährt. In dieser Abbildung sind in der Senkrechten

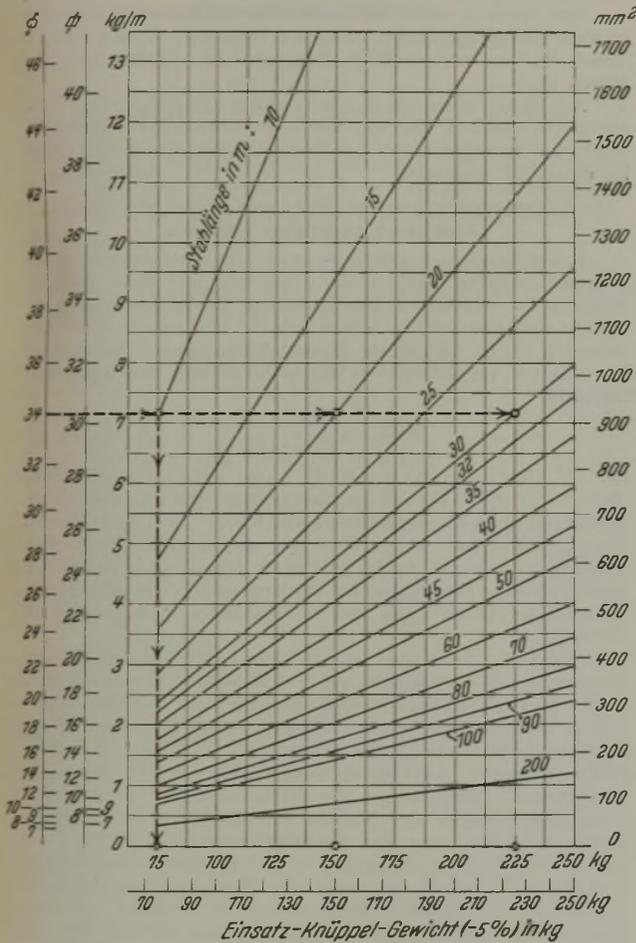


Abbildung 1. Schaubildliche Bestimmung der günstigsten Einsatz-Knüppelgewichte.

die bestellten Abmessungen (ϕ oder \square) und die dazugehörigen Querschnitte und Metergewichte aufgetragen, als Parameter die bestellte Länge in m und auf der Waagerechten die gesuchten wirtschaftlichsten Einsatzgewichte; steigend von 25 zu 25 kg in den Grenzwerten von 75 bis 225 kg Block. Bei diesem Einsatzgewicht sind 5 % für Abfall eingerechnet, d. h., daß die geschnittenen Stäbe eines Knüppels, dessen Einsatzgewicht z. B. zu 100 kg ermittelt wurde, 95 kg wiegen.

Rechenbeispiel (siehe gestrichelten Linienzug in Abb. 1): Es seien bestellt Stangen von 34 mm Dmr. in Längen von 10 m. Der Schnittpunkt der Waagerechten durch 34 mm Dmr. mit dem 10-m-Parameter ergibt als wirtschaftlichstes Einsatzgewicht 75-kg-Knüppel. Sofern andere Umstände berücksichtigt werden müssen, z. B., daß die Ausnutzung des Ofens durch größere Knüppelgewichte besser wird, kann auch ein 150-kg-Knüppel, der hernach einmal, oder ein 225-kg-Knüppel, der hernach zweimal geschnitten wird, gewählt werden.

Diese schaubildliche Rechnung ist einfach und schnell; sie erspart den Rechenschieber oder die Rechenmaschine. Dabei gewährleistet sie geringsten Abfall und kann ohne Schwierigkeiten auch auf andere Gebiete, z. B. Drahtwalzwerke, übertragen werden.
Hubert Müller, Gleiwitz.

7. Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen und angewandte Geologie.

Zur 7. Tagung des Internationalen Kongresses für Bergbau, Hüttenwesen und angewandte Geologie, die vom 10. bis 26. Oktober 1935 in Paris stattfinden wird¹⁾, ist die Deutsche Regierung von der Französischen Regierung auch amtlich eingeladen worden. Die Deutsche Regierung wird durch die Bergbauabteilung des Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministeriums vertreten sein. Daneben werden auch die zuständigen deutschen Fachverbände und Einzelpersonlichkeiten an der genannten Tagung teilnehmen. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute steht wegen Einzelheiten der Beteiligung und zur Herbeiführung eines einheitlichen Vorgehens aller deutschen Vertreter mit den zuständigen Stellen in Verbindung und bittet seine Mitglieder, eine etwa beabsichtigte Teilnahme baldigst der Geschäftsstelle in Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Str. 27, bekanntzugeben.

Schweißtechnisches Praktikum für Ingenieure.

Am 1. Oktober 1935 beginnt das 7. Schweißtechnische Praktikum für Ingenieure, das wie die bisherigen sechs Monate Ausbildungsdauer umfaßt: drei Monate Lehrgang in der Westdeutschen Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt in Duisburg und hieran anschließend drei Monate praktische Arbeit als Schweißer in großen rheinischen Industrierwerken.

Die Kursgebühr ist auf den niedrigen Betrag von 180 RM festgesetzt. Die Wahl der Lebenshaltung wird freigestellt, so daß für die im Industriebezirk wohnenden Teilnehmer die Möglichkeit besteht, während des Kurses zu Hause zu wohnen.

Für die aus größerer Entfernung Kommenden kann infolge besonderer Abmachungen für die Dauer des Lehrganges Wohnung und volle Verpflegung für 60 RM je Monat vermittelt werden; ähnliche Möglichkeiten bestehen für die Zeit der praktischen Ausbildung. Bedürftigen kann auf Antrag vom Arbeitsausschuß ein Darlehn für die Kursgebühr und in besonderen Fällen darüber hinaus auch noch für Verpflegung gewährt werden.

In den bisher abgehaltenen Lehrgängen sind 84 meist stellungslose Ingenieure schweißtechnisch ausgebildet worden, von denen rd. 90% nach kurzer Zeit Stellung gefunden haben. In der Hilfe hierbei sieht die Leitung des Praktikums neben der Übermittlung einer umfassenden Ausbildung auf dem großen Gebiet der Schweißtechnik ihre wichtigste Aufgabe.

Gießereisemester der Bergakademie Clausthal.

Das Institut für Eisenhütten- und Gießereiwesen der Bergakademie Clausthal (Professor Dr.-Ing. Max Paschke) veranstaltet wie alljährlich während des Wintersemesters vom 1. November 1935 bis 22. Februar 1936 einen als Gießereisemester bezeichneten Kursus für Gießerei- und Maschineningenieure. Nähere Auskunft erteilt das Sekretariat der Bergakademie Clausthal.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

Der Einfluß des Walzendurchmessers beim Kaltwalzen von Bandstahl.

Von Werner Lueg und Anton Pomp²⁾ wurden auf einem rollengelagerten Walzgerüst mit drei Kohlenstoffstählen und einem siliziumhaltigen Bandstahl von 30 x 2 mm Walzversuche bei Raumtemperatur durchgeführt, bei denen der arbeitende Walzendurchmesser von rd. 180 bis rd. 45 mm, d. h. etwa im Verhältnis 1 : 4 verändert wurde. Die Walzungen fanden ohne Schmierung statt, um auch bei kleinen Walzendurchmessern genügend große Stichabnahmen erreichen zu können. Die vier benutzten Walzenpaare waren aus gehärtetem Chromstahl hergestellt. Ihre Oberflächen waren geschliffen und poliert und hatten gleichmäßig eine Oberflächenhärte von etwa 100 Shore-Einheiten (Schuchardt & Schütte). Das Walzgut lag in scharfkantigen geblühten Streifen mit blanker trockener Oberfläche vor. Es wurde bei einer Walzdrehzahl von rd. 10/min von der stets gleichbleibenden Anfangsdicke 2 mm in einem Stich auf verschiedene Enddicken in der Weise gewalzt, daß die Stichabnahmen möglichst gleichmäßig über einen Bereich von 5 bis 50% verteilt waren.

Bei den Versuchen, bei denen der Walzdruck während des Stiches mit einer Flüssigkeits-Druckmeßvorrichtung und die Abmessungen des Walzgutes vor und nach dem Stich gemessen wurden, ergab sich, daß der Walzdruck mit der Stichabnahme zuerst rasch und dann bei größeren Abnahmen fast geradlinig ansteigt. Bei gleicher Stichabnahme wächst er in dem unter-

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 359.

²⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 5, S. 63/76.

suchten Durchmesserbereich nahezu in gleichem Verhältnis wie der Walzendurchmesser. Der aus Walzdruck und gedrückter Fläche zwischen Walze und Walzgut berechnete mittlere Formänderungswiderstand weist bei kleinen Durchmessern und mittleren Stichabnahmen einen Höchstwert auf, während er bei großen Durchmessern ständig zunimmt. Bei gleicher Stichabnahme nimmt er ebenfalls mit dem Walzendurchmesser zu. Die Voreilung, aus deren Verhalten eine Reibungszahl von 0,07 bis 0,11 für die Reibung im Walzspalt bestimmt werden konnte, durchläuft gleichfalls bei kleinen Durchmessern einen Höchstwert, der sich mit abnehmendem Walzendurchmesser nach kleineren Stichabnahmen verschiebt. Die Breitenzunahme steigt bei gleichem Walzendurchmesser mit der Stichabnahme erst langsam und dann steiler an, bei gleicher Stichabnahme ändert sie sich fast in gleichem Verhältnis wie der Walzendurchmesser. Schließlich wurde der Formänderungswirkungsgrad als Quotient aus dem Mittel der Zugfestigkeiten vor und nach der Walzung einerseits und dem gemessenen Formänderungswiderstand andererseits bestimmt. Hierbei zeigte sich, daß der Formänderungswirkungsgrad bei steigender Stichabnahme einen Tiefwert durchläuft, der mit wachsendem Walzendurchmesser immer weniger hervortritt. Bei gleicher Stichabnahme wird der Wirkungsgrad mit kleineren Walzendurchmessern günstiger. Die Eigenschaften des Walzwerkstoffes äußern sich in einer mehr oder weniger starken Zunahme von Walzdruck, Formänderungswiderstand, Voreilung und Breitenzunahme mit wachsender Zugfestigkeit. Die Breitenzunahme weist hierbei die geringste Beeinflussung auf. Mit wachsender Zugfestigkeit des Walzgutes wird der Formänderungswirkungsgrad ungünstiger.

Die Versuche zeigen, daß man zur Erzielung eines möglichst wirtschaftlichen Walzvorganges und zur Vermeidung unerwünschter großer Breitenzunahmen möglichst kleine Walzendurchmesser, d. h. ein möglichst großes Dickenverhältnis zwischen Walzgut und Walzendurchmesser wählen soll. *Werner Lueg.*

Einfluß der Ziehöse, des Schmiermittels und der Ziehgeschwindigkeit auf den Kraftbedarf beim Ziehen von Feindraht aus Stahl, besonders auf Mehrfachziehmaschinen.

Anton Pomp und Hermann Heckel¹⁾ führten auf einer Mehrfachziehmaschine, die mit einer Flüssigkeits-Druckmeßdose zur Messung der Ziehkraft ausgerüstet war, Ziehversuche an zwei Stählen, einem weichen Flußstahl mit 0,03 % C und einem bleivergüteten Stahl mit 0,6 % C, durch. Der Ausgangsdurchmesser der Drähte betrug 0,98 mm. Als Ziehösen wurden teils Hartmetallziehsteine, teils Diamantziehsteine verwendet. Die Düsenöffnungswinkel lagen zwischen 6 und 18°. Die Querschnittsabnahmen betragen 9, 16 und 35 %. Als Schmiermittel dienen Ziehflüssigkeit, Tropa-Ziehseife und Rüböl. Gezogen wurde teils in Einzelzügen, teils in Mehrfachziehordnung. Die Ziehgeschwindigkeit betrug 0,95 und 1,9 m/s.

Die Ziehversuche mit Hartmetalldüsen ergaben folgendes Bild. Die Art der Schmierung ist von wesentlicher Bedeutung, und zwar ist Seifenschmierung am günstigsten; es folgt dann Ziehflüssigkeit, während bei Rübölschmierung die größten Ziehkraft gemessen wurden. Die Ueberlegenheit der Seife gegenüber den beiden anderen Schmiermitteln nimmt dabei mit zunehmender Zugzahl ab. Die Versuche mit verschiedenen Düsenöffnungswinkeln ergaben für jedes Schmiermittel einen günstigsten Winkelbereich mit niedrigsten Ziehkraftwerten, der für Seifen-

schmierung bei etwa 6 bis 9°, für Ziehflüssigkeits- und Rübölschmierung bei etwa 9 bis 15° liegt. Der Einfluß des Schmiermittels und des Düsenöffnungswinkels nimmt mit wachsender Querschnittsabnahme je Zug ab; dabei verbessert sich der Wirkungsgrad des Ziehvorganges. Bei höherer Ziehgeschwindigkeit ergab sich ein geringfügiger Rückgang der Ziehkraft, der jedoch praktisch ohne Bedeutung ist. Die Ergebnisse stimmen im wesentlichen mit denjenigen ähnlicher Grobdrahtuntersuchungen überein.

Beim Ziehen durch Diamantdüsen erwies sich Ziehflüssigkeit als günstigstes Schmiermittel. Gegenüber den Hartmetalldüsen konnte bei Ziehflüssigkeits- und Rübölschmierung eine Verringerung des Kraftbedarfs festgestellt werden, die bei den Ziehflüssigkeitszügen bis zu 36 % betrug, während Seifenschmierung größere Ziehkraft ergab. Der günstigste Düsenwinkelbereich dürfte bei kleineren Winkeln liegen als derjenige der Hartmetalldüsen.

Der Einfluß der Mehrfachziehordnung äußerte sich in einer geringfügigen Abnahme der Ziehkraft, die auf den bei dieser Ziehart auftretenden Gegenzug im Draht zurückzuführen ist.

Auf Grund einfacher Beziehungen zwischen dem Gesamtkraftbedarf und der Gesamtquerschnittsabnahme ergab sich die Möglichkeit, den Gesamtkraftbedarf weiterer Züge im voraus zu ermitteln. *Anton Pomp.*

Die Gleichgewichte zwischen Eisen und Nickel und ihren an Kieselsäure gesättigten Silikaten.

P. Bardenheuer und E. Brauns¹⁾ untersuchten die Gleichgewichte zwischen Eisen-Nickel-Schmelzen und ihren flüssigen Silikaten im Sandtiegel. Die Verteilung der beiden Metalle auf die Metallschicht und die Silikatschlacke läßt sich in erster Annäherung durch das ideale Massenwirkungsgesetz beschreiben. Die aus den Versuchswerten formal berechnete Gleichgewichtszahl

$$K_{\text{FeNi}} = \frac{(\text{NiO}) \cdot [\text{Fe}]}{[\text{Ni}] \cdot (\text{FeO})}$$

hat bei 1600° den Wert $8,9 \cdot 10^{-3}$; sie nimmt mit sinkender Temperatur ab. Während die Eisensilikate über den eisenreichen Schmelzen nur sehr wenig Eisenoxyd (< 0,1 % Fe_2O_3) enthalten, zeigen die Silikatschlacken über den nickelreicheren Schmelzen erhebliche Eisenoxydgehalte (bis etwa 4 % Fe_2O_3); das Nickel vermag also das Eisenoxyd auch bei Gegenwart eines Kieselsäureüberschusses (Sandtiegel) nur unvollständig zum Oxydul zu reduzieren.

Besondere Beachtung wurde den Löslichkeitsbeziehungen zwischen der Silikatschlacke und den Metallschmelzen geschenkt. In den eisenreichen Schmelzen ist praktisch nur das Eisenoxydul und in den nickelreichen Schmelzen nur das Nickeloxydul der Schlacke gelöst. Das Teilungsverhältnis [O]:(FeO) der eisenreichen Schmelzen wird durch Nickelzusätze bis 50 % nur wenig herabgesetzt. Eisenzusätze zur Nickelschmelze unter Nickel-silikaten erniedrigen den Nickeloxidgehalt der Schlacke sehr stark, verändern aber das Teilungsverhältnis [O]:(NiO) nur wenig. Das Teilungsverhältnis [O]:(NiO) nimmt ebenso wie das Verhältnis [O]:(FeO) mit steigender Temperatur erheblich zu.

Die Eisen-Nickel-Schmelzen reduzieren bei 1600° aus ihren Silikaten und der festen Kieselsäure nur sehr niedrige Siliziumgehalte (0,001 bis 0,005 % Si). *Erwin Brauns.*

¹⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 8, S. 107/26.

¹⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 9, S. 127/32.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 34 vom 22. August 1935.)

Kl. 7 a, Gr. 12, Sch 105 710. Entrollvorrichtung für Bunde aus Bandeisen u. dgl. Schloemann A.-G., Düsseldorf.

Kl. 7 a, Gr. 13, K 132 672. Umführung für Walzgut bei Walzwerken. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 a, Gr. 13, M 126 465. Umführungsvorrichtung für Walzwerke. Maschinenfabrik Sack G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 7 a, Gr. 23, K 68 459. Vorrichtung zum Verstellen der Stützwalzen für die Arbeitswalzen bei Walzwerken. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

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

Kl. 7 c, Gr. 1, U 11 091. Blechrichtmaschine. Dipl.-Ing. Fritz Ungerer, Pforzheim.

Kl. 7 c, Gr. 2, B 162 185. Presse zum wellen- oder zickzackförmigen Biegen von Blechen. Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., A.-G., Erfurt.

Kl. 10 a, Gr. 19/01, C 49 251. Kokskammerofen mit in der Ofendecke liegenden und durch eine Reihe von Öffnungen mit den Ofenkammern verbundenen Gasabzugskanälen. Collin & Co., Dortmund.

Kl. 18 c, Gr. 1/12, I 48 266; mit Zus.-Anm. I 49 398. Verfahren und Vorrichtung zum Härten der Oberfläche von Werkstücken. I.-G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 18 c, Gr. 1/30, A 72 880. Verfahren zum Härten schneidhaltiger Legierungen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 18 d, Gr. 2/20, E 45 035; mit Zus.-Anm. E 45 599 und E 46 193. Gegenstände aus gut schweißbarem Temperguß. Dr.-Ing. Georg Eichenberg, Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 2/30, B 169 090. Stahllegierung für Spaten. Wilhelm Bamberger, Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 2/40, P 64 153. Bei hohen Temperaturen korrosionssichere Eisenlegierung. Albert Portevin, Paris.

Kl. 18 d, Gr. 2/50, Sch 96 341. Stahllegierung für Hochdruckbehälter. Dr. Hermann Josef Schiffler, Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 2/60, P 67 567. Stahl für Maschinenmesser. Otto Pattermann, Kladno (Tschechoslowakei).

Kl. 19 a, Gr. 3, N 35 920. Stahllegierung für die Herstellung von Nockenschwellen. Neunkircher Eisenwerk A.-G. vorm. Gebr. Stumm, Neunkirchen a. d. Saar.

Kl. 21 d¹, Gr. 73, A 71 232. Reversierantrieb mit Schwungradumformer und über einen gittergesteuerten Gleichrichter gespeisten Arbeitsmotor. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 h, Gr. 15/03, A 63 666. Elektrischer Tiegelsalzbadofen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 h, Gr. 15/03, A 66 379. Elektrischer Salzbadofen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 h, Gr. 18/30, A 66 992. Elektrischer Induktionsofen ohne geschlossenen ferromagnetischen Kreis. Stalturnine G. m. b. H., Berlin.

Kl. 31 c, Gr. 3, M 126 039. Verfahren zum Ueberziehen von Kokillen u. a. Dauerformen vor dem Guß. Ernst Maurer, Dortmund-Hörde.

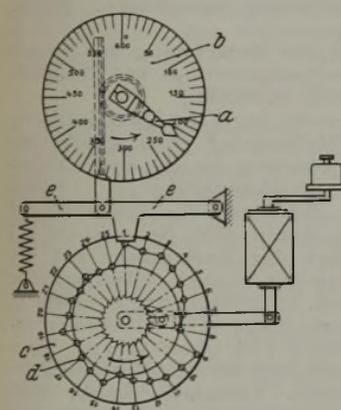
Kl. 40 a, Gr. 2/30, K 132 734. Verfahren zum Sintern von Feinerzen. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 48 b, Gr. 11/01, Sch 101 635. Verfahren zur Beseitigung von Rib- und Bruchschäden an Maschinenteilen. Heinrich Schlüpmann, Berlin-Niederschöneweide.

Deutsche Reichspatente.

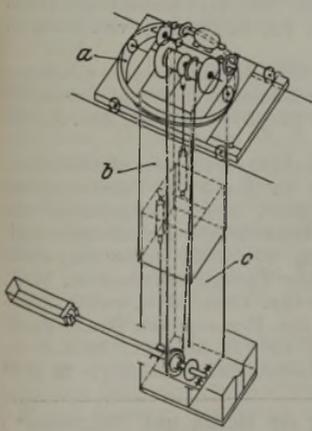
Kl. 7 a, Gr. 23, Nr. 613 625, vom 16. September 1932; ausgegeben am 23. Mai 1935. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. (Erfinder: Wilhelm Becker in Magdeburg.) *Vorrichtung zum Einstellen und Anzeigen des Walzenspaltes bei Walzwerken.*

Durch Verstellen des Zeigers a der Anzeigenscheibe b in der einen oder andern Richtung werden Kontaktvorrichtungen geschlossen oder geöffnet; beim Öffnen der einen Kontaktvorrichtung läuft der Anstellmotor im einen Drehsinn und beim Öffnen der andern Kontaktvorrichtung im entgegengesetzten Drehsinn um. Zum selbsttätigen Einstellen des Walzenspaltes mit vorheriger Einstellung einer Reihe aufeinanderfolgender Walzenspaltgrößen kommen bei einer von Hand nach jedem Stich um einen Teilstrich gedrehten Steuerscheibe c für einen ganzen Walzplan mit abwechselnd größer oder kleiner werdenden Walzspalten eingestellte Nocken d nacheinander zur Wirkung, durch die der Zeiger a der Anzeigenscheibe b mit einem Gestänge e bewegt wird. Der Zeiger schließt oder öffnet dann wieder die Kontaktvorrichtungen für die Stellmotoren.



