

# 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 31

30. JULI 1936

56. JAHRGANG

### Zusammenhänge zwischen Treibdruck der Kohle und Ofenbetrieb.

Von Bernhard Hofmeister in Waldenburg.

Mitteilung aus dem Hauptlaboratorium der Niederschlesischen Bergbau-A.-G.

[Bericht Nr. 64 des Kokereiausschusses\*].

(Wirkungen des Treibdrucks. Auswertung von Strommessungen an der Ausdrückmaschine. Beziehungen zwischen Reihenfolge der Kammern und Ofengruppe. Arbeitspläne. Sonstige Einflüsse des Ofenbetriebes auf das Treiben.)

Das Treiben der Kohlen ist in einer größeren Anzahl von Arbeiten<sup>1)</sup> behandelt worden. Durch Entwicklung geeigneter Einrichtungen ist es gelungen, den Treibdruck zahlenmäßig zu erfassen und seine Abhängigkeit von den verschiedensten Betriebsbedingungen zu bestimmen. So ist der Einfluß des Schüttgewichts der Kohle, der bei der Verkokung angewandten Erhitzungsgeschwindigkeit, des Zusatzes von Magerungsmitteln u. a. von verschiedenen Seiten übereinstimmend ermittelt worden. Die dabei gefundenen grundlegenden Erkenntnisse wurden an Laboratoriumseinrichtungen gewonnen und fanden ihre Bestätigung durch die Erfahrungen des Ofenbetriebes. Da sich die Verhältnisse des Ofenbetriebes aber nur in beschränktem Maße im Laboratorium nachahmen lassen, ist es nicht möglich, alle bei der Verarbeitung treibender Kohlen auftretenden Fragen durch Laboratoriumsversuche zu klären. Es ist deshalb erforderlich, Beobachtungen und Messungen unmittelbar an den Koksöfen vorzunehmen. Abgesehen von gelegentlichen und mehr zufälligen Beobachtungen ist dies bisher nur von H. Koppers und A. Jenkner<sup>2)</sup> geschehen. Diesen ist es zwar nicht gelungen, im Koksöfen selbst während der ganzen Garungszeit den in der Kohle wirksamen Treibdruck zu bestimmen. Diese Versuche mußten mit Beendigung der Wasserverdampfung in der Kammermitte, d. h. nach der halben Garungszeit, abgebrochen werden. An die Stelle des Koksöfens trat aber eine Großversuchseinrichtung, an der Verkokungsbedingungen eingestellt werden konnten, die denen des Betriebes entsprechen. Der Treibdruck wurde hierbei unmittelbar als Druck auf die eine beweglich angeordnete Wand der Ofenkammer bestimmt. Eines der wichtigsten Ergebnisse der mit dieser Einrichtung durchgeführten Untersuchungen war die Feststellung des zeitlichen Verlaufs des Treibdruckes im Koksöfen.

In Abb. 1 ist der Verlauf des Treibens bei einer von Koppers und Jenkner untersuchten Kohle wiedergegeben. Der Druck steigt bis zur Hälfte der Garungszeit zunächst nur langsam an. Danach ist eine stärkere Zunahme zu beobachten, und nach Ablauf von etwa Dreiviertel der Garungszeit tritt ein ausgeprägter Höchstwert auf, nach dessen Ueberschreitung der Druck außerordentlich rasch abfällt. Für den beschriebenen Gang des Treibdrucks geben Koppers und Jenkner die einleuchtende Erklärung, daß der immer in den plastischen Schichten (Teernähten) der Kohlebeschickung auftretende Druck zu Anfang der Garungszeit

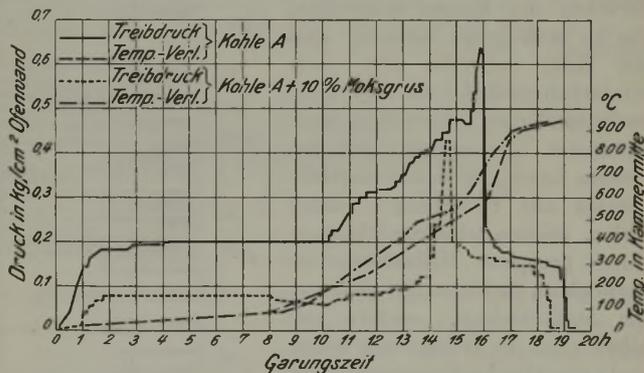


Abbildung 1. Zeitlicher Verlauf des Treibdrucks im Koksöfen.

größtenteils von der im Innern befindlichen unverkokten Kohle aufgenommen wird, wobei diese verdichtet wird. Je weiter die Verkokung fortschreitet, um so geringer wird der Anteil des Druckes, der so für die Ofenwände unwirksam gemacht wird. In dem Augenblick, in dem die beiden plastischen Zonen in der Kammermitte zusammentreffen, erfolgt dann der plötzliche Druckanstieg, wie aus den in Abb. 1 eingezeichneten Temperaturkurven deutlich hervorgeht. (500° C in der Kammermitte.) Nach vollendeter Koksbildung hört der Treibdruck völlig auf, und das Schwinden des Kokes setzt ein.

Der eben geschilderte Verlauf des Treibdrucks widerlegt eine zuweilen geäußerte Ansicht über das Zustandekommen des Abdrucks von Wandfugen auf der Außenseite der Koksstücke (Abb. 2). Angeblich sollen die Wandfugen sich dadurch auf der Koksobersfläche abdrücken, daß die Kohle stark treibt. Ein solcher Abdruck kann nur zustande kommen, solange die der Wand anliegende Kohle sich im

\*) Vorgetragen von Dr.-Ing. H. Krueger in der 38. Sitzung des Arbeitsausschusses des Kokereiausschusses am 28. Februar 1936 in Essen. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>1)</sup> F. Korten: Stahl u. Eisen 40 (1920) S. 1105/08 (Kokereiaussch. Nr. 13); P. Damm: Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 59/72 (Kokereiaussch. Nr. 30); B. Hofmeister: Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 559/69 (Kokereiaussch. Nr. 34); K. Baum und P. Heuser: Glückauf 66 (1930) S. 1497/1502, 1538/44; H. Nedelmann: Brennstoff-Chem. 12 (1931) S. 42/43; H. Hock und E. Fritz: Glückauf 68 (1932) S. 4005/12 (Kokereiaussch. Nr. 49).

<sup>2)</sup> Glückauf 67 (1931) S. 353/62.

Erweichungszustande befindet und formbar ist. Das ist nur ganz im Anfang der Garungszeit der Fall, und in dieser Zeit äußert sich überhaupt noch kein wesentlicher Treib-

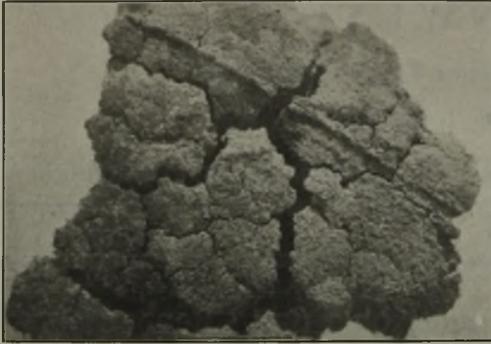


Abbildung 2. Abdruck einer Wandfuge auf dem Koks.

druck. Tatsächlich kann man solche Abdrücke auch bei Koks finden, der aus nichttreibenden Kohlen hergestellt ist.

Bei gut schwindenden Kohlen läßt sich der Treibdruck im Ofenbetrieb überhaupt nicht wahrnehmen. Da der Koks sich leicht aus der Kammer drücken läßt, ist man geneigt, die Kohlen für harmlos zu halten. Aus der Treibkurve der Abb. 1 ist dagegen ersichtlich, wie stark die Druckbeanspruchungen sind, die — äußerlich nicht erkennbar — die Wände im Verlauf der Garungszeit aufnehmen müssen. Bei weniger schwindenden Kohlen machen sich dagegen Schwierigkeiten beim Drücken des Kokes bemerkbar, die so weit gehen können, daß der Koks entweder erst nach wiederholtem Anfahren oder nach mehrstündigem Ueberstehen nach beendeter Garungszeit gestoßen werden kann. Im Kokereibetriebe müssen alle Bemühungen dahin zielen, solchen schweren Ofengang durch geeignete Maßnahmen zu verhindern, da hierunter nicht nur die Stoßmaschine, sondern vor allem auch die Oefen stark leiden und vorzeitige Ausbesserungen oder verkürzte Lebensdauer unvermeidlich sind. Die dafür aufzuwendenden Mittel zusammen mit den damit verbundenen Betriebsausfällen sind so groß, daß es sich stets lohnt, den Ursachen des schweren Ofenganges nachzugehen und ihn mit allen zur Verfügung stehenden Maßnahmen, über die wiederholt berichtet worden ist, zu verhindern. Sehr zweckmäßig ist es, den Ofengang nicht erst dann als schwer anzusehen, wenn bereits Schwierigkeiten beim Stoßen auftreten, wenn der Koks auch mehr als einmal angefahren werden muß; vielmehr müssen Vorbeugungsmaßnahmen einsetzen, sobald der zum Stoßen erforderliche Kraftaufwand größer wird als üblich. Als Maß hierfür dient die beim Anfahren des Koks auch auf-

tretende Stromstärke, die von einem schreibenden Strommesser aufgezeichnet wird. Damit läßt sich einwandfrei feststellen, ob die Oefen unter Anwendung erhöhter Kraft oder gar nach mehrmaligem Anfahren gestoßen werden. Nebenher lassen sich an Hand der Aufzeichnungen natürlich auch etwaige Unregelmäßigkeiten in der zeitlichen Folge des Stoßens sowie Betriebspausen einwandfrei nachweisen.

In Abb. 3 sind Ausschnitte aus den Aufzeichnungen des in den Stromkreis der Stoßmaschine eingeschalteten schreibenden Strommessers von zwei verschiedenen Tagen dargestellt. Der linke Streifen kennzeichnet einen Tag mit leichtem Ofengang. Die rechts herausgeschriebenen Zahlen geben die Nummern der jeweils gestoßenen Oefen an. An dem Beispiel des Ofens Nr. 21 sei eine Deutung der aufgezeichneten Linien gegeben. Etwa 5 min vor 3 Uhr erfolgt das Abheben der Tür (erster Strich bis 124 A); darauf das Ausstoßen des Kokes (zweiter Strich bis 190 A) und das Zurückziehen der Stoßstange (dritter Strich bis 127 A). Nach dem Ausrichten der Maschine wird der gestampfte Kohlekuchen in den Ofen gefahren (vierter Strich bis 158 A) und der Stampfboden wieder herausgezogen (fünfter Strich bis 124 A). Die darauf folgenden kurzen Striche geben die

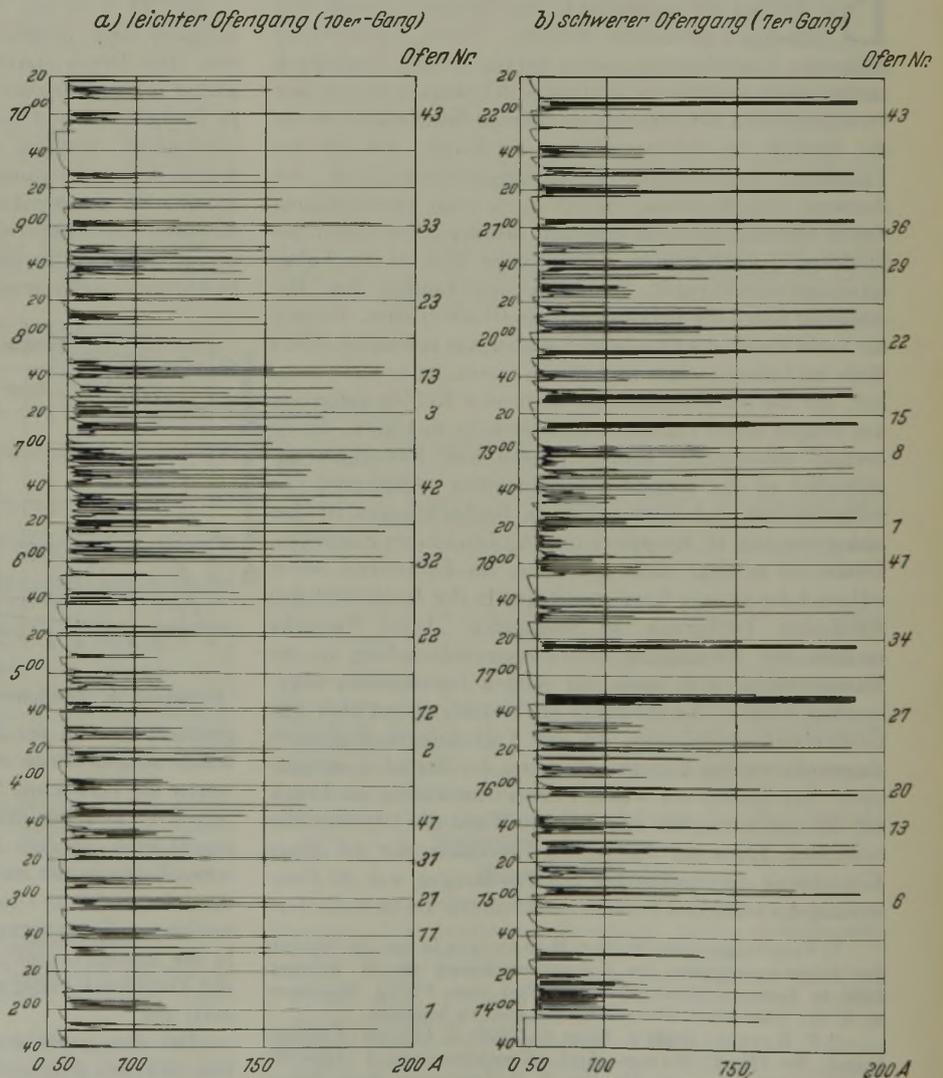


Abbildung 3. Stromstärke beim Stoßen der Oefen.

Fahrbewegungen der Maschine und das Stampfen der Kohle wieder. Das gleiche Spiel wiederholt sich bei den anderen Oefen. Aus dem Schaubild wird deutlich, wie der Kraftaufwand beim Stoßen wechselt. Während Ofen 2 mit nur

158 A bei 125 V gestoßen wurde, stieg die Stromstärke bei vielen anderen Oefen (z. B. 11, 21, 41) auf 190 A.

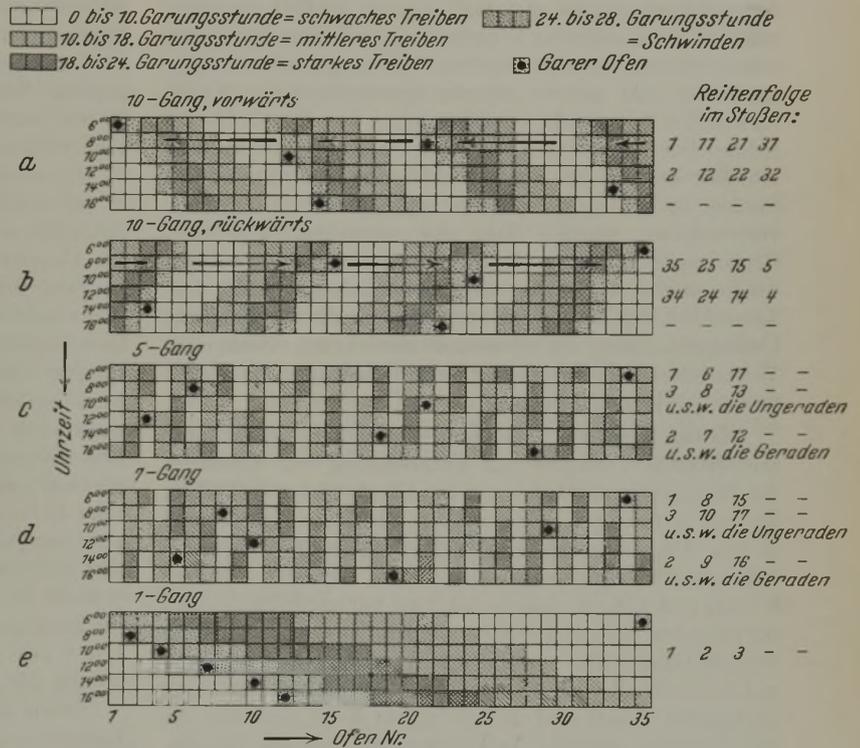
Ein ganz anderes Bild zeigt der rechte Streifen. Hier kommen beim Stoßen niedrigere Stromstärken als 190 A überhaupt nicht vor. Vielfach treten aber an die Stelle der einfachen Linien dicke Striche, z. B. bei den Oefen 27, 34 und anderen. Diese starken Striche zeigen an, daß diese Oefen mehrfach hintereinander angefahren wurden, ehe der Koks sich stoßen ließ. Der Streifen läßt ferner erkennen, daß trotz etwa 15maligem Anfahren der Ofen 27 nicht gestoßen werden konnte; es ist nämlich in der Zeit bis zum Stoßen des nächsten Ofens Nr. 34 weder besetzt noch gestampft worden. Der Streifen gibt also ein deutliches Bild von den Betriebsschwierigkeiten bei schwerem Ofengang.

Das mehr oder weniger leichte Stoßen des garen Koks hängt nicht allein von der Stärke des Schwindens ab. Man darf den zu stoßenden Ofen nicht für sich allein betrachten, sondern muß ihn im Zusammenhang mit seinen Nachbaröfen in der Ofengruppe sehen. Es ist nicht gleichgültig, in welchem Garungszustand sich die danebenliegenden Oefen befinden. Da eine Koksofenwand kein vollkommen starres Gebilde darstellt, sondern schon bei verhältnismäßig geringen seitlichen Druckbeanspruchungen durchgebogen wird<sup>2)</sup>, überträgt sich der Treibdruck der Kohle des einen Ofens auch auf die Nachbaröfen. Liegt nun z. B. ein garer Ofen zwischen zwei Oefen, die sich im dritten Viertel der Garungszeit befinden, deren Kohle also gerade den höchsten Treibdruck äußert, so folgt die Bewegung der Ofenwände dem schrumpfenden Koks, so daß er sich nicht vollkommen von den Wänden lösen kann, sondern gleichsam eingeklemmt bleibt. Er läßt sich dann schwer stoßen, weil die Reibung längs der Kammerwände überwunden werden muß. Diese Ueberlegung macht es deutlich, daß es nicht nebensächlich ist, in welcher Reihenfolge die Oefen einer Gruppe gestoßen werden. Daß man die Oefen nicht wahllos stößt, wie sie gerade zufällig gar werden, dürfte sich heute wohl von selbst verstehen, weil eine solche Arbeitsweise eine gleichmäßige Beheizung der Ofengruppe unmöglich macht. Um bei stark treibenden Kohlen leichten Ofengang zu erzielen, kommt es darauf an, eine Reihenfolge im Stoßen herauszufinden, bei der garen Oefen immer zwischen zwei Oefen stehen, in denen die Kohle nicht treibt.

Die in dieser Richtung angestellten Ueberlegungen führten dazu, verschiedene Reihenfolgen im Betrieb auf ihre Brauchbarkeit zu erproben. Die Versuche wurden an drei Ofengruppen auf zwei verschiedenen Kokereien ausgeführt. In der Abb. 4 sind die Verhältnisse wiedergegeben, die sich bei einer Gruppe mit 35 Oefen bei Einführung der verschiedenen Reihenfolgen im Stoßen ergaben. Die Ergebnisse haben aber auch Gültigkeit für Gruppen mit mehr oder weniger Oefen. Sie haben sich bestätigt bei Gruppen von 30, 45 und 60 Oefen. Da die Versuchsergebnisse nur an Hand der Abb. 4 klargemacht werden können, sei zunächst die Art der Darstellung kurz erläutert. Waagrecht sind die 35 Oefen der Gruppe nebeneinander gestellt. Durch verschiedene Schraffung ist angedeutet, in welchem Garungszustand der Ofen sich zu der links angegebenen Uhrzeit befindet. In den darunterstehenden fünf Reihen ist der Fortschritt der Verkokung nach jeweils 2 h in der gleichen

Weise verzeichnet. Die Garungszeit ist in vier Abschnitte unterteilt. Auf Grund der oben besprochenen Untersuchungen von Koppers und Jenkner wurde angenommen, daß von der 1. bis 10. Stunde das Treiben langsam einsetzt, von der 10. bis 18. Stunde allmählich stärker wird, zwischen der 18. und 24. Stunde den Höchstwert erreicht, und daß etwa mit der 24. Stunde das Schwinden beginnt. Mit 28 h ist der Ofen gar und als solcher besonders gekennzeichnet.