Kl. 18 b, Gr. 15, Nr. 613 631, vom 18. September 1932; ausgegeben am 23. Mai 1935. Arwin Jäkel in Duisburg. *Beschickungsvorrichtung für Siemens-Martin-, Blockwärme- und ähnliche Oefen und Verfahren zu ihrem Betriebe.*

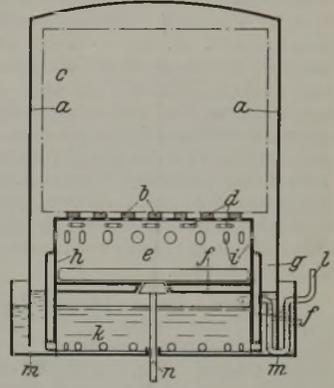
Ein etwa waagrecht angeordneter Schwengel oder Ausleger an der Katze wird heb-, wipp- und kippar angeordnet und mit einem Schließwerk für die Mulde oder den Block ausgerüstet. Der drehbare Oberteil a trägt eine senkrechte, auflagefreie Führung b, in der der Schwengel oder Ausleger tra-



gende schachtartige Unterteil c heb- und senkbar beweglich ist. Der Antrieb für die verschiedenen Schwengel- oder Auslegerbewegungen besteht aus einem einmotorig angetriebenen Hubwerk und liegt auf dem drehbaren Oberteil; es treibt den Schwengel mit seinem Hubmittel, d. h. Seilen oder anderen biegsamen Uebertragungsmitteln an, wobei die Steuerung der einzelnen Schwengel- oder Auslegerbewegungen mit Hilfe von Flüssigkeitskatarakten oder sonstigen Bremsvorrichtungen durchgeführt wird.

Kl. 18 c, Gr. 8₉₀, Nr. 613 682, vom 21. April 1931; ausgegeben am 23. Mai 1935. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Rudolf Grundmann in Berlin-Siemensstadt.) *Einrichtung zum Kühlen von Blankglühgut.*

Die Haube a wird über das auf den Tragrost b gesetzte heiße Glühgut c gestülpt. Kühlschlangen d leiten Wasser an die Seitenwände des Sammelraumes e und durch die Kühlkammern f an dessen Boden. Dadurch kühlt die heiße Luft sowie das Glühgut unter der Haube allmählich ab. Die das Glühgut umgebende heiße Luft läuft dabei wegen der Temperaturunterschiede zwischen dem gekühlten Raum e, dem Dichtungsring g und dem Innenraum der Haube a, so daß sich das Glühgut ganz gleichmäßig abkühlen kann. Durch die Raumverminderung der Luft entsteht unter der Haube ein Unterdruck, durch den das als Dichtungsflüssigkeit dienende Oel in den Ringraum g zwischen Sockel h und Haube a hochgesaugt wird, wodurch der Druckunterschied selbsttätig ausgeglichen wird. Sobald der Flüssigkeitsspiegel die Öffnungen i erreicht, fließt die Dichtungsflüssigkeit teilweise in den Sammelraum e ab. Der Vorratsraum k steht durch das Rohr l mit der Außenluft in Verbindung, so daß die Dichtungstasse m nicht leeresaugt werden kann. Der Sammelraum e füllt sich allmählich, während der Vorratsraum k sich bis auf den einen Normalstand leert. Nach der Abkühlung läßt man das Oel durch das geöffnete Ventil n in den Vorratsraum zurückfließen, hierbei wird auch gleichzeitig der Innenraum der Haube a mit der Außenluft durch den Stutzen l in Verbindung gebracht, so daß der Druck sich ausgleichen und die Haube abgehoben werden kann.



Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 613 738, vom 28. Juli 1933; ausgegeben am 24. Mai 1935. Hans Werner in Wesseling (Bez. Köln). *Verfahren zum Herstellen von säurebeständigem Eisen-Silizium-Guß.*

Hochprozentiges Ferrosilizium und siliziumarmes Eisen wird geschmolzen und die überhitzte Schmelze vor dem Vergießen durch einmalige Zugabe entsprechender Mengen kalten siliziumhaltigen Eisens, das etwa gleichen Siliziumgehalt wie die Schmelze hat, plötzlich auf eine niedrigere Temperatur abgeschreckt.

Kl. 18 d, Gr. 2₄₀, Nr. 613 739, vom 7. September 1930; ausgegeben am 24. Mai 1935. Electro Metallurgical Company in Neuyork. *Herstellen von Gegenständen aus Chrom-Mangan-Molybdän-Stählen.*

Für das Herstellen von Gegenständen, die warmfest und gleichzeitig gegen den Angriff schwefelhaltiger Gase sicher sein müssen, besonders Rohre zum Spalten von Kohlenwasserstoffen, wird eine Stahllegierung folgender Zusammensetzung verwendet: Weniger als 0,3% C, 16 bis 22% Cr, 6 bis 16% Mn, über 1 bis zu 10% Mo, Eisen und die üblichen Verunreinigungen an Silizium, Phosphor und Schwefel als übrige Bestandteile, oder auch: 0,08% C, 18% Cr, 8% Mn, 3 bis 5% Mo, Rest wie vorher.

Kl. 48 b, Gr. 6, Nr. 613 761, vom 23. August 1934; ausgegeben am 24. Mai 1935. Rudolf Siebler in Harburg-Wilhelmsburg. *Verfahren zum Wiederherstellen der inneren Verzinkung bei Fässern, die durch Verschweißen ausgebeSSERT wurden.*

Die an den Schweißstellen entfernte Verzinkung wird dadurch wiederhergestellt, daß man die vorgereinigten Stellen mit einem Teig aus Zinkstaub und einem das Metall reinigenden Mittel, wie Chlorzink und Salmiak, bedeckt und hierauf mit der Lötlampe von der Außenseite des Fasses her erhitzt.

Kl. 48 d, Gr. 3, Nr. 613 762, vom 24. Mai 1932; ausgegeben am 24. Mai 1935. Italienische Priorität vom 23. Mai 1931. Bernardo Guerini in Brescia (Italien). *Verfahren zum Brünieren von Gegenständen aus Eisen oder Eisen-Kohlenstoff-Verbindungen.*

Das Brünieren geschieht durch Bäder, die alkalische Nitrophenole und Bleidioxid als Oxydationsmittel enthalten.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 8.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 117/20. — Ein * bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

Allgemeines.

Fünfzehnter Hannoverscher Hochschultag der Hannoverschen Hochschulgemeinschaft, 16. und 17. November 1934. Verkehrsfragen. (Mit zahlr. Abb.) Hannover: Selbstverlag der Hannoverschen Hochschulgemeinschaft 1935. (169 S.) 4^o. 5 *R.M.* (Mitteilungen der Hannoverschen Hochschulgemeinschaft. H. 16.) — Unter den auf dem Hochschultag gehaltenen Vorträgen über Verkehrsfragen seien die Ausführungen von (Julius) Dorpmüller über schwebende Reichsbahnfragen und von Fritz Todt über das Straßenwesen im nationalsozialistischen Deutschland hervorgehoben. Sonst enthält das Heft noch den Bericht über die Hauptversammlung und die mit dieser in Verbindung stehenden Veranstaltungen sowie Mitteilungen über die in den einzelnen Instituten der Hochschule im Gang befindlichen Forschungsarbeiten. Erwähnt sei noch eine Arbeit von (Karl Hermann) Jakob-Friesen über altgermanische Kultur in Niedersachsen. ■ B ■

„Hütte“. Des Ingenieurs Taschenbuch. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte, E. V., in Berlin. 26., Neubearb. Aufl. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn. 8^o. — Gesamtsachverzeichnis der Bände 1 bis 4. 1935. (XXXIV, 161 S.) 2 *R.M.*, geb. in Leinen 3 *R.M.*, in Leder 6 *R.M.* u. 0,30 *R.M.* Postgeld. ■ B ■

Svensk Bergskalender. Kalender för Sveriges Bergshandtering. 1934—1935. Redigerad av Sven Bogen. Stockholm: Svenska Bruks Förlag 1935. (361 S.) 8^o. Geb. 9 Kr. — Dieses bekannte und geschätzte Nachschlagewerk über das schwedische Berg- und Hüttenwesen, dessen letzte Ausgabe im Jahre 1932 — vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 320 — erschien, gibt auch dieses Mal wieder in seinem ersten Teil einen Ueberblick über die amtlichen Stellen der Berg- und Hüttenverwaltung, über die wirtschaftlichen Verbände und wissenschaftlichen Gesellschaften, über Ausbildungseinrichtungen sowie staatliche Prüfungsanstalten u. a. m. Im zweiten Teil werden zunächst die Bergwerke und im Anschluß daran die Eisen-, Stahl- und Metallwerke mit allen Einrichtungen, Personalien, Erzeugungsmengen, Arbeiterzahl usw. in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Ausschlagtafeln verzeichnen die Leistungen der Erzgruben und Aufbereitungsanstalten in den Jahren 1932 bis 1934, bei diesen unter Angabe des Eisen-, Phosphor- und Schwefelgehaltes im Roherz und Konzentrat, bei jenen unter Angabe der unmittelbar zu verwendenden und des aufzubereitenden Anteiles der geförderten Erzmengen sowie des Phosphor- und Eisengehaltes des Roherzes. Eine Anregung für die Ausgestaltung des Buches, das an sich keiner Empfehlung mehr bedarf, sei gegeben: Die Anfügung eines Bezugsquellennachweises, gegebenenfalls unter Angabe der Markenbezeichnungen der einzelnen Erzeugnisse, würde sicherlich begrüßt werden und den Wert des Buches steigern. ■ B ■

Bjarne Hofseth: Eisenindustrie in Norwegen. Ueber norwegische Eisenerzvorkommen und die Möglichkeit ihrer Verhüttung. [Tekn. Ukebl. 82 (1935) Nr. 23, S. 243/45; Nr. 25, S. 263/65.]

Geschichtliches.

Geschichtliches von der [Firma] Klein, Schanzlin & Becker, Aktiengesellschaft, Frankenthal (Pfalz). 1871 bis 1935. (Mit Abb.) Frankenthal 1935. (20 S.) 8^o. ■ B ■

William J. Larke: Mensch und Metall. Kenntnis der Metalle seit 7000 Jahren. Geschichte des Kupfers und der Bronze. Meteorisen als erstes vom Menschen verwendetes Eisen. Eisengewinnung aus Erz. Eisen im Wettbewerb mit Kupfer und Bronze. Abschnitte der industriellen Entwicklung. Zeitalter der Eisenbahn. Zeitalter der Elektrizität. Gußeisen als Werkstoff. Mangan- und Siliziumstahl. Erfindung des Chrom-Nickel-Stahls. Luftfahrt und Kraftwagen. Leichtmetalle. Weiterzeugung der wichtigsten Metalle. Unerforschte Gebiete der Metallurgie. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 986, S. 26/29.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. L. G. Carpenter und H. C. Wassell: Wärmeverlust durch natürliche Konvektion von gleichgerichteten senkrechten Blechen.* Aenderung des Konvektionsverlustes mit der Höhe, dem Abstand und des Temperaturüberschusses über die umgebende Luft. [Proc. Instn. mech. Engr. 128 (1934) S. 439/57.]

Tokutarō Hirone: Eine einfache Deutung der Regelwidrigkeit des elektrischen Widerstandes ferromagnetischer Stoffe.* Darstellung einer Theorie und Vergleich der nach dieser Theorie ermittelten Abhängigkeit des Widerstandes von der Temperatur mit Meßergebnissen an Eisen, Nickel und Kobalt. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 24 (1935) Nr. 1, S. 122/27.]

Angewandte Mechanik. Albert F. Maier, Dr.-Ing.: Einfluß des Spannungszustandes auf das Formänderungsvermögen der metallischen Werkstoffe. Mit 63 Abb. u. 11 Zahlentaf. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (2 Bl., 47 S.) 5 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *R.M.* (Mitteilungen aus der Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Stuttgart. — Auch Dr.-Ing.-Diss.: Stuttgart, Techn. Hochschule.) [Maschinenschrift autogr.] — Bruchformänderung rohrförmiger und zylindrischer Körper unter mehrachsigen Spannungszuständen. Versuche unter Innendruck an Rohren und unter Außendruck an Zylindern. Dauerversuche an rohrförmigen Körpern. ■ B ■

Heinrich Döll: Vom Schein und Sein statischer Berechnungen. Der eigentliche Sinn und Zweck einer Berechnung liegt darin, zu zeigen, wo die besondere Aufmerksamkeit von Konstrukteur und Werkmann einsetzen muß, um natürliche Unzulänglichkeiten einer Berechnung auszugleichen. [Dtsch. Technik 3 (1935) S. 335/36.]

Siegfried Groß: Beitrag zur Berechnung der Kegestumpffedern.* Neue Berechnungsverfahren und Zahlenbeispiele. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 28, S. 865/70.]

E. Heidebroek: Zur Theorie der Flüssigkeitsreibung zwischen Gleit- und Wälzflächen.* Grundlegende Gleichung der Drucksteigerung. Gleichung der allgemeinen Druckkurven. Besprechung der Druckkurvengleichung. Gesamtbelastung. Bestimmung der „Reibungskraft“. Anwendung auf Rollbewegung. [Forsch. Ing.-Wes. 6 (1935) Nr. 4, S. 161/68.]

W. Prager: Der Einfluß der Verformung auf die Fließbedingung zähplastischer Körper. Aufstellung einer Formel. [Z. angew. Math. Mech. 15 (1935) Nr. 1/2, S. 76/80.]

E. Schmidt und E. Eckert: Ueber die Richtungsverteilung der Wärmestrahlung von Oberflächen.* Theoretisches über die Richtungsverteilung der Strahlung von Nichtleitern und elektrischen Leitern. Versuchseinrichtung: Meßergebnisse bei Nichtleitern und metallischen Leitern. [Forsch. Ing.-Wes. 6 (1935) Nr. 4, S. 175/83.]

C. Richard Soderberg: Zulässige Beanspruchungen im Maschinenbau. Zurschrift von G. D. Sandel. [Schweiz. Bauztg. 105 (1935) Nr. 26, S. 303/04.]

Physikalische Chemie. Werner Köster: Die Bedeutung der physikalischen Chemie für die Metallindustrie. [Z. Elektrochem. 41 (1935) Nr. 7 a, S. 386/93; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 740.]

H. Zeumer und W. A. Roth: Die Bildungswärme einiger Sulfide.* U. a. Ermittlung der Bildungswärme von Eisensulfid in der Mikrobombe nach Roth. [Z. physik. Chem., Abt. A, 173 (1935) Nr. 5, S. 365/82.]

Chemische Technologie. Fortschritte des chemischen Apparatewesens. Dargestellt an Hand der Patentschriften des Deutschen Reiches unter Mitw. zahlr. Fachgenossen mit Unterstützung der „Dechema“, Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, E. V., hrsg. von Adolf Bräuer und Josef Reitstötter. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 4^o. — (Bd. 1:) Elektrische Oefen. Unter Mitw. von O. Feußner †, Hanau, gemeinsam mit den Herausgebern bearb. durch H. Alterthum. Lfg. 4. 1935. (S. 145/176, 321/448.) 28 *R.M.* für Bezieher des ganzen Bandes (6 Lieferungen, je) 22 *R.M.* ■ B ■

Beziehen Sie für Karteizwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau zum Jahres-Bezugspreis von 6 *R.M.*

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. A. Hasebrink: Uebersicht über den westerwälder Ton- und Quarzitbergbau.* U. a. Darstellung der geologischen Verhältnisse. [Ber. dtsh. keram. Ges. 16 (1935) Nr. 7, S. 355/72.]

✓ **Lagerstättenkunde.** Ernst Schmidill: Die oolithischen Eisenerze im Doggersandstein der Fränkischen Alb.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 1/13; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 840.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. A. Götte: Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1933 und 1934.* Uebersicht über die Entwicklung der Steinkohlenaufbereitung in Amerika, England und Deutschland. Untersuchungsverfahren. Sieberei. Entstaubung. Siebklassierung. Naßsetzarbeit. Herdwäsche und Rinnenwäsche. Schwimmaufbereitung. Besondere nasse und trockene Verfahren. Trockene Kohlenaufbereitung. Wasserklärung. Entwässerung und Trocknung. Zerkleinerung. Pumpen. Schriftumsangaben. [Glückauf 71 (1935) Nr. 24, S. 553/62; Nr. 25, S. 582/90; Nr. 26, S. 601/09.]

Hartzerkleinerung. Carl Naske: Zerkleinerung harter Körper.* Uebersicht über Zerkleinerungsarten und Vorrichtungen. Vorbrecher und Schroter: Backenbrecher, Hammerbrecher, Kegelbrecher, Walzwerke, Kollergänge. Feinschroter und Mühlen für Trockengut: Stiffranzmühlen, Schlagnasenmühlen, Mahlgang, Kugelmühlen, Rohrmühlen, Kugelrollmühle, Pendelmühle, Ringwalzenmühle. Siebe. Sichter. Naßmühlen: Schlammwerke, Pochwerke. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 29, S. 877/83.]

Rösten und thermische Aufbereitung. Marcel Fourment: Rösten und Sintern von Erzen im Wirbelofen.* Beschreibung des Saint-Jacques-Verfahrens. Verzögerung des Falles von Feinerz durch kreisenden Gasstrom von rd. 1400°. Hierbei Röstung und Sinterung. Beschreibung der Ofenanlage mit Staubsack für mitgerissenen Erzstaub und Rekuperator. Anwendung in ostfranzösischem Hüttenwerk für Gichtstaub. [Rev. Metallurg., Mém., 32 (1935) Nr. 6, S. 245/47.]

Sonstiges. E. L. Holland-Merten: Vakuumgeräte. Trocknen, Verdampfen, Entgasen, Kühlen unter Luftleere.* Grundlagen der Trocknung unter Luftleere. Vakuumgeräte mit fortlaufender und ohne Wärmezufuhr. Anwendungsbereich der Vakuumgeräte. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 29, S. 895/99.]

Erze und Zuschläge.

Bauxit. Max Moldenhauer: Die hessischen Bauxitlager.* Allgemeines über die Verwendung von Bauxit als Ausgangsstoff für Aluminium, feuerfeste Baustoffe für Eisen- und Stahlindustrie, Zementherstellung, Schleifmittel, Feinung von Stahl. Lagerstätten im Vogelsberg. Verhältnisse beim alten Abbau. Alte und neue Gesichtspunkte für den Abbau. Zuschrift von J. Schaefer: Technische Schwierigkeiten bei Herstellung feuerfester Steine. [Chem.-Ztg. 59 (1935) Nr. 12, S. 125/27; Nr. 20, S. 209.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Ch. Berthelot: Bericht des Fuel Research Board für die Zeit bis 31. März 1934. Untersuchungen der Kohlenfelder. Kohlenaufbereitung, Entstaubung und Trocknung. Hochtemperaturverkokung mit Dampfzusatz. Kammern zur Erzeugung von Halbkoks. Erzeugung von Halbkoks für Hausbrand. Weiterverarbeitung des Teers. Beschreibung der Teerhydrierungsanlage in Greenwich. Reduktion der Phenole bei gewöhnlichem Luftdruck. Herstellung von Schmierölen. Kohleverflüssigung. Kohlenstaubfeuerung. Eigenschaften des Kohlenstaubes und ihre Abhängigkeit von der Mahlung. [Rev. Ind. minér. 1935, Nr. 350, S. 275/80.]

Koks. R. Kattwinkel: Druckpresse für hohe Backfähigkeitszahlen.* Beschreibung einer neuen Druckpresse zur Bestimmung des Belastungsgewichts von Koksstücken. [Brennstoff-Chem. 16 (1935) Nr. 12, S. 231.]

Sonstiges. K. Bunte und A. Bloch: Die Zündtemperaturen von Gasen.* Zweck und Ziel der Arbeit. Verfahren zur Bestimmung der Zündtemperaturen von Gasgemischen und deren Ergebnisse. Beurteilung der bisher angewendeten Verfahren. Eigenes Verfahren und Versuchsanordnung. Die verwendeten Gase. Ausführung der Versuche. Ergebnisse. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 19, S. 325/29; Nr. 20, S. 348/54; vgl. Nr. 29, S. 565/66.]

K. Bunte und A. Bloch: Die Zündtemperaturen von Gasgemischen.* Fortsetzung früherer Untersuchungen. Veränderliche Gemische von Wasserstoff und Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan, Wasserstoff und Aethylen, Kohlenoxyd und Methan, Kohlenoxyd und Aethylen, Methan und Aethylen bei verschiedenen Anteilen von Verbrennungsluft. Einfluß der Um-

setzungsgeschwindigkeit auf die Zündtemperatur. Einfluß des Umsetzungsvorgangs. Zündtemperatur und Mischungsverhältnis der Brenngase. Theoretischer Luftbedarf und Luftanteil beim Mindestwert des Zündpunktes. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 28, S. 537/41; Nr. 29, S. 560/66.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Allgemeines. Jahresbericht des Northern Coke Research Committee für 1934. Zweck und Ziele der Untersuchungen. Untersuchungen über Kokserzeugung. Eigenschaften des an den Kammerenden gewonnenen Kokes. Eigenschaften von Hüttenkoks. Einfluß des Ablöschens. Verwertung von Koks. Untersuchung der Verbrennlichkeit und Reaktionsfähigkeit. Eigenschaften von Hochtemperaturkoks. Schmelzleistung. Schwefelaufnahme im Kupolofen. Vereinheitlichung der Versuche. Laufende Arbeiten. [Northern Coke Research Committee, Annual Report Nr. 6, 1934; vgl. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) Nr. 3512, S. 1049.]

Kokerei. H. Hoffmann und F. L. Kühlwein: Rohstoffliche und verkokungstechnische Untersuchungen an Saarkohlen.* Bisherige Maßnahmen zur Verbesserung des Saarkokes. Kohlenpetrographische Eigenschaften der Saarkohle. Erscheinungsweise von Saarkohlegefügebestandteilen. Mengemäßige Gefügezusammensetzung einiger Kohlsorten. Untersuchung geklaubarer Gefügebestandteile. Die chemisch-physikalischen Eigenschaften der Saarvitrite und -durite. Ergebnisse der Kurz- und Elementaranalysen. Erweichungsverhalten. Ausbeuten an Kohlenwertstoffen bei der trockenen Destillation. [Glückauf 71 (1935) Nr. 27, S. 625/39; Nr. 28, S. 657/65.]

Schwelerei. W. A. Bristow: Das Coalite-Schwelverfahren.* Das Coalite-Verfahren von Thomas Parker. Der Coalite-Schwelofen. Betriebsweise. Betriebsverfahren. Coalite-Anlage zu Askern. Ausbeuten und Erzeugnisse. Wirtschaftliche Zusammenhänge. [Brennstoff-Chem. 16 (1935) Nr. 15, S. 281/86.]

Gasreinigung. L. Lahoussay: Entstaubung kalter Gase.* Eigenschaften von Gas und Staub. Grundlagen der Entstaubung. Entstaubungsverfahren durch Ausschlagern, auf elektrischem Wege, als Naßentstaubung und durch Filtrieren. Allgemeine Gesichtspunkte. [Rev. Ind. minér. 1935, Nr. 350, S. 343/53.]

J. R. Marshall: Reinigung von Koksofengas. Entfernung von Schwefelwasserstoff mit Eisenerz. Grundlagen der Verfahren. Praktische Anwendung. Schutzmaßnahmen beim Auswechseln verbrauchter Reinigungsmasse. Anwendung eines Gebläses beim Auffrischen. Prüfung des Schwefelgehaltes im Gas. [Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) Nr. 3513, S. 1095.]

Robert Mezger: Die Kohlenoxydreinigung des Gases.* Allgemeines. Bewertung der Gasgefahr auf Grund der Statistik. Geschichte und technische Möglichkeiten der Kohlenoxydentfernung. Frühere Arbeiten über Anwendung der Katalyse. Beschreibung des zweistufigen Verfahrens. Entwicklung der Grundlagen. Wirtschaftlichkeitsrechnung. Gegenüberstellung des einstufigen und zweistufigen Verfahrens. Erforderliche Höhe des Kohlenoxydrestgehaltes im Stadtgas. Kohlenoxydanreicherung im Raum. Berechnungen. Schrifttum. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 30, S. 573/79; Nr. 34, S. 593/602.]

Feuerfeste Stoffe.

Herstellung. Louis J. Trostel: Entwicklung der Erzeugung und Anwendung feuerfester Baustoffe.* Hierin Angaben über gegossene Aluminiumoxyd-Chromoxyd-Magnesiumoxyd-Steine, die Verwendung von kristallinen Tonerdesilikaten und Olivin sowie über das Ritex-Verfahren. [Chem. metallurg. Engng. 42 (1935) Nr. 7, S. 363/67.]

Prüfung und Untersuchung. H. Salmang und H. Frank: Messung der Wärmeleitfähigkeit feuerfester Stoffe bei hohen Temperaturen. Untersuchungen an Magnesit, Sillimanit, Schamotte, Silika und Karborundum bei Temperaturen bis 1400°. Einfluß der Poren bei Sillimanitsteinen und des Tonerdegehaltes bei tongebundenen Karborundsteinen. [Sprechsaal Keramik usw. 68 (1935) S. 225/28; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 4, S. 572/73.]

T. Westberg und Y. Wahlberg: Der praktische Arbeitsgang der Höganäs-Methode zur Bestimmung der offenen und geschlossenen Poren im Schamottekorn.* Arbeitsgang der Höganäs-Methode. Waschen der Körnung. Wassersättigung der Körnung. Naßsiebung der wassersatten Körnung. Wägen in Wasser nach der Schwebemethode. Beseitigen des Oberflächenwassers. Trocknen zum konstanten Gewicht. Berechnung. [Tonind.-Ztg. 59 (1935) Nr. 54, S. 644/45; Nr. 55, S. 655/58.]

Verwendung und Verhalten im Betrieb. W. J. Rees: Feuerfeste Baustoffe für Gießereizwecke. Untersuchungen über das Verhalten feuerfester Baustoffe im Kupolofen. Glasur und Verschleißwiderstand. Schwarze Kerne in feuerfesten Ziegeln.

Schlackenbeständigkeit. Fugendichtigkeit. Gestampfte Ofenfutter. Flickmassen. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 987, S. 47/48.]

E. T. Richards: Zur Zerstörung von feuerfesten Schmelzofensteinen durch Zersplitterung.* Gefügeänderungen, mechanische und thermische Einflüsse als Ursachen der Zersplitterung und Vorschläge zu ihrer Vermeidung. [Feuerungstechn. 23 (1935) Nr. 5, S. 49/52.]

Schlacken und Aschen.

Sonstiges. Robert Schönhöfer: Die Verwertung von Verbrennungsgasen durch das Weckverfahren. Schrifttum. Erläuterung des Weckverfahrens. Anwendung bei Aschen und Schlacken von Kohlen, Müll und Brennschiefer. [Tonind.-Ztg. 59 (1935) Nr. 56, S. 670/71.]

Öfen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Elektrische Beheizung. H. Kunze: Gesichtspunkte für Aufbau und Bewertung von Ofenkonstruktionen.* Grundsätzliche Fragen der baulichen Gestaltung im Elektrofenbau, besonders der Widerstandsöfen: Technologie des Warmbehandlungsgutes, wärmetechnische, elektrotechnische, meßtechnische, ofenbautechnische, mechanische und keramische Fragen. Heizelemente. [Elektrowärme 5 (1935) Nr. 7, S. 171/79.]

A. Ruhstrat: Hochtemperaturöfen bis 3000° C.* Hochtemperaturöfen nach Tamman. Sonderbauarten für Warmbehandlungszwecke. Temperaturregler. [Elektrowärme 5 (1935) Nr. 7, S. 188/90.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. Hellmuth Schwießeßen: Grundlagen, Entwicklung und Beispiele feuerungstechnischer Berechnungen. III. Teil: Grundlagen und Aufbau der Formeln zur Berechnung der von den Verbrennungsgasen im Ofen abgegebenen Wärme.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 23/30 (Wärmestelle 217); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 840/41.]

Wärmewirtschaft.

Abwärmeverwertung und Wärmespeicher. Karl Reubold und Franz Mühlhausen: Erfahrungen mit einer Speicheranlage.* Betriebsergebnisse einer Gleichdruck-Verdrängungs-Speicheranlage im Kraftwerk Braunschweig. [Arch. Wärmewirtsch. 46 (1935) Nr. 7, S. 171/75.]

Gaspeicher. Harald Kemmer und Max Raschig: Beitrag zur Frage der Speicherung getrockneten Gases in nassen Behältern.* Vorteile der Verwendung getrockneten Gases. Untersuchungen über die Wirksamkeit einer Oelabdeckung der Wasseroberfläche von Gasbehältern. Im allgemeinen nur geringe Wasseraufnahme des Gases bei Anwendung der Oelabdeckung. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 29, S. 553/56.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. B. Müller: Der Dampftrieb beim Luftangriff.* Mittel zur Beseitigung des überschüssigen Dampfes bei Luftangriffen. [Arch. Wärmewirtsch. 46 (1935) Nr. 7, S. 177.]

Fritz Weiß: Planmäßige Ertragssteigerung in den Kessel- und Maschinenhäusern.* Einleitung und Ankündigung der Verbilligungsmaßnahmen durch die Betriebsleitung. Einwirkung auf die Betriebslenkung der Kessel- und Krafthäuser. Auswirkung einer solchen Betriebsgestaltung auf die Gefolgschaft. [Wärme 58 (1935) Nr. 27, S. 436/38.]

Kraftwerke. Fritz Aschner: Dampfturbinenkraftwerke kleiner und mittlerer Leistung. (Mit 57 Bildern.) Würzburg 1935: Konrad Tritsch. (VII, 145 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Sehr umfangreiches Zahlenmaterial über Dampfturbinenkraftwerke bis 10 000 kW. ■ B ■

Dampfkessel. Neues vom Brown-Boveri-Veloxdampf-erzeuger.* Beschreibung mehrerer Anlagen. [BBC-Nachr. 22 (1935) Nr. 2, S. 35/40.]

Speiswasserreinigung und -entölung. J. Biert: Einige Bemerkungen über Kesselwasser.* Kesselstein und dessen Verhütung. Korrosionen. Spucken und Schäumen. [Schweiz. Arch. 1 (1935) Nr. 6, S. 107/14.]

R. Wissel: Betriebseignung von thermischen Entgasern.* Im Zusammenhang mit Anforderungen und Bauarten wird über Betriebserfahrungen mit thermischen Entgasern berichtet. [Arch. Wärmewirtsch. 46 (1935) Nr. 7, S. 178/81.]

Speiswasservorwärmer. A. Wortmann: Betriebserfahrungen mit umlaufenden Rauchgas-Speiswasservorwärmern auf einem Braunkohlenbrikettwerk. Besondere Vorbedingungen für Speiswasservorwärmer. Berechnungsgrundlagen. Gesichtspunkte für die Wahl des Vorwärmersystems. Ausführung und Arbeitsweise der Vorwärmanlage. Erfahrungen im Dauerbetrieb. Aufgetretene Mängel und deren Beseitigung.

Vorteile des umlaufenden Vorwärmers. Ueberwachungseinrichtung. [Braunkohle 34 (1935) Nr. 16, S. 241/44.]

Zwischenüberhitzung. Rudolf Orel: Ueber Strahlungsüberhitzer.* Die Vorausberechnung von Strahlungsüberhitzern auf Grund der vorhandenen Schrifttumsangaben ist ungenau; im Betriebe ergeben sich höhere Wärmedurchgangszahlen. Von entscheidender Bedeutung für die Lebensdauer eines Strahlungsüberhitzers ist die Gleichmäßigkeit der Dampfverteilung auf die einzelnen Rohre. Für einen ausgeführten Strahlungsüberhitzer wird angenähert der Verlauf der Dampf- und Rohrwandtemperaturen berechnet, mit den gemessenen Rohrverformungen verglichen und dadurch die Ursachen eines Rohrdurchbrenners geklärt. [Wärme 58 (1935) Nr. 23, S. 363/68.]

Hydraulische Kraftübertragung. John D. Watson: Druckwasseranlage.* Regeln für den Entwurf und Betrieb von Druckwasseranlagen (Pumpen, Ventile, Druckwassersammler, Stopfbüchsen). [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3518, S. 163/65.]

Wälzlager. Karl Kramer: Einfluß axialer Verschiebung auf radial belastete Wälzlager. (Mit 34 Abb.) o. O. 1935. (50 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Sonstige Maschinenelemente. H. Diegmann: Zweckentsprechende Metallstopfbüchsenpackungen. Wasser-, Dampf-, Gas- und Luftstopfbüchsenpackungen. Stopfbüchsenpackungen für hochgespannte Gase, Druckflüssigkeit, Kühlwasser, Feuerungsgase, und für chemische Apparate und Maschinen. Kondensatorpackungen. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 6, S. 94/96.]

A. Thum und F. Debus: Die Vorzüge der Dehnschraube.* Die Vorteile einer durch Verringerung des Schaftdurchmessers erreichten Dehnschraube gegenüber der üblichen Starrschraube werden beschrieben. Verwendung der Dehnschraube bei Pleuelstangen, Gehäuseschrauben von Dampfturbinen, Hochdruck-Flanschverbindungen usw. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 30, S. 947/49.]

Schmierung und Schmiermittel. Rudolf Kallmünzer: Katalytische Einflüsse auf die Flamm-, Brenn- und Zündpunkte von Zylinderölen bis 30 Atmosphären Ueberdruck in Beziehung zu deren Oberflächenwirkung. (Mit 26 Taf.) Stuttgart-O. 1935: Omnitypie-Ges. Nachfolger L. Zechnall. (3 Bl., 74 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

B. S. Burrell: Schmierung in Hüttenwerken.* Bericht über Versuche mit verschiedenen Schmierölen für Kammwalzen und Kammwalzenzapfen. Vorteile der von einer Stelle ausgehenden Schmierung. [Mech. Engng. 57 (1935) Nr. 7, S. 415/17.]

Förderwesen.

Allgemeines. H. J. Gough, H. L. Cox und D. G. Sopwith: Entwurf und Berechnung von Kranhaken und anderen Hebemittelteilen.* Berechnung der Biegemomente in Ringen, Kettengliedern, Haken usw. Beispiele dazu. [Proc. Instn. mech. Engr. 128 (1934) S. 253/360.]

Hebezeuge und Krane. Ernst Widmann: Ein neues fallloses Senkbremssystem mit Gleichstrom, DRP.a.* [BBC-Nachr. 22 (1935) Nr. 2, S. 56/59.]

Werkseinrichtungen.

Luftschutz. W. Wieser: Die bautechnischen Aufgaben des Luftschutzes. [Bautenschutz 6 (1935) Nr. 6, S. 65/71.]

Beleuchtung. W. Dziobek: Zur Begriffsbestimmung der lichttechnischen Grundgrößen. [DIN-Mitt. 18 (1935) Nr. 13/14, S. 405.]

Roheisenerzeugung.

Vorgänge im Hochofen. Die Wechselwirkungen von Gasen und Erzen beim Erschmelzen des Eisens. Reduktionsversuche an Eisenerz mit Hochofengas zwischen 650 und 1000°. Reduktionsgeschwindigkeit nimmt bei jeder Temperatur mit fortschreitender Zeit ab, Kohlendioxidgehalt der Gase steigt an. [J. Soc. chem. Ind., Chem. & Ind., 53 (1934) S. 549/50; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 1, S. 112.]

Gebälsewind. Anwendung der Scherbius-Regelung bei Hochofengebläsen.* Möglichkeiten zum Regeln von Turbogebälzen durch Verteiler am Gebälse und am elektrischen Antrieb. Grundlagen der Scherbius-Regelung: Geschwindigkeitsregelung und Umwandlung der Schlupfverluste in zusätzliche Kraft. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3514, S. 1/2.]

Sauerstoffverwendung. J. R. Miller: Sauerstoff für den Hochofen. Bauliche und metallurgische Vorteile der Verwendung von Sauerstoff an Stelle von Heißwind. Wirtschaftlichkeit. [Blast Furn. & Steel Plant 23 (1935) Nr. 6, S. 413.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. A. J. Fisher: Selbsttätige Brennstoffregler bei Walzwerksöfen.* Gasreinigung. Anwendung von Kohle- und Gasfeuerung. Vorteile der

Gasreinigung und die Reinigungsverfahren. Anwendung von Hochofengichtgas. Mischgeräte für Hochofen- und Koksofengas mit Irisblenden. Prüfenrichtungen. Schaubilder der Hochofenvorgänge und Flammentemperaturen verschiedener Gase. Anwendung von Gasfeuerungen in Stahlwerken. [Iron Steel Engr. 42 (1935) Nr. 3, S. 149/58.]

Hochofenschlacke. H. Kappen: Neue Ziele und Wege in der Herstellung künstlicher Düngemittel. Hochofenschlacke zum Ausgleich der bodenverschlechternden Wirkung künstlicher Düngemittel. Hochofenschlacke gegen Bodenversauerung. Ersatz von kohlen-saurem Kalk durch den kiesel-sauren Kalk der Hochofenschlacke bei der Kalkdüngung. Stickstoffdünger. Phosphorsäuredünger. Kalidünger. [Phosphorsäure 5 (1935) Nr. 7/8, S. 389/416.]

Herbert Luckmann: Lohnt sich die Herstellung von dem Thomasmehl ähnlichen Düngemitteln aus Hochofenschlacke? Wirtschaftliche Betrachtung der Herstellung von Rhenaniaphosphat, Dikalziumphosphat-Hochofenschlacke-Mischungen, Düngemittel durch Umsetzung von Monokalziumphosphatlösungen mit Hochofenschlacke nach H. Kappen. Schrifttum. Patentübersicht. [Phosphorsäure 5 (1935) Nr. 7/8, S. 416/22.]

Ralph H. Sweetser: Schlackenprüfung und Hochofen. Bedeutung der Schlacke für den Hochofenbetrieb. Beziehungen zwischen den Brennstoffen des Hochofens und der Schlacke. Einfluß der Schlackenmenge. Temperaturen der Hochofenschlacke. Wechselnde Schlacken-zusammensetzung innerhalb des Hochofens. Einfluß der Zuschläge. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 625, S. 1/5; Met. Technol. 2 (1935) Nr. 4.]

Schlackenerzeugnisse. Die Templeborough Tar-Macadam Works.* Teermakadam aus Hochofenschlacke. Beschreibung des Werkes. Brech- und Siebwerk. Gasgeheizter Schlackenwärmer. Elektrisch geheizte Teerbehälter. Vorratsbehälter für ungeteerte und geteerte Schlacke. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3516, S. 81/82.]

W. Trinks: Hochofenschlacke als Wärmeschutz. Hochofenschlacke als guter, aber in der Anwendung begrenzter Wärmeschutz. Anwendung als gekörnte Schlacke und Schlackewolle. Bei 400° sechster Teil der Wärmeleitfähigkeit eines feuerfesten Steins. Vorsichtsmaßnahmen bei Verwendung der Schlacke. Erweichung. Angriff auf Silikate und Metalle. [Blast Furn. & Steel Plant 22 (1934) Nr. 12, S. 707.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Fred J. Walls: Die Gießerei von 1950. Zukunftsbild einer Gießerei. Wichtigkeit der Platzfrage. Vier Hauptgruppen von Gießereien. Allgemeine Einrichtung. Sauberkeit und Beleuchtung. Ausschaltung der Verluste an Rohstoffen und Betriebskraft. Weitgehende Prüfung aller Roh- und Hilfsstoffe. Entwicklung der Legierungstechnik. Ausgestaltung des Kupolofenbetriebes. Praktische Durchführung des Triplex-Verfahrens mit Kupolofen-Birne-Elektrofen. Fortschritte in der Formerei. Formmaschinen, Dauerformen, Formstoffe. Verwirklichung weitgehender Wärmebehandlung der Erzeugnisse. Weitgehende Anwendung aller wissenschaftlichen Erkenntnisse, namentlich der physikalischen Chemie. [Iron Age 135 (1935) Nr. 24, S. 19 u. 78/79.]

Metallurgisches. Charles W. Briggs und Roy A. Gezelius: Untersuchungen über Erstarrung und Schwindung von Stahlguß II.* Freie und gehinderte Schwindung von Kohlenstoffstahl.* Versuchs-anordnung und -ergebnisse. Praktische Folgerungen. Abnahme der freien Schwindung mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt. Gehinderte Schwindung geringer bei niedrigem Kohlenstoffgehalt. Kein bemerkenswerter Einfluß geringer Abweichungen des Mangan- und Siliziumgehaltes. Einfluß auf Warmrisse. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 449/76.]

J. E. Hurst: Fortschritte der Metallurgie des Gußeisens. Wärmebehandlung und ihr Einfluß auf die Festigkeitseigenschaften. Einfluß von Legierungsmetallen. Stickstoffhärtung. Anlassen. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 986, S. 24/26.]

Tatsuo Matsukawa: Viskosität von Kupolofenschlacken im Schmelzzustand.* Entstehung und Bedeutung der Schlacke. Versuche in einem 1000-kg-Kupolofen. Ergebnisse der Zähflüssigkeitsmessungen an mit verschiedenem Kalkzuschlag erschmolzenen Schlacken. Einfluß des Kalksteinzuschlags auf das erschmolzene Gußeisen und dessen Biegefestigkeit. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 989, S. 79.]

Schmelzöfen. F. J. Cook: Kupolofen mit Windausgleich. Ueberwachung des Luftüberschusses in ungeteilten Düsen durch Einbau besonderer Drosselschrauben. Durch die Verbesserung erstrebte Ziele: Geringerer Koksverbrauch, heißeres Eisen, geringere Oxydationsverluste, schlackenfreie Düsen, Schmelzen großer Stahlschrottanteile, Verminderung von Aus-

schuß. Betriebserfahrungen. [Foundry, Cleveland, 63 (1935) Nr. 6, S. 32/33 u. 72.]

L. Leprévost: Der Hochfrequenz-Induktionsofen in der Gießerei. Anwendungsgebiet. Durchführung der Schmelzen. Eigenschaften der Erzeugnisse. Stromverbrauch und Kosten. [Rev. Fond. mod. Bd. 28, S. 351; nach Elektrotechn. Z. 56 (1935) Nr. 15, S. 437.]

Carl Rein: Windzuführung durch kleine Düsen in den Schacht von Kupolöfen oberhalb der Schmelzzone. Besprechung alter und neuer Bauarten von Oberdüsen. Scheinbare Vorteile. Oberdüsen ohne Wert. Keine Reduktion von Kohlensäure zu Kohlenoxyd. Begründung. Schmelz- und Gießtemperatur. [Gießerei 22 (1935) Nr. 14, S. 335/39.]

Temperguß. M. Guédras: Die Erzeugung von Schwarzguß im elektrischen Ofen. Anwendung des elektrischen Ofens. Einsatz und Fertigerzeugnis. Tempern bei 950° in 6 bis 12 h im gewöhnlichen Glühofen ohne Einpacken der Stücke. [Rev. Fond. mod. Bd. 28, S. 359; nach Elektrotechn. Z. 56 (1935) Nr. 15, S. 437.]