Betrachtet man in Abb. 4a beim 10-Gang im Stoßen die garen Oefen, so zeigt sich, daß links davon ein frisch besetzter, rechts davon ein fast garer steht. Der gare Ofen befindet sich also stets zwischen einem Ofen mit noch nicht treibender und einem mit nicht mehr treibender, sondern bereits schwindender Kohle. Daraus wäre zu folgern, daß



Abbildungen 4a bis 4e. Auswirkung der Reihenfolge im Stoßen in der Ofengruppe.

die Oefen sich leicht stoßen lassen müßten. Bei Einführung dieser Reihenfolge im Betrieb trat tatsächlich sofort ein wesentlich leichter Ofengang ein. Dies konnte sowohl an der niedrigen Stromstärke beim Stoßen als auch daran beobachtet werden, daß der Besatzkohle ein wesentlich höherer Anteil stark treibender Kohle zur Verbesserung der Koksbeschaffenheit zugemischt werden konnte, ohne daß Schwierigkeiten eintraten. Nach einigen Wochen wurde aber eine unerwartete Erscheinung beobachtet. Sämtliche Kammerwände begannen sich langsam nach links durchzubiegen, und diese Linksbewegung nahm ständig weiter zu. Zu dieser zunächst merkwürdig anmutenden Auswirkung des 10er-Ganges gibt ebenfalls die Darstellung der Abb. 4a die Erklärung. Faßt man nicht nur einen Ofen mit seinen beiden Nachbaröfen ins Auge, sondern betrachtet man die ganze Ofengruppe, so wird deutlich, wie von rechts nach links gruppenweise die Oefen mit steigender Garungszeit nebeneinander liegen. In der Reihenfolge von rechts nach links steigert sich infolgedessen auch der Treibdruck des Ofeninhalts. Auf den Ofen mit stärkst treibender Kohle folgen dann aber regelmäßig ein bis zwei Oefen, in denen der Koks schwindet. In der ersten Reihe der Abb. 4a ist dies z. B. bei den Oefen 3, 11, 21 und 31 der Fall. Der Treib-

druck der Kohle dieser Oefen wird daher die linke Wand ausbiegen, während die rechte Wand von dem Gegendruck der ebenfalls stark treibenden Kohle der Nachbaröfen gehalten wird. Da innerhalb 28 h jede Kammer einmal diese einseitige Beanspruchung ihrer Wände von rechts nach links erfährt, ist es nicht verwunderlich, daß allmählich eine dauernde Ausbauchung nach einer Seite eintritt. Aus der *Abb. 4a* wird an Hand des Ueberblicks über zehn aufeinanderfolgende Stunden ganz deutlich, wie in vier Gruppen Druckwellen von rechts nach links durch die Ofengruppe laufen (durch Pfeile angedeutet). Je nach der Stärke der Heizwände und dem Steinverband wirken sich diese Druckwellen nach mehr oder weniger langer Zeit aus. Bei einer Gruppe mit verhältnismäßig schwachen Wänden waren die Auswirkungen bereits nach fünf Wochen deutlich zu sehen, während es bei einer für Verarbeitung treibender Kohle von vornherein mit besonders starken Wänden gebauten Gruppe ein halbes Jahr dauerte, ehe die Ausbauchung der Wände einwandfrei festgestellt werden konnte. Der Beweis für die richtige Deutung der Betriebsbeobachtungen konnte dadurch erbracht werden, daß von einem bestimmten Tage an das Stoßen im 10-Gang, aber in umgekehrter Reihenfolge, vorgenommen wurde. Nach der vorstehend gegebenen Erklärung müßten die Druckbeanspruchungen der Ofenwände hierbei von links nach rechts erfolgen (*Abb. 4b*). Tatsächlich war deutlich zu verfolgen, wie die ursprüngliche Linksausbauchung der Ofenwände zurückging. Nach einer Woche standen bereits bei der einen Ofengruppe die Wände wieder vollkommen gerade.

Die beschriebenen Versuche zeigen, daß das angewandte zeichnerische Verfahren zur Untersuchung des Einflusses der Reihenfolge im Stoßen auf den Ofenbetrieb zweckmäßig ist und zu richtigen Erkenntnissen führt. Es wird deshalb in den *Abb. 4c* und *4d* auf zwei auf vielen Kokereien gebräuchlichen Reihenfolgen angewandt. Benutzt man den 5-Gang in der Weise, daß zunächst die mit ungeraden Zahlen beginnenden Reihen gestoßen werden, so erhält man eine vom 10-Gang völlig verschiedene Verteilung der Garungszeiten innerhalb der Ofengruppe. Die Oefen mit stark treibendem Besatz und die mit garem Koks sind über die ganze Gruppe verteilt. An keiner Stelle tritt der Fall ein, daß ein Ofen, dessen Inhalt den Höchstreibdruck besitzt, neben einem mit schwindendem Besatz liegt oder daß durch die Verteilung der Garungszeiten benachbarter Oefen einseitig gerichtete Druckwirkungen über Teile der Gruppe hinweg auftreten. Vielmehr ist zu beobachten, daß die im stärksten Treiben befindlichen Oefen stets zwischen zweien liegen, die noch nicht so stark treiben; der Treibdruck muß also beide Wände gleichmäßig stark beanspruchen. Er kann sie aber nicht nennenswert nach außen drücken, weil der Druck der Kohle in den Nachbaröfen eine Ausdehnung verhindert. Das gleiche gilt für den 7-Gang. Er unterscheidet sich vom 5-Gang lediglich dadurch, daß die garen bzw. stark treibenden Oefen noch gleichmäßiger über die Ofengruppe verteilt sind. Der Vorteil der gleichmäßigen Beanspruchung der Ofenwände bei beiden Reihenfolgen wird allerdings damit erkauft, daß die Oefen sich schwerer stoßen lassen als beim 10-Gang. Der gare Ofen *Abb. 4c* und *4d* (erste Reihe Ofen Nr. 34) liegt zwischen zwei Oefen, die sich etwa in der Hälfte der Garungszeit befinden. Die in den Nachbaröfen befindliche Kohle äußert also gemäß *Abb. 1* bereits einen nicht unerheblichen Treibdruck, der die Wände des garen Ofens nach innen drückt. Die Wände folgen daher dem schwindenden Koks nach und verhindern somit ein völliges Ablösen des Kokes von der Ofenwand, das die Voraussetzung für ein leichtes Stoßen darstellt.

Auch die für den 5- und 7-Gang theoretisch abgeleiteten Folgerungen haben sich im Kokereibetrieb voll bestätigt. Trotz Verarbeitung treibender Kohle haben sich auch nach Jahren keinerlei sichtbare Verschiebungen in den Kammerwänden gezeigt, vielmehr sind die Oefen nach der auf den 10-Gang erfolgten Wiedereinführung des 5- bzw. 7-Ganges völlig zur Ruhe gekommen. Maßgebend für die Wahl des 5- bzw. 7-Ganges ist lediglich die Zahl der zu einer Gruppe vereinigten Oefen. Bei Gruppen mit 30 und weniger Oefen gewährleistet der 5-Gang die gleichmäßigste Verteilung der garen Oefen über die ganze Gruppe, bei 35 und mehr Oefen ist dagegen der 7-Gang besser geeignet.

Es wäre wünschenswert, eine Reihenfolge im Stoßen der Oefen herauszufinden, die bei leichtem Ofengang eine gleichmäßige Verteilung der garen und stark treibenden Oefen zur Folge hat, die also die Vorteile des 10-Ganges mit denen des 7-Ganges in sich vereinigt. Trotz Prüfung der verschiedensten Möglichkeiten, deren Darstellung hier zu weit führen würde, ist es leider nicht gelungen, eine solche Reihenfolge aufzufinden.

Die einzigen bekanntgewordenen Stellen im Schrifttum, in denen die Frage der Reihenfolge im Stoßen der Oefen behandelt wird, sind zwei Patentschriften von Koppers<sup>3)</sup>. Im Hauptpatent wird zur Vermeidung eines einseitigen Druckes der Kammerbeschickung auf die benachbarten Ofenwände vorgeschlagen, daß das Entleeren der Kammern in zeitlicher Folge von der einen Kammer zur Nachbar-kammer vorgenommen wird. Die sich hierbei in der Gruppe einstellenden Verhältnisse zeigt *Abb. 4e*. Nach dem Patentanspruch wird dadurch erreicht, daß im Garungszustand je zwei nebeneinanderliegende Kammern auf den geringsten Abstand voneinander gebracht sind. Nach den Erfahrungen beim 10-Gang müßte diese Reihenfolge also leichten Ofengang zur Folge haben. Ueber die ganze Gruppe betrachtet, tritt allerdings auch wie beim 10-Gang eine einseitig gerichtete Druckbeanspruchung von rechts nach links auf. Im Zusatzpatent wird eine Art Hink-Gang (z. B. 1, 4, 2, 5, 3, 6 usw.) geschützt, der aber wohl auch keine wirkliche Lösung der Frage darstellt.

Neben den heute allgemein bekannten Einflüssen der Verkokungsgeschwindigkeit, der Verdichtung, der Körnung u. a., sowie der oben dargelegten Auswirkung der Reihenfolge des Stoßens auf den Ofengang haben wir beobachten können, daß der Ofengang auch noch von anderen betrieblichen Dingen abhängig ist, die mehr zufälliger Art sind. Bekannt sind z. B. die Schwierigkeiten, die im Schüttbetrieb dadurch auftreten können, daß die durchhängende Planierstange die Kohle besonders unterhalb der Fülllöcher ungleichmäßig verdichtet. Eine entsprechende Erscheinung tritt beim Stampfbetrieb auf, wenn der Stampfkuchen in den Ofen eingefahren ist und der Stampfboden herausgezogen wird. Infolge der starken Reibung durch das hohe Kohlengewicht sucht der Stampfboden die Kohle mit zurückzunehmen. Die Kohle wird infolgedessen gegen das Schild auf der Maschinenseite gepreßt und dort noch mehr verdichtet. Da der Stampfkuchen schmaler gehalten werden muß als die Ofenkammer, hat die vor dem Schild befindliche Kohle die Möglichkeit, seitlich auszuweichen. Der Kuchen wird also durch den ausfahrenden Stampfboden nicht nur durch das Stauchen verdichtet, sondern auch noch seitlich ausgebaucht, und zwar häufig so stark, daß er die ganze Breite der Kammer einnimmt. Während bei der einsetzenden Verkokung im größten Teil der Kammer die Kohle sich zunächst in den freien Raum zwischen Kuchen und Wand hinein ausdehnen kann, wirkt sich am Ofenkopf der

<sup>3)</sup> DRP. Nr. 504 840 und 541 908.

Maschinenseite der Treibdruck von Anfang an auf die Wand voll aus. Das ist um so unangenehmer, als hier die Kammer die geringste Breite hat. Man muß deshalb anstreben, die Reibung zwischen Kohle und Stampfboden soweit wie möglich herabzusetzen. Am besten geschieht dies durch zweckmäßige Ausbildung des Stampfbodenquerschnitts. An Stelle des meist anzutreffenden U- oder hutförmigen Querschnittes bildet man besser den Stampfboden völlig flach aus.

Einen zunächst nicht ganz erklärlichen Einfluß auf den Ofengang kann man besonders bei älteren Ofengruppen zuweilen beobachten. Es zeigt sich, daß bei ungenügender Absaugung des Rohgases aus den Kammern schwerer Ofengang eintritt. Ein Einfluß der Saugung auf den Treibvorgang innerhalb der Kohle ist an sich nicht gut denkbar. Bei ungenügender Absaugung des Gases aus dem Ofen steigt aber der Druck des Rohgases in der Kammer an, und an allen undichten Stellen des Mauerwerks finden infolgedessen Rohgasübertritte in die Heizzüge statt. Findet das Rohgas einen genügenden Luftüberschuß in den Heizzügen vor, so verbrennt es und verursacht örtliche Ueberhitzungen der Kammerwand. An diesen heißeren Stellen erhöht sich die Verkokungsgeschwindigkeit der Kohle, und das hat nach den vorliegenden Untersuchungen höheren Treibdruck und geringeres Schwinden zur Folge. Beim Stoßen bietet der Koks also an diesen Stellen erhöhten Widerstand.

Schwierigkeiten beim Stoßen werden häufig auch dann beobachtet, wenn die Maschinenseite der Ofen heißer ist als die Koksseite. Die Ursache ist auch in diesem Fall die höhere Verkokungsgeschwindigkeit. Sie wirkt sich auf der Maschinenseite viel stärker aus als auf der Koksseite, weil die Kammer infolge der Verjüngung auf der Maschinenseite

bis zu 60 mm enger ist. Selbstverständlich wird bei Verkokung treibender Kohlen sich auch jede andere Ungleichmäßigkeit der Beheizung ungünstig auswirken, z. B. die Ueberhitzung der Ofensohle.

Die geschilderten Erfahrungen lehren, daß es bei der Verkokung treibender Kohlen von größter Wichtigkeit ist, alle Verkokungsbedingungen darauf zu untersuchen, welchen Einfluß sie auf das Treiben haben können. Auf Grund der dabei gewonnenen Erkenntnisse sind die für den jeweiligen Fall günstigsten Bedingungen im Betrieb einzustellen und möglichst genau einzuhalten. Hat man sich außerdem über die Eigenschaften der zu verkokenden Kohlen durch Untersuchungen nach den neuzeitlichen Verfahren Klarheit verschafft und beim Bau der Ofen in der Bemessung der Wandstärken und Wahl des Steinverbandes auf diese Erkenntnisse Rücksicht genommen, so lassen sich auch treibende Kohlen mit bestem Erfolg für die Koksbeschaffenheit ohne Gefährdung der Koksöfen verkoken.

#### Zusammenfassung.

Das Treiben der Kohle konnte bisher vorwiegend nur in Laboratoriumsversuchen verfolgt werden. Bestimmungen am Ofen selbst sind schwer durchführbar. Zu Vorbeugemaßnahmen kann die Beobachtung des Stromverbrauchs der Ausdrückmaschine ausgewertet werden. Diese Beobachtungen führten zu der Erkenntnis, daß die Reihenfolge der gestoßenen Kammern und auch sonstige betriebliche Maßnahmen starken Einfluß auf die durch das Treiben der Kohle entstehenden Schwierigkeiten haben. Durch Einhaltung bestimmter, auch von der Größe der Ofengruppe abhängiger Arbeitspläne lassen sich die Schwierigkeiten verringern.

## Anforderungen der Verbraucher an die Automatenstähle.

Von Werner Pagel in Berlin.

[Bericht Nr. 346 des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1</sup>.]

(Anforderungen an Zerspanbarkeit, Festigkeitseigenschaften, Gefügeaufbau, Einsatzhärtebarkeit, Schweißbarkeit und Nietbarkeit. Maßhaltigkeit und Liefermöglichkeiten der Automatenstähle.)

Die mit Phosphor und Schwefel besonders versetzten Flußstähle — die Automatenstähle — auf den Markt kamen, wurden in der Industrie für Teile, die sich auf schnellaufenden Werkzeugmaschinen bei geringster Abnutzung der Werkzeuge ohne Schwierigkeiten bearbeiten lassen mußten, Paketierschweißstahl und Puddelstahl verwendet. Diese Eisensorten hatten im gezogenen Zustand ungefähr eine Zugfestigkeit von 45 bis 60 kg/mm<sup>2</sup>, eine Bruchdehnung  $\delta_{10}$  von 12 bis 6% und eine Einschnürung von 48 bis 40%. In Fällen höherer mechanischer Beanspruchung wurde der sogenannte „Schraubenstahl“ bezogen, der seiner Zusammensetzung und seinem Aufbau nach dem heutigen Stahl St C 25.61 entsprach und im gezogenen Zustande eine Zugfestigkeit von 50 bis 70 kg/mm<sup>2</sup>, eine Bruchdehnung  $\delta_{10}$  von 12 bis 6% und eine Einschnürung von 45 bis 35% aufwies. Die Vorteile des Schweiß- und Puddelstahles bestanden außer in guter Bearbeitbarkeit in guter Schmiedbarkeit, guter Feuerschweißbarkeit und in einer im Vergleich zu Flußstahl geringeren Kälteempfindlichkeit. Infolge ihres inneren Aufbaues zeigten Schweiß- und Puddelstahl beim Bruch einen sehnigen, faserigen Aufbau und hatten eine außerordentlich geringe Kerb-

empfindlichkeit, weshalb sie auch geradezu als die eigentlichen Schraubenwerkstoffe angesehen wurden; diese Auffassung stellte sich aber auf Grund eingehender Prüfungen nur als bedingt richtig heraus. Auch die „gute Bearbeitbarkeit“ des Puddelstahles und Paketierschweißstahles war nicht ganz ohne gewisse Nebenkosten zu erhalten: Infolge der einlagernden Schlackenschichten, die die Trennfugen der einzelnen Pakete und Streifen — vom Herstellungsgang — kennzeichneten, war mit einem verhältnismäßig hohen Werkzeugverschleiß zu rechnen, so daß der Vorteil der hohen Schnittgeschwindigkeit und des kurzen bröckeligen Spanes durch öfteres Nachschleifen der Werkzeuge sich nur bedingt auswirken konnte. Ein weiterer Nachteil aber war, daß die Oberfläche der Drehteile nicht selten von Riefen und Rissen parallel zur Stabachse durchzogen war. Schrauben, die sich mit dem Taschenmesser spalten ließen, Muttern, die beim Anziehen mit dem Schlüssel in zwei Teile zerbrachen, kennzeichnen deutlich die Hauptfehler dieses Werkstoffes und gehörten nicht zu den Seltenheiten. Auch bei galvanischen Schutzüberzügen von Formteilen machten sich die Schlackenzone, die meist Säurereste zurückhielten, so nachteilig bemerkbar, daß nach Tagen oder Wochen die Teile bereits als Ausschub betrachtet werden mußten.

Somit lag es nahe, einen Werkstoff zu suchen, der wohl die Vorteile, nicht aber die Nachteile des Schweiß- und Puddelstahles hatte, zumal da deren

<sup>1</sup>) Vorgetragen in einer Gemeinschaftssitzung der Verbraucher und Erzeuger von Automatenstahl am 27. März 1936. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Erzeugung auch nicht zu den billigsten Verfahren zu rechnen ist. Als Nachfolger des Schweißstahles können in weitaus den meisten Fällen der Automatenstahl und als Nachfolger des Schraubenstahles die in letzter Zeit herausgebrachten meist manganreichen Sonderautomatenstähle betrachtet werden. Die Anforderungen der Verbraucher an diese Stähle erstrecken sich auf Schnittbearbeitbarkeit, chemische und metallographische Eigenschaften, Einsatzhärte, mechanische und technologische Eigenschaften, Maßhaltigkeit und schnelle Lieferung<sup>2)</sup>.

Wenn die Verbraucher an erster Stelle gute Bearbeitbarkeit fordern, so ist darunter zu verstehen: große zulässige Schnittgeschwindigkeit, gutes Oberflächenaussehen auch von Formteilen und Gewindeflanken, Maßhaltigkeit der hergestellten Teile, geringer Werkzeugverschleiß und geringer Kraftbedarf zur Zerspanung. Die Forderung guter Schnittbearbeitbarkeit setzt beim gewöhnlichen Automatenstahl voraus, daß der Stahl kurze, brüchige Späne liefert, damit nicht durch frühzeitige Ueberfüllung und Verstopfung des Spänekastens, durch Störung des Zuflusses der Kühlflüssigkeit oder durch etwaige Verletzung des die Maschine bedienenden Arbeiters der Lauf der Maschine unterbrochen und dadurch die Herstellung verteuert wird. Da die auf Automaten hergestellten Teile keinerlei Nachbehandlung von Hand mehr erfahren sollen, müssen für den Einbau und den Austausch einwandfreies Gewinde, riefenfreie Abstiche (Spiegel) und Maßhaltigkeit in engen Grenzen sämtlicher während einer Einstellperiode von der Maschine gelieferten Teile gefordert werden. Dies besagt aber aus Gründen der Wirtschaftlichkeit weiter, daß eine Einstellperiode möglichst lang, also die Standzeit des Werkzeuges selbst bei höchster Schnittgeschwindigkeit sehr groß sein muß. Daß hierbei die von der Maschine aufgenommene Leistung sich einem Kleinstwert nähern soll, ist eine ebenso wichtige Forderung der Wirtschaftlichkeit. Teile, die einer galvanischen Oberflächenbehandlung unterzogen werden, müssen glatte, saubere, von Drehriefen und Poren freie Oberflächen haben.

Zahlenmäßig kann die Forderung der „guten Bearbeitbarkeit“ dahin umrissen werden, daß beim Drehen von gewöhnlichem geseigertem Automatenstahl ein Meißel aus üblichem Schnellstahl mit 18% W, 4% Cr und 1% V bei 65 m/min Schnittgeschwindigkeit eine Standzeit bis zu 8 h ergeben, also zum mindesten eine Schicht halten soll; bei Hartmetallwerkzeugen fordert man eine wesentlich größere Standzeit und erreicht auch oft einen vollen Monat. Für die uneseigerten weichen Automatenstähle, deren an sich schon etwas schlechtere Bearbeitbarkeit durch das bei der Erzeugung meist zugesetzte Silizium noch mehr beeinträchtigt wird, ist die gleiche Standzeit bei einer Schnittgeschwindigkeit von nur 50 m/min zu fordern. Mit steigendem Kohlenstoff- und Mangengehalt der Automatenstähle wird der Werkzeugverschleiß wesentlich größer.

Die Formstücke, die auf schnellaufenden Werkzeugmaschinen hergestellt werden, erfahren teils nur außen, teils nur innen, teils aber auch innen und außen spanabhebende Bearbeitung. Es ist daher die Frage berechtigt, ob die Schnittbearbeitbarkeit der gewöhnlichen geseigerten Automatenstähle für diese Teile ausreicht. Diese Frage kann aus zwei Gründen bejaht werden:

1. Die Verfestigung der Randzone des Stahles durch das Kaltziehen scheint auszureichen, um die Bearbeitbarkeit

dieser phosphor- und schwefelärmeren Zone so zu verbessern, daß sich der Unterschied gegenüber dem geseigerten Kern, der durch das Ziehen weniger beeinflusst wird<sup>3)</sup>, noch nicht nachteilig auswirkt.

2. Die Schnittgeschwindigkeiten sind bei dem vorhandenen Maschinenpark meist nicht voll ausnutzbar.

Der Unterschied in der Schnittbearbeitbarkeit von Rand und Kern, wie er bei den geseigerten Automatenstählen besteht, ist bei den uneseigerten nicht vorhanden. Die Bearbeitbarkeit ist, auf den Querschnitt bezogen, bei dem uneseigerten Automatenstahl gleichmäßiger, und man kann die Beobachtung machen, daß sich bei ihm die Randzone etwas besser als die weniger verdichtete Kernzone bearbeiten läßt.

Es besteht noch kein genormtes Prüfverfahren, durch das die Bearbeitbarkeit schnell und in einfacher Weise rein zahlenmäßig festgelegt werden kann<sup>4)</sup>. Zur Zeit ist bei den meisten Verbrauchern noch der Versuch in der Werkstatt mit Beurteilung der Standzeit der Werkzeuge bei Einhaltung einer bestimmten Schnittgeschwindigkeit, gleichem Vorschub und gleicher Oberflächengüte der angefertigten Probenstücke ausschlaggebend.

Das Merkmal der Automatenstähle ist die absichtlich hohe Beimengung von Phosphor und Schwefel. Schwefel bildet zusammen mit Mangan im Stahl die nichtmetallischen Mangansulfideinschlüsse, die das Metallgefüge durchsetzen und dadurch die Zerspanbarkeit verbessern, ohne die Festigkeitseigenschaften merklich zu beeinflussen. Je feiner und gleichmäßiger diese Einschlüsse verteilt sind, desto größer dürfte die Standzeit der Werkzeuge, desto besser das Aussehen der bearbeiteten Flächen und desto günstiger die Zerspanbarkeit sein. Sehr grobe Einschlüsse und langgezogene Schlackenadern sind nachteilig.