Rudolf Stotz: Neuere Anschauungen über die Einwirkung der üblichen Eisenbegleitelemente auf Temperguß.* Maßnahmen gegen Vererbung gewisser Eigenschaften. Einwirkung des Kohlenstoffs. Faulbruch. Siliziumgehalt und Hautbildung. Mangan, Phosphor und Schwefel. Inzucht. Gas- und Oxydgehalt. [Gieß.-Prax. 56 (1935) Nr. 3/4, S. 27/29; Nr. 5/6, S. 51/53.]

Hartguß. H. Boček: Wichtige Daten für die Hartgußerzeugung unter besonderer Berücksichtigung des Hartwalzengusses.* Chemische Beschaffenheit. Metallographisches Gefüge. Temperatur. Schmelzöfen für Hartguß. Gußspannungen und Risse. Einflüsse auf Festigkeitseigenschaften. Härtetiefe. [Gießerei 22 (1935) Nr. 15, S. 357/64.]

W. H. Spencer: Abschreckbarkeit von Gußeisen.* Versuche mit verschieden großen Probekörpern. Einfluß der Gießtemperatur auf die Abschrecktiefe. Einfluß des Formsandes (Verdichtung, Gasdurchlässigkeit, Feuchtigkeit). Wirkung der Eisenbegleiter und Legierungselemente. Beziehungen zwischen Karbidgehalt und Schrecktiefe. Praktische Anwendung. Bruchgefüge der Proben. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 508/24.]

Stahlguß. J. H. Andrew: Vorschläge für Forschungsarbeiten über Stahlguß. Gründe für die Notwendigkeit wissenschaftlicher Forschungsarbeiten. Bedürfnis einer neuen Legierung mit bestimmten metallurgischen Eigenschaften. Sauerstofffreier Stahl, Modellsand, legierter Stahlguß als Forschungsaufgaben. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 987, S. 49.]

Sonderguß. F. Brobeck: Formen und Gießen gußeiserner nahtloser Schweißstäbe.* Beschreibung des Formens mittels Sparhälfte, Holzrahmen und Blechmantel. Chemische Zusammensetzung von Schweißstäben. Behandlung des Auslaufendes als Abfallende. Formsand für Schweißstäbe. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 7/8, S. 189.]

Unmagnetisches Gußeisen in der Elektroindustrie.* Anwendungsgebiet unmagnetischen Gußeisens. Elektrische Kennzeichen von „Nomag“-Gußeisen. [Nickel-Bull. 8 (1935) Nr. 7, S. 97/98; Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 989, S. 78.]

W. R. Jennings: Das Schmelzen von hochwertigem Gußeisen. Begriffsbestimmung. Voraussetzungen zur Herstellung von hochwertigem Gußeisen. Schmelzbetrieb. Einfluß von Füllkoks. Kohlenstoffgehalt des Eisens. Chemische Zusammensetzung. Legierungselemente. Formtechnik. Abkühlung. Bemessung und Anschnitt der Steiger. [Foundry, Cleveland, 63 (1935) Nr. 6, S. 28/29, 66 u. 68.]

Schleuderguß. J. B. Nealey: Schleudergußrohre ohne Hartschale.* Herstellung der Super-de Lavaud-Rohre ohne Hartschale. Beschreibung der Gießmaschine. Aufblasen einer dünnen Schicht einer gepulverten Ferrolegierung unmittelbar vor dem Eisenstrom. Bildung eines Gaspolsters zwischen Schleuderdorn und Gußstück. Wärmebehandlung der fertigen Rohre in einem völlig selbsttätigen Glühofen. Beschreibung des Glühofens. Glühzeit 1 h. Beschreibung der Röhrengießerei in Bessemer (Ala.) mit einer drehbaren Rohrformmaschine für 5 m lange Rohre. Gassparende Trockenvorrichtung für Rohrkerne. [Iron Age 135 (1935) Nr. 21, S. 14/16, 94 u. 96.]

Stahlerzeugung.

Allgemeines. Mathias Fränkl: Vorschlag zur Rohstahlerzeugung im Hochofen und zur Verhüttung saurer Erze nach einem Verbundverfahren.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 805/09.]

Elektrostahl. Franz Pölguter: Ueber die Bauart und Anwendung des kernlosen Induktionsofens im Elektrostahlbetrieb.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 29, S. 773/79 (Stahlv.-Aussch. 293); Erörterung Nr. 31, S. 825/28.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. W. Guertler, Dr., o. Professor, Vorsteher des Instituts für angewandte Metallkunde der Technischen Hochschule, Berlin: Metallographie. Ein ausführliches Lehr- und Handbuch der Konstitution und der physikalischen, chemischen und technischen Eigenschaften der Metalle und metallischen Legierungen. Berlin (W 35, Schöneberger Ufer 12 a): Gebrüder Borntraeger. 4^o. — Bd. 2: Die Eigenschaften der Metalle und ihrer Legierungen. T. 2: Physikalische Metallkunde. Abschn. 40: Die mechanisch-technologische Metallkunde. H. 1: Die mechanisch-technologischen Eigenschaften der reinen Metalle, von Dr. A. Burkhardt unter Mitarbeit von Professor Dr. G. Sachs. (Mit 649 Abb. u. zahlr. Zahlentaf.) 1935. (XX, 494 S.) 54 *R.M.* ■ B ■

Fr. Pawlek: Walz- und Rekristallisationstexturen bei Eisen-Nickel-Legierungen im Zusammenhang mit den magnetischen Eigenschaften.* Röntgenuntersuchungen und magnetische Messungen an einer Legierung mit 60 % Fe und 40 % Ni nach Kaltverformung und Rekristallisation. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 7, S. 160/65.]

Sonstige Einzelerzeugnisse. Augustus H. Gill: Durchlässigkeit von Metallen für Oel.* Versuche mit Bleibronze und Weißmetall erwiesen deren Durchlässigkeit für Oel. [Mech. Engng. 57 (1935) Nr. 7, S. 443/44.]

S. L. Hoyt: Eine Eisen-Chrom-Aluminium-Widerstandslegierung.* Prüfung der Hitzebeständigkeit nach Bash und Harsch und des elektrischen Widerstandes in Abhängigkeit von der Temperatur einer Eisenlegierung „Smith Alloy No. 40“ mit 37,5 % Cr und 7,5 % Al. Angaben über die Bearbeitbarkeit. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 38/40.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzvorgang im allgemeinen. Hans Cramer: Der Einfluß einiger Kalibrierungsarten auf das Entstehen von Druckfaltungsrisen bei Walzstäben.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 797/805 (Walz.-Aussch. 424).]

Theodor Dahl: Ueber Vorgänge im Walzspalt, besonders über die Lage der Fließscheide und die Größe der Voreilung beim Walzen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 15/21; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 810.]

Stabstahl- und Feinstahlwalzwerke. Ludwig Wegmann: Neuzeitliches Stabstahl- und Drahtwalzwerk.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 28, S. 754/61.]

Feinblechwalzwerke. Wilhelm Krämer: Walzwerk für starke Feinbleche und dünne Mittelbleche größerer Längen.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 27, S. 732/36.]

Schmieden. 5-t-Blockwende- und Fördermaschine für Schmieden.* Beschreibung der Maschine der Firma Davy Brothers, Ltd., Engineers, Sheffield. [Engineering 140 (1935) Nr. 3628, S. 99/100.]

H. Kaeßberg: Werkstofftechnische Gesichtspunkte beim Genauschmieden.* Einfluß der Verformung, Warmbehandlung und Oberflächenbeschaffenheit auf die Werkstoffeigenschaften. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 13/14, S. 363/66.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Kaltwalzwerk der Youngstown Sheet & Tube Co. in Campbell, Ohio. Die vom Warmwalzwerk (vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 549/50) kommenden Streifen bis 1825 mm Breite sowie auch gewickelte Streifen gehen nach Abwickeln, Abschneiden der Enden, Aneinanderheften der Streifen durch einen 106 m langen Beizbottich, dann werden die Heftstellen ausgeschnitten und die Streifen wieder aufgerollt. Hierauf gelangen sie zur kontinuierlichen aus drei Vierwalzengerüsten bestehenden Kaltwalzstraße, dann werden sie an den Seiten auf richtige Blechbreite geschnitten, laufen weiter durch eine Richtmaschine und werden dahinter durch eine fliegende Schere in die gewünschten Blechtafellängen zerschnitten. [Steel 97 (1935) Nr. 3, S. 55; Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3517, S. 430.]

Ziehen und Tiefziehen. E. Göhre: Ausgewählte Erfahrungen aus der Praxis des Tiefziehens.* Beispiele von Fehlern beim Ziehen. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 13/14, S. 375/76.]

Jean Marette: Stoßbankanlage zum Herstellen nahtloser Rohre nach dem Wellman-Peters-Loch- und Ziehverfahren. Beschreibung der Anlage der Société Métallurgique de Montbard-Aulnoye für Rohre bis zu 7,5 m Länge und von 55 bis 200 mm innerem Durchmesser. [Rev. Métallurg., Mém., 32 (1935) Nr. 6, S. 233/44.]

Max Thiele: Ueber das Tiefziehen von nichtrostendem Stahlblech.* Angaben über Wärmebehandlung, Beizen und zulässige Ziehbeanspruchung austenitischer Chrom-Nickel-Stähle und ferritischer Chromstähle mit 17 bis 25 % Cr. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 9/10, S. 238/40.]

L. M. Waite: Entwicklung des Ziehens von Profilen aus Stahl.* Schilderung des Verfahrens und Beschreibung einer 14 000-t-Ziehpresse mit Druckluft und Druckwasser als Betriebskraft für Rohre von 300 mm Dmr. und Rundstahl von 350 mm Dmr. sowie für andere Erzeugnisse wie Draht, Schienen, Brammen oder Profile. Ergebnisse von Versuchen. [Iron Age 136 (1935) Nr. 4, S. 18/20, 78 u. 80.]

Pressen, Drücken und Stanzen. P. Joos: Das Drücken von Blechen.* Drückvorgang, Drückbank sowie Drückwerkzeuge und -vorrichtungen. Werkstoff und Wirtschaftlichkeit. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 13/14, S. 372/74; Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) Nr. 13, S. 253/56.]

Schneiden, Schweißen und Löten.

Gasschmelzschweißen. Sammelwerk der Autogenschweißung. Hrg. von der Internationalen Beratungsstelle für Karbid und Schweißtechnik, Genf. Halle a. d. S.: Carl Marhold i. Komm. 4^o. — Bd. 5: Autogenschweißen im Handwerk. (Mit zahlr. Fig.) 1934. (7 Bl., 80 S.) Geb. 6 *R.M.* — Das Buch beginnt mit einem Abschnitt „Technische Beobachtungen“, der kurz die beim Schweißen dünner Bleche, der Mittel- und Grobbleche, beim Schweißen von Stabstahl und von Rohren sowie beim autogenen Schneiden zu beachtenden Dinge bringt. Den Hauptteil der Schrift stellen Bildbeispiele für ausgeführte Schweißarbeiten dar, wie Kunstarbeiten, Schweißungen im Haus-, Geräte- und Maschinenbau, bei Klempner- und Spenglerarbeiten. ■ B ■

Elektroschmelzschweißen. Johann Otto: Ortsbewegliche Widerstandschweißeinrichtung großer Leistung.* Richtlinien für den Entwurf. Bauausführung. Elektrische Einrichtung. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 26, S. 805/06.]

E. Rietsch: Stand der Widerstandschweißtechnik.* Wesen des Widerstandschweißens. Punktschweißen. Nahtschweißmaschine. Punktschweißmaschinen mit Gittersteuerung. Abschmelzstumpfschweißung. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 26, S. 800/04.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. H. E. Neese: Maßhaltiges Schweißen im Maschinenbau.* Beispiele von geeigneten Schweißverbindungen. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) Nr. 14, S. 284/85.]

Sonstiges. Kommerell: Stand der neuen Bestimmungen und Bauregeln für geschweißte vollwandige Eisenbahnbrücken. [Zbl. Bauverw. Z. Bauwes. 55 (1935) Nr. 30, S. 584/86; Bautechn. 13 (1935) Nr. 32, S. 427/34.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. A. W. Hothersall: Einfluß des Grundmetalls auf das Gefüge elektrolytischer Ueberzüge. Versuche mit Zinn-, Kupfer- und Nickelüberzügen auf einigen Metallen und Legierungen, u. a. auf Elektrolyteisen. [Engineering 140 (1935) Nr. 3629, S. 127/28.]

Verfahren zum Schutze von Eisen- und Zementrohren im Erdboden. Einbetten der Rohre in Wasserglasschlamm, der bei der Herstellung von flüssigem Wasserglas als Nebenprodukt gewonnen wird. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 6, S. 93/94.]

Verzinken. H. G. Hobbs: Ueber Verwendung von Zinkammoniumchlorid bei der Verzinkung.* Von den verschiedenen im Handel üblichen Zinkammoniumchloridsorten werden die Zusammensetzung und die mit ihrer Verwendung als Flußmittel verbundenen Vorteile angegeben. Anwendungsbeispiele für Zinkammoniumchlorid beim Verzinken sowie Angabe von Verzinkungsverfahren. [Iron Age 135 (1935) Nr. 21, S. 10/13 u. 84; Nr. 24, S. 22/27 u. 90; 136 (1935) Nr. 3, S. 18/21, 92 u. 94.]

Plattieren. Raymond R. Rogers: Ein elektrochemisches Verfahren zum Plattieren von Stahl. Die Ueberzugsbleche — Versuche wurden gemacht mit nichtrostendem Chrom-Nickel-Stahl, Chromstahl, Stahl mit 1 % C, mit Schnellarbeitsstahl, Nickel und Stelit — werden nach dem Beizen elektrolytisch mit einem Eisenüberzug versehen, darauf mit dem als Grundwerkstoff dienenden unlegierten Flußstahl an den Rändern verschleißt und zur Diffusion gegläht. Ueberzug- und Grundblech sollen danach fest aufeinanderhaften, besser allerdings nach einer gleichzeitigen Verwalzung. [Ind. Engng. Chem. 27 (1935) Nr. 7, S. 783/89.]

Mechanische Oberflächenbehandlung. Schumacher: Stand des Messens der Oberflächenrauigkeit.* Meßzahl für die Oberflächenrauigkeit. Meßverfahren: Vergleichsmikroskop von Busch, Abstastverfahren nach Schmaltz bzw. nach Berndt und Wallichs. Mikroskop für das Lichtebenenschnitt-Verfahren nach Schmaltz, Verwendung des Metallmikroskops, Rasterverfahren nach Reichel, sonstige Prüfverfahren. Beurteilung der verschiedenen Oberflächenmeßverfahren nach ihrer Verwendbarkeit in Laboratorium und Werkstatt. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 13/14, S. 379/83.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. W. Z. Friend und F. Leckie: Verwendung von Propan beim Glühen.* Beschreibung einer mit Propangas als Schutzgas betriebenen Blankglühanlage für Bandstahl. Zusammensetzung des Schutzgases. [Iron Age 136 (1935) Nr. 4, S. 30/32.]

Oberflächenhärtung. Meichi Ishizawa und Yasuo Ogata: Wärmebehandlung einatzgehärteter Stähle.* An unlegierten Stählen mit etwa 0,15 % C und drei Gruppen von Chrom-Nickel-Stählen mit ungefähr 0,35 % Cr und 3 % Ni; 0,3 % Cr und 4 % Ni und 0,9 % Cr und 4,5 % Ni wurde die Kerbschlagzähigkeit und die Brinellhärte nach dem Einsetzen in Abhängigkeit von der anschließenden Wärmebehandlung bestimmt. [Mitsubishi Sci. Rep. 1935, Febr., S. 1/13; nach Japan Nickel Rev. 3 (1935) Nr. 3, S. 425/34.]

Hiroshi Kishimoto: Untersuchungen von Nähmaschinenteilern. II. Ueber das Gaszementieren und Verschleißversuche mit einigen Nähmaschinenteilern.* Die günstigsten Bedingungen für das Zementieren mit Leuchtgas wurden ermittelt und vergleichende Verschleißversuche mit handelsüblichen Nähmaschinenteilern ausgeführt. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 6, S. 309/14.]

O. W. McMullan: Physikalische Eigenschaften einatzgehärteter Stähle.* An 18 Versuchsstählen verschiedener Zusammensetzung wurde der Einfluß des Einsatzmittels und der Wärmebehandlung mit Hinblick auf die Verwendbarkeit als Zahnradwerkstoff untersucht. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 349/81.]

B. M. Suslov: Wirkung verschiedener Öle als Einatzhärtungsmittel.* Eindringtiefe des Kohlenstoffs und Härte nach Behandlung mit verschiedenen Mineralölen und mit Leinölen, die tropfenweise in den heißen Ofen gebracht wurden. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 1, S. 53.]

Neues Verfahren zur Oberflächenhärtung von Eisen und Stahl. Auf das Stahlstück wird ein seifenförmiges Härtemittel „Rapid“ aufgetragen und mit einem Schweißbrenner eingebrannt. [Z. Schweißtechn. 1935, Nr. 1; nach Techn. Bl., Düsseldorf., 25 (1935) Nr. 30, S. 545.]

H. Voß: Oertliche Oberflächenhärtung von Kurbelwellen.* Härten mit dem Azetylen-Sauerstoff-Brenner. Einfluß der Erhitzungsgeschwindigkeit und -dauer auf Gefügeausbildung und Festigkeitseigenschaften. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 24, S. 743/49.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Allgemeines. Paul Bastien: Neuzeitliche Schmelzerzeugnisse der Eisenhüttenwerke. Zusammenfassende Beschreibung der wichtigsten Sonderstähle und Eisenguß-Legierungen. [Techn. mod., Paris, 27 (1935) Nr. 13, S. 430/38.]

James A. Rabbitt: Nickellegierungen im Automobilbau.* Zusammensetzung und Eigenschaften von Nickellegierungen, vor allem nickellegierter Stähle und Gußeisen für verschiedene Verwendungszwecke im Automobilbau in England und Amerika. [Japan Nickel Rev. 3 (1935) Nr. 3, S. 292/362.]

Roheisen. Kakunosuke Miyashita: Eigenschaften von kalterblasenem Holzkohlenroheisen. Im Graphittiegel geschmolzenes Roheisen wurde von 1300, 1400 und 1500° in Sand vergossen und hieran der Einfluß der Schmelzbedingungen auf das Gefüge, den Stickstoffgehalt, die Zug-, Biege- und Schlagfestigkeit untersucht. [Tetsu to Hagane 21 (1935) S. 5/13; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 13, Sp. 4309/10.]

Gußeisen. H. Nipper: Graphitbildung im Grauguß.* Kristallisation des Graphits im grauen Gußeisen. Einfluß der Unterkühlung. Bedeutung und Beeinflussung der Keimzahl. Vorschläge für die Schmelzbehandlung. [Gießerei 22 (1935) Nr. 12, S. 280/87.]

E. Piwowarsky: Ueber die Auflösungsgeschwindigkeit des Graphits im flüssigen Eisen.* Feststellungen über die Geschwindigkeit der Graphitauflösung nach Gefügeuntersuchungen an einseitig abgeschmolzenen und dann abgeschreckten Proben mit wechselndem Siliziumgehalt, aus nickel- und chromlegiertem Guß. [Gießerei 22 (1935) Nr. 12, S. 274/77.]

E. Piwowarsky: Ueber den Einfluß von Antimon in perlitischem, martensitischem und austenitischem Gußeisen.* Einfluß wechselnden Antimonzusatzes bis etwa 3 % bei gleichzeitiger Anwesenheit verschiedener Nickelgehalte bis zu 15 % auf das Verhalten gegen Laugenangriff und Verschleiß. Untersuchung von Vergütungserscheinungen bei martensitischen Eisen-Antimon-Nickel-Legierungen. [Gießerei 22 (1935) Nr. 12, S. 277/80.]

Albert E. Rhoads: Im Elektroofen erschmolzenes Gußeisen — ein neues Konstruktionsmaterial. Allgemeine Einteilung des Gußeisens nach physikalischen Eigenschaften, Legierung, Härtebarkeit und Wärmebehandlung. Uebersicht über die Erzeugung von hochwertigem Gußeisen für verschiedene Zwecke. Berücksichtigung von Sondergußeisen mit hoher Zerrei-

ßigkeit. [Iron Steel Canada 18 (1935) S. 19/25; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 1, S. 112.]

Temperguß. John V. Murray: Temperguß.* Zusammensetzung, Einfluß des Kohlenstoff-, Silizium-, Phosphor- und Mangangehaltes, Herstellungsverfahren, Fehlermöglichkeiten durch falsches Glühen. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 49 (1933/34) S. 73/79.]

Baustahl. W. H. Hatfield: Legierte Flugzeugstähle.* Chemische Zusammensetzung, Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung, Kerbzähigkeit, Brinellhärte und Ermüdungsfestigkeit von 18 in den englischen Normen vorgesehenen Flugzeugstählen. [Metallurgia, Manchester, 12 (1935) Nr. 68, S. 45/48.]

Werkzeugstahl. W. H. Wills: Beobachtungen an einigen hochlegierten Chrom-Werkzeugstählen.* Angaben über Herstellung, Verarbeitbarkeit, Wärmebehandlung, Härte, Druckfestigkeit, Schlagfestigkeit und Wärmeausdehnung folgender drei Stähle: 2,4 % C, 0,3 % Si, 0,35 % Mn, 11,5 % Cr; 2,1 % C, 0,25 % Si, 0,30 % Mn, 12 % Cr und 1 % V; 1,55 % C, 0,3 % Si, 0,3 % Mn, 12 % Cr, 0,25 % V und 0,80 % Mo. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 469/94.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. P. Chevenard und X. Waché: Beschleunigende Wirkung einer Wechselbeanspruchung auf die Austenitumwandlung einer überhitzten Eisen-Nickel-Chrom-Kohlenstoff-Legierung. Untersuchungen an einem Stahl mit 0,33 % C, 36,3 % Ni und 11 % Cr, von dem Proben nach dem Abschrecken von 1200° in Wasser verschieden lange auf 750° angelassen wurden. Einfluß einer geringen Wechselzugbeanspruchung auf die Ausscheidungsgeschwindigkeit der Karbide. [C. R. Acad. Sci., Paris, 201 (1935) Nr. 4, S. 261/63.]