Da die gewöhnlichen Automatenstähle zu den kohlenstoffarmen Stahlsorten zu rechnen sind, findet man nicht selten Korngrenzenzementit, der sich vorzugsweise in weichen Stählen bei sehr langsamer Abkühlung unabhängig vom Reinheitsgrad ausbildet. Dieser Zementit beeinträchtigt die Bearbeitbarkeit in hohem Maße. Er kann bei sachgemäßer Behandlung des Stahles beim Erzeuger vermieden werden.

Bei kohlenstoffarmen Stählen besteht die Gefahr der Grobkornbildung und Versprödung infolge Rekristallisation bei Warmbehandlung nach kritischer Verformung. Wenngleich die Sprödigkeit durch Rekristallisation keine Eigentümlichkeit der Automatenstähle ist, so muß sie doch erwähnt werden, da sie bisweilen mit der Erscheinung des Kaltbruches verwechselt wird, der bei phosphorreichen Stählen — also bei Automatenstählen — infolge Kristallseigerung manchmal beobachtet wird.

Daß ferner die Automatenstähle frei von Längs- und Querrissen im Innern sein sollen, ist eine berechtigte Forderung; Längsrisse sind eine Folge von Gasblasen, die ein Verschweißen bei der Weiterverarbeitung an den betreffenden Stellen verhindern, Querrisse sind infolge Ueberreckens beim Ziehen entstanden. Derartige Mängel machen sich in den Festigkeitseigenschaften bemerkbar.

Mit der Gefügebeschaffenheit und mit der chemischen Zusammensetzung des Automatenstahles hängt die Forderung der Einsatzhärte eng zusammen. Viele

<sup>3)</sup> H. Bühler u. H. Buchholtz: Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 427/30 (Werkstoffaussch. 253); H. Bühler: Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 465/66; B. G. Liwschitz: Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 509.

<sup>4)</sup> F. Rapatz: Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 617/22 (Werkstoffaussch. 341).

<sup>2)</sup> W. Melle: Werkst.-Techn. u. Werksleiter 26 (1932) S. 253/57 u. 437/39; 27 (1933) S. 371/73; H. Herbers: Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) S. 68/69.

Teile aus gewöhnlichem geseigertem Automatenstahl, die auf Verschleiß beansprucht werden, sollen im Einsatz zu härten sein. Sämtliche Verfahren, ob Härtung in Einsatzpulver oder im Zyansalzbad, liefern jedoch nur befriedigende Werte, wenn keine allzu hohen Anforderungen an die vollkommene Sicherheit guter Oberflächenhärte gestellt werden; die Gefahr der Weichfleckenbildung infolge von Gasblasenseigerung macht den unberuhigten Automatenstahl für zuverlässigen Einsatz ungeeignet. Sollen Teile auf Automaten angefertigt werden, die sich einwandfrei im Einsatz härten lassen, so ist zu den seigerungs-freien Automatenstählen zu greifen; es ist jedoch zu berücksichtigen, daß diese Stähle, wie bereits angeführt, mit etwas kleinerer Schnittgeschwindigkeit bearbeitet werden müssen, wenn man die gleiche Standzeit des Werkzeuges wie bei der Zerspannung geseigertem Stähle erreichen will.

Sehr wesentlich sind die Festigkeitseigenschaften, die die Konstrukteure von den Automatenstählen für ihre höherbeanspruchten Bauteile fordern. In Frage kommen für den gezogenen Zustand je nach Abmessung eine Zugfestigkeit von 48 bis 70 kg/mm<sup>2</sup>, eine Bruchdehnung  $\delta_{10}$  von 14 bis 6% und eine Einschnürung von 45 bis 35%. Wegen der Alterung soll der für die Abnahme maßgebende Zugversuch frühestens zehn Tage nach dem Ziehen vorgenommen werden.

Eine gewisse Anzahl von Werken, besonders auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik, fordert, daß sich die Automatenstähle elektrisch punktschweißen lassen. Diese Forderung kann erfüllt werden; dagegen können übliche Gasschmelz- oder Lichtbogenschweißungen im allgemeinen nicht ausgeführt werden, wie sich aus der Zusammensetzung der Stähle ergibt.

Auch bei Nietungen von Teilen aus Automatenstahl muß mit Sorgfalt vorgegangen werden; infolge des höheren Phosphorgehaltes — der die Kaltverfestigung erhöht — wird das Kaltverformungsvermögen, besonders bei kleinen Abmessungen, ziemlich verringert, so daß in manchen Fällen einwandfreie Nietungen ganz unmöglich werden. Ein großer Teil der Werke sieht daher von Nietungen mit Automatenstahl ab.

Für den Bau elektrischer Geräte werden zuweilen auch noch gute magnetische Eigenschaften vom Automatenstahl verlangt, deren Einhaltung meist keine Schwierigkeiten bereitet, sofern das Gefüge den bereits geschilderten Forderungen entspricht. So hat sich z. B. nach amerikanischen Angaben mit einem seigerungs-freien Automatenstahl bestimmter Zusammensetzung in geglühtem Zustand nach Magnetisierung auf 10 000 Gauß eine Remanenz von etwa 7650 Gauß und eine Koerzitivkraft von 0,65 Oersted erreichen lassen.

Der Schlagkerbfaltversuch nach der deutschen Vornorm KrK 100, der von der Kraftfahrzeugindustrie als Richtlinie für die Beurteilung des Widerstandes blankgezogener Werkstoffe gegenüber Stoßbeanspruchungen empfohlen worden ist, wird, da nicht zuverlässig, nicht mehr verwendet. Die Einspannung der Proben, die Hammerführung, die Beschaffenheit des Kerbgrundes und die Außerachtlassung des Aehnlichkeitsgesetzes beeinflussen das Ergebnis derart, daß die Prüfung als zu ungenau allgemein abgelehnt wurde.

Mit Rücksicht auf zuverlässiges Arbeiten des Spannfutters müssen die Automatenstähle nicht nur eine glatte Oberfläche haben, sondern auch verhältnismäßig enge

Abmaße. Die Ansprüche an die Genauigkeit werden noch erhöht, wenn die Außenflächen des Teils, also die nicht mehr spanabhebend bearbeiteten Flächen, nachher Paßflächen im fertigen Teil darstellen sollen. Die zulässigen Maßabweichungen sind aber im ganzen nicht enger, als sie auch sonst für gezogene Stangen bereits genormt sind; hier gelten die Normblätter DIN 668 für Rundstangen, DIN 178 für Vierkantstangen, DIN 176 für Sechskantstangen und, falls ausnahmsweise auch Flachstangen geliefert werden sollen, DIN 174.

Sämtliche Stangen aus Automatenstahl sollen glatte und blanke Oberfläche haben, frei von Riefen, Poren und Rostflecken sein. Ferner sollen die Stangen geradegerichtet, die Enden rechtwinklig zur Stabachse abgeschnitten und entgratet sein.

Für den Verbraucher ist es wichtig, den Automatenstahl mit erträglichen Lieferzeiten zu erhalten. Besonders erwünscht ist die Liefermöglichkeit vom Lager. Gerade in dieser Hinsicht ist die Normung am besten geeignet, die Lieferzeiten zu verringern, denn wenn sich sowohl die Verbraucher als auch die Hersteller nach den Normen richten, wird das Wagnis einer Lagerhaltung bei den Erzeugern und auch bei den Händlern wesentlich verringert, so daß die allermeisten Anforderungen der Verbraucher vom Lager zu erfüllen sind. Die Ergebnisse der bei den Verbrauchern seit Jahren durchgeführten umfangreichen Prüfungen und die in den Druckschriften der verschiedenen Erzeuger enthaltenen Zahlen bilden eine Grundlage für die Normung der Festigkeitseigenschaften, zumindest für die handelsüblichen geseigerten Automatenstähle. Die Din-Vornorm 266, die im Jahre 1930 aufgestellt wurde und nach der heute 90% der Verbraucher den geseigerten Automatenstahl bestellen, kann als erster Schritt gewertet werden. Auf alle Fälle ist es erforderlich, daß Erzeuger und Verbraucher die Untersuchungsergebnisse an den Automatenstählen sammeln. Es ist zu hoffen, daß dann die durch die heutige Aussprache<sup>1)</sup> wieder in Fluß gebrachte Gemeinschaftsarbeit zu einem für beide Teile befriedigenden Abschluß gebracht wird.

#### Zusammenfassung.

Die Verbraucher wünschen im allgemeinen bei geseigerten Automatenstählen mittlerer Durchmesser eine Mindestschnittgeschwindigkeit von 65 m/min beim Drehen mit Schnellstahlwerkzeugen, bei uneseigerten Stählen 50 m/min. Kurze brüchige Späne, glatte, saubere, porenfreie Bearbeitungsflächen, geringer Werkzeugverschleiß, sehr lange Standzeiten der Werkzeuge, feines, gleichmäßig verteiltes Mangansulfid, kein Korngrenzenzementit, keine Kaltbrüchigkeit, kein grobkörniges rekristallisiertes Gefüge, keine Längs- und Querrisse sind weitere Anforderungen. Geseigerte Stähle brauchen nur bedingt einsatzhärter zu sein, uneseigerte Stähle müssen eine einwandfreie Oberflächenhärte annehmen. Die Zugfestigkeit kaltgezogener Automatenstähle soll je nach Abmessung 48 bis 70 kg/mm<sup>2</sup> betragen bei einer Bruchdehnung von 14 bis 6% und einer Einschnürung von 45 bis 35%. Die Automatenstähle müssen punktschweißbar, bedingt nietbar, unter Umständen in bestimmter Weise magnetisierbar sein. Die Automatenstähle müssen nicht nur eine glatte Oberfläche, sondern auch verhältnismäßig enge Abmaße haben. Die Stangen müssen geradegerichtet, riefen-, risse-, poren- und rostfrei sein. Die Liefermöglichkeit von Automatenstahl vom Lager ist erwünscht und wird durch Normung erleichtert werden.

## Umschau.

### Gießgeschwindigkeit und Pfannenausguß.

A. Jackson<sup>1)</sup> stellte Betrachtungen an über den Einfluß der feuerfesten Ausgüsse auf die Gießgeschwindigkeit von Blöcken und Brammen und berichtete über einige bei der Appleby-Frodingham Company durchgeführte Versuche mit verschiedenen Ausgußarten.

Die Bedeutung richtigen Gießens wird zunächst an Hand der Fehlermöglichkeiten aufgezeigt: Die Gefahr der Kantenrisse nimmt mit wachsender Gießgeschwindigkeit zu; bei weiterer Steigerung können sogar Flächenrisse auftreten. Zu große Gießgeschwindigkeit erhöht ferner die Neigung zu Walzrissen, wenn während der ersten Stiche

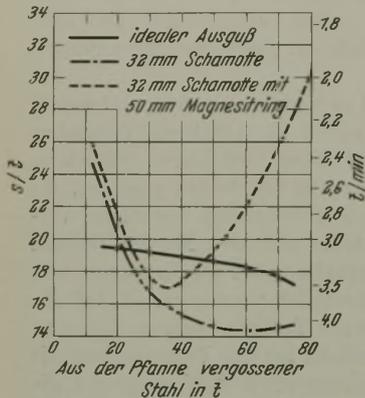


Abbildung 1. Einfluß verschiedener Ausgußarten auf die Gießgeschwindigkeit von Schiffs- und Kesselblechbrammen.

treten Ueberwallungen auf, d. h. der Deckel kann hängenbleiben und vom Stahl überflutet werden. Ein derartiger Block reißt fast immer beim Walzen auf.

Um beim Gespannauß eine bestimmte Füllzeit der Kokillen einzuhalten, wird bei einigen Werken je nach Stahlbeschaffenheit die Zahl der zu gießenden Blöcke verändert.

Eine Drosselung der Gießgeschwindigkeit mit Hilfe des Stopfens hat beim Guß von oben den Nachteil, daß der Gießstrahl zum Spritzen neigt oder bei einseitigem Ausfressen das dichte Schließen des Ausgusses verhindert.

Ein idealer Ausguß sollte daher — ohne Drosselung — von selbst den jeweiligen Bedingungen gerecht werden, nämlich der Temperatur und dem Flüssigkeitsgrad des Stahles, der Stahllhöhe

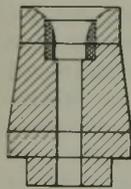


Abbildung 2. Schamotteausguß mit Magnesiteinsatz.

in der Pfanne, der Stahlzusammensetzung u. a. m. Wie wenig die Wirklichkeit dem nahekommt, zeigt Abb. 1. Hier ist ein für das Gießen von Schiffs- und Kesselblechen idealer Ausguß verglichen mit einem 32-mm-Schamotteausguß und einem 32-mm-Schamotteausguß mit eingesetztem 50-mm-Magnesitring (Abb. 2). Nachdem der Schamottehals auf den Durchmesser des Magnesitringes ausgewaschen ist, regelt dieser den Durchflußquerschnitt, nach Abb. 1 von etwa 30 t ab. Damit setzt aber eine sprungartige Verlangsamung der Gießgeschwindigkeit ein, die gegen Ende des Gießens unerwünscht gering wird.

Pfannenausgüsse aus einer Mischung von feuerfestem Ton und Chromerz versagten; solche aus feuerfestem Ton und Tonerde erfordern hohe Brennkosten, sind aber in der Form von Einsatzringen erfolgversprechend. Die besten Ergebnisse lieferten die Versuche mit „Diazit“, dessen Verschleiß durch flüssigen Stahl zwischen dem der Schamotte und des Magnesits liegt. Als angenäherte Analyse dieses Werkstoffs wird angegeben: 4,5 %  $\text{SiO}_2$ , 16 %  $\text{FeO}$ , 23 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 19 %  $\text{MgO}$ , 36 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Der Graphit-ausguß wird vom Verfasser leider nicht erwähnt.

Bei der Appleby-Frodingham Company werden Walzblöcke zwischen 2 und 25 t Gewicht hergestellt. Von 6 t an aufwärts wird nur fallend gegossen. Alle Blöcke über 11 t werden langsam mit Magnesit-ausgüssen, Blöcke bis zu 4 t Gewicht am besten im Gespann zu 4 oder 6 Kokillen mit gewöhnlichen 32- bis 45-mm-Ausgüssen gegossen.

Ueber den Ausgußverschleiß und die damit zusammenhängenden Fragen müssen nach Ansicht des Verfassers gemeinschaftlich mit den Herstellern feuerfester Steine weitere Untersuchungen angestellt werden. Besonderer Klärung bedarf die

Einwirkung wechselnden Eisenoxydulgehaltes des Stahles und verschiedener Eisenbegleiter (Mangan, Chrom u. a.) auf das Verhalten der feuerfesten Ausgüsse.  
Helmut Spitzer.

### Laufpläne für Vordrucke.

Laufpläne für Vordrucke in Form von schaubildlichen Darstellungen sind in verschiedenen Ausführungen üblich<sup>1)</sup>. Mannigfache Stellen inner- und außerhalb Deutschlands haben sich bemüht, zweckmäßige Formen herauszufinden und Vorschläge zur einheitlichen Darstellung herausgebracht, die sich auch in der Praxis eingebürgert haben. Dies gilt besonders für die vom Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit und der Gesellschaft für Organisation vorgeschlagene Art von Laufplänen<sup>2)</sup>.

Neben diesen „Laufplänen“, in denen Arbeitsabläufe untersucht werden, sind „Vordruckverteilpläne“ üblich, in denen die Verteilung der Durchschläge von Vordrucksätzen dargestellt wird.

In bestimmten Fällen, wie sie auf großen Werken, z. B. auch meist in den Großbetrieben der Eisenindustrie, vorliegen, ist es nicht vorteilhaft, getrennte Laufpläne und Verteilpläne anzufertigen, sondern beide Zwecke miteinander zu verbinden.

Die hauptsächlichste Bedingung hierbei lautet, daß sowohl der Lauf des einzelnen Vordrucks über die ihn bearbeitenden Stellen in einen leicht faßbaren Zusammenhang mit den einzelnen im Vordruck vorzunehmenden Arbeiten gebracht wird, als auch, daß dabei die Beziehungen zwischen verschiedenen Vordrucken klar hervortreten.

Im einzelnen lassen sich diese Forderungen wie folgt auflösen.

1. Die Darstellung des Laufes muß klar auseinanderhalten:

- a) den Vordruck selbst,
- b) den Ort, den er durchläuft,
- c) die Persönlichkeit, die ihn bearbeitet,
- d) die Verrichtung, die vorgenommen wird.

2. Bezüglich der Zusammenhänge der Vordrucke untereinander muß sich einfach erkennen lassen, wo eine Uebertragung von dem einen auf den anderen Vordruck erfolgt, wo Zahlen oder Bemerkungen verschiedener Vordrucke verglichen werden, ferner die Herstellung von Durchschriften.

3. Nicht nur die verschiedenen Vordrucke sollten sich „in laufender Reihenfolge“ einander anschließen, sondern auch die Orte, die Personen und vor allem die Verrichtungen, die in einem Vordruck einander folgen, sollten diese laufende Reihenfolge aufweisen, so daß man gewissermaßen jedem Vordruck mit den nur ihm zukommenden aneinandergeschlossenen Verrichtungen ein abgetrenntes Feld des Gesamtplanes zuweist.

4. Es erleichtert die Betrachtung, wenn von der Verwendung schräger oder gekrümmter Linien abgesehen, vielmehr nur mit senkrechten und waagerechten Linienzügen gearbeitet wird, wobei die eine dieser beiden Richtungen dem Lauf der Vordrucke, die andere den Zusammenhängen unter den Vordrucken dienen würde.

5. Ueberfüllung der einzelnen Felder der schaubildlichen Darstellung sind zu vermeiden.

6. Ebenso ist zu vermeiden eine Ueberfüllung des Vordruckes mit Symbolen, die man erst auswendig lernen muß.

Um diesen Anforderungen zu genügen, wurde ein Vorschlag ausgearbeitet, für den in Abb. 1 ein Beispiel gezeigt wird; es bezieht sich auf eine Arbeit von N. v. Stumm<sup>3)</sup> und gibt den dort in Abb. 4 gebrachten Laufplan in anderer Fassung wieder.

Nebeneinander in waagerechter Richtung der obersten Zeile steht die Bezeichnung der verschiedenen Vordrucke der Reihenfolge ihrer Ausfertigung nach geordnet und mit kleinen lateinischen Buchstaben bezeichnet. Jeder Vordruck wird in dem Plan durch eine besondere Farbe der Lauflinie gekennzeichnet. (In der Abbildung, in der Farben nicht wiedergegeben werden können, sind die Linien verschieden gestrichelt, außerdem die „Haltepunkte“ auf den „Stationen“ des Laufes für jeden Vordruck andersartig bezeichnet.)

In der ersten senkrechten Spalte links steht der Ort, in der zweiten Spalte der Bearbeiter. Für die zweite Spalte gelten große Antiquabuchstaben. Die Lage der einzelnen Orte kann auf einem kleinen Nebenplan eingezeichnet werden und erleichtert dann die Uebersicht der im Hauptplan nur symbolisch ange-deuteten Wege.

<sup>1)</sup> Wirtschaftlichkeit 10 (1936) S. 119/25.

<sup>2)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 85/88 (Betriebsw.-Aussch. 59).

<sup>3)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 467/74 (Betriebsw.-Aussch. 103).

<sup>1)</sup> Metallurgia, Manchester, 12 (1935) S. 158/60.

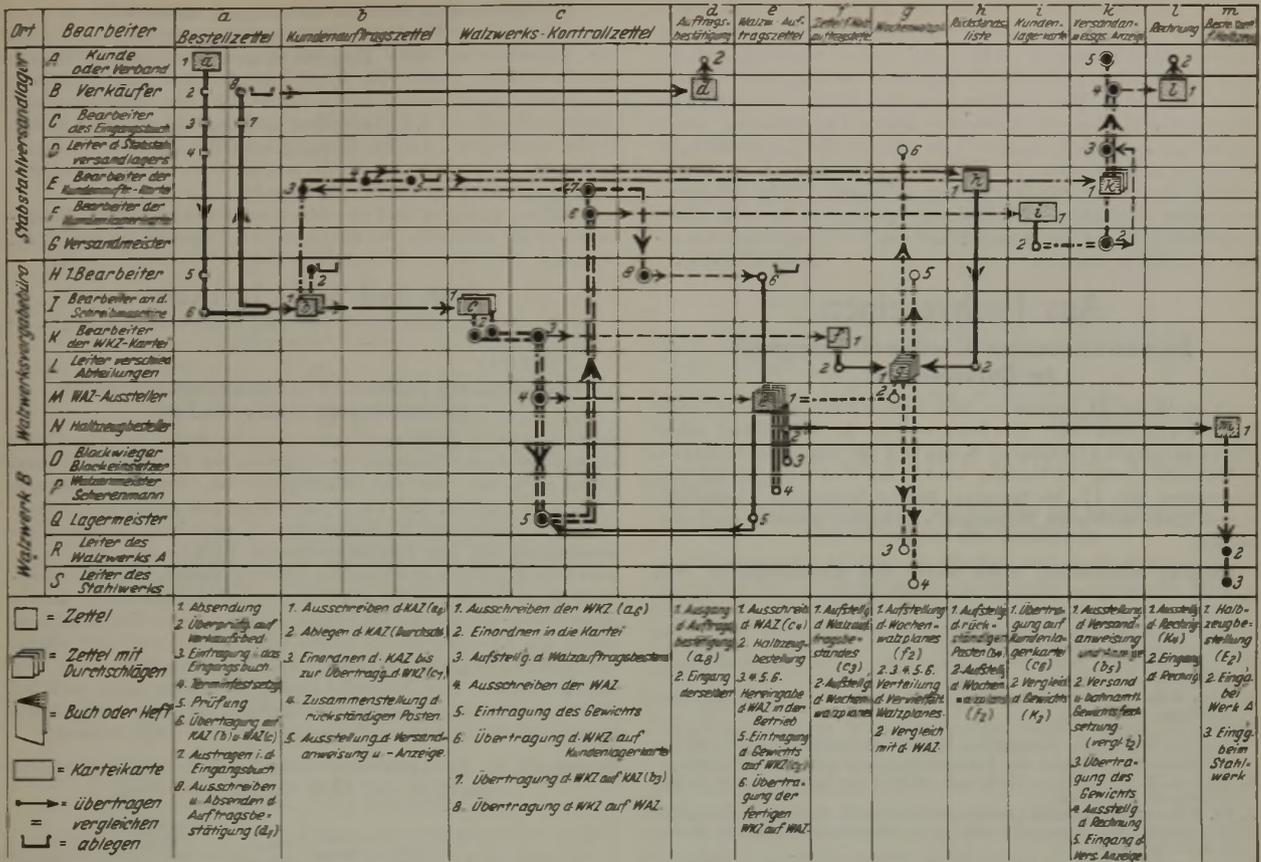


Abbildung 1. Organisationslaufplan der Arbeitsvorgabe.

Der Lauf je eines Vordruckes umfaßt je ein Spaltenfeld; läuft er die angegebenen Orte nur in einer Richtung durch (z. B. Spalte d bis m in Abb. 1), so ist nur eine einzige Spalte für diesen Vordruck nötig. Kehrt der Vordruck seinen Lauf noch einmal um, so erfordert er zwei Spalten; bei vielen Vordrucken kommt man mit einer Spalte aus.

Die Art des Vordrucks ist durch Symbole gekennzeichnet, die sich an derjenigen Stelle befinden, an der der Vordruck erstmalig beschrieben wird. Unterschieden sind jedoch nur Zettel (Blätter) unter Angabe der Durchschläge, Bücher oder Hefte und Karteikarten.

Die Reihenfolge der einzelnen Verrichtungen ist durch Zahlen gekennzeichnet; Andeutungen über die Art der Bearbeitung sind innerhalb des schaubildlichen Lauffeldes auf wenige Zeichen, wie Uebertragen, Vergleichen und Ablegen, beschränkt. Hört ein Vordrucklauf ohne das Zeichen „Ablegen“ auf, so bedeutet dies, daß er nach getaner Schuldigkeit in den Papierkorb wandert. Bei der Uebertragung deutet ein Pfeil an, von welchem Vordruck auf welchen Vordruck übertragen wird. Die einzelnen Verrichtungen sind, wie gesagt, zunächst durch Zahlen kenntlich gemacht, deren Erläuterung findet sich unter der Feldspalte des Vordrucks, also in einfacher Zuordnung und mit laufender Reihenfolge der zu jedem Vordruck gehörigen Verrichtungen.

Der Vordrucklauf ist durch senkrechte Linien wiedergegeben, die Zuordnung verschiedener Vordrucke zueinander erfolgt durch waagerechte Linien. Senkrechte Doppellinien bedeuten, daß der Vordruck mit einem Durchschlag zusammen seinen Weg nimmt. Kurt Rummel.

**Alte Eisenhüttenschlacken aus der Eifel.**

Im Flußbett der unteren Urft unweit Rurberg, kurz vor der Mündung der Urft in die Rur, findet man noch alte Hüttenschlacken in Faust- bis Walnußgröße. Die Stücke sind durch die schleifende Bewegung im Wasser ganz abgerundet, zum Teil enthalten sie noch Reste von Holzkohlen. Die einzelnen Schlackenstücke sehen im Bruch sehr verschieden aus, im Gegensatz zu den heutigen Hüttenschlacken, die je nach dem Verfahren, dem sie entstammen, eine ziemliche Einheitlichkeit aufweisen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Herrn Dr. Dr. med. Keysseltz in Aachen danke ich auch an dieser Stelle für die Besorgung der Schlackenproben sowie für seine Auskünfte.

Im Schrifttum finden sich über die alte Eisenindustrie im Schleidener Tal an den Flußläufen der Olef, Urft und Rur einige Angaben<sup>2)</sup>, wonach dort eine Reihe von kleineren Eisenhütten bestanden haben. Die Wasserkraft der Flußläufe, der Wald und die kleinen örtlichen Eisenerzvorkommen bildeten die Grundlagen dieser Industrie. **Zahlentafel 1** gibt das Aussehen der gefundenen Schlackenbrocken, die chemische Zusammensetzung und den Segerkegel (Erweichungsbeginn unter der eigenen Last des kleinen Probekörpers) wieder.

Zahlentafel 1. Aufbau der gefundenen Schlackenbrocken.

Ansehen :	Rötlich-braun mit hellgrünen Adern durchsetzt		Etwas glasiges hellgrünes Ansehen		Hellgrau, sehr porig		Glasig hellbraun		Bräunlich mit stark dunkelgrünen Adern durchsetzt	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FeO . . . %	17,33	8,79	6,99	5,94	11,50					
MnO . . . %	19,72	21,70	25,75	21,62	11,73					
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> %	11,73	13,25	11,15	15,54	13,44					
SiO <sub>2</sub> . . . %	46,68	52,18	51,32	51,92	59,80					
CaO . . . %	0,68	0,80	1,06	0,92	2,48					
Cu . . . %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Pb . . . %	0,0	0,0	Spuren	Spuren	0,0					
Ni . . . %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
S . . . %	—	—	—	—	—					
P . . . %	0,1	—	—	—	—					
Segerkegel .	01a/1a	02a	01a	02a	01a/1a					
Temperatur °C	1080/1100	1060	1080	1060	1080/1100					

Die chemische Zusammensetzung der Schlacken gleicht der der sauren Siemens-Martin-Schlacken<sup>2)</sup>. Diese enthalten jedoch bedeutend weniger Tonerde und mehr Eisenoxydul. Die alten Hüttenschlacken sind als saure Reduktionsschlacken anzusprechen, die bei der Erschmelzung von Eisen aus manganhaltigen, sauren Erzen anfallen. Die Reduktionstemperatur war nicht hoch genug, um das Mangan zu reduzieren. Mit basischen Zuschlägen ist nicht gearbeitet worden. Auf eine gute Dünnflüssigkeit hat man anscheinend Wert gelegt, denn der Erweichungsbeginn der alten Schlacken liegt mit 1060 bis 1080° ziemlich

<sup>1)</sup> Eugen Virmond: Geschichte der Eifeler Eisenindustrie (Schleiden: F. W. Braselmann 1896). Nicolaus Bömmels: Die Eifeler Eisenindustrie im 19. Jahrhundert. (Aus Natur und Kultur der Eifel. Hrsg. v. Eifelverein.) Aachen 1925.

<sup>2)</sup> Bernhard Osann: Lehrbuch der Eisenhüttenkunde, 2. Bd., 2. Aufl. (Leipzig: Wilhelm Engelmann 1926) S. 439.

niedrig. Bei der früheren Arbeitsweise muß die Güte des Eisens notwendig unmittelbar vom Erz abhängig gewesen sein. Der Schwefel oder Phosphor verblieb bei saurer Schlacke und der durch die Beheizung mit Kohle gegebenen reduzierenden Atmosphäre im Eisen. Eine Verbesserung des Eisens, besonders die Schmelzbarkeit, konnte daher nur durch Umschmelzen erzielt worden sein. O. Johannsen<sup>1)</sup> beschreibt die im Schleidener Tal früher gebräuchliche Arbeitsweise. Eine planmäßige Untersuchung der früher zur Verfügung stehenden Eifer Eisenerze sowie alter Schlacken und Eisenerzeugnisse würde wohl einen Ueberblick über den damaligen Stand der metallurgischen Kenntnisse vermitteln können. *Josef Klärding.*

## Aus Fachvereinen.

### Internationaler Gießerei-Kongreß in Düsseldorf.

Vom 16. bis 20. September 1936 veranstaltet der Technische Hauptausschuß für Gießereiwesen in Düsseldorf einen Internationalen Gießerei-Kongreß der mit einer Gießereifachausstellung verbunden wird. An Vorträgen, die von Donnerstag, den 17., bis Samstag, den 19. September, vormittags in zwei gleichlaufenden Sitzungen abgehalten werden, sind vorgesehen:

#### I. Vorträge allgemeiner sowie form- und gießtechnischer Art.

1. Prof. Dr.-Ing. A. Thum, Darmstadt: Das Gußeisen und seine heutige Stellung als Konstruktionswerkstoff.
2. Prof. Dr. A. Keßner, Karlsruhe: Die Gießereitechnik als Vorstufe für die Ausbildung des Konstrukteurs.
3. Dr. H. Antoine, Berlin: Neuzeitliche statistische Betriebsüberwachung im Gießereibetrieb.
4. Prof. Dipl.-Ing. U. Lohse, Jena: Was kann die Praxis von der Formmaschine verlangen?
5. Prof. Dr. mont. F. Pisek und Ing. Homann, Brünn (Austauschvortrag des Verbandes tschechoslowakischer Gießereifachleute): Einfluß des Verdichtungsgrades des Formmaterials auf seine Eigenschaften.
6. Dr.-Ing. E. Schneider, Clausthal: Beitrag zur Bewertung des Bindemittels im Formsand.
7. Fr. Boussard, Lüttich (Austauschvortrag der Association Technique de Fonderie des Belgique): Beitrag zur Vereinheitlichung der Formsandprüfmethoden.
8. C. Gierdziewski und W. Gorycki (Austauschvortrag der Gießereiabteilung der Technischen Vereinigung Polens): Neue Methoden zur Prüfung der Korngröße von Formsand.
9. Prof. Dr.-Ing. H. Nipper, Aachen: Oelkerne und ihre Prüfung.

#### II. Vorträge über die Metallurgie des Eisen-, Stahl- und Tempergusses.

10. Prof. Dr.-Ing. M. Paschke, Clausthal: Ueber die metallurgischen Grundlagen der Herstellung von Gießereiroheisen im Rahmen eines neuen Verhüttungsverfahrens unter besonderer Berücksichtigung der Entschwefelungsvorgänge.
11. J. G. Pearce, Birmingham (Austauschvortrag des Institute of British Foundrymen): Das Gefüge des Gußeisens.
12. Prof. Dr.-Ing. E. Piwowsky, Aachen: Ueber die Schlagfestigkeit von Gußeisen.
13. Dr.-Ing. H. Jungbluth, Essen: Wandstärkenempfindlichkeit von Gußeisen.
14. Prof. E. Diepschlag, Breslau: Oberflächenbeschaffenheit und Oberflächeneigenschaften von Gußeisen.
15. Prof. Dr.-Ing. W. H. Uhlitzsch, Freiberg: Die Festigkeitseigenschaften des grauen Gußeisens in Abhängigkeit von der Wanddicke und seiner Lage im Gußeisendiagramm.
16. Dr.-Ing. F. Bischof, Clausthal: Der Einfluß von Zug- und Druckspannungen auf Graphit- und Phosphideutektikum.
17. A. Le Thomas, Saunles, Frankreich (Austauschvortrag der Association Technique de Fonderie de France): Stand der Technik der Herstellung feuerbeständigen Gusses in Frankreich.
18. J. Erler, Ansonia, Connecticut, Amerika (Austauschvortrag der American Foundrymen's Association): Gußspannungen in Hartguß.
19. Dr. Raoul Dupuis, Mailand (Austauschvortrag der Federazione Nazionale Fascista degli Industriali Meccanici e Metallurgici): Korrosionsbeständiges hochsiliziertes Gußeisen.
20. Dr.-Ing. K. Roesch, Remscheid: Die physikalischen Eigenschaften des hochlegierten Chromgusses.
21. Dr.-Ing. F. Pölzger, Bochum: Das Gießen von hochwertigem Stahlguß.
22. Dr.-Ing. Dr. mont. N. Broglio, Runderoth: Erfahrungen mit Hochfrequenzöfen.
23. Dr.-Ing. G. Meyersberg (Austauschvortrag des Verbandes der Eisengießereien, Wien): Beurteilung und Prüfung von Gußeisen nach neuzeitlichen Gesichtspunkten.

#### III. Vorträge aus dem Gebiet des Nichteisenmetallgusses.

24. Dr.-Ing. W. Lincius, Düsseldorf: Neuere Entwicklungsrichtung in der Herstellung von Leichtmetallguß.
25. Dr.-Ing. W. Claus, Berlin-Steglitz: Entwicklung und Stand der Nichteisenmetalllegierungen in Deutschland seit 1933.
26. Prof. Dr.-Ing. Krupkowski und Ing. S. Balicki (Austauschvortrag der Gießereiabteilung der Techn. Vereinigung Polens): Die Kinetik des Oxydationsvorganges in flüssigen Metallen (Zink, Blei, Silber, Kupfer).
27. Gießerei-Ing. Höhne, Leipzig: Eigenschaften, Verwendung und Herstellung von Bleibronzen.
28. Dr. Nitsche, Nürnberg: Zylinderköpfe aus Leichtmetallguß.
29. Dr. Irmann, Neuhausen (Schweiz): Gesichtspunkte bei der Verwendung von Abfällen in der Aluminiumgießerei.
30. Dr. Schultze, Bitterfeld: Hydrational und Elektron.

<sup>1)</sup> Geschichte des Eisens, 2. Aufl. (Düsseldorf: Verlag Stahl-eisen m. b. H. 1925) S. 65, 86/87.

Die Nachmittage sind der Besichtigung industrieller Anlagen im rheinisch-westfälischen Industriegebiet vorbehalten. Karten zur Teilnahme an allen Veranstaltungen einschließlich Besuch der Ausstellung kosten für Angehörige der dem internationalen Ausschuß angehörenden Verbände 10 RM, für Nichtmitglieder dieser Verbände 12 RM; außerdem sind Tageskarten zum halben Preise vorgesehen. An den Kongreß schließt sich eine Studienreise durch Deutschland an, die am 22. bzw. am 23. September beginnt und am 7. Oktober in Berlin endet.

Anmeldungen sind zu richten an den Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen in Düsseldorf, Pempelforter Str. 50/52, der auch über alle weiteren Einzelheiten Auskunft erteilt.

## Iron and Steel Institute.

(Frühjahrs-Hauptversammlung vom 7. und 8. Mai 1936 in London. — Schluß von Seite 852.)

Ueber das

### Verhalten von Gußeisen im Dauerstandversuch und sein gleichzeitig auftretendes Wachsen

liegen nur wenig Untersuchungen vor, obwohl die Frage nach der Grenze der Anwendbarkeit von Gußeisen für Heißdampftemperaturen nach wie vor von Wichtigkeit ist. Die Versuche von C. H. Lorig und F. B. Dahle<sup>1)</sup> an reinem und molybdänlegiertem Gußeisen, sowie von E. Honnegger<sup>2)</sup> an reinem Gußeisen beschränkten sich auf Temperaturen bis zu 370 oder 450°. Eine wertvolle Erweiterung stellen die Untersuchungen von H. J. Tapscott, M. L. Becker und C. G. Conway, Teddington, dar. Untersucht wurde an den in *Zahlentafel 1* angegebenen fünf Gußeisensorten das Kriechen und Wachsen zwischen 370 und 540°, ebenso die Wirkung längerer Anlassens auf das Feingefüge. Von dem Silal-, Niresist- und Nicrosilal-Gußeisen wurden auch noch bei 850° entsprechende Versuche durchgeführt, da diese drei Gußeisen hauptsächlich für höhere Temperaturen entwickelt wurden.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften der fünf Gußeisensorten.

	Grau- guß	Nickel- Chrom- Gußeisen	Silal- Gußeisen	Nicrosilal-Guß- eisen		Niresist- Gußeisen
				Schmel- zung I	Schmel- zung II	
Gesamtkohlenstoff %	3,29	3,19	2,39	1,75	1,80	2,44
Graphit . . . . . %	2,19	2,54	2,31	1,47	1,53	1,70
Silizium . . . . . %	1,27	2,13	5,72	5,84	4,43	1,11
Mangan . . . . . %	0,28	0,58	0,67	0,68	0,60	0,76
Phosphor . . . . . %	0,72	0,80	0,30	0,045	0,036	0,26
Schwefel . . . . . %	0,12	0,090	0,063	0,039	0,046	0,057
Nickel . . . . . %	—	0,67	—	17,72	18,67	16,56
Chrom . . . . . %	—	0,34	—	2,10	2,56	3,30
Kupfer . . . . . %	—	—	—	—	—	7,30
Biegefestigkeit <sup>1)</sup> kg/mm <sup>2</sup>	36,5 <sup>2)</sup>	49	44	38	—	35
Bruchdurchbiegung mm	3,4	4,4	4,7	13	—	4,8
Zugfestigkeit <sup>3)</sup> bei 20° kg/mm <sup>2</sup>	24	21	22	18	—	18
bei 370° kg/mm <sup>2</sup>	25	26	21	—	—	—
bei 450° kg/mm <sup>2</sup>	23	22	22	13	—	16
bei 540° kg/mm <sup>2</sup>	16	15	14	12	—	15
Bruchdehnung <sup>3)</sup> bei 20° . . . . . %	0,5	0,5	0,5	2,0	—	0,5
bei 370° . . . . . %	0,75	0,5	0,5	—	—	—
bei 450° . . . . . %	0,75	1,25	0,65	1,0	—	0,5
bei 540° . . . . . %	2,0	1,0	0,75	1,5	—	0,5

<sup>1)</sup> An unbearbeiteten Proben von rd. 30 mm Dmr. bei 457 mm Auflagerlänge ermittelt. — <sup>2)</sup> Mittel aus drei stark streuenden Ergebnissen. — <sup>3)</sup> An 8,9 mm dicken Proben, die aus einer Hälfte der Gußstäbe herausgearbeitet wurden, ermittelt; Meßlänge 50,8 mm (4  $\frac{1}{2}$  Querschnitt).

Der Grauß (*Zahlentafel 1*) ist ein gutes Maschinengußeisen. Das Nickel-Chrom-Gußeisen ist mit dem Grauß nur beschränkt vergleichbar, da es nicht das Besterreichbare darstellt; besonders hätte man wegen der später zu besprechenden Eigenschaften den Siliziumgehalt senken können. Die drei anderen Gußeisen sind, abgesehen von geringen Abweichungen, bekannte Marken.

Die Versuche ergaben für den Grauß und das Nickel-Chrom-Gußeisen, ebenso wie auch für die drei anderen Gußeisen bis zu 540° brauchbare Festigkeiten (*Zahlentafel 1*). In *Zahlentafel 2 und 3* sind auszugsweise die für das Wachsen und Kriechen gefundenen Ergebnisse zusammengestellt. Die Bezugsgröße in *Zahlentafel 3* wurde nur zum Vergleich der fünf Gußeisen von dem Berichterstatter gewählt und aus den Zeit-Dehnungs-Kurven ermittelt. Die Arbeit enthält auch eine Menge von Gefügeaufnahmen (bei 150- und 500facher Vergrößerung), durch die die Versuchsergebnisse anschaulich ergänzt werden.

<sup>1)</sup> Met. & Alloys 2 (1931) S. 229/35; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 414.

<sup>2)</sup> Eidgen. Mat.-Prüf.-Anst. Techn. Hochsch. Zürich, Disk.-Ber. Nr. 37 (1928) S. 21/36; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 107.

Zahlentafel 2. Ergebnisse über das Wachsen der fünf Gußeisen.

Versuchstemp. °C	Grauguß			Nickel-Chrom-Gußeisen			Silal-Gußeisen			Nicrosilal-Gußeisen <sup>2)</sup>			Niresist-Gußeisen		
	a <sup>1)</sup>	b <sup>1)</sup>	c <sup>1)</sup>	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
450	130	0,02	0,05	89	0,06	0,10	114	0,0025	< 0,012	44	0,162	0,70	56	0,063	0,08
540	66	0,91	1,30	78	0,37	0,60	62	0,0075	< 0,016	43	0,58	1,1	41	0,01	0,02
540 <sup>2)</sup>	40	0,028	0,016	40	0,018	0,032	—	—	—	—	—	—	—	—	—
850	—	—	—	—	—	—	15	2,52	—	41	0,05	—	42	0,33	—

<sup>1)</sup> a = Anzahl der Tage, b = lineare Gesamtdehnung in % am Ende der Versuchszeit, c = Dehngeschwindigkeit in 10<sup>-5</sup>%/h am Ende der Versuchszeit. — <sup>2)</sup> Fünf Tage bei 650° angelassen. — <sup>3)</sup> I. Schmelzung.

Das Kriechen und das Wachsen des gewöhnlichen Maschinengußeisens und des Nickel-Chrom-Gußeisens überschreiten bei 540° die zulässigen Beträge, können aber durch eine Wärmebehandlung beträchtlich vermindert werden, so z. B. durch fünftägiges Anlassen bei 650°. Hierdurch wird die aus dem Perlitementit entstehende Graphitbildung usw. bereits zum großen Teil vorweggenommen. Wie weit eine derartige Verbesserung praktische Bedeutung haben kann, muß dahingestellt bleiben. Durch diese Wärmebehandlung wurde allerdings die Zugfestigkeit bei 20° des Graugusses um rd. 30%, des Nickel-Chrom-Gußeisens um rd. 40% herabgesetzt.

Zahlentafel 3. Einer Dehngeschwindigkeit von 1 × 10<sup>-5</sup> %/h (meist nach 40 Tagen ermittelt) entsprechende Belastungen der Versuchsgußeisen. (Probendurchmesser 7,6 mm; Meßlänge 50,8 mm.)

Versuchstemp. °C	Belastung in kg/mm <sup>2</sup> bei				
	Grauguß	Nickel-Chrom-Gußeisen	Silal-Gußeisen	Nicrosilal-Gußeisen <sup>2)</sup>	Niresist-Gußeisen
370	> 18,9	> 2,2	~> 15,7	—	—
450	7,2	9,1	11,8	3,9	> 12,6
540	0	0,8	3,9	0	7,6
540 <sup>1)</sup>	> 1,6	> 1,6	—	—	—

<sup>1)</sup> Fünf Tage bei 650° angelassen. — <sup>2)</sup> I. Schmelzung.

Der Widerstand gegen Kriechen und Wachsen von Silal bei 540° ist sehr viel größer als der der beiden ersten Gußeisensorten im Gußzustand; er ist jedoch, soweit dies aus den besonders für diesen Fall verhältnismäßig wenigen Versuchen geschlossen werden kann, in der gleichen Größenordnung wie der von Grauguß und Nickel-Chrom-Gußeisen im wärmebehandelten Zustand. Im Hinblick auf den geringen Gehalt an gebundenen Kohlenstoff überrascht dies nicht. Wärmebehandlungsversuche wie bei den beiden ersten Gußeisen erschienen deshalb von vornherein als praktisch wenig erfolgversprechend.