N. P. Goss: Entwicklung feinkörniger Transformatorbandstähle mit den Eigenschaften eines Einkristalls.* Herstellung von Bandstahl (mit rd. 3 % Si) mit geringen Wärmeverlusten durch geeignete Führung des Warmwalzens, der Wärmebehandlung und des Kaltwalzens. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 511/44; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 35, S. 934.]

Tamotu Nishina: Ueber den Einfluß des Wechselstroms auf die Magnetisierungsintensität einiger ferromagnetischer Stoffe.* Änderung der Magnetisierungsintensität wechselstromdurchflossener Proben aus Elektrolyteisen und aus Permalloy mit der Stromstärke. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 6, S. 297/300.]

T. D. Jensen und N. A. Ziegler: Magnetische Eigenschaften von Eisen in Abhängigkeit von Kohlenstoffgehalt, Sauerstoffgehalt und Korngröße.* Anfangs- und Höchstpermeabilität, Koerzitivkraft und Hysterisverlust von Eisen mit 0,0004 bis 0,008 % C, 0,0025 bis 0,1 % O₂, 0 bis 0,001 % H₂, 0 bis 0,001 % N₂ und 0,25 bis 25 Körnern je mm². [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 556/76.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. Van den Bosch und Vialle: Einfluß der Kaltverformung auf die interkristalline Korrosion von Stählen mit 18 % Cr und 8 % Ni. Einfluß der Kaltverformung auf den Temperaturbereich der interkristallinen Korrosion. [Métaux. Aciers spéc. 11 (1935) Bd. 10, Nr. 115, S. 66/75.]

A. Grunert, W. Hessenbruch und K. Schichtel: Ueber hochhitzebeständige Chrom-Aluminium-Eisen-Legierungen mit und ohne Kobalt. Erwidung auf die Ausführung von G. Nordström über den Einfluß eines Kobaltzusatzes auf Schmelzpunkt und ausnutzbaren Temperaturbereich bei Chrom-Aluminium-Eisen-Legierungen. [Elektrowärme 5 (1935) Nr. 6, S. 131/32.]

Shigenori Kanazawa und Hikojo Endo: Vergleich der Säurefestigkeit verschiedener säurebeständiger Eisen- und Nichteisenlegierungen.* Untersuchung der Korrosion von 28 Legierungen, darunter sechs Stählen in 20prozentiger Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure bei 50°. Vergleiche nach chemischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 6, S. 280/96.]

F. A. Rohrman: Korrosion von Metallen durch Phosphorsäure.* Einfluß der Verunreinigungen technischer Orthophosphorsäure. Bestimmung des Gewichtsverlustes von 80 Legierungen nach 24- bis 2500stündigem Korrosionsangriff bei 20 bis 98°, u. a. von Chrom-, Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Molybdän-Stählen mit wechselnden Legierungsgehalten. [Chem. metallurg. Engng. 42 (1935) Nr. 7, S. 368/69.]

H. L. R. Whitney: Hochkorrosionsbeständige Legierungen. Eignung von Chrom-, Chrom-Nickel- und Chrom-Molybdän-Stählen für die Petroleumindustrie. [Chem. metallurg. Engng. 42 (1935) Nr. 7, S. 370/71.]

Witterungsbeständiger Stahl. Karl Daeves: Die Weiterentwicklung witterungsbeständiger Stähle.* [Mitt.

Kohle- u. Eisenforschg., Dortmund, 1 (1935) Lfg. 1, S. 1/8; Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 37/40 (Werkstoffaussch. 308); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 841.]

Stähle für Sonderzwecke. Austenitische Mangan-Nickel-Stähle.* Verwendungsbereich eines verschleißfesten und gut schweißbaren Stahles mit rd. 0,6 bis 0,9 % C, 0,6 bis 0,9 % Si, 11 bis 13,4 % Mn und 2,5 bis 3,5 % Ni. Kurzer Hinweis auf früher vorgeschlagene Mangan-Nickel- und Mangan-Nickel-Chrom-Stähle. [Rev. Nickel 6 (1935) Nr. 3, S. 131/35.]

Dampfkesselbaustoffe. L. P. McAllister: Neuzeitliche Werkstoffe für Hochdruckkessel und Druckbehälter.* Anwendungsgebiet, chemische und physikalische Eigenschaften 2prozentiger Nickelstähle mit < 0,20 % C; von Stählen mit weniger als 0,18 % C, höchstens 1,45 % Mn, 0,08 bis 0,18 % V und Chromsilberstahl mit 0,3 bis 0,6 % Cr, 1,05 bis 1,4 % Mn und 0,6 bis 0,9 % Si. [Iron Age 135 (1935) Nr. 23, S. 24/26, 108, 140 u. 142.]

Draht, Drahtseile und Ketten. E. Kleditz: Die geprüfte Kette nach DIN 685.* Ausführungen über die Vorarbeiten und Einzelheiten des Normblattes DIN 685 und die Anwendung der Vorschriften im Betriebe. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 22, S. 679/81.]

Einfluß der Warm- und Kaltverarbeitung. Arthur Phillips und H. H. Dunkle: Richtungsabhängige Eigenschaften von gewalztem und geglühtem kohlenstoffarmem Stahl.* Aus kohlenstoffarmem Stahl, der mit Querschnittsabnahmen bis 70 % kalt- und warmgewalzt und bei Temperaturen zwischen 680 und 745° geglüht worden war, wurden Proben unter verschiedenen Winkeln zur Walzrichtung entnommen und hieran die Zugfestigkeit, Dehnung, Rockwell-Härte und Tiefziehfähigkeit bestimmt. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 398/408.]

Sonstiges. N. Dawidenkow, P. Ssacharow und F. Wittmann: Ueber den Einfluß der Oberfläche auf die Festigkeit von metallischen Proben. Zugversuche an einem Stahl mit 0,45 % C bei tiefen Temperaturen (bis — 150°) mit grob und fein gedrehten sowie mit polierten Probestäben. [Techn. Physics USSR 1 (1935) S. 604/41; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 6, S. 908.]

Howard L. Miller: Kupfer-Nickel-Molybdän-Stahl für Bleche.* Festigkeitseigenschaften, Bearbeitbarkeit, Korrosionsbeständigkeit und Ausscheidungshärtung von Stählen mit höchstens 0,12 bzw. 0,3 % C, 0,5 bis 1 % Mn, 0,5 bis 1,5 % Cu, 0,4 bis 0,8 % Ni und höchstens 0,2 % Mo. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 4, S. 28/31 u. 70.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Allgemeines. V. E. Green: Aussprache über die hüttenmännische Werkstoffprüfung. Organisation und Durchführung der Abnahmeprüfung. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 49 (1933/34) S. 66/72.]

Prüfmaschinen. J. Pirkel: Dehnungsmessung mittels bandgeführter Differentialrolle.* Kräftespiel und Bewegungsgesetz einer bandgeführten, im Durchmesser abgesetzten Rolle werden für eine glatte Rolle mit zwei Bandanordnungen entwickelt, die große Uebersetzungen ermöglicht. Aufbau und Eichung eines danach ausgeführten Dehnungsmessers und die Nebenwirkungen der Verstellkräfte in den Bändern. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 30, S. 923/25.]

Probestäbe. Attilio Steccanella: Einheitliche Probestäbe für die Prüfung von Gußeisen.* Für den Zugversuch wird eine gegossene Probe von 24 mm Dmr. und 70 mm Länge, für den Biegeversuch eine Probe von 30 mm Dmr. und 700 mm Länge vorgeschlagen. [Industria Meccanica 17 (1935) Nr. 3, S. 491/93.]

Biegeversuch. Stefano Menghi: Wert des Biege- und Kerbschlagbiegeversuchs.* Erörterungen über die Bedeutung des Biege- und Kerbschlagbiegeversuchs neben dem Zugversuch für die Kennzeichnung eines Werkstoffs. [Industria Meccanica 17 (1935) Nr. 1, S. 1/8.]

Kerbschlagversuch. Richard Mailänder: Zur Normung einer kleinen Kerbschlagprobe.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 28, S. 749/54; Nr. 29, S. 779/86 (Werkstoffaussch. 306).]

A. Steccanella: Kerbschlagversuche. Zwischenstaatliche Vereinheitlichung der Probenform und andere Untersuchungen.* Versuche an Stählen mit 0,1 bis 0,7 % C; an Stählen mit 0,35 % C und 3,1 % Ni; mit 0,31 % C und 5 % Ni; mit 0,21 % C, 4,1 % Ni und 0,9 % Cr; mit 0,5 % C und 1,5 % Si; mit 0,5 % C, 1,5 % Ni, 0,7 % Cr und 0,6 % Mo; über Streuung und Unterscheidungsfähigkeit des Wärmebehandlungszustandes sowie der verschiedenen Werkstoffe durch Proben mit $10 \times 10 \times 55 \text{ mm}^3$ bei 2, 3 oder 5 mm tiefem Kerb mit 2 mm Abrundung sowie bei 3 mm tiefem Spitzkerb mit 0,5 mm Kerbhalbmesser. Beziehungen zwischen den an verschiedenen Proben festgestellten Kerbzähigkeitswerten. [Metallurg. ital. 27 (1935) Nr. 2, S. 81/108.]

Härteprüfung. J. I. Chawesson: Neue Härtetabellen für Eisen und Stahl, begründet auf den Zahlen von

Vickers und korrigiert nach der Methode der kleinsten Quadrate. Umrechnungstabelle der Härtewerte nach Shore, Herbert und Rockwell C für unlegierte und für chrom-, nickel- und wolframlegierte Stähle. Beziehungen zur Brinellhärte. [Sawodskaja Labor. 3 (1934) S. 1008/15; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 5, S. 746.]

Schwingungsprüfung. Ernst Lehr und Richard Mailänder: Einfluß von Hohlkehlen an abgesetzten Wellen auf die Biegegeschwindigkeit.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 31/35 (Werkstoffaussch. 307); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 841.]

Abnutzungsprüfung. S. Saito und N. Yamamoto: Verschleißversuche.* Versuche über den Verschleiß beim Aufeinandergleiten von Stahl auf Stahl, Stahl auf Gußeisen oder Gußeisen auf Gußeisen. Einfluß des Anpreßdruckes. Herabsetzung der Abnutzung zweier aufeinandergleitender Metalle, wenn gleichzeitig ein dritter Stoff mitwirkt, dessen Verschleißstaub als Schmiermittel dient. [Met. Progr. 27 (1935) Nr. 6, S. 52/55.]

Prüfung der Wärmeausdehnung. T. J. Wood: Wärmeausdehnung von Nickelgußlegierungen.* Wärmeausdehnungsbeiwerte bei rd. 900° von Legierungen mit 2 bis 3 % C, 2 bis 70 % Ni, 0 bis 4 % Cr und 0 bis 17 % Cu. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 455/68.]

Korrosionsprüfung. F. Eisenkolb: Ueber vergleichende Korrosionsversuche mit weichen Stahlblechen.* Vergleich des Gewichtsverlustes nach Kurzzeit-Korrosionsversuchen bei abwechselnder Wirkung von Säuredämpfen, Wasser und Luft mit dem Rosten im Freien an neun Stählen mit 0,03 bis 0,07 % C. Einfluß des Reinheitsgrades, des Kohlenstoffgehaltes, eines Kupferzusatzes von 0,07 bis 0,64 % und eines Molybdängehaltes von 0,08 %. Vergleich der Zugfestigkeitsabnahme bei den Laboratoriumsversuchen. [Korrosion u. Metallschutz 11 (1935) Nr. 7, S. 156/62.]

Sonderuntersuchungen. Pierre Chevenard: Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Metallen bei erhöhter Temperatur.* Einrichtungen der Forschungsanstalt der Société de Commentry-Fourchambault et Decazeville in Imphy zur Bestimmung der Drehwechselfestigkeit bei höheren Temperaturen sowie zur Ermittlung der Dauerstandfestigkeit unter folgenden Bedingungen: bei gleichbleibender Temperatur, bei steigender Temperatur, bei gleichbleibender Temperatur und Probenlänge (veränderliche Belastung) und bei gleichbleibender Temperatur und Belastung. [Métaux. Aciers spéc. 11 (1935) Bd. 10, Nr. 115, S. 76/86.]

Metallographie.

Allgemeines. Gastone Guzzoni: Fortschritte in der Metallographie.* Ueberblick über die Verfahren der Gefügeuntersuchung und der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. [Industria Meccanica 17 (1935) Nr. 5, S. 387/95.]

Geräte und Einrichtungen. J. P. Sseliski: Zur Frage des dilatometrischen Untersuchungsverfahrens für die Zersetzung von Austenit bei konstanten Temperaturen. Messung der Zerfallgeschwindigkeit des Austenits an einem Stahl mit 1,04 % C, 0,26 % Si, 0,26 % Mn, 0,041 % P, 0,028 % S, 1,40 % Cr und 0,21 % Ni bei gleichbleibenden Temperaturen zwischen 75 und 300° mit einem Ausdehnungsmesser, der auf der Achse des Uhrwerkes eine Scheibe trägt, so daß die Ausdehnungskurven als Spiralen abgebildet werden. [Sawodskaja Labor. 3 (1934) S. 1003/05; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 5, S. 746.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. Zenji Nishiyama: Röntgenuntersuchungen des Austenits und Martensits in einigen Sonderstählen.* Gitterparameter des bei Abschrecken erhaltenen Austenits und Martensits in Stählen mit 2 bis 5 % Cr oder 1 bis 10 % Mn oder 5 bis 10 % Ni in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt (etwa 0,6 bis 1,2 %). Das martensitähnliche Gefüge, das bei Anlassen eines Stahles mit 1,2 % C und 13 % Mn erhalten wurde, wird als die hexagonale ϵ -Phase angesprochen. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 24 (1935) Nr. 1, S. 128/40.]

Franz Wever und Hermann Möller: Die Arbeiten von F. Regler zur Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 47/55 (Werkstoffaussch. 310); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 841.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. G. A. Ellinger und R. L. Sanford: Verlängertes Anlassen bei 100° und Altern eines Stahles mit 0,8 % C bei Raumtemperatur.* Proben aus basischem Siemens-Martin-Stahl wurden nach dem Abschrecken von 825° in Wasser 2½ h in flüssiger Luft gekühlt, bis zu 1500 h bei 100° angelassen oder zwei Jahre bei Raumtemperatur gelagert. Die drei Behandlungsarten wurden jeweils einzeln und in der angegebenen Reihenfolge hintereinander, mit oder ohne Abkühlung in flüssiger Luft, angewendet. Die eingetretenen Gefügeänderungen wurden mit Hilfe magnetischer

Messungen untersucht. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 495/540.]

Paul D. Merica: Ausscheidungshärtung. Einfluß der Ausscheidungshärtung auf mechanische, elektrische und magnetische Eigenschaften von Legierungen. Vorgänge bei der Ausscheidungshärtung. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 1, S. 41/45.]

Albert Sauveur und Harry L. Anthony: Temperguß.* Untersuchungen an Gußeisen mit 2,2 bis 2,5 % C, 0,85 % Si, 0,25 bis 0,40 % Mn und 0,03 bis 0,40 % S über die Graphitbildung beim Tempern, wenn man von ferritischer, perlitischer und sorbitischer Grundmasse ausgeht. Die Geschwindigkeit der Graphitbildung bei 650°. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 409/30.]

H. Thyssen und W. Bonhomme: Schwefel in Stahl und Gußeisen.* Besprechung der Zustandsschaubilder Fe-FeS, Fe-C-S. Einfluß von Mangan. Die Systeme FeS-MnS, Fe-FeS-Mn-MnS, Fe-Fe₂C-FeS-Mn. Praktische Anwendung. Entschwefelung durch Mangan im festen und flüssigen Zustand. [Rev. univ. mines 8. Sér., 11 (1935) Nr. 9, S. 346/25.]

Hanns Wentrup: Beitrag zum System Eisen-Phosphor-Sauerstoff.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 57/60; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 811.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Hanns Wentrup: Berlin (Techn. Hochschule).

Gefügearten. Erich Scheil: Die Mittelrippe in Martensitnadeln.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 61; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 811.]

Einfluß der Beimengungen. E. G. Mahin und E. F. Lee: Der Einfluß nichtmetallischer Einschlüsse auf die Ausscheidung von Primärzementit in übereutektoidischen Stählen.* Die Proben wurden aus kohlenstoffarmem Stahl von hohem Reinheitsgrad durch Zementation hergestellt. Beziehungen der nichtmetallischen Einschlüsse zur Ferritausscheidung in übereutektoidischem Stahl. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 382/97.]

Fehlererscheinungen.

Brüche. Luther H. Williamson: Erkennung und Vermeidung von Fehlern an Gesenken.* Als Bruchursachen werden Fehler bei der Formgebung, beim Schleifen, bei der Wärmebehandlung und Werkstofffehler angeführt. Teilweises Härten der Gesenke wird empfohlen. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 1, S. 32/37.]

Sprödigkeit und Altern. D. A. N. Sandifer: Die Versprödung von Stählen durch Halten bei höheren Temperaturen.* Versuche an folgenden vier Stählen über die Aenderung der Izod-Kerbschlagzähigkeit in Abhängigkeit von der Dauer des Anlassens bei 450° nach Oelabschreckung von 830 bis 850°: 0,5 % C, 0,24 % Si, 0,6 % Mn, 0,037 % P, 0,035 % S, 1,16 % Cr, 0,59 % Mo; 0,31 % C, 0,17 % Si, 1,3 % Mn, 0,035 % P, 0,033 % S, 0,2 % Mo; 0,33 % C, 0,17 % Si, 1,34 % Mn, 0,034 % P, 0,034 % S; 0,32 % C, 0,24 % Si, 0,56 % Mn, 0,031 % P, 0,036 % S, 2,64 % Ni, 0,71 % Cr, 0,49 % Mo. Nur der molybdänfreie Stahl zeigte ausgesprochene Versprödung. [Engineering 140 (1935) Nr. 3628, S. 84/82.]

Rißerscheinungen. Earnshaw Cook: Beziehungen der chemischen Zusammensetzung des Stahles zu dem Auftreten von Schienenrissen.* Bruchhäufigkeit von Schienen im Sommer und im Winter. Einfluß der Härte und Desoxydationsbedingungen auf das Auftreten von Schienenrissen. Formel zur Berechnung einer Härtezahl aus der chemischen Zusammensetzung. [Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) Nr. 2, S. 545/55.]

V. M. Zamoruev: Beziehungen zwischen Flockenbildung und Schmelzart. Einteilung der Stähle in drei Klassen nach der Flockenempfindlichkeit. Einfluß des Mangan Gehaltes und der Desoxydation durch Aluminium. Als Gründe für die Flockenbildung werden feine Einschlüsse von Oxyden, Silikaten und Gasblasen angegeben. [Domez 1935, Nr. 1, S. 31/44; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 13, Sp. 4306.]

Korrosion. Bericht über die (4.) Korrosionstagung 1934, am 20. November 1934 in Düsseldorf, veranstaltet von [folgenden Vereinen]: Verein deutscher Eisenhüttenleute, Verein deutscher Chemiker, Deutsche Gesellschaft für Metallkunde, Verein deutscher Ingenieure. (Mit 39 Abb. u. 6 Zahlentaf.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (2 Bl., 76 S.) 89. 5 R.M. — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 875/76. ■ B ■

G. W. Akimow, S. A. Wruszewitsch und H. B. Clark: Ueber das Wesen der Korrosionsvorgänge mit Sauerstoffdepolarisation.* Darstellung einer Theorie der elektrochemischen Zellen mit Sauerstoffdepolarisation. Einfluß der Größe der Anoden- und Kathodenflächen auf die Stromstärke. Anwendung der Theorie auf die Korrosion durch Kathodeneinschlüsse mit geringem Anfangsspannungsunterschied, auf interkristalline Korrosion, verstärkte Zerstörung der Niet- und Schweißnähte, die Wirkung der Schutzschichten auf entfernte Bauteile, Punkt- und Strukturkorrosion und die Evansche Belüftungstheorie. [Korrosion u. Metallschutz 11 (1935) Nr. 7, S. 145/56.]

P. Brenner: Ein neues Verfahren zur Prüfung des Aufreißwiderstandes metallischer Werkstoffe.* Einige Beispiele für das Aufreißen besonders von Leichtmetallteilen beim Zusammenwirken von mechanischen Spannungen und Korrosionsinflüssen. Prüfung auf die Widerstandsfestigkeit der Werkstoffe gegen diese Schäden durch Erzeugung eines bestimmten Spannungszustandes in den Probestäben und gleichzeitigen Korrosionsangriff. [Luftf.-Forsch. 11 (1935) S. 107/15.]

Thomas J. Finnegan, Richard C. Corey und David D. Jacobus: Einfluß des Sauerstoff- und Kohlensäuregehalts von Wasser auf die Korrosion von Stahl.* Laboratoriumsversuche bei + 60° und einer Strömungsgeschwindigkeit von 2,5 cm/min über den Einfluß des Sauerstoff- und Kohlensäuregehalts von Leitungswasser auf die Korrosionsgeschwindigkeit von Stahldraht, gemessen als Durchmesserabnahme je Jahr. [Ind. Engng. Chem. 27 (1935) Nr. 7, S. 774/80.]

Eduard Wilhelm Müller und Herbert Buchholtz: Rosten und Zundern von Baustählen unter Zugbeanspruchung.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 41/45 (Werkstoffaussch. 309); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 811.] — Unter dem Titel „Zur Frage der Wechselwirkung zwischen Korrosion und statischer Zugbeanspruchung bei Baustählen“ auch Dr.-Ing.-Diss. von Eduard Wilhelm Müller: Braunschweig (Techn. Hochschule).

S. Ram: Die Korrosion von Stahl in Schwefelsäure. Bestimmung der Wasserstoffentwicklung in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit der Probe, der Temperatur und der Säurekonzentration bei Stählen mit 0,03 % C, 0,04 % Mn, 0,02 % P, 0,005 % S, bzw. 0,36 % C, 0,015 % Si, 0,57 % Mn, 0,014 % S, 0,49 % Ni und Cu. [J. Soc. chem. Ind., Chem. & Ind., 54 (1935) Trans. 407/09; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 5, S. 750/54.]

Nichtmetallische Einschlüsse. R. Schnell und E. Scheil: Beitrag zur Frage der Plastizität nichtmetallischer Einschlüsse im Stahl.* An Schlifflin gestauchter zylindrischer Stahlproben parallel zur Stauchrichtung wurde die Verformbarkeit von Oxyd- und Sulfideinschlüssen bei Temperaturen bis zu 1260° aus dem Verhältnis von Breite zu Höhe der angeschliffenen Einschlüsse bestimmt. [Mitt. Forsch.-Inst. Verein. Stahlwerke, Dortmund, 4 (1935) Lfg. 9, S. 235/46.]

Wärmebehandlungsfehler. E. F. Lake: Entkohlung von Werkzeugstählen.* Versuche über die Entkohlung von Werkzeugstählen (Zusammensetzung nicht angegeben) in Kohlenäure, Sauerstoff und Luft. Abhängigkeit von der Temperatur und Zeit. [Heat Treat. Forg. 21 (1935) Nr. 6, S. 283/84.]

Sonstiges. T. N. Keelan: Fehler an Bändern, die auf kontinuierlichen Straßen gewalzt wurden.* Als Ursachen der beobachteten Fehler werden angegeben: Ausscheidungshärtung, unsauberer Stahl, ungenügende Streckbarkeit, Oberflächenfehler durch eingewalzte Schlacken, ungeeignetes Anwärmen der Brammen, Oberflächenfehler der Brammen, ungeeignete Fertigwalz- und Aufwickeltemperatur, zu starke Abnahmedrücke, schlechte Glühung, zu starker Druck im Fertigstich beim Kaltwalzen, verbrannte Kanten usw. [Blast Furn. & Steel Plant 23 (1935) Nr. 7, S. 461/63 u. 468.]

Chemische Prüfung.

Mikrochemie. Beverly L. Clarke und H. W. Hermance: Die Bedeutung der analytischen Chemie für Betriebsforschung. II. Mikroanalyse.* Beschreibung eines Laboratoriums. Beispiele für Mikrobestimmungen. Folgerungen. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 4, S. 218/22.]

Ralph H. Müller: Photoelektrische Kolorimetrie bei der Mikroanalyse. Photoelektrische Verfahren bei Makro- und Mikrobestimmungen.* Vorteile der vakuumphotoelektrischen und anderer Zellen. Bestimmungsbeispiele. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 4, S. 223/26.]

Joseph B. Niederl: Neuere Fortschritte der angewandten Mikrochemie. Kurzer Ueberblick über qualitative und quantitative mikrochemische Bestimmungen. Ausführliche Schrifttumsübersicht. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 4, S. 214/48.]

Gas. Victor Funk: Ueber Naphthalinbestimmung im Gase. Nachprüfung der bekannten Bestimmungsverfahren durch Absorption mit 1prozentiger Pikrinsäurelösung. Notwendigkeit der Kühlung der Pikrinsäure. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 15, S. 263/64.]

W. Zwiig und F. Kossendey: Neue Apparatur zur exakten Bestimmung des Naphthalingehaltes von Gasen.* Beschreibung eines einfachen Gerätes zur Feststellung des Naphthalingehaltes in Luft und Gasen. Nach Betriebsaufnahme ist eine Ueberwachung nicht mehr erforderlich. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 6, S. 101/02.]

P. K. Sakmin: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Olefine und Paraffine im Koksofengas.* Beschreibung eines einfachen Gerätes für die Abtrennung der

Kohlenwasserstoffe durch Kondensation mittels flüssiger Luft. Analysengang. Beleganalysen. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 25, S. 490/92.]

Frank B. Varga und Roger H. Newton: Probenahme und Analyse von mitgerissenen Stoffen in Gasen.* Ueberwachung des Koksofengases in den verschiedenen Reinigungsstufen. Fraktionierte Abscheidung von Wasser, flüchtigen organischen Bestandteilen, die in Benzin und Naphthalin löslich oder unlöslich sind, usw. Beschreibung des Filter- und Kondensationsgerätes. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 4, S. 240/42.]

Einzelbestimmungen.

Silizium. Hans Pinski: Ein photometrisches Schnellverfahren zur Bestimmung des Siliziums in Leichtmetallen.* Theoretische und praktische Grundlagen der photometrischen Siliziumbestimmung. Ausarbeitung von zwei Bestimmungsverfahren. Besprechung der Ergebnisse. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 5, S. 107/14.]

Mangan. E. B. Sandell, I. M. Kolthoff und J. J. Lingane: Ein abgeändertes Persulfat-Arsenit-Verfahren zur Manganbestimmung in Stählen. Beschreibung des Arbeitsganges, bei dem zur Titration des gebildeten Permanganats eine Mischung von Natriumarsenit und Natriumnitrit verwendet wird. Geringe Gehalte an Cr, V, Ni, Mo stören nicht. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 4, S. 256/58.]

Schwefel. H. A. Kar: Schwefelbestimmung nach dem Verbrennungsverfahren.* Schwefelbestimmung in Stählen und Ferrolegierungen durch Verbrennen im Sauerstoffstrom. Auffangen des gebildeten Schwefeldioxyds und -trioxyds in Natriumsuperoxydlösung. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 4, S. 244/46.]

Beverly L. Clarke, L. A. Wooten und C. H. Pottenger: Schnellverfahren zur Schwefelbestimmung in ferromagnetischen Legierungen.* Schwefelbestimmung in Ferrolegierungen mit hohem Nickelgehalt durch Glühen im Wasserstoffstrom bei 1100 bis 1200°. Auffangen des gebildeten Schwefelwasserstoffs in ammoniakalischer Kadmiumnitratlösung. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 4, S. 242/44.]

Arsen. Ch. Zinzade: Kolorimetrische Verfahren zur Bestimmung von Arsen in phosphorfreien Lösungen. Molybdänblau- und Reduktionsverfahren. Erforderliche Lösungen. Arbeitsgang. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed. 7 (1935) Nr. 4, S. 230.]

Phosphor. Ch. Zinzade: Kolorimetrische Verfahren zur Bestimmung des Phosphors in Gegenwart von Kieselsäure, Arsen, Eisen und Nitraten. Beschreibung zweier Arbeitsweisen: des Molybdänblau- und des Reduktionsverfahrens mit Zinnchlorür. Arbeitsgang. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) Nr. 4, S. 227/30.]

Nickel und Kobalt. Elie Raymond: Verfahren zur quantitativen Trennung von Nickel und Kobalt. Beschreibung des Arbeitsganges zur Trennung durch Verwendung von Triäthylamin. Beleganalysen. [C. R. Acad. Sci., Paris, 200 (1935) Nr. 22, S. 1850/52.]

Titan, Zirkon. H. A. Kar: Elektrolytische Bestimmung von Titan, Zirkon oder Aluminium in Chromstählen und -legierungen. Kurze Beschreibung des Arbeitsganges. Anwendbarkeit der Bestimmungsweise. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 6, S. 156/57.]

Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Zeit. Richtlinien für die Ausgestaltung von Industriestoppuhren. Hrg. vom Aussch. für wirtschaftliche Fertigung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Berlin (SW 19, Dresdener Str. 97): Beuth-Verlag, G. m. b. H. [1935]. (4 S.) 8°. 0,25 R.M. (AWF 68, Betriebsblatt für Betriebsbeamte.)

■ B ■

Mengen. Kurt Guthmann: Staubgehaltmessung in Industriegasen.* Verfahren für die mengenmäßige Messung des Staubgehaltes. [ATM (Arch. techn. Mess.) 4 (1935) Lfg. 48, S. T 72/73.]

Temperatur. Siemens-Großregler.* Der Regler hat ein elektrisches Meßwerk und wird an Widerstandsthermometer (bis etwa 500°), thermoelektrische Pyrometer (bis etwa 1600°) oder Ardrometer (bis etwa 2000°) angeschlossen. Sein Hauptvorzug besteht in den vielen Schaltmöglichkeiten, so daß er vor allem bei Öfen mit mehreren Heizstufen verwendet werden kann. [ATM (Arch. techn. Mess.) 4 (1935) Lfg. 48, S. F 10.]

Rudolf Steck: Das Eichen von Teilstrahlungs-pyrometern mit der Bandlampe.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 27, S. 737/39.]

Schwingung. W. Janovsky: Aufzeichnung schneller mechanischer Vorgänge mit magnetoelastischen Meßkörpern.* Eignung der magnetoelastischen Meßkörper für die oszillographische Aufzeichnung schneller mechanischer Vorgänge. Oszillographische Aufnahme von Schlägen. Aufnahme von Druck-

kurven beim Stanzen. Indikatordiagramme einer Dampfmaschine. [ATM (Arch. techn. Mess.) 5 (1935) Lfg. 49, S. T 89.]

Sonstiges. Richard Albrecht: Meßgeräte zum Messen der Dieke von Walzgut.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 29, S. 786/89.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Gerhard Mensch: Der Brand im Reichstagsgebäude.* Ein Beitrag zum Verhalten der Stahlkonstruktion im Feuer. [Stahlbau 8 (1935) Nr. 14, S. 105/10.]

Beton und Eisenbeton. Betonstraßenbau in Deutschland. Hrg. vom Deutschen Zement-Bund, Berlin-Charlottenburg. (Ausg. 1935. Mit 32 Bildtaf.) Berlin-Charlottenburg: Zementverlag 1935. (79 S.) 8°. 2 R.M. — Das Büchlein, das seit 1926 — mit einer Ausnahme — alljährlich mit neuem Inhalt veröffentlicht worden ist — vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 791/92 —, bietet diesmal eine Gesamtdarstellung des heutigen Standes des Betonstraßenbaues in drei Hauptabschnitten: Betonstraßenbau (bau- und betontechnische Grundsätze für Straßenbeton, Maschinen und Geräte für den Betonstraßenbau sowie zahlenmäßige Angaben über seine Entwicklung), Zementschotterstraße und sonstige Bauweisen mit Zement und Beton. Abschnitte über den vorjährigen Internationalen Straßenkongreß in München und über Radfahrwege in Beton ergänzen den Inhalt. ■ B ■

Betriebswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Wilhelm Dietrich Schröder: Bestverwendung der menschlichen Arbeitskraft in industriellen Produktionsprozessen. Hannover 1934: Max Vandrey. (104 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■ Gregor Lehmann: Wirtschaftliche Verwaltung. Die Organisation der geistigen Arbeit in den Stätten der Verwaltung industrieller Betriebe. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 27, S. 725/32 (Betriebsw.-Aussch. 91).]

Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation. Eugen Beck: Organisation der Bauabteilung eines Hüttenwerkes für die Ueberwachung von Neuanlagen.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 28, S. 761/63.]

Betriebsbuchhaltung. Karl Wiegert und Karl Oroszy: Der Aufbau einer neuzeitlichen Selbstkostenrechnung und neue betriebswirtschaftliche Hilfsmittel in einer Seilerei.* [Draht-Welt 28 (1935) Nr. 25, S. 387/90; Nr. 26, S. 403/06; Nr. 27, S. 419/22; Nr. 28, S. 435/38.]

Terminwesen. Gottfried Schmidt: Die Organisation des Terminwesens auf Hüttenwerken, besonders Walzwerken. I. Teil: Vorbetrachtung und Organisationsgrundlagen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 1, S. 63/72 (Betriebsw.-Aussch. 92); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 811.] Auch Dr.-Ing.-Diss. von Gottfried Schmidt: Aachen (Techn. Hochschule).

Büroorganisation und Bürohilfsmittel. A. Störmann: Kosten der Instandhaltung des Büromaschinen-Bestandes. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 29, S. 789.]

Volkswirtschaft.

Wirtschaftsgebiete. Eisentraut: Stand der deutschen Metallgewinnung und -versorgung.* Deutsche Metallgewinnung in früheren Jahrhunderten. Entwicklung der Versorgung mit Blei, Kupfer, Zink, Zinn von 1860 bis 1913. Friedensdiktat und Erzversorgung. Umstellung der Betriebe. Metallgewinnung in Kolonialländern. [Dtsch. Technik 3 (1935) Nr. 6, S. 280/82; Nr. 7, S. 326/30.]

Eisenindustrie. Ralph H. Sweetser: Ist Pennsylvaniens Führerstellung in der Roheisenerzeugung gefährdet?* Entwicklung der Erzförderung und Roheisenerzeugung seit 1835 in Pennsylvanien und Ohio, verglichen mit der Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten. Entwicklung vom Holzkohlenhochofen über Anthrazithochofen zum Kokshochofen. [Iron Age 135 (1935) Nr. 25, S. 16/21.]

Verkehr.

Allgemeines. Die neue gesetzliche Wettbewerbsregelung zwischen Schiene und Landstraße. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 29, S. 793/94.]

Eisenbahnen. W. H. Koch: Neuere Schwingungsuntersuchungen am Eisenbahnoberbau.* [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 90 (1935) Nr. 13, S. 228/32.]

Soziales.

Unfälle, Unfallverhütung. A. Rein: Unfallverhütung in Maschinen- und Hüttenbetrieben.* Beispiele von Unfallverhütungsmaßnahmen. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 13/14, S. 359/62.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Finanzen und Steuern. Abgrenzungen der Betriebsvorrichtungen von den Fabrikgrundstücken. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 30, S. 817/18.]

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Juli 1935.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Juli 1935 t	Januar-Juli 1935 t	Juli 1935 t	Januar-Juli 1935 t
Eisenerze (237 e)	1 060 661	8 075 261	1 886	12 769
Manganerze (237 b)	62 403	196 240	159	933
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	204 973	971 171	43 480	213 017
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	87 043	600 662	2 100	12 127
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a)	354 656	2 593 221	2 181 133	14 244 692
Braunkohle (238 b)	13 872	100 776	12	116
Koks (238 d)	8 300	45 349	52 633	358 888
Steinkohlenbriketts (238 e)	695	4 652	5 047	46 040
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	775	4 604	9 276	70 196
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 d)	70 399	546 318	307 182	1 759 333
Darunter:				
Roheisen (777 a)	2 672	19 865	18 181	105 861
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen (777 b)	111	830	133	2 347
Bruchisen, Alteisen, Eiseneisenspäne usw. (842; 843 a, b, c, d)	30 423	142 663	5 967	42 574
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	2	3 749	6 712	50 533
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß, desgleichen [780 A, A ¹ , A ²]	13	99	596	5 165
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß [782 a; 783 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹]	79	464	94	488
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	177	1 355	6 087	32 573
Robluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	2 811	42 204	15 749	88 324
Stabeisen; Formeisen, Bandeisen [785 A ¹ , A ² , B]	27 220	227 616	96 651	485 992
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	2 079	30 466	24 671	182 942
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	4	22	38	289
Verzinte Bleche (Weißbleche) (788 a)	692	7 070	12 287	70 132
Verzinkte Bleche (788 b)	93	688	1 040	6 918
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	13	920	763	2 697
Andere Bleche (788 c; 790)	21	112	315	2 020
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791; 792 a, b)	940	21 205	12 802	106 412
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	5	55	361	1 992
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	388	3 358	25 885	105 261
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; -unterlagsplatten (796)	1 345	29 839	23 445	150 081
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	1	153	5 274	21 896
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹ , e, f]	692	5 004	12 508	68 230
Brücken- und Eisenbauteile aus schmiedbarem Eisen (800 a, b)	210	2 852	2 878	13 540
Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	11	141	4 476	21 295
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	20	114	247	1 516
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	83	622	1 726	12 292
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegengeräte) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	82	529	2 368	14 679
Eisenbahnoberbaugeschäft (820 a)	—	829	565	3 967
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	—	143	292	1 542
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	18	777	3 325	19 478
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentteile usw. (822; 823)	—	12	60	565
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	1	977	584	3 901
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	8	107	955	6 786
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	5	355	6 371	44 881
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	10	102	3 523	20 525
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	8	78	1 890	9 627
Ketten usw. (829 a, b)	10	151	550	3 190
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	152	792	7 813	48 832
Maschinen (892 bis 906)	724	6 232	25 448	133 963

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Juli 1935¹⁾.

Erhebungsbezirke	Juli 1935					Januar bis Juli 1935				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Preußen insgesamt	11 691 747	9 711 153	2 418 540	350 679	2 273 584	77 197 758	66 384 943	15 943 413	2 395 354	14 902 052
davon:										
Breslau, Niederschlesien	403 896	830 409	79 236	6 180	144 190	2 681 539	5 643 866	531 022	39 974	979 629
Breslau, Oberschlesien	1 680 494	—	94 352	21 671	—	10 450 968	—	648 522	137 081	—
Halle	—	5 057 150	—	—	1 273 921	—	34 187 673	—	—	8 028 160
Olausthal	134 573	170 291	35 428	31 532	26 026	896 072	1 175 126	248 524	210 934	163 979
Dortmund	8 043 327	—	1 905 077	266 955	—	54 654 293	—	12 873 808	1 876 685	—
Bonn ²⁾	1 529 457	3 653 303	4) 304 447	24 341	829 447	8 514 886	25 378 278	1 641 537	130 680	5 730 284
Bayern	1 101	148 091	—	5) 7 500	5 900	8 498	1 108 905	6) 52 909	40 922	—
Sachsen	280 546	1 009 857	21 487	6 619	262 482	1 970 169	6 783 999	138 775	49 291	1 767 425
Baden	—	—	—	48 754	—	—	—	—	233 296	—
Thüringen	—	417 777	—	—	169 132	—	3 043 060	—	—	1 223 802
Hessen	—	88 475	—	6 184	—	—	589 484	—	42 983	—
Braunschweig	—	229 299	—	—	55 190	—	1 441 658	—	—	365 020
Anhalt	—	207 259	—	—	3 450	—	1 485 014	—	—	24 945
Uebrig Deutschland	11 432	—	47 905	—	—	80 432	—	321 947	—	—
Deutsches Reich	11 984 826	11 811 911	2 487 932	6) 419 736	2 769 738	79 256 857	80 837 063	16 404 135	6) 2 773 833	18 324 166

1) Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 196 vom 23. August 1935. — 2) Davon aus Grubenlinks der Elbe 2 891 338 t. — 3) Ab März einschließlich Saarland. — 4) Einschließlich Hüttenkokereien. — 5) Geschätzte Zahl. — 6) Teilweise geschätzte Zahlen.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmelde- und Präßwerke im Deutschen Reich im Juli 1935¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Land Sachsen	Süd-deutschland	Saarland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	Juli 1935 t	Juni 1935 t
Juli 1935: 27 Arbeitstage, Juni 1935: 24 Arbeitstage									
A. Walzwerksfertigerzeugnisse									
Eisenbahnoberbaustoffe	65 527	—	4 933	—	5 658	—	9 848	85 966	67 464
Formstahl über 80 mm Höhe	49 226	—	26 982	—	4 317	—	27 379	107 904	84 334
Stabstahl und kleiner Formstahl	185 329	6 054	39 092	—	19 054	12 171	44 538	306 238	286 658
Bandstahl	41 996	—	2 302	—	887	—	11 277	56 462	52 304
Walzdraht	67 726	—	5 415 ²⁾	—	—	— ³⁾	14 876	88 017	74 885
Universalstahl	16 091 ⁴⁾							16 091	14 029
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	60 901	3 837	11 449	—	10 313	—	—	86 500	74 822
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	13 053	2 179	4 503	—	2 323	—	—	22 058	17 694
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	25 958	9 478	7 983	—	4 923	—	—	48 342	39 078
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	24 693	10 695	—	—	8 929	—	—	44 317	40 856
Feinbleche (bis 0,32 mm).	1 889	—	511 ⁵⁾ 6)	—	—	—	—	2 400	3 140
Weißbleche	23 948 ⁶⁾							23 948	19 251
Röhren	61 686	—	—	—	12 934	—	—	74 620	60 699
Rollendes Eisenbahnzeug	8 980	—	—	—	1 315	—	—	10 295	8 667
Schmeldestücke	24 457	—	1 917	1 954	887	—	947	30 162	28 114
Andere Fertigerzeugnisse	11 308	—	373	—	1 298	—	—	12 979	8 952
Insgesamt: Juli 1935	663 524	44 865	112 644	—	31 323	24 733	139 210	1 016 299	—
davon geschätzt	—	460	—	—	—	—	—	460	—
Insgesamt: Juni 1935	580 510	38 164	93 954	—	26 671	22 448	119 200	—	880 947
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								37 641	36 706
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt Juli 1935									
davon geschätzt	61 530	3 816	4 046	—	1 444	—	10 532	81 368	—
Juni 1935	58 357	2 728	5 176	—	992	—	8 786	—	76 039
Januar bis Juli 1935: 176 Arbeitstage, 1934: 176 Arbeitstage									
A. Walzwerksfertigerzeugnisse									
Eisenbahnoberbaustoffe	428 955	—	38 397	—	40 374	—	52 698	560 424	427 046
Formstahl über 80 mm Höhe	248 472	—	178 881	—	33 341	—	108 955	569 649	424 567
Stabstahl und kleiner Formstahl	1 149 838	39 720	221 106	—	123 339	75 361	204 016	1 813 380	1 342 350
Bandstahl	285 250	—	19 578	—	5 879	—	52 394	363 101	291 065
Walzdraht	452 283	—	39 496 ²⁾	—	—	— ³⁾	64 832	556 611	449 044
Universalstahl	112 520 ⁴⁾							112 520	82 473
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	400 836	26 026	73 224	—	42 925	—	—	543 011	403 774
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	83 717	13 703	26 890	—	9 934	—	—	134 244	110 650
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	147 497	59 373	46 791	—	24 952	—	—	278 613	195 077
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	146 867	68 380	—	—	55 859	—	—	271 106	213 203
Feinbleche (bis 0,32 mm).	16 627	—	7 829 ⁵⁾ 6)	—	—	—	—	24 456	18 683
Weißbleche	135 300 ⁶⁾							135 300	136 602
Röhren	336 803	—	—	—	55 016	—	—	391 819	317 342
Rollendes Eisenbahnzeug	52 827	—	—	—	8 935	—	—	61 762	50 364
Schmiedestücke	159 322	—	12 001	12 242	5 699	—	4 023	193 287	134 740
Andere Fertigerzeugnisse	62 991	—	2 510	—	11 176	—	—	76 677	76 504
Insgesamt: Januar/Juli 1935 ⁷⁾	4 116 319	281 395	708 829	—	200 389	162 492	616 536	6 085 960	—
davon geschätzt	—	460	—	—	—	—	—	460	—
Insgesamt: Januar/Juli 1934	3 512 431	244 288	586 189	—	169 923	160 553	—	—	4 673 384
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								34 579	26 553
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt Januar/Juli 1935⁷⁾									
davon geschätzt	352 161	19 571	30 472	—	6 982	—	58 252	467 438	—
Januar/Juli 1934	312 618	15 683	15 054	—	4 786	—	—	—	348 141

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ²⁾ Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. — ³⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. — ⁴⁾ Ohne Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen, Schlesien und Süddeutschland. — ⁵⁾ Ohne Schlesien. — ⁶⁾ Einschließlich Saarland. — ⁷⁾ Ab März 1935 einschließlich Saarland.