Die Prüfung des austenitischen Nicrosilal-Gußeisens ergab, daß dieser Austenit unbeständig ist bei 540°, bei 450° und wahrscheinlich sogar noch bei tieferen Temperaturen. Die Art und Weise dieses Zerfalls wird durch geringe Änderungen in der Zusammensetzung (die Schmelzung II erwies sich als besser) sowie durch Wärmebehandlung über 1000° beeinflusst; das Endergebnis wird hierdurch jedoch wenig berührt. Der Austenitzerfall hat ein verhältnismäßig schnelles Wachsen und Kriechen zur Folge. Nicrosilal-Gußeisen ist für solche Temperaturen deshalb wegen der Unbeständigkeit der äußeren Form und des Gefügestandes unbrauchbar.

Der Austenit von Niresist-Gußeisen hingegen ist bei 540° und 450° beständig. Dieser Werkstoff ergab bei diesen Temperaturen auch gute Wachs- und Kriecheigenschaften. Das Wachsen und das Kriechen bei niedrigen Lasten scheinen bei 540° sogar geringer zu sein als bei 450°. Der Grund hierfür ist — sofern diese Erscheinung wiederholbar ist — nicht klar. Möglicherweise ist dies verbunden mit der schnelleren Graphitisierung und der früheren Erreichung eines beständigen Zustandes bei höheren Temperaturen. Es erscheint möglich, daß die Wachs- und Kriecheigenschaften von Niresist noch verbessert werden können durch eine vorherige Wärmebehandlung, wie sie auch bei dem Grauguß und Nickel-Chrom-Gußeisen mit Erfolg angewandt wurde. Für diesen Fall könnten dann auch die Eigenschaften bei 540° und 450° das übliche Verhältnis annehmen.

Die Versuche bei 850° ergaben jedoch für Nicrosilal ein geringeres Wachsen als für Niresist und weit geringere Werte als für Silal. Die Einzelkriechversuche bei 850° und 1,6 kg/mm<sup>2</sup> ergaben, daß das Nicrosilal, hauptsächlich das der zweiten Schmelzung, dem Niresist überlegen war. Bei 850° entstand auf der Oberfläche von Niresist eine harte Schicht teilweise oxydierten Metalls, aber es scheint, daß diese Schicht weniger gegen die weitere Oxydation des darunter liegenden Metalls schützte als die dünnere Zunderschicht, die sich bei Nicrosilal und Silal bildete.

Von Bedeutung ist noch, daß bei sehr vielen Dauerstandversuchen, allerdings meist bei solchen mit höheren als den in

Zahlentafel 3 angegebenen Belastungen, Brüche auftraten, verschiedentlich noch nach einer Belastungsdauer von 10 bis 90, in einem Falle sogar von über 300 Tagen.

Die Arbeit von Tapsell, Becker und Conway stellt ohne Zweifel einen beachtenswerten Fortschritt unserer Kenntnisse und Beobachtungen für die Beherrschung hoher Temperaturen dar. Wenn wir zur Zeit in Deutschland kaum zur Verwendung derartig hochlegierter Gußeisensorten kommen werden, so zeigen die Ergebnisse in Zahlentafel 3, daß auch der gute Maschinenguß — zumindest nach dem Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen — nach seinen Wachstums- und Kriecheigenschaften in gewissen Grenzen recht wohl mit den legierten Gußeisensorten wettbewerbsfähig ist.

Wilhelm Ruttmann.

A. W. Hothersall und J. C. Prytherch, Woolwich, berichteten über

**Eine Untersuchung über die Ursache der Porigkeit von Zinnüberzügen auf Weißblech.**

Die Versuche wurden an Blechen mit einer Zinnaufgabe von 17 bis 78 g/m<sup>2</sup> beiderseitig durchgeführt, wobei das Hauptgewicht auf die schwach verzinnnten Bleche gelegt wurde; so handelt der erste Teil des Berichtes von Weißblechen mit einer Zinnaufgabe von nur 21 g/m<sup>2</sup>, die im allgemeinen betriebsmäßig nicht hergestellt werden<sup>1)</sup>. Angaben darüber, ob die Bleche kistengeglüht oder normalgeglüht waren, fehlen, obwohl die Vorbehandlung von Einfluß auf die Porigkeit ist. Die Poren wurden makroskopisch nach dem Heißwasser- und dem Ferroxylverfahren<sup>2)</sup> sowie mikroskopisch bei 25-, 500- und 1000facher Vergrößerung bestimmt. Zwölf Proben aus fünf verschiedenen Blechtafeln wurden unmittelbar nach dem Verlassen der Ausziehverzinnungswalzen und neun Proben aus sechs Tafeln nach dem Entfetten und Reinigen entnommen.

Bei der makroskopischen Untersuchung wurde festgestellt, daß die meisten Poren im Zusammenhang mit Fettzeichen, rauhen Rändern (matten breiteren Streifen) und Querstreifen auftreten. Unter Fettzeichen werden die durch das Palmöl hervorgerufenen Zeichnungen, die linienartig und rinnenförmig in der Verzinnungsrichtung verlaufen, verstanden. Die Fettzeichen sind bei starker Verzinnung besser als bei schwacher bemerkbar. Sie werden nach Durchgang des Bleches durch die Entfettungs- und Putzmaschine undeutlicher. Rauhe Bänder, unscharf begrenzte, matte breitere Streifen, die im rechten Winkel zur Verzinnungsrichtung verlaufen, treten meist bis zu einer Zinnaufgabe von 39 g/m<sup>2</sup> auf und zeigen Einschlüsse von Schlamm oder FeSn<sub>2</sub>. Rauhe Bänder auf beiden Seiten einer Blechtafel liegen nicht unmittelbar gegenüber. Ihre Zwischenräume sind mit dem Durchmesser der Verzinnungswalzen, dem Zahnradantrieb, der ungleichmäßigen Oberfläche der Walzen und einem unruhigen Gang des Verzinnungsgerätes in Zusammenhang zu bringen. Querstreifen sind scharf gezeichnete Linien in derselben Richtung wie die rauhen Bänder. Sie verlaufen in einem ziemlich gleichen Abstand voneinander. Treten auf beiden Seiten der Bleche Querstreifen auf, so sind diese in ihrer Lage voneinander unabhängig.

Zahlentafel 4. Verteilung der Poren auf Stellen mit verschiedenen Oberflächenfehlern.

Blechsorte	Anzahl der Poren je dm <sup>2</sup> an Stellen mit					Durchschnittliche Porenzahl dm <sup>2</sup>	
	Fettzeichen	rauhes Bänder	Querstreifen	Kratzern	Blasen		sonstigen Fehlern
Ungereinigtes Blech mit 21 g/m <sup>2</sup> Zinnaufgabe	199	238	5	40	8	95	585
Gereinigtes Blech mit 21 g/m <sup>2</sup> Zinnaufgabe	148	271	29	240	16	67	771
Gereinigtes Blech mit 39,2 bis 44,8 g/m <sup>2</sup> Zinnaufgabe . . . .	41,3	—	—	45,4	—	5,3	92,4

Die zahlenmäßige Verteilung der Poren auf Stellen mit den verschiedenen Oberflächenfehlern ist in Zahlentafel 4 angegeben. Die höchste Anzahl von Poren betrug bei den ungereinigten Blechen mit 21 g/m<sup>2</sup> Zinnaufgabe 1580 je dm<sup>2</sup>, bei den

<sup>1)</sup> F. Peter und G. Le Gal: Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 285/91 (Werkstoffaussch. 329).

<sup>2)</sup> F. Eisenkolb: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 109/10.

gereinigten Blechen mit gleicher Zinnaufgabe 965, bei den stärker verzinnnten gereinigten Blechen 190 und die geringste Anzahl in gleicher Reihenfolge 195, 535 und 43. Ein Drittel der gesamten Poren kam bei den gereinigten, schwach verzinnnten Blechen durch das Putzen zum Vorschein. Bei dem stärker verzinnnten Blech entfiel die Hälfte der Poren auf das Putzen. Der Anteil der durch das Putzen hervorgerufenen Poren wird von dem Reinigungsverfahren stark beeinflusst; er dürfte daher in den einzelnen Weißblechwerken weitgehend verschieden sein. Bei Weißblechen mit einer Zinnaufgabe von 39,2 bis 44,8 g/m<sup>2</sup> beiderseitig wurden keine rauen Bänder gefunden, dagegen Fettzeichen, auf die fast alle Poren entfielen, die nicht durch Kratzer entstanden waren. Nach eigenen Erfahrungen sind bei Weißblechen mit 80 g/m<sup>2</sup> Zinnaufgabe die Fettzeichen noch weiter voneinander entfernt, und die Bleche sind fast porenfrei<sup>1)</sup>.

Bei der mikroskopischen Prüfung der Weißbleche mit einer Auflage von 21 g/m<sup>2</sup> sahen die Stellen mit Fettzeichen, nach leichter Aetzung mit Eisenchlorid, ähnlich aus, wie die Eisen-Zinn-Verbindungsschicht nach der Entzinnung; die Eisen-Zinn-Kristalle durchbrachen stellenweise die Zinnschicht. Je geringer die Zinnstärke war, desto stärker traten die rauen Bänder auf. Die Richtung der rauen Bänder ist von der Walzrichtung unabhängig. Die mikroskopische Prüfung der Querscheiben ergab eine Anzahl kleiner Unterbrechungen in der Zinnschicht. Rostflecke konnten jedoch nur bei stärkeren Vergrößerungen nachgewiesen werden. Weißbleche mit 40 bis 45 g/m<sup>2</sup> Zinnaufgabe unterschieden sich gegenüber Weißblechen mit Auflagen von 21 g/m<sup>2</sup> durch selteneres Auftreten der Poren, das Fehlen rauer Bänder und geringere Porigkeit an den Fettzeichen.

Der Unterschied zwischen den „möglichen“ und den „wirklichen“ Poren<sup>2)</sup> wurde nochmals hervorgehoben. Als wirkliche Poren werden solche Poren bezeichnet, die durch die Heißwasser- oder Ferroxyprüfung nachgewiesen werden können; mögliche Poren sind nur Unterbrechungen der Zinnschicht ohne Unterbrechung der Eisen-Zinn-Schicht, die mit Kaliumferri-zyanid nicht reagiert. Werden die Bleche mit möglichen Poren durch Wiederholung der Heißwasserprüfung längere Zeit behandelt, so tritt eine kleine Vermehrung der Gesamtporen auf. Eine stärkere Umwandlung von möglichen Poren in wirkliche Poren ist durch Ätzen mit verdünntem Königswasser und durch Streckung des Bleches um 3% zu erreichen. Eine weitere Vermehrung der Poren tritt beim Reiben mit einem trockenen Wattausch und bei zu starker kathodischer Behandlung in alkalischer Lösung zwecks Entfettung der Tafeln auf. Eine Pore kann durch die Heißwasser- oder Ferroxyprobe nur dann nachgewiesen werden, wenn die Unterbrechung sich gleichzeitig über die Zinnschicht und die Verbindungsschicht erstreckt. Diese Unterbrechungen sind für die Beurteilungen der Porigkeit eines Weißbleches maßgebend. Das Verhältnis der wirklichen Poren zu den möglichen Poren ist klein. Die Eisen-Zinn-Verbindungsschicht ist stark porig; sie wurde nach Entfernung der reinen Zinnschicht in heißer alkalischer Bleilösung oder anodischer Behandlung in Natriumhydroxydlösung geprüft. Durch eine Streckung um 3% wurde die ohnedies hohe Porigkeit der Verbindungsschicht sehr stark vergrößert.

Die Versuchsergebnisse führen zu den nachstehenden Folgerungen für den Betrieb. Eine gewisse Höhe der Zinnaufgabe muß bei feuerverzinnnten Blechen eingehalten werden, da das Zinn die spröde und porige Verbindungsschicht gänzlich decken soll (ein Nachteil der Feuerverzinnung gegenüber der elektrolytischen). Ein ruhiger Gang des Verzinnungsgerätes bei einwandfreier Oberfläche der Verzinnungswalzen ist maßgebend für die gleichmäßige Stärke der Zinnaufgabe und das gleichmäßige Abfließen des Palmöls von den verzinnnten Blechen; damit im Zusammenhang steht die Porigkeit. Die Entfettung und Reinigung der Bleche muß derart erfolgen, daß die weiche Zinnschicht nicht unterbrochen wird. Fritz Peter.

M. L. Becker und C. E. Phillips, Teddington, berichteten von Untersuchungen über

#### Innere Spannungen und ihren Einfluß auf die Wechselfestigkeit von Federstählen.

Die Eigenspannungen wurden nach dem Verfahren von E. Heyn<sup>3)</sup> durch Zerspanen ermittelt unter Vernachlässigung der Querspannungen, da Vergleichswerte genügten.

Stäbe mit 28 mm Dmr. aus den Versuchsstählen A und B<sup>4)</sup> hatten im gewalzten Zustand 8 kg/mm<sup>2</sup>, nach Abschrecken in Öl 11 kg/mm<sup>2</sup> und nach Abschrecken in Wasser 14 kg/mm<sup>2</sup> Druck-

spannung in der Randzone. Proben mit 10 mm Dmr. aus einem Stahl mit 0,07% C und 5% Ni wurden 3 h im Zyanbad bei 950° aufgekocht, nach Abkühlung auf 830° in Wasser abgelöscht und nach einem zweiten Erhitzen auf 760° wieder in Wasser abgeschreckt. Sie hatten danach in der Randzone Druckspannungen von 11 bis 22 kg/mm<sup>2</sup>, die nach innen zu erst noch auf 17 bis 38 kg/mm<sup>2</sup> anstiegen und in etwa 1,5 mm Tiefe in Zugspannungen übergingen. Ihre Biegewechselfestigkeit bei leicht überpolierter Oberfläche wurde zu 86,5 kg/mm<sup>2</sup> ermittelt.

Versuche über die Höhe der Spannungen, die durch Abschrecken von Anlaßtemperaturen entstehen<sup>1)</sup>, wurden an 8 mm dicken Flachproben aus Stahl B (vergütet mit Abkühlung an Luft nach dem Anlassen) in der Weise ausgeführt, daß zwei mit den Flachseiten aufeinandergeklemmte Proben auf die betreffende Temperatur erhitzt und in Wasser abgeschreckt wurden. Aus der Krümmung der abgekühlten Proben nach dem Lösen der Klemmen wurden — unter Annahme einer linearen Spannungsverteilung über die Probendicke — die Druckeigenspannungen an der abgeschreckten Oberfläche errechnet. Sie ergaben sich für 400° Abschrecktemperatur als praktisch gleich Null und nahmen mit steigender Temperatur erst langsam, dann rasch zu (3 kg/mm<sup>2</sup> für 500°, 37 kg/mm<sup>2</sup> für 700°). Für Stahl D wurden Rand-Druckspannungen von 20 kg/mm<sup>2</sup> bei 600° und 42 kg/mm<sup>2</sup> bei 700° gefunden. Die tatsächlichen Spannungen sind höher, da nur eine Zone von geringer Dicke Druckspannungen aufweist. So ergab schichtenweises einseitiges Abschleifen von Flachproben aus den Stählen B und D, die aufgekocht, gehärtet und von der Anlaßtemperatur (700 bzw. 600°) in Wasser abgeschreckt worden waren, daß die Druckspannungen nur in einer dünnen Randschicht von etwa 0,2 mm Dicke hoch sind (58 bzw. 24 kg/mm<sup>2</sup>) und nach innen zu sehr rasch abnehmen.

Bearbeitete Rundproben aus Stahl B zeigten nach Wasserabkühlung von 700° Anlaßtemperatur nur eine geringe Erhöhung der Biegewechselfestigkeit gegenüber Luftabkühlung, nämlich von 60 auf 65 kg/mm<sup>2</sup> für glatte Proben und von 29 auf 33 kg/mm<sup>2</sup> für gekerbte Proben. Für Flachproben mit Walzhaut ergab die Wasserabkühlung dagegen eine erhebliche Verbesserung, wie aus *Zahlentafel 1* zu ersehen ist.

#### Zahlentafel 1.

Einfluß der Geschwindigkeit des Abschreckens von Anlaßtemperaturen auf die Biegeschwelfestigkeit von Stählen mit aufgekochter Oberfläche.

Stahl Nr.	Härtung aus dem	Anlaßbehandlung	Biegeschwelfestigkeit kg/mm <sup>2</sup>
B	Zyanbad	700°, Luft	54
	Zyanbad	700°, Wasser	71
D	Zyanbad	600°, Luft	52
	Zyanbad	600°, Wasser	65
	Muffelofen	600°, Luft	40
	Muffelofen	600°, Wasser	54

Schließlich wurde an vergüteten Flachproben aus Stahl D (rd. 10 mm Dicke) noch der Einfluß einer bleibenden Verbiegung auf die Biegeschwelfestigkeit untersucht. Die Proben wurden durch ein gleichmäßiges Biegemoment um 1,2 mm auf 100 mm Länge durchgebogen. Die Flachseite der Proben, die bei dieser Vorbiegung gezogen war, nach dem Entlasten also Druckeigenspannungen aufwies, wurde auch bei der Ermittlung der Biegeschwelfestigkeit auf Zug beansprucht. Die Proben zeigten eine Biegeschwelfestigkeit von 52 kg/mm<sup>2</sup> gegen 39 kg/mm<sup>2</sup> für Proben ohne Vorbiegung. Proben, die von der Anlaßtemperatur in Wasser abgeschreckt und dann noch vorgebogen wurden, ergaben eine Biegeschwelfestigkeit von 57 kg/mm<sup>2</sup>.

Die Versuche bestätigen, daß Druckeigenspannungen in der Randzone die Dauerfestigkeit glatter, bearbeiteter Proben wenig beeinflussen, daß sie aber bei vorhandenen Kerben günstig wirken. Bekanntlich zeigt sich diese günstige Wirkung besonders deutlich, wenn die Probe beim Dauerversuch einer Korrosion ausgesetzt ist. Richard Mailänder.

Der vom Forschungsausschuß der Britischen Iron and Steel Federation eingesetzte Siemens-Martin-Ofenausschuß hatte der Herbstversammlung des Iron and Steel Institute am 16. bis 19. September 1935 in Manchester einen Bericht über

#### Abhitzekegel im Siemens-Martin-Ofenbetrieb

vorgelegt<sup>2)</sup>. Dieser Bericht ist in England einem breiten Kreise von Fachleuten zur Kritik und Aussprache unterbreitet und bei Versammlungen von hüttenmännischen und maschinentechni-

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 285/91.

<sup>2)</sup> W. E. Hoare: J. Iron Steel Inst. 129 (1934) S. 253/71; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 960/61.

<sup>3)</sup> Internat. Z. Metallogr. 1 (1911) S. 16.

<sup>4)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 852, Zahlentafel 1.

<sup>1)</sup> Vgl. H. Buchholtz und H. Bühler: Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 335/40 (Werkstoffaussch. 204).

<sup>2)</sup> Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 18.

schen Ingenieuren in Schottland (Glasgow), Mittelengland (Sheffield), Wales (Swansea), Cleveland (Middlesbrough), Lincolnshire (Scunthorpe) erörtert worden. Die Ergebnisse dieser Aussprache wurden in einem jetzt erschienenen Sonderbericht<sup>1)</sup> zusammengefaßt.

Für Deutschland ist es von Wert, aus dieser Erörterung entnehmen zu können, daß sich in England jetzt ein großer Kreis von Stahlwerkern für die Verwendung von Abhitzekeßeln einsetzt und diese anscheinend auch schon in einer größeren Reihe von Stahlwerken Verwendung finden. Die Dampferzeugung ist bei manchen dieser Keßel sehr hoch, was wohl mit höherer Abhitzetemperatur, d. h. schlechterer Brennstoffausnutzung im Ofen zusammenhängt. Außerdem fanden die englischen Sonderbauarten von Abhitzekeßeln, nämlich die Bauart Spanner (Fingerhuthöhre) und die Bauart Silufflo (wellenförmig gebogene Feuerrohre) Erwähnung. Ein genaues Urteil über diese Sonderbauarten ist mangels einer genauen Abbildung allerdings nicht möglich.

Einen breiten Raum in der Aussprache nahm die Beurteilung des Meßwesens und der Auswertung der Versuche am Abhitze-

<sup>1)</sup> Iron and Steel Institute, Sonderbericht Nr. 10 A (1936).

keßel ein; den Berichterstattern gelang es aber, alle Einwände zu entkräften, so daß die im Hauptbericht gezogenen Schlüsse ihre Gültigkeit behalten.

Der im Hauptbericht nur schüchtern und sehr vorsichtig behandelte wirtschaftliche Wert der Abhitzekeßel wurde in der Aussprache zum Teil von manchen Seiten stark unterstrichen, besonders temperamentvoll von H. C. Armstrong, Sheffield, der sagte, man müsse die guten Betriebszahlen des Abhitzekeßels den schlechten Betriebszahlen der derzeitigen Kesselanlagen gegenüberstellen und nicht den Betriebszahlen, die bei guter Führung der vorhandenen Kesselanlagen erreicht werden können, wie es naturgemäß der vorsichtige Gutachter, also auch die Berichterstatter, tun mußten.

Georg Bulle.

Wie das Iron and Steel Institute mitteilt, ist der bisherige Vizepräsident Alfr. Hutchinson, Direktor der Skinningrove Iron Co., Ltd., zum Präsidenten des Institute für das Jahr 1937, und der Earl of Dudley, Direktor der Earl of Dudley's Round Oak Works, Ltd., zum Präsidenten für das Jahr 1938 gewählt worden.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 30 vom 23. Juli 1936.)

Kl. 7 c, Gr. 4/04, St 52 790. Vorrichtung zum Biegen von Blechen in die Form von Profilen. Franz Steinbüchel, Gelsenkirchen.