Der Außenhandel Schwedens im Jahre 1934¹⁾.

	Einfuhr in t		Ausfuhr in t	
	1933	1934	1933	1934
Eisenerz	46	38	3 150 636	6 870 134
Steinkohle	4 674 263	5 264 563	589	500
Koks	1 379 698	1 482 632	9 304	10 122
Steinkohlenbriketts	5 863	6 594	7	—
Schwefelkies	165 746	188 352	2 174	1 067
Kiesabbrände	48 803	33 850	128 688	32 321
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	299 080	549 179	270 736	319 138
darunter:				
Roheisen	46 330	80 657	65 065	70 324
Kiesel- und Kiesel-manganeisen	274	2 203	12 216	10 613
Mangan- und Spiegeleisen	2 314	6 144	954	201
Andere Eisenlegierungen	778	1 789	9 798	9 279
Eisenschwamm	—	—	1 483	2 913
Schrott	60 080	96 184	8 149	8 377
Rohblöcke	3	1	2 933	5 866
Luppen	—	—	867	438
Rohschienen	—	—	4 263	7 192
Halbzeug				
davon				
massive Rohr-luppen (Halbzeug für Rohr-luppen)	—	—	659	1 519
Knüppel usw.	11	563	3 025	3 988
Platinen	14	811	74	66
Stangeneisen (Werkzeugstahl)	24	50	2 804	4 778
Schienen	4 708	7 248	1 212	2 098
Formeisen und Stahl, warm gewalzt, nicht besonders benannt	74 151	154 381	29 845	43 481
Kaltgewalztes u. kaltgezogenes Eisen	2 023	4 208	7 561	10 108
Walzdraht	10 037	35 298	18 978	19 520
Draht, Band- und Feineisen	2 676	8 996	16 326	20 805
Bleche aller Art (einschl. verzinkte und verzinte Bleche)	44 896	83 695	7 420	7 342
Röhren aller Art	11 094	16 748	39 917	44 452
Gußröhren und Teile davon	24 991	30 556	130	302
Nägel, Stifte, Schrauben usw.	1 797	3 222	13 037	14 442
Sonstige Eisenwaren	12 879	16 425	24 020	31 034

¹⁾ Nach vorläufigen Ermittlungen des „Kommerskollegiums“, Beilage zu Komm. Meddelanden Nr. 7/8 und 11/12 (1935).

Italiens Eisenindustrie im Jahre 1934¹⁾.

Die Roheisenerzeugung Italiens betrug im Jahre 1934 521 444 t. An Flußstahl wurden 1 849 821 t erzeugt und an Fertigerzeugnissen 1 558 838 t hergestellt.

¹⁾ Metallurg. ital. 27 (1935) S. 527.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Juli 1935.

	Juli 1935	Juni 1935
Kohlenförderung	2 242 840	2 148 230
Kokserzeugung	413 300	382 380
Brikettherstellung	99 680	109 510
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats	41	41
Erzeugung an:		
Roheisen	262 615	258 284
Flußstahl	250 298	240 686
Stahlguß	5 798	5 111
Fertigerzeugnissen	180 732	176 213
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen	4 383	3 638

Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Juli 1935¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nahm im Juli gegenüber dem Vormonat um 54 062 t oder 3,4% ab. Insgesamt belief sich die Roheisenerzeugung auf 1 544 336 (Juni 1 598 398) t. Die arbeitstägliche Gewinnung ging von 52 780 t auf 49 818 t zurück. Gemessen an der tatsächlichen Leistungsfähigkeit, betrug die Juli-Erzeugung 35,2 (Juni 37,2) % von 270 vorhandenen Hochöfen waren insgesamt 92 oder 34,1% in Betrieb. Insgesamt wurden Januar bis Juli 12 631 549 t Roheisen (arbeitstäglich im Durchschnitt rd. 54 400 t) gewonnen.

Die Stahlerzeugung nahm im Juli gegenüber dem Vormonat um 39 961 t oder 1,8% zu. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 97,91% der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Juli von diesen Gesellschaften 2 306 548 t Flußstahl (davon 2 078 500 t Siemens-Martin- und 228 048 t Bessemerstahl) hergestellt gegen 2 266 587 t (2 052 732 und 213 855 t) im Vormonat. Die Erzeugung betrug damit im Juli 39,44 (Juni 40,31) % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 26 (25) Arbeitstagen 88 713 gegen 90 664 t im Vormonat. In den sieben ersten Monaten wurden 18 587 634 t Stahl (davon 16 945 108 t Siemens-Martin- und 1 642 526 t Bessemerstahl) oder arbeits-täglich im Durchschnitt rd. 103 000 t hergestellt.

¹⁾ Steel 97 (1935) Nr. 6, S. 18; Nr. 7, S. 19.

Wirtschaftliche Rundschau.

Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen.

Wir entnehmen dem Bericht des Vereins über das Jahr 1934 folgende Angaben:

Für den deutschen Steinkohlenbergbau brachte das Jahr 1934 eine erfreuliche Aufwärtsentwicklung mit sich, die sich aus der um 15 Mill. t oder 14% erhöhten Förderung deutlich ergibt.

Die Entwicklung der Kohlenförderung des Ruhrbergbaus zeigte im Rahmen der allgemeinen Aufwärtsbewegung in der deutschen Wirtschaft eine zwar langsame, jedoch stetige Besserung. Nach der letzten Hochkonjunktur (1929: 123,6 Mill. t) war die Förderung bis auf 73,3 Mill. t 1932 zurückgegangen, im folgenden Jahre konnte sie aber wieder eine Zunahme um 4,5 Mill. t oder 6,18% auf 77,8 Mill. t verzeichnen. Einen wesentlich stärkeren Aufstieg erfuhr die Förderung dann im Laufe des Berichtsjahres, das mit einer Gewinnung von 90,4 Mill. t abschloß. Gegenüber dem Vorjahr war damit eine Steigerung um 12,6 Mill. t oder 16,18% und im Vergleich zu dem Tiefstand des Jahres 1932 eine solche um 17,1 Mill. t oder 23,35% erreicht. Die arbeits-tägliche Förderung, die in den letzten Monaten des Berichtsjahres zwischen 279 000 t im Juni und 334 000 t im Dezember schwankte, lag im Durchschnitt des Jahres mit 298 500 t um 41 400 t oder 16,1% höher als 1933, blieb hinter dem Ergebnis des Jahres 1929 mit der bisher höchsten Förderziffer des Reviers jedoch noch um 108 000 t oder 26,64% zurück.

Die gesamte Kokserzeugung im Ruhrrevier (einschließlich der auf Hüttenwerken erzeugten Mengen) überschritt mit 20 Mill. t die des Vorjahrs um 3,2 Mill. t oder 19,1%. Sie ist damit in etwa wieder auf dem Stand des Jahres 1931 angelangt.

Günstiger noch hat sich die Preßkohlenherstellung entwickelt. Mit 3,2 Mill. t oder 10 580 t arbeitstäglich vermochte sie sich über das Ergebnis von 1930 wieder emporzuarbeiten und dieses Jahr um 40 000 t oder 1,27% zu überholen.

Die Bestände, der Unterschied zwischen Gewinnung und Bedarf, sind bekanntlich ein guter Maßstab für die Beurteilung der Lage des Kohlenbergbaus. Wenn jedoch im Ruhrbezirk nur die verhältnismäßig geringfügige Abnahme der Gesamtbestände um etwa 3 Mill. t gegenüber dem höchsten Stand im Jahre 1931 eingetreten ist, so muß hierbei berücksichtigt werden, daß haupt-

sächlich aus Gründen der Arbeitsbeschaffung der erhöhte Absatz zum wesentlichsten Teil aus frischer Förderung gedeckt wurde. Ein Rückgriff auf die Lagermengen hätte die günstige Entwicklung von Belegschaftszahl und Feierschichten stark aufgehoben.

Von den in den Krisenjahren stillgelegten Betriebsanlagen konnten außer einigen kleinen Stollenbetrieben an der Ruhr die Schachtanlagen Friedlicher Nachbar im September 1933 und Vereinigte Constantin der Große 1/2 im August des Berichtsjahres wieder in Betrieb genommen werden. Ferner ist die Zahl der betriebenen Koksöfen mit 8063 im Dezember des Berichtsjahres gegen Dezember 1932 um 1351 Öfen gestiegen, von denen etwa 300 Öfen allein auf Wiederinbetriebnahme von Kokereien im Jahre 1934 entfallen.

Seit Ende 1930 haben die Preise zweimal eine Verminderung erfahren. Mit Wirkung vom 1. Januar 1932 an wurden auf Grund der Notverordnung vom 8. Dezember 1931 die Preise für Kohle, Koks und Preßkohle im Durchschnitt aller Sorten um 10% gesenkt. Dazu trat für den Ruhrbergbau eine weitere Belastung durch die Erhöhung der Umsatzsteuer von 0,85 auf 2% ein, die in die Verkaufspreise nicht einbezogen werden durfte. Um die Reichsregierung in ihrem scharfen Kampf gegen die Arbeitslosigkeit tatkräftig zu unterstützen, ließ der Ruhrbergbau trotz seiner großen wirtschaftlichen Notlage am 1. April 1934 eine weitere allgemeine Senkung der Preise um durchschnittlich 0,25 RM je t eintreten. Daneben ist aus absatztechnischen Erwägungen noch bei einigen Sorten ein Preisausgleich in der Weise vorgenommen worden, daß die Preise für einige grobkörnige Sorten herabgesetzt, für einige feinkörnige Sorten dagegen heraufgesetzt wurden, wobei sich die Herabsetzungen und Erhöhungen in ihrer geldlichen Auswirkung ausgleichen.

Hinsichtlich des Verbleibs der Ruhrkohle, des Absatzes und der Ausfuhr sind in die nachstehenden Uebersichten die Ergebnisse der Aachener Zechen, die im April 1934 mit dem Ruhrkohlen-Syndikat vereinigt wurden, aus Vergleichsgründen nicht einbezogen worden. Die Gesamtbeteiligung, nach der bekanntlich die Beschäftigung der syndizierten Zechen erfolgt, beläuft sich nach dem Stande von April 1935 auf 172,6 Mill. t; sie entfällt

Zahlentafel 1. Förderung und Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen¹⁾.

Monats-durchschnitt	Arbeits-tage ²⁾	Förderung		Verkaufsbeteiligung			Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz						Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch (Koks und Preßkohle auf Kohle berechnet)	
		ins-gesamt	arbeits-täglich	Kohle ³⁾	Koks	Preß-kohle	von der Beteiligung %			ins-gesamt ³⁾	davon		ins-gesamt	arbeits-täglich ²⁾
							Kohle ³⁾	Koks	Preß-kohle		be-strittenes Gebiet	unbe-strittenes Gebiet		
		1000 t									1000 t			
1929	25 1/4	10 215	404	11 465	3314	673	62,33	42,72	38,67	7146	3349	3797	10 108	400
1930	25 1/4	8 864	351	11 619	3418	737	50,24	28,33	29,67	5838	2797	3041	8 169	324
1931	25 1/4	7 082	281	11 812	3495	842	42,85	23,12	26,32	5061	2480	2581	6 937	275
1932	25 3/8	6 049	239	11 846	3523	857	36,96	20,87	23,62	4378	2053	2325	5 977	236
1933	25 1/8	6 417	256	11 906	3517	922	38,57	21,96	22,46	4592	2122	2470	6 343	253
1934	25 1/4	7 456	297	11 976	3517	1045	44,07	23,66	21,44	5278	2521	2757	7 491	298

¹⁾ Die Absatzergebnisse des Aachener Reviers, das im April 1934 mit dem Ruhrkohlen-Syndikat zusammengeschlossen wurde, sind in diesen Zahlen nicht enthalten. — ²⁾ Das ist die Zahl der Tage, die das Kohlen-Syndikat rechnermäßig der Feststellung des monatlichen Beteiligungsanteils seiner Mitglieder zugrunde legen muß, während die angegebenen Arbeitstage sich nach der Zahl der wirklich verfahrenen Schichten aus der Lohnstatistik ergeben. — ³⁾ Einschließlich Koks und Preßkohle, auf Kohle berechnet.

mit 144,2 Mill. t auf die Verkaufsbeteiligung und 28,3 Mill. t auf die Verbrauchsbeteiligung (Werksselbstverbrauch). Die in der Verkaufsbeteiligung enthaltenen Beteiligungszahlen für Koks und Preßkohle stellen sich auf 42,5 Mill. t bzw. 13,2 Mill. t. Die *Zahlentafel 1* gibt einen Ueberblick über die Entwicklung von Förderung und Absatz im Syndikat.

Der Gesamtabsatz des Syndikats wies im Berichtsjahre eine bemerkenswerte Festigkeit auf; er betrug im Monatsdurchschnitt 7,49 Mill. t, das sind 1,15 Mill. t oder 18,1 % mehr als im Jahre zuvor. Arbeitstäglich bewegte sich der Absatz zwischen 280 000 t im August und 340 000 t im Dezember. Die verhältnismäßig günstigen Absatzzahlen im Januar und April sind im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß im Dezember 1933 infolge Zufrierens der Wasserstraßen ein großer Teil der Lieferungen, vor allem in das Ausland, nicht ausgeführt werden konnte und der Versand im Januar nach Wiederaufnahme der Schifffahrt nachgeholt werden mußte. Im April war der Verkauf für Hausbrandzwecke günstig beeinflusst durch Vorverlegung des Beginns der diesjährigen Sommerrabatte auf den 1. April. In den Monaten Juli bis August wurde der jahreszeitlich bedingte Rückgang in Hausbrandsorten zum Teil durch vermehrte Bezüge der Industrie und durch erhöhte Ausfuhr ausgeglichen, so daß der Absatz in diesen Monaten fast unverändert blieb, während er in der gleichen Zeit des Vorjahres stark rückläufig war. September und Oktober brachten dann durch die beginnenden Herbst-eindeckungen in Hausbrandsorten wieder einen Anstieg auf 295 000 bzw. 309 000 t, der sich im November auf 339 000 t und im Dezember auf 340 000 t fortsetzte.

An dem Gesamtabsatz war die auf Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommende Menge mit 70,46 % (72,39 % in 1933 und 73,25 % in 1932) beteiligt, der Absatz auf Verbrauchsbeteiligung mit 20,66 % (17,40 bzw. 15,67 %) und der Zechenselbstverbrauch mit 8,85 % (10,03 bzw. 10,29 %). Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß der Absatz auf Verkaufsbeteiligung sich zugunsten des Absatzes auf Verbrauchsbeteiligung verschoben hat; in diesen Anteilzahlen spiegelt sich die Besserung der Beschäftigung der mit den Zechen verbundenen Hütten eindeutig wider. Bemerkenswert ist auch die Entwicklung der Ausnutzung der Verkaufsbeteiligung. Sie stellte sich im Durchschnitt des Jahres 1932 auf 36,96 %, 1933 auf 38,57 % und stieg im Berichtsjahre auf 44,07 %. Letztere Ziffer wurde im November und Dezember mit 50,20 bzw. 49,33 % nicht unwesentlich überschritten. Von dem Absatz für Rechnung des Syndikats, der den größten Teil des Absatzes auf Verkaufsbeteiligung ausmacht, gingen im Berichtsjahr 50,54 % gegen rd. 49 % in den beiden Vorjahren in das bestrittene In- und Ausland.

Ausfuhr. Dem Auslandsversand an Ruhrkohle kommt eine besondere Bedeutung im deutschen Wirtschaftsleben zu, da er eine der wichtigsten Devisenquellen darstellt. Trotz des äußerst scharfen Wettbewerbs auf dem Weltkohlenmarkt und der zunehmenden Handelshemmnisse konnte die Ausfuhr nicht nur gehalten, sondern noch erhöht werden. Mit insgesamt 26,8 Mill. t überschreitet sie die des Vorjahres um 4,4 Mill. t oder 19,78 %. Die Entwicklung des Auslandsabsatzes ist aus *Zahlentafel 2* zu ersehen.

Setzt man für die ins Ausland versandte Ruhrkohle den aus der Außenhandelsstatistik zu entnehmenden Durchschnittstonnenwert für die Ausfuhr deutscher Kohle ein, so berechnet sich für das Berichtsjahr ein Gesamtwert von 269 Mill. *RM* gegen 235 Mill. *RM* 1933. Das Ausfuhrgeschäft ist jedoch nach wie vor nur unter sehr großen Preisopfern möglich. Die Entwicklung der Syndikatsumlage in den letzten drei Jahren zeigt, daß im Berichtsjahr, obwohl mengenmäßig eine Besserung der Lage des Ruhrbergbaus unverkennbar ist, das geldliche Ergebnis noch sehr zu wünschen übrigläßt.

Zahlentafel 2. Auslandsabsatz¹⁾ des Ruhrkohlenbergbaus.

	Monatsdurchschnitt						Zusammen (auf Kohle berechnet)	
	Kohle		Koks		Preßkohle		t	Gesamt-absatz %
	t	Gesamt-absatz %	t	Gesamt-absatz %	t	Gesamt-absatz %		
1929	2 062 472	—	799 057	—	65 173	—	3 146 863	31,13
1930	1 758 331	37,42	593 531	31,15	76 792	33,11	2 593 168	31,74
1931	1 633 012	33,51	450 728	31,33	74 479	31,37	2 279 389	32,86
1932	1 256 766	29,82	372 757	30,53	66 636	31,02	1 795 942	30,05
1933	1 303 168	29,65	397 580	29,16	59 132	27,23	1 867 286	29,44
1934	1 602 581	31,41	458 886	27,13	52 261	21,77	2 236 398	29,85

¹⁾ Einschließlich Werksselbstverbrauch.

Der Wettbewerb ausländischer Brennstoffe am innerdeutschen Kohlenmarkt war auch im Berichtsjahre äußerst scharf, vor allem in den Küstengebieten. So waren 1934 an der Kohlenzufuhr Hamburgs die Ruhrkohle und die englische Kohle in fast gleichem Maße beteiligt. Zu Beginn des Jahres wurden auf Grund des Besserungsscheines für das Einfuhrkontingent englischer Kohle erheblich größere Mengen eingeführt als in der gleichen Zeit des Vorjahres, und zwar belief sich der Mehrbezug Hamburgs in den ersten vier Monaten auf 203 000 t oder rd. 40 %. Infolge der schwierigen Devisenbeschaffung ging die englische Zufuhr im Oktober vorübergehend stark zurück. Nachdem zu Anfang November das Finanzabkommen zwischen Deutschland und Großbritannien zustande gekommen war, stieg die englische Kohlenzufuhr wieder um 50 % im November und um 40 % im Dezember. Im Durchschnitt des Jahres nahm an dem Gesamtbezug Hamburgs die Ruhrkohle mit 47,43 % die erste Stelle ein, während der Anteil der englischen Kohle sich auf 46,16 % belief. Gegenüber 1929 mit 61,11 % für die englische Kohle und 38,46 % für die Ruhrkohle hat sich das Verhältnis erheblich zugunsten der Ruhrkohle verschoben.

Der Bericht behandelt des weiteren in seinen Abschnitten II und III Fragen des Verkehrs sowie der Gesetzgebung und Verwaltung; Abschnitt IV befaßt sich mit der Sozialwirtschaft, Abschnitt VI, Allgemeines, geht u. a. auf das Unfall-, das Grubenrettungs- und Sicherheitswesen, den Luftschutz, auf die Bergmannswohnstätten, überhaupt die Siedlungs- und Wohnungspolitik, sowie auf das Ausbildungswesen ein. Abschnitt VII beschäftigt sich mit inneren Angelegenheiten des Vereins. Für alle diese Abschnitte verweisen wir auf den Bericht selbst; dagegen seien aus Abschnitt V, Technik, noch einige Angaben gemacht.