Kl. 18 b, Gr. 7, K 135 085; Zus. z. Anm. K 120 736. Verfahren zur Verarbeitung von Eisenschwamm auf Luppen. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18 c, Gr. 14, S 101 492. Verfahren und Werkstoff zur Herstellung dünner magnetisierbarer Bänder oder Drähte. Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 d, Gr. 2/20, B 171 472; Zus. z. Anm. B 167 295. Stahllegierung für Warmarbeitswerkzeuge. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin.

Kl. 18 d, Gr. 2/20, P 72 144. Stahllegierung für unmagnetische Bandagendrähte. Poldihütte, Prag.

Kl. 18 d, Gr. 2/30, H 142 004. Stahllegierung für Fahrbahnschienen. Hoesch-Köln-Neuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund.

Kl. 18 d, Gr. 2/30, K 134 647. Stahllegierung für Schwalben für Brikettpressen. Fried. Krupp A.-G., Essen (Ruhr).

Kl. 40 a, Gr. 2/01, H 143 482. Verfahren und Einrichtung zur Abröstung von feinen sulfidischen Erzen. Humboldt-Deutzmotoren, A.-G., Köln-Deutz.

Kl. 40 b, Gr. 15, H 141 425; Zus. z. Anm. H 130 682. Verwendung von Chrom-Eisen-Nickel-Legierungen. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., Hanau a. M.

Kl. 40 b, Gr. 18, J 51 021. Verwendung einer Aluminium-Kupfer-Eisen-Legierung für Maschinenteile für gleitende Bewegung. Junkers Motorenbau, G. m. b. H., Dessau.

Kl. 40 b, Gr. 18, J 51 022. Verwendung einer Aluminium-Magnesium-Eisen-Legierung als Werkstoff für Maschinenteile mit gleitender Bewegung. Junkers Motorenbau, G. m. b. H., Dessau.

Kl. 49 c, Gr. 13/02, B 170 172. Verfahren zum Schneiden von Walzmaterial während des Walzprozesses. Bamag-Meguin, A.-G., Berlin.

### Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 30 vom 23. Juli 1936.)

Kl. 7 b, Nr. 1 379 238. Drahtziehvorrückung. Klöckner-Werke, A.-G., Castrop-Rauxel.

### Deutsche Reichspatente.

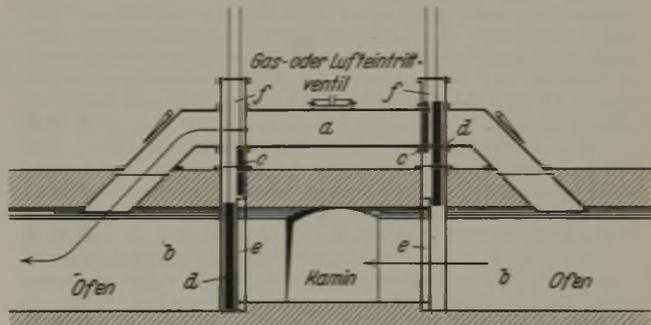
Kl. 10 a, Gr. 18<sub>01</sub>, Nr. 628 481, vom 7. November 1930; ausgegeben am 4. April 1936. Erzgebirgischer Steinkohlen-Aktienverein und Dipl.-Ing. Karl Fieke in Zwickau (Sachsen). Verfahren zum Herstellen eines großstückigen Kokes aus einem brikkettierten Gemisch von schlecht- oder nichtbackenden Kohlen und Pech oder ähnlichen Bindemitteln.

Kohle und Bindemittel werden in Gestalt von Kleinbriketten, vorzugsweise Eierbriketten, im Koksofen bei so hoher Temperatur (etwa 1200 bis 1300° in den Heizzügen) verkocht, daß durch Zusammenfließen der Kleinbrikette ein großstückiger Koks entsteht.

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

Kl. 24 c, Gr. 7<sub>03</sub>, Nr. 628 500, vom 18. Januar 1933; ausgegeben am 6. April 1936. Johannes Rothe in Honnef a. Rh. Umsteuereinrichtung für Regenerativ-Ofenanlagen.

Bei Anordnung der Gas- oder Luftzuführungsleitung a über den Ofenkanal b werden als Ventile Schieberplatten e und d



vorgesehen. Hierbei wird jeweils eine der die Ofenkanäle b steuernden Schieberplatten d zusammen mit einer der die Gas- oder Luftzuführungsleitung a steuernden Schieberplatten c in einem gemeinsamen Gehäuse e, f derart geführt, daß die Platte d beim Freigeben des zugehörigen Ofenkanals b in die Gas- oder Luftzuführungsleitung a vor der geschlossenen, diese Leitung steuernden Schieberplatte c eingeführt wird, wobei sie die Platte c gegen den Ofenkanal und damit gegen die Einwirkung der heißen Gase aus dem Ofenkanal abdeckt.

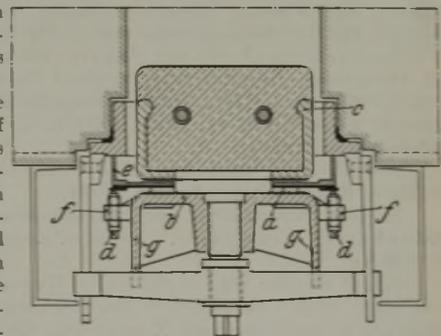
Kl. 10 a, Gr. 12<sub>01</sub>, Nr. 628 659, vom 21. Januar 1933; ausgegeben am 8. April 1936. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. Selbstdichtende Koksofenür.

Der um den ganzen Türumfang laufende, das Dichtungsmittel tragende federnde Rahmen a ist auf der Innenseite des nach außen geöffneten U-förmigen Tragkörpers b zwischen diesem und den Haltegliedern c für die feuerfeste Ausmauerung befestigt.

Die An-druckschrauben d für das Dichtungsmittel e ruhen in Haltern f, die außen an den Seitenrippen g des Körpers b angebracht sind.

Kl. 18 d, Gr. 1<sub>00</sub>, Nr. 628 744, vom 21. Dezember 1928; ausgegeben am 15. April 1936. Fried. Krupp A.-G. in Essen. (Erfinder: Dr.-Ing. Eduard Houdremont in Essen, Ruhr.) Fer-güte molybdänhaltige Stahllegierungen von hoher Warmfestigkeit.

Diese Legierungen mit 0,1 bis 2% Mo, einem für Stahl üblichen Kohlenstoffgehalt, den üblichen geringen Beimengungen an Mangan und Silizium, den üblichen Verunreinigungen an Phosphor und Schwefel sowie Eisen als Rest erhalten einen Zusatz von 0,1 bis 2% Ti oder Be.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 7.

■ 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.

Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. Inhalts-Verzeichnis 1931—1935, Bd. 75 bis 79. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1936. (3 Bl., 138 S.) 4<sup>o</sup>. 8 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 7,20 *R.M.*. — Das Verzeichnis erschließt, ähnlich wie seine letzten Vorgänger, den Gesamthalt von fünf Jahrgängen der Zeitschrift, und zwar unter Einschluß der in den Berichtsheften der Vereins-Hauptversammlungen der Jahre 1933, 1934 und 1935 veröffentlichten Beiträge. Es gliedert sich in ein alphabetisches Namenverzeichnis, das auch die Verfasser der besprochenen Bücher (nicht aber die der Buchbesprecher) auführt, ein nach Schlagwörtern alphabetisch geordnetes Sachverzeichnis und ein besonderes Verzeichnis, das den eigenen Angelegenheiten des Vereines gewidmet ist. Als Anhang sind Verzeichnisse der Fachhefte, der Beihefte, der Bildtafeln usw. der Zeitschrift beigelegt. Zu begrüßen ist, daß diesmal im Sachverzeichnis Unterteilungen bei solchen Schlagwörtern vorgenommen worden sind, unter denen besonders viele Aufsätze aufzuführen waren. Vielleicht hätten diese Neuerungen noch an Wert gewonnen, wenn man die Unterschlagwörter unmittelbar unter dem Hauptschlagwort nacheinander, mit Zahlen (1., 2., 3. usw.) versehen, genannt hätte. Dagegen hätte man dann auf die dem Sachverzeichnis vorausgehende Auführung der Schlagwörter des Sachverzeichnisses, die in diesem ohnehin durch Fettdruck klar hervorgehoben sind, verzichten können.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. Hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer. 4<sup>o</sup>. — Bd. 15, H. 2, abgeschlossen am 2. Mai 1936. Mit 119 Textbildern u. 7 Taf. 9,80 *R.M.*

Annual Report 1935 by the Director [of the] Imperial Institute Sir Harry Lindsay, K. C. I. E., to the Board of Governors. (Mit 1 Bildtaf.) London, South Kensington, S. W. 7: [Selbstverlag 1936]. (59 S.) 8<sup>o</sup>.

Jahrbuch des Forschungs-Instituts der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Bd. 4. 1933/35. (Mit zahlr. Abb.) Berlin: Julius Springer 1936. (196 S.) 4<sup>o</sup>. 18 *R.M.*

### Geschichtliches.

Georg Günther, Dr. techn. h. c. und Dr. mont. h. c.: Lebenserinnerungen. (Mit 2 Bildern.) Wien: Selbstverlag 1936. (248 S.) 8<sup>o</sup>.

Antonio Piccinini, Dr.: Napoleone all'isola d'Elba, suoi studi e progetti siderurgici esposti in alcuni documenti inediti, interpretati e commentati. (Mit zahlr. Faksimile-Drucken auf Tafeln.) Editio a cura della società „Ilva“, Alti Forni e Acciaierie d'Italia, Genova. (Genova: Selbstverlag der Herausgeberin 1935.) (141 S.) 4<sup>o</sup>.

Deutsche Senioren der Physik. Bildnis-Sammlung zum 70. Geburtstag von Geheimrat Professor Dr. Karl Scheel, hrsg. von der Bild- und Filmsammlung Deutscher Physiker. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1936. (XII S. u. 22 Taf.) 8<sup>o</sup>. 2 *R.M.* (Physiker-Bildserie 2.)

500jähriges Bestehen des Frohnauer Hammers.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 26, S. 734.]

Herbert Dickmann: Zum 250jährigen Bestehen des Eisenhüttenwerks Thale.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 23, S. 658/59.]

Sigurd Erixon: Das technische Museum, dessen Geschichte und Aufgaben.\* Beschreibung des technischen Museums in Stockholm nach Entwicklung, Einrichtung und Aufgaben. [Tekn. T. 66 (1936) Festschrift till Svenska Teknologiföreningens 75-årsjubileum 1861—1936, S. 16/20; vgl. Engineering 141 (1936) Nr. 3672, S. 583.]

Antoine Hirsch: Die Kunst der Ofen- und Kaminplatten.\* III. Beschreibung der bemerkenswertesten Stücke der Sammlungen Treinen in Colmar-Berg, Emringer in Grevenmacher, Arendt, Grethen, Kratzenberg, Lemmer, Ries und des Museums in Luxemburg. Schrifttum. [Rev. techn. luxemb. 28 (1936) Nr. 3, S. 47/58.]

P. Matton-Sjöberg: Uebersicht über die Entwicklung des Eisenhüttenwesens von 1861 bis 1936.\* Die Uebersicht über die Entwicklung des Eisenhüttenwesens in den vergangenen 75 Jahren bezieht sich vor allem auf schwedische Verhältnisse. [Tekn. T. 66 (1936) Festschrift till Svenska Teknologiföreningens 75-årsjubileum 1861—1936, Bergsvetenskap S. 55/60.]

### Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Karl Gering: Neue Messungen der inneren Reibung von Metallen. (Mit 15 Abb.) Halle a. d. S. 1935: Eduard Klinz. Buchdruck-Werkstätten. (33 S.) 8<sup>o</sup>. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Ermittlung der Zähflüssigkeit aus der Durchflußgeschwindigkeit in waagerechten Haarröhrchen unter Argongasdruck; derartige Versuche an Pb, Cd, Zn und Ag bis zu 1235°. Ermittlung der Zähflüssigkeit in geeigneten Haarröhrchen im Vakuum; Versuche mit Zn, Na, K. Abhängigkeit der inneren Reibung von der Temperatur.

Paul Gombás: Zur Theorie der metallischen Bindung. I.\* Auf Grund eines statistischen Metallmodells werden Gitterkonstante, Gitterenergie, Sublimationswärme und Kompressibilität des metallischen Kaliums neu berechnet. Die Nichtbeständigkeit des metallischen Zustandes des festen Wasserstoffes, der bei genügend tiefen Temperaturen ein von van-der-Waalschen Kräften zusammengehaltenes Molekülgitter bildet, wird aus dem Metallmodell abgeleitet. [Z. Physik 99 (1936) Nr. 11/12, S. 729/42.]

L. R. Jackson: Die Verdampfung von Metall. Eine Schriftumsübersicht.\* Dampfdruck von Metallen zwischen — 20 und 5000°. Schriftumsübersicht über die Möglichkeit der fraktionierten Destillation von Metallen. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 6, S. 160/61.]

Angewandte Mechanik. J. O. Almen und A. László: Scheibenfeder gleichförmigen Querschnittes.\* Aufstellung von Formeln für die Durchbiegung belasteter ringförmiger Scheibenfedern gleichförmigen Querschnittes. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 58 (1936) Nr. 4, RP-58-10, S. 305/14.]

W. Bautz: Möglichkeiten zur Steigerung der Dauerhaltbarkeit von Konstruktionsteilen mit unvermeidbarer Kerbwirkung.\* Hinweis auf die zweckmäßige Anwendung von Entlastungskerbten, Entlastungsübergängen und nützlichen Eigenspannungen durch Kaltverformung. Einfluß der Erzeugungsbedingungen der Kaltverformung auf die Steigerung der Dauerhaltbarkeit. [Verein deutscher Ingenieure: 74. Hauptversammlung, Darmstadt 1936. Fachvorträge. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (1936). S. 281/86.]

H. Kayser und A. Herzog: Die Untersuchung zweiachsig beanspruchter Konstruktionsglieder mit Hilfe des Reißlackverfahrens.\* Allgemeine Betrachtungen über den zweiachsigen Spannungszustand und seine Untersuchung. Das Reißlackverfahren und seine Wirkungsweise. Beurteilung, Ergebnisse und Entwicklung des Verfahrens bis zum heutigen Stande. [Bautechn. 14 (1936) Nr. 23, S. 310/16.]

Fritz Stüssi: Baustatische Methoden. Verbindung von baustatischen Verfahren und theoretischer Mechanik zur Lösung baustatischer Aufgaben unter Berücksichtigung der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Bauwerke. [Schweiz. Bauztg. 107 (1936) Nr. 25, S. 277/80.]

A. Thum: Neuere Anschauungen in der Gestaltung.\* Ausgehend von dem Begriff der Gestaltfestigkeit wird an Hand einer großen Anzahl von Beispielen die günstigste Gestaltung von Bauteilen für verschiedene Beanspruchungen gezeigt. Anwendung der Gestaltungslehre auf die Forderung nach Steifigkeit, Aufnahme von Schlagarbeit, gleichmäßiger Spannungsverteilung und Dauerbeanspruchungen. Beispiele für die Errechnung von Kräften und Spannungen an Bauteilen. Die Formzahl in der Gestaltfestigkeit. Entstehen eines Durchbruches, Kerbwirkung und Kerbempfindlichkeit. [Verein deutscher Ingenieure: 74. Hauptversammlung, Darmstadt 1936. Fachvorträge. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (1936). S. 87/98.]

Physikalische Chemie. M. G. Fontana und John Chipman: Reaktionsgleichgewicht von Wasserstoff mit Eisenoxydul in flüssigem Eisen bei 1600°.\* Untersuchungen über die Reduktion von Eisenoxydul in einer reinen Eisen-

schmelze durch Wasserstoff-Wasserdampf-Gemische. Form und freie Energie des im Bad gelösten Sauerstoffs. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 313/36.]

Francis Meunier: Ueber die Zerfallsgeschwindigkeit des Kohlenoxyds in Gegenwart des Eisens und seiner Oxyde.\* Allgemeines. Zerfall in Gegenwart von reduziertem Eisen und Eisenoxyd. Anwendung auf den Hochofenbetrieb. Schrifttum. [Rev. métallurg., Mém., 33 (1936) Nr. 4, S. 258/64.]

### Bergbau.

Allgemeines. W. Schulz, Professor, Clausthal-Zellerfeld, Professor Dr. H. Louis, Newcastle-on-Tyne, Bergassessor E. Goethe, Essen: Bergtechnisches Taschenwörterbuch. Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H. 16<sup>o</sup>. — T. 2: Deutsch-Englisch. 1936. (76 S.) Geb. 4,20 RM. — Vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 30, S. 856. ■ B ■

Geologische Untersuchungsverfahren. Sture Landergren: Das geochemische Forschungsverfahren und seine Bedeutung für den Bergbau.\* Kennzeichnung der Grundlagen und des Rahmens der Geochemie; Durchführung der geochemischen Untersuchungen; quantitative Spektralanalyse; Vergleich zwischen den spektralanalytischen Verfahren; der geochemische Analyseweg; die Bedeutung der Geochemie für den Bergbau. [Tekn. T. 66 (1936) Bergsvetenskap Nr. 5, S. 41/48; Nr. 6, S. 49/54.]

Lagerstättenkunde. H.-J. Blüher: Ueber ein unbekanntes Vorkommen von Magnetit im Sächsischen Erzgebirge. Beschreibung eines mit Hämatit vergesellschafteten Magnetitvorkommens. Vergleich mit anderen Eisenerzvorkommen im Sächsischen Erzgebirge. [Z. dtsh. geol. Ges. 88 (1936) Nr. 5, S. 338/40.]

G. Sissa: Bentonit, ein neuer Mineralschatz Italiens. Vorkommen von Bentonit (Aluminium-Silikat) in Italien. Verwendbarkeit in der chemischen und feuerfesten Industrie und zu weiteren Zwecken. Bedeutung für die italienische Volkswirtschaft. [Metallurg. ital. 28 (1936) Nr. 5, S. 232.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Hartzerkleinerung. Hs. Deringer: Verminderung des Koksgrusanfalles durch rationelleres Brechen.\* Betriebsergebnisse einer neuen Aufbereitungsanlage für Gaswerkskoks mit eingeschaltetem Brechwerk. Vergleich verschiedener Arbeitsverfahren. [Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. Monatsbull. 16 (1936) Nr. 6, S. 129/31.]

William Thomas Ward Miller und Reginald Josiah Sarjant: Entwicklung verschiedener Arten von Stein- und Erzbrechern und der Einfluß des Gesteins auf den Verschleiß.\* Backen-, Kreisel-, Walzen- und Scheibenbrecher, Hammermühlen, Sonderbauarten. Werkstoffe im Brecherbau. Gefüge und Festigkeit des Brechergutes in Beziehung zum Verschleiß. Erörterungsbeiträge. [Minut. Proc. Instn. Civ. Engr. 239 (1936) S. 39/144.]

Elektromagnetische Aufbereitung. Walter Luyken und Ludwig Kraeber: Versuche zur magnetischen Aufbereitung von niederschlesischem Raseneisenerz.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 4, S. 35/41; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 737.]

### Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Jahresbericht der Bezirksgruppe Wetzlar der Fachgruppe Eisenerzbergbau für die Zeit von 1932 bis Mitte 1936, bearb. von G. Einecke zu Weilburg und R. Heurich zu Wetzlar. Mit 20 Fig. u. 38 Zahlentaf. im Text. Wetzlar: Selbstverlag der Bezirksgruppe 1936. (VIII, 144 S.) 4<sup>o</sup>. 5 RM. — Dieser Jahresbericht ist zugleich eine Ergänzung des im Jahre 1932 erschienenen Buches „Der Bergbau und Hüttenbetrieb im Lahn- und Dillgebiet und in Oberhessen“, bearb. von G. Einecke, — vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1188. Er enthält außer seinen Mitteilungen über die wirtschaftlichen Verhältnisse im Berichtsgebiete Angaben über die Neubildung der Bezirksgruppe usw. auf Grund der Umorganisation der Wirtschaft im neuen Reiche. Wegen des Inhalts vgl. ferner Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 30, S. 854/55. ■ B ■

### Brennstoffe.

Allgemeines. Das Braunkohlenarchiv. Vorkommen, Gewinnung, Verarbeitung der Brennstoffe. Hrsg. von Prof. Dr. R. Beyschlag, Berlin, [u. a.], Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 4<sup>o</sup>. — H. 45. (Mit Abb. u. Zahlentaf.) 1936. (34 S.) 4 RM. — H. 46. (Mit Abb. u. Zahlentaf.) 1936. (75 S.) 9,75 RM. — Aus dem Inhalt der beiden Hefte sind folgende Abhandlungen zu nennen: Kennzeichnung und Abtrennungsmethoden der Schwefelverbindungen im Braunkohlenteer, Steinkohlenteer und Erdöl und in ihren Erzeugnissen nach Schrifttum und Schutzrechten, von Dr. Frithjof Schmeling (H. 45, S. 15/34); Untersuchungen über die Kolloid-

struktur der Steinkohlen, von Prof. Dr. Georg Agde und Dr.-Ing. Rudolf Hubertus (H. 46, S. 3/30). ■ B ■

Koks. Gerhard Lorenzen: Beiträge zur Untersuchung von Kohlen auf ihre Verkokbarkeit und zur Herstellung von Mitteltemperaturkoks. (Mit 54 Abb.) Bochum 1935: Wilh. Stumpf, K.-G. (46 S.) 4<sup>o</sup>. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

N. I. Korobow: Gewinnung von Erzkoks und seine Anwendung im Hochofen. Erzeugung, Zusammensetzung und Eigenschaften von Erzkoks aus Steinkohle und 10 bis 20 % Erzstaub. Eignung im Hochofenbetrieb. Zusammensetzung von Roheisen und Schlacke. [Sowjetskaja Metallurgija 7 (1935) Nr. 12, S. 12/20; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 22, S. 4354.]

### Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Kokerei. Neue Kokerei mit Gewinnung der Neben-erzeugnisse in Glasgow.\* Beschreibung der Kokerei der Govan Iron Works der William Dixon Ltd. Tagesleistung 500 t Hüttenkoks. Bautechnisches. Kohlenförderung und Vorratsbunker. Koksöfen mit Verbundheizung. Absaugung der Füllgase. Löschen und Absieben des Koks. Gaskühler. Elektrostatische Enteerung. Benzolfabrik. Dampfkessel. Elektrische Ausrüstung. [Engineer 161 (1936) Nr. 4190, S. 459/60 u. 464.]

K. H. Osthaus: Die in die Züge der Heizwände übertretende Rohgasmenge und ihr Einfluß auf die Beheizung der Koksöfen.\* Rohgasübertritte bei Koksöfen im Zusammenhang mit den Druckverhältnissen und Wandundichtigkeiten. Versuchsmäßige Ermittlung der übertretenden Rohgasmenge und ihres Einflusses auf die Wärmebilanz. Berechnungs- und Versuchsgrundlagen. Versuchsdurchführung. Auswertung der Versuchsergebnisse. [Glückauf 72 (1936) Nr. 23, S. 553/60; Nr. 24, S. 587/91.] — Auch Dr.-Ing.-Diss.: Aachen (Techn. Hochschule).

Schwelerei. Fritz Müller: Tieftemperaturverkokung (Schwelung) von Steinkohle. Wahl der Schwelöfen. Schwelung in Ruhe, in dünnen Schichten, in eisernen Öfen und bei geeigneter Beheizung. Neuere Schwelöfenarten. Auswahl der Schwelkohle. Beschaffenheit und Verwendung von Schwelkoks. Schwelteer. Schwelgas. Wirtschaftlichkeit. [Oel u. Kohle 12 (1936) Nr. 25, S. 543/49.]

Gaserzeugerbetrieb. Demag-Abstichgenerator.\* Beschreibung eines Abstichgaserzeugers für einen Koksdruck von 300 t/24 h. Beschickungseinrichtung mit Schrägaufzug und selbsttätig gesteuertem Doppel-Glockenverschluß. Vorgesehene Einrichtung für Heißwindbetrieb. Verwendung des erzeugten Roheisens. [Demag-Nachr. 10 (1936) Nr. 2, S. A 26/A 28.]

H. Jordan: Neuerungen auf dem Gebiete der Gas-erzeugung im Jahre 1935. I.\* Uebersicht der Entwicklung auf Grund der wichtigeren Patente für die Teilgebiete Wassergaserzeugung, Herstellung von Kohlenwassergas und karburiertem Wassergas, Generatorgas, Mischgas, Beschickungsvorrichtungen, sonstige Einrichtungen und Zubehörteile für Gas-erzeuger. [Brennstoff-Chem. 17 (1936) Nr. 11, S. 206/09.]

Verflüssigung der Brennstoffe. Hans Küster: Ueber die Reduktion der Kohlensäure zu höheren Kohlenwasserstoffen bei Atmosphärendruck an Katalysatoren der Eisengruppe.\* Schrifttum. Versuchseinrichtung und Gasgemische. Herstellung und Reduktion der Katalysatoren. Ergebnisse. Reaktionsmechanismus. [Brennstoff-Chem. 17 (1936) Nr. 12, S. 221/28.]

Gasreinigung. Verfahren zum Entschwefeln von Gasen.\* Entschwefelungsverfahren mit einem Turm. Ununterbrochener Gegenstrom-Betrieb. Zeitweiser Abzug nicht mehr wirksamer Reinigungsmasse und Vorrichtung zur Wiederaufgabe. Anwendung bei Gasen mit mittlerem Schwefelgehalt. [Techn. Bl., Düsseld., 26 (1936) Nr. 25, S. 409.]

Fritz Schuster: Stadtgas-Entgiftung.\* Erfahrungen und Erkenntnisse nach einjährigem Dauerbetrieb der Hamelner Anlage. Wesen des bisher in Hameln angewendeten Verfahrens. Bisheriger Aufbau der Anlage. Bauliche und betriebliche Verbesserungsmöglichkeiten der Entgiftungsanlagen. Entwicklung des Katalysators. Auswirkung der Entgiftung auf den Gaswerksbetrieb sowie auf die nachgeschalteten Betriebsanlagen und Geräte. Gaseigenschaften. Schrifttum. [Gas- u. Wasserfach 79 (1936) Nr. 24, S. 450/54.]

### Feuerfeste Stoffe.

Prüfung und Untersuchung. J. H. Chesters und L. Lee: Die Verschlackungsbeständigkeit feuerfester Werkstoffe.\* Prüfung durch die verschlackende Wirkung einer Schlackenkugel auf die feuerfeste Unterlage oder durch Einschmelzen von Stahl mit Schlacke in einem kleinen Tiegel aus dem feuerfesten Prüfwerkstoff im Hochfrequenzofen. [Trans. Ceram. Soc. 35 (1936) Nr. 6, S. 271/83.]

R. A. Heindl und W. L. Pendergast: Klebefestigkeit kalt abbindender Mörtel für feuerfeste Steine.\* Einfluß der Wasseraufnahmegeschwindigkeit und der Biegefestigkeit des feuerfesten Steines auf die Bindefestigkeit verschiedener Mörtel im ungebrannten Zustand. [Bull. Amer. Ceram. Soc. 15 (1936) Nr. 5, S. 182/85.]

**Eigenschaften.** S. M. Phelps: Eigenschaften von Wärmeschutzsteinen.\* Einige Untersuchungen über spezifisches Gewicht, Druckfestigkeit, Biegefestigkeit, Druckfeuerbeständigkeit und Schwindung bei fünf verschiedenen Steinen. [Heat Treat. Forg. 22 (1936) Nr. 5, S. 251/53.]

**Einzelergebnisse.** W. J. Rees: Fleckige Silikasteine.\* Die Flecken werden auf ungleichmäßige Verteilung des Kalks oder auf Anreicherungen von Eisen (FeS) zurückgeführt; sie sind nicht schädlich. [Trans. Ceram. Soc. 35 (1936) Nr. 6, S. 284/85.]

### Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

**Sonstiges.** Ernst Gente: Korrosion durch Rauchgase.\* Wärmeinhalt — Feuchtigkeitsgehalt — Tafel für Rauchgase, aus der der Taupunkt und damit die Gefahr der Korrosion durch Niederschlagwasser zu entnehmen ist. [Wärme 59 (1936) Nr. 18, S. 307/11.]

### Wärmewirtschaft.

**Gaswirtschaft und Fernversorgung.** Segelken: Die Kokereigasfrage im Gebiet des nordwesteuropäischen Kohlen-gürtels.\* Vergleich der Ferngasfrage in Mittelengland und Westdeutschland. Kokereigasversorgung in Belgien. Die Ferngasfrage in Holland. Der Verbundgasgedanke in Holland. Koke-reigasversorgung in Nordfrankreich. Allgemeiner Vormarsch des Kokereigasgedankens. Günstige Sonderlage Deutschlands. Verbundwirtschaft. Streiflichter und Schlußbetrachtungen. [Gas 8 (1936) Nr. 5, S. 124/30; Nr. 6, S. 155/60.]

Felix Vieler: Entwicklung und Aufbau der Saar-Ferngasversorgung.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 25, S. 701/07; vgl. Gas 8 (1936) Nr. 5, S. 136/38.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Kraftwerke.** R. Schneider: Ortskraftwerk oder Verbundbetrieb?\* In den Grundzügen werden Gedanken- und Rechnungsgang sowie die maßgebenden Größen angegeben, die es gestatten, die kostenmäßige Auswirkung der mit Verbundbetrieb zusammenhängenden Maßnahmen nachzuprüfen und die wirtschaftlich günstigste Lösung zu ermitteln. Verfahren zum wirtschaftlichen Einsatz mehrerer Werke in eine gemeinsame Belastung und eine einfache Erfassung der Verlustkosten, dessen Durchführung an einem Zahlenbeispiel verfolgt wird. [Elektrotech. Z. 57 (1936) Nr. 22, S. 615/20.]

K. Schröder: Der äußere Aufbau von Dampfkraftwerken.\* Nach einer Einführung in die Umwandlungsvorgänge und Kreisläufe wird der Aufbau und die Gesamtanordnung von Dampfkraftwerken an Hand von schematischen Darstellungen der Bauformen und Ausführungsbeispielen geschildert. Einfluß der örtlichen Bedingungen auf den Kraftwerksbau. Anhaltszahlen für den Kraftwerksbau. [Wärme 59 (1936) Nr. 20, S. 339/45.]

**Dampfkessel.** Marcard und Fritsch: Raumflächenbelastung und Raumwärmeleistung bei Dampfkesseln.\* Der Platzbedarf von Fahrzeugdampferzeugern soll möglichst klein sein. Der Platzbedarf der Berührungsheizflächen ist abhängig von der Raumflächenbelastung und der Raumwärmebelastung. Beide Begriffe werden näher untersucht und ihre rechnerischen Beziehungen abgeleitet. Die Steigerung der Raumflächenbelastung und der Raumwärmebelastung ergibt auch für den Landdampfkesselbau neue Gesichtspunkte. [Wärme 59 (1936) Nr. 26, S. 433/35.]

**Speisewasserreinigung und -entölung.** Heinrich Riemer: Untersuchungen über die im Dampfkessel vor sich gehenden Reaktionen.\* Ueberblick über die chemische Beschaffenheit der verschiedenen mit vorbehandelten Wassern im Kessel auftretenden Steinablagerungen. [Mitt. techn. Versuchsamt, Wien, 24 (1935) S. 52/63.]

**Dampfturbinen.** Frederick G. Straub: Ursache und Verhinderung von Ablagerungen auf Dampfturbinenschaufeln.\* Die Ansätze auf Dampfturbinenschaufeln werden auf mitgerissene Kesselspeisewasserzusätze, vor allem Natron-lauge, zurückgeführt. Abhilfe durch organische Zusätze zum Kesselinhalt. [Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station 33 (1936) Bull. Nr. 36, 50 S.]

**Verbrennungskraftmaschinen.** Dieselmotoren VI. [Hrsg.] Verein deutscher Ingenieure. Mit 256 Abb. u. 9 Zahlentaf. Berlin NW 7: VDI-Verlag, G. m. b. H., (1936). (151 S.) 4<sup>o</sup>. Geh. 6 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 5,40 *R.M.* — Die wichtigsten Aufsätze über Dieselmotoren, die in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ sowie

in der „Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“ in den letzten Jahren erschienen sind, werden in diesem Sonderheft zusammengefaßt. Nach sachlichen Gesichtspunkten unterteilt, bietet die Veröffentlichung einen guten Ueberblick über die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete des Dieselmotorenbaues. ■ B ■

**Sonstige Maschinenelemente.** K. Kutzbach: Versuche über Stopfbüchsen für Anlagen mit hohem Flüssigkeitsdruck.\* [Z. VDI 80 (1936) Nr. 20, S. 607/09.]

E. Meier: Das Ausgießen von Lagern.\* Vorbereitung, Verzinnen und Ausgießen der Lager. Gießformtemperaturen. Handguß. Schleuderguß. Gießen unter Druck. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 21, S. 652/54.]

W. Reimann: Stahlrohre als Werkstoff für schnelllaufende und hochbeanspruchte Wellen.\* Vergleich der kritischen Drehzahlen von Voll- und Rohrwellen. Wahl des Ausgangswerkstoffes für Rohrwellen. Besprechung gebräuchlicher Ausführungen zur Verbindung der Rohrwellen mit ihren Endzapfen. Auswuchten der Rohrwellen. [Masch.-Schaden 13 (1936) Nr. 5, S. 73/77.]

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Trennvorrichtungen.** L. A. Wilke: Genaues Ausschneiden von Metallen mit schmalen Bandsägen.\* Mit der neuen Bandsäge können vielgestaltige Ausschnitte aus Stahlplatten bis 75 mm Dicke ausgesägt werden; die Breite der Sägen beträgt 1,6 bis 9,5 mm. Vorteile gegenüber dem Ausbohren der Ausschnitte aus Platten. Lebensdauer und Verwendungsgebiet der Bandsäge. [Steel 98 (1936) Nr. 25, S. 38/40 u. 42.]

### Förderwesen.

**Hebezeuge und Krane.** Jacobi: Laufstege und Sicherheitsabstände an Krananlagen.\* Es wird die Notwendigkeit der hierfür in Frage kommenden Bestimmungen der neuen Unfallverhütungsvorschriften näher begründet und ihre Durchführbarkeit erläutert. [Stahlbau 9 (1936) Nr. 11, S. 84/86.]

**Sonstiges.** W. Rixmann: Leuchtgasbetrieb von Fahrzeugmotoren.\* Grundlagen der Prüfstandsversuche. Mittel zur Erhöhung der Leistung. Niedriger Verbrauch in Verbindung mit hoher Leistung. Fahrversuche. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 21, S. 627/32.]

### Werkseinrichtungen.

**Luftschutz.** E. Landel und W. Schairer: Die Feuerbekämpfung brennender Gasleitungen im Luftschutz.\* Bisherige Vorschläge. Das Stuttgarter Lösungsverfahren. Zusätzliche Maßnahmen bei großen Rohrquerschnitten. Vorgehen bei Leitungen mit höheren Drücken. [Gasschutz u. Luftschutz 6 (1936) Nr. 6, S. 147/50.]

**Rauch- und Staubbeseitigung.** Staub. Veröffentlichungen der Staubbekämpfungsstelle beim Verbands der deutschen gewerblichen Berufsgenossenschaften und Umschau über das Schrifttum. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp. 8<sup>o</sup>. — H. 1. April 1936. (170 S.) 5 *R.M.* — In Zusammenarbeit mit den Sachverständigen der Technik und der Wirtschaft soll der Entstehung der Lungenerkrankungen durch Stahl im Betriebe begegnet werden. Neben den Ergebnissen der von den Mitarbeitern der Staubbekämpfungsstelle durchgeführten Arbeiten wird ein laufender umfassender, auch das Eisenhüttenwesen streifender Bericht über das Schrifttum über den Stahl, die ihn betreffenden wissenschaftlichen Forschungen und seine Technik gegeben. U. a. Fr. Prockat: Staubschutz u. Staubschutzgeräte, S. 19/25; O. M. Faber: Die Staubteilchen unterhalb der mikroskopischen Sichtbarkeitsgrenze, S. 26/40; Umschau über das Schrifttum, S. 43/169, eingeteilt nach sechs Gruppen: 1. Eigenschaften, Maß- und Untersuchungsverfahren (Staubgehaltsmeßverfahren), 2. Entstehung, Herstellung, Be- und Verarbeitung (Entstaubungs- u. Gasreinigungsanlagen), 3. Stauberkrankungen des Menschen und ihre Verhütung, 4. Sonstige Staubschäden und Vorbeugungsmaßnahmen, 5. Gesetzum, Entscheidungen, Behörden, 6. Verschiedenes. ■ B ■

Otto Th. Koritig: Die Filtration der Luft in Gießereien. Entwicklung der Entstaubungsanlagen und Möglichkeiten der Vervollkommnung. An neuzeitliche Filteranlagen zu stellende Forderungen. [Gießerei 23 (1936) Nr. 12, S. 295/98.]

### Roheisenerzeugung.

**Hochofenverfahren und -betrieb.** Technische Kennzahlen für den Hochofenbetrieb.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 24, S. 684/85 (Hochofenaussch. 151).]

Wm. McConnachie: Das Ueberblasen im Hochofenbetrieb.\* Wirkung erhöhter Windmengen auf den Koksverbrauch und Ofengang. Vermehrte metallurgische Arbeit im Ofen. Aufhebung eines sonst nutzbringenden Vorganges. Entstehung ungünstiger Arbeitsbedingungen. Vorgänge in der Verbrennungszone. Entstehung von Zyaniden. [Blast Furn. & Steel Plant 24 (1936) Nr. 5, S. 403/05.]

**Möllerung.** J. Lilot: Einfluß von Möllerart und Möllerausbringen auf den Koksverbrauch des Hochofens.\* Beziehungen zwischen Koksatz und Möllerausbringen nach den Formeln von J. Vallet und M. Derclaye. Eigenschaften der Erze und ihr Einfluß. Beispiele für verschiedene Erze. [Rev. univ. mines, 8. Ser., 12 (1936) Nr. 6, S. 236/41.]

**Gebälsewind.** Adam Holschuh: Ueber die Windannahme der Düsenstöcke.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 26, S. 725/28 (Hochofenaussch. 152).]

**Roheisen.** Achille G. Lefebvre: Die Sodabehandlung des Eisens. Beobachtungen und Ergebnisse. Einfluß der Zusammensetzung des Eisens, der Temperatur, der Arbeitsweise, der Wirkungsdauer und der Pfannenauskleidung. Anwendung bei Gußeisen zweiter Schmelzung und Stahlguß. Soda-behandlung des Hochofenabstiches und des Thomasroheisens vor dem Verblasen. Unterstützung der Sodabehandlung durch mechanisches Umrühren und Schleudern. [Rev. métallurg., Mém., 33 (1936) Nr. 5, S. 289/90.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Metallurgisches.** A. I. Krynsky und C. M. Saeger jr.: Ein verbessertes Verfahren für die Herstellung von Gußeisenbiegeproben.\* Angabe einer Formsandmischung aus amerikanischen Rohstoffen, die kein Anbrennen des Sandes am Probestab ergibt. Untersuchungen an 20, 30 und 60 mm dicken Probestäben, die steigend und fallend senkrecht, liegend und schräg gegossen worden waren, über den Einfluß der Ueberhitzungstemperatur von 1400 bis 1700° an einigen unlegierten Gußeisensorten mit 2,1 bis 3,8% C, 1,1 bis 2% Si, 0,5% Mn, 0,1 bis 0,05% P und 0,03 bis 0,07% S aus dem Hochfrequenzofen auf Durchbiegung, Biegefestigkeit und Brinellhärte. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 16 (1936) Nr. 4, S. 367/84.]

**Gattieren.** E. C. Rollason: Gattierungsberechnung.\* Rechnerische und zeichnerische Verfahren. Beispiele. [Metallurgia, Manchester, 14 (1936) Nr. 80, S. 49/52.]

**Schmelzöfen.** L. W. Bolton: Der Kupolofen mit Windregelung.\* Grundgedanken der als Fletcher-Ofen in England bekannt Bauart mit vier Düsenreihen. Einstellventile an jeder Düse der untersten Reihe. Oberreihen als einstellbare Hilfsdüsen. Geringerer Koksverbrauch, höherer Kohlen säuregehalt der Gichtgase, stärkere Ueberhitzung des Eisens. [Iron Age 137 (1936) Nr. 24, S. 38/40 u. 93.]

**Gußeisen.** S. A. Wolkow: Die Herstellung von Gußeisen in Elektrohochofen. Bau, Betrieb und Wirtschaftlichkeit verschiedener Elektrohochofen. Güte des erzeugten Eisens und Anforderungen an die Beschickung. Möllierzusammensetzung und Ausbringen. [Sowjetskaja Metallurgia 7 (1935) Nr. 12, S. 36/51; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 23, S. 4493.]

**Temperguß.** H. H. Shepherd: Fortschritte in der Tempergußherzeugung. VI.\* Drehöfen. Brackelsberg-Ofen und ihre Betriebsführung. Sesci-Drehöfen. [Iron Steel Ind. 9 (1936) Nr. 10, S. 375/80.]

**Sonderguß.** Charles O. Herb: Ein neues Spritzgußverfahren für Teile aus Gußeisen.\* Eigenschaften und Vorteile des Gußeisenspritzgießens. Gußeisenspritzgußteile. Verfahren und Schmelzkammer. Durchführung des Verfahrens. Schmelzöfen. Spritzgußformen. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 30 (1936) Nr. 11, S. 250/52.]

L. M. Waite: Gußeisen als Spritzguß in Metallformen.\* Verfahren zur Herstellung von Gußteilen in Metallformen unter Druck. Tiegelofen mit Druckgefäß als Gießvorrichtung. Aufbau der Gießmaschine. Schmelzen des Gußeisens in einem ölgefeuerten Drehofen. [Iron Age 137 (1936) Nr. 18, S. 30/32.]

**Schleuderguß.** Neue Schleudergießerei für Röhren.\* Beschreibung der neuen Schleudergießerei der Cochrans Foundry, Ltd., der Ormesby Iron Works. Anwendung des Mairy-Verfahrens (Einstreuen von Ferrosilizium in die Form vor dem Gießen). [Iron Coal Trad. Rev. 132 (1936) Nr. 3564, S. 1105/08; Foundry Trade J. 54 (1936) Nr. 1036, S. 506/08 u. 510.]

### Stahlerzeugung.

**Allgemeines.** Earl C. Smith: Einige Aufgaben beim Stahlschmelzen.\* Allgemeine Ausführungen über die Erzielung der erforderlichen Temperaturen, über feuerfeste Stoffe, Schlacken und ihre petrographische Untersuchung sowie das Stahlschmelzen selbst. [Trans. Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Iron Steel Div., 116 (1935) S. 13/25.]

**Direkte Stahlerzeugung.** Toyozo Ishigaki: Basischer Elektro Stahl aus Masa-Magneteisensand. Erzeugung von Stahl aus einem in Japan vorkommenden reinen Magneteisensand unmittelbar im basischen Elektroofen. Chemische Zusammensetzung, besonders Sauerstoffgehalt, dieses Stahles und Zusammenhang mit der Kerbschlagzähigkeit. [Suiyokwai-Shi 8 (1936) S. 957/90; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 11, Sp. 3760.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** William C. Buell jr.: The open-hearth furnace. Its design, construction and practice. Cleveland (Ohio): The Penton Publishing Co. 8°. — Vol. 1. (With 68 fig. and 60 tables.) 1936. (XI, 276 S.) Geb. 16 sh. ■ B ■

M. J. Bradley: Ueberwachung der Gewölbetemperatur bei Siemens-Martin-Ofen.\* Höhe der zu beobachtenden Temperaturen. Durchführung der meßtechnischen Temperaturüberwachung. Vorteile durch Leistungssteigerung der Ofen und Erhöhung der Haltbarkeit. Erörterung. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 2, S. 24/30.]

Edwin F. Cone: Isolierung von Siemens-Martin-Ofen. Ueberblick über die erzielten Ergebnisse und die angewendeten Baustoffe.\* Ergebnisse einer Umfrage bei 20 Werken über die Anwendung von Isolierungen, über verschiedene Isolierstoffe und die Gründe für deren Anwendung, über den Einfluß der Isolierung auf Ofenhaltbarkeit und Wärmeverbrauch sowie über Nachteile durch die Anwendung von Isolierstoffen. Angaben über Abmessungen der Steine usw. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 4, S. 109/18.]