Der Wettbewerb auf dem Brenn- und Treibstoffmarkt und die stetig zunehmenden Abbauschwierigkeiten des Ruhrbergbaues zwingen zur technischen und wirtschaftlichen Vervollkommnung aller Betriebszweige unter und über Tage. Hierbei sind besonders die Arbeiten der Fachausschüsse zu nennen. Der Hauptaus-schub für Forschungswesen bearbeitete an erster Stelle Treibstofffragen, wobei die Treibgase für Fahrzeuge einen besonderen Platz einnahmen. Nicht nur die Erzeugung der beiden Stoffe Motorenmethan und Ruhrgasol, die bei der Zerlegung von Koksogas entstehen, sondern auch damit zusammenhängende technische Fragen aller Art wurden eingehend bearbeitet. Auch der Schmelzkoks, dessen Herstellung im Großbetrieb technisch gelöst ist, dessen Absatz aber auf starken Wettbewerb stößt, kann, wie die aussichtsreichen Versuche ergeben haben, als Brennstoff für mit Gasernzeugern ausgerüstete Kraftwagen verwendet werden. Andere brennstofftechnische Arbeiten behandelten die Entwicklung des Dampfplattwagens und des Kohlenstaubmotors. Die Brikettierung der Steinkohle ohne Bindemittel wurde eingehend verfolgt und Verbrennungsversuche mit nach dem

ten-Bosch-Verfahren hergestellten Briketts vorgenommen. Durch Untersuchung des Einflusses von Pechgüte und Kohlekörnung auf den Pechverbrauch hat man zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit beigetragen. In anderen Ausschüssen wurden die Fortschritte in der Anwendung der Elektrizität im Bergbau, die Entwicklung des Grubenausbau, des Schachtbau, des Grubenbetriebs und der Aufbereitung erörtert. Die Arbeiten an den „Richtlinien für Steinkohlenwäschen“ wurden durch sieb- und sichtungstechnische Bestimmungen ergänzt und sollen in Kürze bekanntgegeben werden. Gelegentlich der Saartagung des Kokerei-Arbeitsausschusses wurden die Eigenschaften der Saarkohle und des Saarkokes, außerdem andere Neuerungen der Kokertechnik besprochen. Die „Richtlinien für Kokereien und Schwachgaserzeuger“ wurden abgeschlossen und den Werken mitgeteilt. Der Fachnormenausschuß für den Bergbau setzte seine Arbeiten fort und gab ein die Verhältnisse des Bergbaues berücksichtigendes „Handbuch für Warenprüfung“ heraus. Die Rohstoffbewirtschaftung brachte manche Umstellung bestehender Normen, die als „Richtlinien für sparsamen Materialverbrauch im Bergbau“ veröffentlicht wurden. Die sechste technische Tagung im Herbst 1934 stand im Zeichen der Steinkohle als Wärme- und Kraftspender. Trotzdem vielfach noch ungünstige Verhältnisse walten, machte die technische Entwicklung weitere Fortschritte. Mehrere neue Schachtanlagen wurden erstellt und bestehende verbessert. Beim Untertagebetrieb wurden die einzelnen Arbeitsvorgänge und Werkzeuge vervollkommen. Die Anwendung von Widia-Metall als Werkstoff für die Abbauwerkzeuge hat weitere Verbreitung gefunden. Im Gesteinstreckenbau ist walmener Stahl wegen Mangels an Altschienen, vor allem aber wegen seiner Ueberlegenheit über andere Baustoffe vorgezogen worden. Die verwendeten Stahlprofile und Ausbaumarten waren sehr verschieden und fanden eine Erweiterung im „Panzer-Grubenausbau“, der ein in sich geschlossener Ausbau in Stahlblechen ist. Bei den Betrieben über Tage ist in der Aufbereitung an erster Stelle das Verfahren der Schwerflüssigkeitsaufbereitung nach de Voors zu nennen. Bei den oft sehr hohen Anforderungen an die Verkaufskohle ist dieses Verfahren gegenwärtig durch kein anderes zu ersetzen, um Berge

und verwachsenes Gut wirtschaftlich aus der Rohkohle zu entfernen. Als Schwerflüssigkeit dient eine Aufschlammung von fein gemahlenem Schwerspat in tonigem Wasser, die in betriebsmäßigem Zustand eine hohe Beständigkeit hat, aber auch bei stärkerer Verdünnung sehr leicht wieder eingedickt werden kann. Bemerkenswert ist, daß sich der benötigte Ton selbsttätig aus dem Lettengehalt der Rohkohle ergänzt. Das Verfahren ist inzwischen vervollkommen worden, und man gewinnt jetzt in einem einzigen Sinkkasten drei Erzeugnisse (Reinkohle, verwachsenes Gut und Berge). Eine Nachwäsche auf der Setzmaschine fällt dabei fort. Die Vorteile des Verfahrens liegen in seiner Unempfindlichkeit gegen Belastungsschwankungen, Schonung des Aufbereitungsgutes und großer Trennschärfe. Die Entwicklung des Gasabsatzes der Kokereien hat zur Errichtung mehrerer größerer Schwachgaserzeugeranlagen geführt. Sehr rege war die Tätigkeit der Nebenerzeugnisbetriebe, die im Zusammenhang mit den Treibstofffragen die Verbesserung der Benzolerzeugung und anderer Treibstoffe zum Ziel hatte. Die unmittelbare Erzeugung flüssiger Treibstoffe durch die Kohlenhydrierung hat weitere beachtliche Fortschritte gemacht, und eine Großversuchsanlage zur Erzeugung flüssiger Brennstoffe aus Kohlenoxyd und Wasserstoff nach dem Verfahren von Fischer und Tropsch wurde in Betrieb genommen.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Juli 1935. — Im Juli war in verschiedenen Zweigen der Maschinenindustrie eine lebhaftere, über den Umfang der vorhergehenden Monate hinausgehende Anfragetätigkeit der Inlands- und Auslandskundschaft zu verzeichnen. Auch der Auftragseingang erfuhr, nach dem leichten Junirückgang, im Inlandsgeschäft und noch mehr im Auslandsgeschäft im ganzen wieder eine Zunahme.

Die Neueinstellung von Arbeitskräften ging im Juli noch etwas über den im 1. Halbjahr erreichten Monatsdurchschnitt von 5000 neu eingestellten Arbeitern und Angestellten hinaus. Jedoch muß immer wieder hervorgehoben werden, daß die Lage der einzelnen Fachgruppen der Maschinenindustrie sehr verschieden ist. Neben einzelnen Zweigen, die sehr gut beschäftigt sind, stehen andere, die noch unter der Hälfte der Normalbeschäftigung liegen.

Buchbesprechungen¹⁾.

Brennecke, E., Dr., Prof. Dr. K. Fajans, Prof. Dr. N. H. Furman und Priv.-Dozent Dr. R. Lang: **Neuere maßanalytische Methoden.** Mit e. Vorw. von Prof. Dr. W. Böttger. Mit 15 Abb. u. 15 Tab. Stuttgart: Ferdinand Enke 1935. (XI, 241 S.) 8°. 18 *R.M.*, geb. 19,80 *R.M.*

(Die chemische Analyse. Sammlung von Einzeldarstellungen auf dem Gebiete der chemischen, technisch-chemischen und physikalisch-chemischen Analyse. Hrsg. von Wilhelm Böttger. Bd. 33.)

Der Herausgeber hat die in den letzten Jahren erzielten Fortschritte in der Maßanalyse zum Anlaß genommen, seine Sammlung um eine übersichtliche und zusammenfassende Darstellung der neuesten Entwicklung zu bereichern. Dabei standen ihm für jedes Gebiet Mitarbeiter zur Seite, die durch eigene Arbeiten vollkommen mit dem zu behandelnden Stoffe vertraut waren, ein Umstand, der das vorliegende Werk infolge der zahlreichen in ihm niedergelegten Erfahrungen besonders wertvoll macht und damit selbst eine Empfehlung für die Beteiligten in Wissenschaft und Praxis darstellt.

Das Werk ist in sechs Gruppen unterteilt, die in gleichem Maße die theoretischen Grundlagen wie auch genaue Anweisungen für die Ausführung enthalten.

Gruppe I, Beseitigung des Titrierfehlers bei azidi- und alkalimetrischen Titrations von E. Brennecke, behandelt ausführlich die allgemeinen Grundlagen und bringt die Titration von Natriumkarbonat mit Salzsäure, diejenige von Schwefelsäure mit Alkalilauge und umgekehrt sowie von Borax unter besonderer Berücksichtigung des scharf umschlagenden Indikators Dimethylgelb. Eine Besprechung der für besondere Titrations empfohlenen Misch-, Fluoreszenz- und Trübungsindikatoren beschließt die erste Gruppe.

In der II. Gruppe, Zer(IV)sulfat als maßanalytisches Oxydationsmittel, beschreibt N. H. Furman die Herstellung, Einstellung und Haltbarkeit von Zerisulfatlösungen sowie die bei diesen Titrations zu verwendenden Indikatoren. Zerisulfat, das in angesäuerter Lösung ein starkes Oxydationsmittel ist, hat gegenüber dem Kaliumpermanganat bedeutende Vorteile. Es ändert

sich nicht beim Erhitzen, bildet nur ein Reduktionserzeugnis und kann zur Titration von salzsäurehaltigen Lösungen verwendet werden. Eigene Versuche des Unterzeichneten bestätigen diese Vorteile, zwingen aber zu dem Hinweis, daß ein Zersalz in der für Titerlösungen erwünschten Reinheit käuflich nicht zu erhalten ist. Zahlreich aufgeführte Beispiele beweisen die vielfache Anwendungsmöglichkeit von Zerisulfat.

Die III. Gruppe, über die Jodat- und Bromatverfahren mit Einschluß der Bromometrie nach Manchot von R. Lang, bringt neben sehr vielen praktischen Beispielen neuere Verfahren, und zwar dasjenige von Andrews mit Chloroform oder Tetrachlorkohlenstoff als Indikator, die Titration nach R. Lang in Gegenwart von Zyanwasserstoff und die nach R. Berg bei Anwesenheit von Azeton.

In der IV. Gruppe befaßt sich E. Brennecke mit Chrom(II)-salzlösungen als maßanalytischen Reduktionsmitteln. Chromosalzlösungen werden in neuerer Zeit wegen ihrer außerordentlich großen Reduktionskraft in immer stärkerem Maße angewandt. Herstellung, Haltbarkeit und das Arbeiten mit solchen Lösungen, die näher beschrieben werden, erfordern aber infolge der leichten Oxydierbarkeit, schon durch den Luftsauerstoff, besondere Vorsichtsmaßnahmen. Die erforderliche eigene Darstellung, die Aufbewahrung in besonderen Vorratsflaschen und die Titration unter Luftabschluß lassen auf Grund eigener Erfahrungen des Unterzeichneten die Anwendung von Chromosalzlösungen auf reine Forschung beschränkt und für den praktischen Betrieb wenig geeignet erscheinen.

Die beiden letzten Gruppen, die eine von E. Brennecke, die andere von K. Fajans bearbeitet, enthalten neuere Ergebnisse über die Anwendung von Indikatoren bei Oxydations-Reduktionsreaktionen und für Fällungstitrationen.

Bzüglich der gesamten Anordnung des Werkes ist noch als besonders vorteilhaft zu erwähnen, daß jeder Gruppe eine ausführliche, bis auf die neueste Zeit ergänzte Schrifttumsübersicht angegliedert ist.

Peter Dickens.

Meißner, Karl Wilh., Dr., o. Professor der Experimentalphysik an der Universität Frankfurt a. M.: **Spektroskopie.** Mit 102 Fig. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 1935. (180 S.) 16°. Geb. 4,62 *R.M.*

(Sammlung Götschen. 1091.)

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

Innerhalb der Bestrebungen der neuzeitlichen Werkstoffprüfung gewinnen bei der Analyse die spektroskopischen Untersuchungsverfahren eine zunehmende Geltung, so daß sich auch der Analytiker mit den Grundlagen der Spektroskopie näher befassen muß. Das vorliegende Büchlein vermittelt in kurzer und übersichtlicher Fassung einen Einblick in dieses Arbeitsgebiet.

Im ersten Abschnitt werden der Bau und die Wirkungsweise der Prismen- und Gitterspektroskopie dargestellt. Die verschiedenen Strahlungsquellen, die Ausführung sowohl der Wellenlängen- als auch der Intensitätsmessungen werden in einem weiteren Abschnitt behandelt. Die nachfolgenden Abschnitte befassen sich mit der Gesetzmäßigkeit der Spektren und deren Beeinflussung durch magnetische und elektrische Felder. Zum Schlusse wird die Anwendung dieses Forschungsgebietes auf analytische und besonders astrophysikalische Aufgaben kurz berührt.

Wenngleich das Büchlein vor allem der Darstellung der rein wissenschaftlichen Seite der Spektroskopie gewidmet ist, findet auch der technische Analytiker beim Studium dieser Schrift wertvolle Belehrung über apparative Fragen der Spektroskopie. So muß auch von dieser Seite diese Neuerscheinung der „Sammlung Götschen“ lebhaft begrüßt werden. *Otto Schließmann.*

Marsh, J. S., Physical Metallurgist and Associate Editor, Alloys of Iron Research: **Principles of phase diagrams.** With a foreword by John Johnston, Director of Research, United States Steel Corporation. (With 180 fig.) Published for the Engineering Foundation. New York and London: Mc Graw-Hill Company, Inc., 1935. (XV, 493 S.) 8°. Geb. 18 sh.

(Alloys of Iron Research, Monograph Series. Frank T. Sisco, Editor.)

Weil die formale Lehre von den heterogenen Gleichgewichten im wesentlichen abgeschlossen ist, so daß neue Ansichten kaum zu erwarten sind, und zumal da ja Deutschland über mehrere gute Lehrbücher über heterogene Gleichgewichte verfügt, so ist eine inhaltliche Besprechung eines neuen, noch dazu fremdsprachigen Buches unnötig. Dagegen läßt sich jeweils zur Art der Darstellung etwas sagen, weil erfahrungsgemäß gerade die heterogenen Gleichgewichte dem Lernenden vielfach besondere Schwierigkeiten bereiten. Im vorliegenden Falle ist die Darstellungsweise für den Metallkundler von besonderer Bedeutung, weil das Buch in der Reihe „Alloys of Iron Research“ erschienen ist und somit auf die Bedürfnisse der Metallkunde der Eisenlegierungen zugeschnitten sein sollte. Bei Beurteilung von diesem Standpunkte aus wird das Buch nach Ansicht des Berichterstatters seiner Aufgabe nicht voll gerecht. Erforderlich wäre eine Darstellung vom elementaren Standpunkte aus gewesen. Statt dessen wird z. B. die freie Energie mit allem mathematischen Ballast auf 70 Seiten von 190 abgehandelt; in dem zweiten Teil ist dagegen von diesem Begriff kaum die Rede. Die Anwendung des auf den ersten 70 Seiten Gelernten auf spezielle Fragen wird dem Lernenden überlassen; wenn auch der Titel des Buches „Die Grundsätze des Zustandsschaubildes“ heißt, so wäre eine solche Darstellung von Einzelfällen sehr erwünscht. Desgleichen empfindet man es als Mangel, daß für die wirklich wichtigen Beziehungen zwischen Zustandsschaubild und Eigenschaften, ferner für die Fragen der Gleichgewichtseinstellung und für die Verfahren zur Untersuchung

heterogener Gleichgewichte kein Platz vorhanden ist. Ebenfalls nicht behandelt sind die Fragen metastabiler Gleichgewichte, ohne die ein Verständnis des Eisen-Kohlenstoff-Schaubildes nun einmal nicht möglich ist.

In dem Buch ist ein Vorschlag für eine Neubenennung der Gleichgewichtslinien enthalten, der auf fünf aus dem Griechischen stammenden Ausdrücken aufgebaut ist. Der erste ist -tektisch, das dem Wort „schmelzen“ entspricht. Der zweite ist -krystisch, vom gleichen Ursprung wie Kristall, der dritte -sterisch, abgeleitet von dem griechischen Wort, das dem Begriff hart-, festmachen oder erstarren lassen entspricht. Der vierte Ausdruck ist -chortisch, abgeleitet von dem griechischen Ausdruck, der füllen oder schwellen bedeutet; hiermit sollen die Begrenzungen von Mischungslücken bezeichnet werden. Der fünfte Ausdruck ist -zygisch, entsprechend dem lateinischen -librium, aus dem Wort äquilibrium; es soll dasselbe wie Gleichgewicht heißen. Diesen fünf Ausdrücken wird ein Hinweis auf die Zahl der am Gleichgewicht teilnehmenden Phasen vorgesetzt. Der Berichterstatter möchte wünschen, daß diese Benennungen sich nicht einführen. Die Namen bestehen alle aus mehreren Wörtern, sie belasten ferner nur das Gedächtnis, ohne dafür den Gewinn größerer Klarheit zu geben. Der Berichterstatter hat von einem Bedürfnis zur Umbenennung noch nichts gehört; auch bei seinen eigenen Arbeiten ist es noch nicht aufgetreten. *Erich Scheil.*

Med Hammare och Fackla, Årsbok, utgiven av Sancte Örgens Gille. (Stockholm: Ivar Haeggströms Bogtryckeri, Aktiebolag.) 8°.

(Bd.) 6. 1935. (Mit Abb. 1935. X, 185 S.) 5 Kr.

Auch dieses Jahrbuch¹⁾ enthält verschiedene Beiträge zur Geschichte des Eisenhüttenwesens in Schweden. Nils Hedberg berichtet über die Anfänge der Verwertung der Erze von Grängesberg. Carl Heijkensjöld schildert die Geschichte der Blechwalzerei in Skebo, und Rolf Falck-Muus schreibt über den Handel mit schwedischem Eisen nach Norwegen, der ziemlich bedeutend war, bis im Anfang des 17. Jahrhunderts sich dort eine eigene Eisenindustrie entwickelte. Ein längerer Aufsatz von Gösta Lindeberg legt dar, wie sich der schwedische Premierminister Freiherr Georg Heinrich von Görtz unter Karl XII. des schwedischen Kupfers und Eisens, der wertvollsten Ausfuhrgegenstände des Landes, bedient hat, um nach dem unglücklichen Ausgange des nordischen Krieges die Mittel für die Erhaltung der Großmachtstellung Schwedens aufzubringen. Seine scharfen Eingriffe in das Wirtschaftsleben Schwedens erinnern an die Maßnahmen, die während des Weltkrieges in unserer Heimat getroffen wurden, als es galt, alle Kräfte in den Dienst der Landesverteidigung zu stellen. Wenn Karl XII. nicht 1718 vor Fredrikshald den Soldatentod gestorben wäre, würde der unglückliche Görtz, der im folgenden Jahre zu Stockholm wegen schlechter Verwaltung und Zerrüttung des Münzwesens hingerichtet wurde, vielleicht in der Geschichte als einer der größten Staatsmänner Schwedens fortleben.

Außer diesen Aufsätzen enthält das Jahrbuch eine längere Arbeit von Carl Sahlin über Münzen und Kunstwerke aus schwedischem Gold und Silber, von denen manche Stücke auch für die Geschichte des Bergbaues von allgemeinem Interesse sind.

Otto Johannsen.

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 944.

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Cornelius, Heinrich*, Dr.-Ing., Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt, e. V., Hauptgruppe I, Berlin-Adlershof.
Krieger, Alois, Oberingenieur, Verein. Oberschl. Hüttenwerke, A.-G., Eisenwerk Herminenhütte, Laband (O.-S.).
Lindenlaub, Gustav, Dipl.-Ing., Theodor Wuppermann, G. m. b. H., Leverkusen-Schlebusch 1, Manforter Str. 316.
Meyer, Friedrich, Dipl.-Ing., Fried. Krupp A.-G., Betriebsdirektion I, Essen; Mülheim (Ruhr), Witthausstr. 33.
Mooshake, Rudolf, Dr.-Ing., Walzwerkschef der Mannesmannröhren-Werke, Abt. Rath, Düsseldorf-Rath, Rather Kreuzweg 112.
Pihl, Carl Isidor, Dipl.-Ing., Direktor, Berat. Stahl- u. Walz.-Ing., Stockholm (Schweden), Högländstorget.
Schulte, Eduard, Bergassessor a. D., Düsseldorf, Herderstr. 68.
Siempelkamp, Richard, Ingenieur, Oberhausen-Osterfeld, Vestische Str. 16.
Siewers, Hermann, Dr.-Ing., Röchling'sche Eisen- u. Stahlwerke, A.-G., Völklingen (Saar), Bergstr. 22.

Viefhaus, Kurt, Dipl.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Witten, Witten (Ruhr), Heinrichstr. 13.

Wähler, Fritz, Dipl.-Ing., Geschäftsf. u. Gesellsch. der Leichtmetallwerke Rudolf Rautenbach, G. m. b. H., Wernigerode.

Neue Mitglieder.

A. Ordentliche Mitglieder.

- Kakiuchi, Fujiwo*, Ingenieur, Showa-Steel-Works, Laboratorium, Anzan (South Manchuria), Asien.
Koppe, Gerhardt, Hüttening., Betriebstechniker der Fa. Fried. Krupp A.-G., Essen; Rheinhausen (Niederrh.) 1, Atroper Str. 6.
Ost, Erich, Oberingenieur, Deutsche Eisenwerke, A.-G., Schalker Verein, Gelsenkirchen, Hohenstaufenallee 13.
Planer, Karl, Dr. jur., Generaldirektor u. Vorst.-Mitgl. der Fa. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin NW 21, Quitzowstr. 24—26.
Reif, Otto, Dipl.-Ing., Eisenhüttenm. Inst. der Techn. Hochschule Berlin; Berlin-Johannisthal, Königsheideweg 268.