George L. Danforth jr.: Ueber die Anwendung des Venturikopfes, seine Abmessungen, Ausführung und Betriebsweise.\* Beschreibung des Venturikopfes. Vergleich der mit ihm erzielten Betriebsergebnisse mit denen bei Köpfen üblicher Bauart. Erörterung. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 2, S. 19/23.]

M. K. Mellott: Verbesserungen an Wärmespeichern durch besondere Gitterung.\* Beschreibung einer Gitterungsart mit Kästchensteinen von quadratischem Querschnitt von der Firma William M. Bailey Co., Pittsburgh. Gitterkennzahlen. [Iron Age 137 (1936) Nr. 12, S. 44/45.]

Gilbert Soler: Aufgaben bei der Isolierung von Siemens-Martin-Ofen.\* Ueber den Einfluß von Ofenbauweise, Beheizungsart usw. auf die Durchführung der Isolierung und die Wahl der Isolierstoffe. Beispiele für die Anwendung von Isolierungen. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 2, S. 11/13.]

Georg Striegan: Die Technik des Beschickens von Siemens-Martin-Ofen.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 26, S. 728/32 (Stahlw.-Aussch. 311).]

Friedrich Wesemann: Bau- und Betriebszahlen von Siemens-Martin-Ofen mit Mischgasbeheizung.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 24, S. 677/84 (Stahlw.-Aussch. 310 u. Wärmestelle 229).]

Gießen. G. D. Tranter: Gießpfannen- und Gießbetrieb im Stahlwerk. Ueber Pfannensteine, Stopfen, Ausgüsse und die Bemessung der Pfannen. Allgemeines über die Kokillen und ihre Behandlung. Einfluß des Gießens auf die Oberflächenbeschaffenheit. Erörterung. [Trans. Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Iron Steel Div., 116 (1935) S. 66/76.]

J. D. Walters und E. G. Hill: Ueber das Vergießen von Stahl.\* Allgemeine Erfahrungen über alle mit dem Vergießen des Stahles zusammenhängenden Fragen, wie Abstichdauer, Pfannen, Ausgüsse, Kokillen, Bodenplatten, Gießgeschwindigkeit, Anstrichmittel, verlorene Köpfe usw. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 2, S. 14/18.]

**Sonstiges.** D. S. Reynolds, H. L. Marshall, K. D. Jacob und L. F. Rader jr.: Die Herstellung von Phosphatdüngemitteln durch Glühen.\* Untersuchungen über den Aufschluß von Phosphaten durch Glühen. [Ind. Engng. Chem., Ind. Ed., 28 (1936) Nr. 6, S. 678/82.]

### Metalle und Legierungen.

**Allgemeines.** Bader: Ueber die Wirtschaft der Nicht-eisenabfälle und -altstoffe vom Standpunkt der Wehrmacht. Der Altstoffrückfluß in Friedenszeit. Die Altstofffrage im Kriegsfall. Die Wiederverwertung. Die Aufgaben der Halbzweigwerke und der Altmethallhütten. Stille Metallreserve erforderlich. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 23, S. 507/08.]

Bamberger: Die Altstoffwirtschaft der Deutschen Reichspost. Kupfer und Blei in oberirdischen Leitungen, Fernmeldekabeln und elektrischen Sammleranlagen. Lötzinn. Sonstige Altstoffgewinnung. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 23, S. 516/18.]

Willi Claus: Beitrag zur Abfall- und Altmethallwirtschaft. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 23, S. 522/24.]

Ph. Haas: Die Altmethallwirtschaft der Deutschen Reichsbahn. Sammlung und Verwertung der Altmethalle. Schulung des Personals. Anfall der Nichteisenmetalle. Stoffkreisläufe. Umstellung der Metallwirtschaft. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 23, S. 512/16.]

H. Hertrich: Wechselwirkungen zwischen den technischen Aufgaben und der planvollen Lenkung der deutschen Metallwirtschaft. Wirtschaftliche Funktionsstörungen in der Metallwirtschaft und ihre Abwehr. Aufgaben der Ueberwachungsstelle. Kampfmittel der Rohstoffschlacht. Lenkung des Metallstroms durch Aufklärungsarbeit. Umstellung als Weg zum technischen Fortschritt. Altmethallfrage für Handel

und Hütte. Aufgabe der Presse. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 1, S. 7/10.]

Robert W. E. Lademann: Kriegswirtschaft und Altmetalle. Friedens-, Kriegs- und Wehrwirtschaft; ihre Beziehungen zueinander. Bewirtschaftung der metallischen Rohstoffe im Kriege. Abfallwirtschaft im Kriege. Erfordernisse der heutigen Friedensabfallwirtschaft. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 23, S. 508/12.]

**Schneidmetalle.** I. S. Brochin, F. I. Domorkin und S. J. Arjewa: Untersuchung der Natur der Gefügebestandteile von gegossenen Hartmetallen. Härte, Gefügebestandteile und Umwandlungstemperaturen der Legierung „Sormait“ mit 2,5 bis 3,3% C, 3,5 bis 4,5% Si, < 1,5% Mn, < 0,07% P und S, 20 bis 30% Cr und 3 bis 5% Ni. [Metallurg. 10 (1935) Nr. 11, S. 17/30; nach Chem. Zbl. 107 (1936) II, Nr. 1, S. 171.]

Karl Becker: Fortschritte auf dem Hartmetallgebiet. Bericht über neue Patente auf dem Gebiete der Hartmetalle. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 27, S. 641/42.]

L. P. Molokow und A. V. Chochlova: Tantalkarbid in Hartlegierungen. Angaben über Löslichkeit des Tantalkarbides in Nickel und Kobalt sowie über den Schmelzpunkt. Härte derartiger Legierungen. [Redkie Metalli 1935, S. 24/30; nach Met.-Woche 1936, Nr. 23, S. 452.]

**Sonstige Einzelerzeugnisse.** Friedrich Wilhelm Nothing: Ueber den Einfluß von Metallen der Eisengruppe auf die Aushärtung von Aluminiumlegierungen hoher Reinheit. (Mit 24 Abb.) o. O. [1936.] (26 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

## Verarbeitung des Stahles.

**Walzvorgang im allgemeinen.** Ludwig Föppl: Neue Ableitung der Hertzschen Härteformeln für die Walze.\* Größe der Berührungsfläche und des Spannungszustandes bei der linienförmigen Berührung zweier Zylinder und bei der Berührung zwischen Zylinder oder Walze und Ebene. [Z. angew. Math. Mech. 16 (1936) Nr. 3, S. 165/70.]

N. A. Sobolevsky: Grundlegende Betrachtungen über den Walzvorgang. I/VII.\* Allgemeine Einführung in die Walztechnik. U. a. Zuschrift von W. H. Melaney über eine Erklärung der Erscheinung, daß Feinbleche in der Mitte dicker als am Rande sind. [Blast Furn. & Steel Plant 23 (1935) Nr. 10, S. 685/88; Nr. 11, S. 763/67; Nr. 12, S. 850/51; 24 (1936) Nr. 2, S. 149/52; Nr. 3, S. 236/38 u. 252; Nr. 4, S. 313/14 u. 334; Nr. 5, S. 413/14, 439/40, 416/18 u. 442/44.]

**Walzwerksantrieb.** Hermann Brauner: Gleichlaufeinrichtung für kontinuierliche Walzwerke.\* Schilderung der Differenzschaltung mit Thoma-Regler und Drehzahlgebern für eine 450er Triostraße mit vier Stranggerüsten und drei kontinuierlichen Gerüsten. [Siemens-Z. 16 (1936) Nr. 5, S. 156/59.]

L. A. Umansky: Verwendung von Synchronmotoren zum Antrieb von Walzwerken.\* Vorteile, Dauerleistung, Drehmoment, Uebererregung bei schwerer Belastung, Leistungsfaktor, Kennlinien beim Anlassen, Anlaß- und Regeleinrichtungen. Synchron Umformersätze für Walzwerksantriebe. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 6, S. 1/20.]

**Walzwerkszubehör.** M. Stone: Meßgerät zum Anzeigen des Walzdruckes.\* [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 6, S. 21/25.]

**Walzwerksöfen.** M. H. Mawhinney: Entwicklung runder Tieföfen zum Wärmen von Blöcken.\* Als Vorteile dieser Bauart werden angegeben: keine kalten Ecken, gleichmäßige Verteilung der Wärme, geringe Tiefe des Ofens, Verminderung der Strahlungsverluste, Ueberdruck im Ofen und kein Schornstein, selbsttätige Regelung des Verhältnisses Brennstoff zu Luft, rasches Anwärmvermögen beim Einsetzen kalter Blöcke, kein Regenerator oder Rekuperator. Angaben über Blockgröße und -zahl, Brennstoffverbrauch je t, Abbrand usw. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 6, S. 26/29.]

**Bandstahlwalzwerke.** Bernhard Burdewick und T. Soda: Neues Bandstahl- und Röhrenstreifenwalzwerk.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 25, S. 708/11.]

**Feinblechwalzwerke.** Trennen von Schwarzblechen nach dem Glühen.\* Durch zu starkes Glühen aneinanderklebende Bleche können durch eine Vereinigung von Magnet von 750 mm Dmr. und eingebautem elektrischen Hammer, der mit Wechselstrom betrieben wird und durch den Magneten hervorragt, voneinander getrennt werden, indem man so lange abwechselnd mit dem Hammer das Blech lockert, dann mit dem Magneten etwas anhebt, dann wieder mit dem Hammer lockert usw., bis daß es sich vollständig vom Packen löst. [Iron Age 137 (1936) Nr. 25, S. 49.]

H. H. Talbot: Schneiden von Bandblechen bei hoher Geschwindigkeit.\* Anforderungen an fliegende Scheren mit trommelartigen Messerträgern zum Teilen von Bandblechen. [Iron Age 137 (1936) Nr. 26, S. 69/71 u. 128; Steel 98 (1936) Nr. 26, S. 57/58 u. 61.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Ziehen und Tiefziehen.** Walter Sellin, Dr.-Ing.: Die Ziehtechnik in der Blechbearbeitung. 2., verb. Aufl. Mit 96 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1936. (55 S.) 8°. 2 *ℛ.ℳ.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. H. 25.) — Die kleine Schrift ist bei ihrem ersten Erscheinen in dieser Zeitschrift — vgl. Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1415 — ausführlich gewürdigt worden. Die Neuauflage trägt in ihrem ganzen Inhalte der wachsenden Bedeutung und den mannigfachen Fortschritten Rechnung, die in der Ziehtechnik, namentlich durch die Entwicklung der Kraftfahrzeuge, während des letzten Jahrzehntes zu verzeichnen gewesen sind. ■ B ■

J. D. Jevons: Metallurgische Betrachtungen über das Tiefziehen. I/IV.\* In dem Bericht, der sich mit Tiefziehblechen aus Messing befaßt, wird auf Tiefziehwerkzeuge aus verchromtem Stahl und aus Gußeisen hingewiesen, die sich gut bewährt haben sollen. [Met. Ind., London, 48 (1936) Nr. 14, S. 403 bis 408; Nr. 16, S. 459/63; Nr. 18, S. 513/17; Nr. 20, S. 563/66; Nr. 22, S. 607/10 u. 619; 49 (1936) Nr. 1, S. 6/10 u. 19.]

**Einzelerzeugnisse.** Aufbau, Herstellung und Schmirung von Drahtseilen.\* [Steel 98 (1936) Nr. 17, S. 42/46.]

Dampfhammer zum Zusammenfügen dicker Gliederhälften von Ankerstegketten.\* Die vorgebogenen Gliederhälften werden mit Vor- und Rücksprung ineinandergesteckt und im Gesenk zum Glied geschmiedet; Beschreibung der Herstellung schwerer Ankerstegketten. [Steel 98 (1935) Nr. 25, S. 37 u. 73/74.]

D. F. Lucking: Entwicklung der Anker für Wasserflugzeuge durch Versuche.\* Beschreibung verschiedener Ankerformen sowie die damit ausgeführten Festigkeitsversuche und ihre Ergebnisse. Verhalten der Anker im Seewasser. [Engineering 141 (1936) Nr. 3673, S. 625/27.]

K. Mütze: Ueber Gewindeherstellung.\* Man unterscheidet bei der Herstellung von Außengewinden die Verfahren: Schneiden, Fräsen, Walzen und Schleifen, beim Herstellen von Innengewinden die Verfahren: Schneiden, Fräsen und Schleifen; diese Verfahren werden erläutert. [Masch.-Bau 15 (1936) Nr. 11/12, S. 309/12.]

**Sonstiges.** A. Raupp: Einige praktische Winke für das Richten von Laschen- und Winkeleisen.\* [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 30 (1936) Nr. 10, S. 232/34.]

## Schneiden, Schweißen und Löten.

**Allgemeines.** A. Portevin und D. Séférian: Die Bildung metallischer Nitride beim Schweißen von Stahl. Beobachtungen über die Stickstoffaufnahme von Schweißnähten bei der elektrischen Schweißung und der Azetylschweißung. Bildung von Fe<sub>3</sub>N, CrN<sub>2</sub> und AlN in der Schweißung. [Engineering 141 (1936) Nr. 3676, S. 688.]

**Preßschweißen.** E. I. Larsen: Grundlagen des Punktschweißens mit besonderer Berücksichtigung der Lebensdauer der Elektroden.\* Anforderungen an den Elektrodenwerkstoff. Ergebnisse mit Elektroden aus Kupfer, Elkaloy und Mallory 3, deren chemische Zusammensetzung nicht weiter angegeben ist, unter verschiedenen Arbeitsbedingungen. [Weld. J. 15 (1936) Nr. 4, S. 25/31.]

Rolf Lempelius: Untersuchung des Schweißvorganges beim Doppelpunktschweißen. (Mit 35 Abb.) Berlin 1936: Tritsch & Huther. (88 S.) 8°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchungen über die Auswirkung der Schweißstromstärke, des Werkstoffwiderstandes, des Elektroden-druckes und der Elektrodenfläche auf die Güte von Schweißverbindungen beim Doppelpunktschweißen. ■ B ■

**Gasschmelzschweißen.** Anforderungen an Instandsetzungsarbeiten durch Schmelzschweißung an Kesseln und Druckgefäßen. Vorschriften für Schweißarbeiten des National Board of Boiler Pressure Vessel Inspectors, Columbus, Ohio. [Weld. J. 15 (1936) Nr. 4, S. 31/32.]

**Elektroschmelzschweißung.** H. Blomberg: Ueber Gase und Gasblasenbildung beim Schweißen.\* Allgemeine Ausführungen über die Aufgaben der Schutzgase und Schutzschlacken beim Schweißen und Mittel zu deren Erzeugung. Uebertragung der Erkenntnisse über die Gasblasenentstehung bei Gußblöcken auf das Schweißen. Bekämpfung der Gasblasenbildung vor allem durch Zugabe von Kohlenstoff, Mangan, Silizium und Aluminium in die Umhüllung bei Elektroden. [Elektroschweißg. 7 (1936) Nr. 7, S. 121/28.]

J. L. Brown: Zweckmäßigkeit, Wirtschaftlichkeit und gutes Aussehen bei lichtbogenschweißten Teilen.\* An der Entwicklung eines bestimmten Beispiels soll gezeigt werden, welcher Arbeit und welcher Ueberlegungen es bedarf, um bei einem geschweißten Teil alle Anforderungen zu erfüllen, die man berechtigterweise stellen kann. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 30 (1936) Nr. 10, S. 227/30.]

G. M. Tichodeev: Physikalisch-chemische Erscheinungen beim Tropfenübergang während des Schweißens.\* Beobachtungen über Tropfengröße, Abbrand der Legierungsbestandteile C, Mn und Si und der Oberflächenspannung der von den Elektroden verschiedener Zusammensetzung sich ablösenden Tropfen beim Abschmelzen in einer neutralen oder oxydierenden Azetylenflamme, im Wolfram- und im Kohlenlichtbogen. Alle Schweißflammen wirken auf den Elektrodenwerkstoff oxydierend. Schlacke auf den Tropfen verringert die Tropfengröße durch Verminderung der Oberflächenspannung. [Weld. J. 15 (1936) Nr. 3, S. 26/31.]

**Auftragschweißen.** Günther Kühnelt: Der Einfluß einer Auftragschweißung auf die Dauerhaltbarkeit von Stahlwellen. (Mit 57 Abb.) Berlin 1936: Blücher-Druckerei, G. m. b. H. (25 S.) 4<sup>o</sup>. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Versuche über die Wechselbiegefestigkeit der bei Auftragschweißung entstehenden verschiedenen Zonen einer Stahlwelle mit 0,66% C; Einfluß des Kohlenstoffgehaltes des Schweißzusatzwerkstoffes. Untersuchungen über die bei Auftragschweißung in Wellen entstehenden Eigenspannungen. Zug-Druck-Versuche an auftragschweißten Hohlstäben aus Stahl mit 0,11 und mit 0,6% C; Einfluß des Elektrodenwerkstoffes, der Art der Auftragschweißung, der Glühbehandlung und der Probenform. ■ B ■

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** Malte Åkeson: Die Anwendung der Lichtbogenschweißung in der Maschinenindustrie.\* [Blad för Bergshandterings Vänner 1936, Nr. 2, S. 268/85.]

Wolfgang Bode: Schweißen im Wageneubau bei Großgüterwagen und Kübelwagen.\* Beispiele ganz geschweißter Großgüter- und Kübelwagen. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 91 (1936) Nr. 12, S. 257/64.]

Friedrich Boden: Schweißen beim Neubau von Personenwagen der Deutschen Reichsbahn.\* Kurzer Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung der Stahl-Personenwagen. Schweißkonstruktionen und ihre Bewähmung im Betrieb. Schweißarten und -elektroden. Baustähle und ihre Verwendung für Eisenbahnwagen. Erörterung von Kreissig. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 91 (1936) Nr. 12, S. 241/48.]

J. Brillé und D. Séferian: Ein Beitrag zum Studium der Schweißbarkeit von Stahl. Beurteilung der Schweißbarkeit auf Grund der Zug-, Scher- und Biegefestigkeit kleinster, aus der Schweißnaht entnommener Proben, die auf der Maschine von P. Chevenard geprüft wurden. [Engineering 141 (1936) Nr. 3676, S. 688.]

C. A. Daley: Unterhaltung der Gleise durch Schweißen.\* Sowohl Lichtbogen- als auch Gasschmelzschweißung werden angewendet, um die durch das Gewicht der Fahrzeuge zer Schlagene Schienenstöße durch Auftragschweißung zu erhalten und somit das Verlegen neuer Schienen zu ersparen. Beschreibung der Auftragschweißungen, der Wärmebehandlung der geschweißten Stellen usw. Wirtschaftlichkeit der Verfahren. [Weld. J. 15 (1936) Nr. 5, S. 14/18.]

J. A. Freiday: Hochdruck-Dampfleitungen.\* Beschreibung geschweißter Dampfleitungen für 11 und 45 at Dampfdruck und ihre Vorteile gegenüber geflanschten Leitungen. [Weld. J. 15 (1936) Nr. 3, S. 2/5.]

Otto Graf: Dauerbiegeversuche mit geschweißten Trägern I 30 aus St 37.\* Einige Versuche zeigten, daß Stumpfnähte in der Druckzone viel höhere Anstrengungen aufzunehmen vermögen als in der Zugzone. [Stahlbau 9 (1936) Nr. 9, S. 71/72.]

Elis Helin: Gasaufnahme bei der Lichtbogenschweißung.\* [Blad för Bergshandterings Vänner 1936, Nr. 2, S. 307/14.]

Paul Lewis Henderson: Fortschritte im Bau von Eisenbahn-Personen- und Güterwagen.\* Der Bau je eines geschweißten Personendurchgangs- und eines offenen 12-t-Güterwagens wird geschildert unter Darstellung von Einzelheiten der Schweißstellen. [J. Instn. Civ. Engr. 1935/36, Nr. 7, S. 231/90.]

Ragnar Liljeblad: Die inneren Spannungen in geschweißten Bauteilen und Möglichkeiten für deren Auslösung.\* [Blad för Bergshandterings Vänner 1936, Nr. 2, S. 257/67.]

Mauerer: Schweißgerechtes Konstruieren im Fahrzeugbau.\* Anforderungen an schweißgerechtes Entwerfen erläutert an dem Beispiele eines Güterwagen- und Schnelltriebwagenuntergestells. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 91 (1936) Nr. 12, S. 237/41.]

G. W. Plinke: Gasschmelzschweißung von Druckgefäßen I. Klasse.\* Nachweis für die Möglichkeit der Herstellung von Druckgefäßen I. Klasse nach den Vorschriften der American Society of Mechanical Engineers durch Gasschmelzschweißung statt elektrischer Schmelzschweißung unter Angabe der Ergebnisse von Prüfungen der fertigen Gefäße sowie von Kostenvergleichen. [Weld. J. 15 (1936) Nr. 4, S. 20/24; Mech. Engng. 58 (1936) Nr. 5, S. 293/97.]

J. M. Sampson: Zusammenschweißen von Walzstahl und Stahlguß.\* Zug-, Scher-, Biege- und Dauerversuche mit einigen Stumpf- und Kehlnahtschweißungen. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 43 (1935) S. 351/68.]

Schinke: Erfahrungen mit geschweißten Güterwagen der Normalbauart.\* Gewichtersparnis und Vereinfachung durch die Schweißung. Verwindungssteifigkeit. Herstellung und Schäden an geschweißten Wagen. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 91 (1936) Nr. 12, S. 248/56.]

W. M. Wilson: Versuche über die Konstruktionsmöglichkeiten mit geschweißten Stahlrahmen. Versuche über die statische Biege- und die Biegegeschwindigkeit verschieden geformter I-Träger-Schweißverbindungen. [Weld. J. 15 (1936) Nr. 1, S. 28/38.]

Karl Ludwig Zeyen: Schweißen unlegierter Stähle höherer Festigkeit.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 23, S. 654 bis 657; vgl. Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 3, S. 83/89.]

Löten. G. Kramer: Lötverbindungen in Aluminiumkabeln.\* Erläuterung der Versuche an Lötstellen mit einem Weichlötverfahren, bei dem ein besonderes Flußmittel und Lot verwendet werden. [Elektrotechn. Z. 57 (1936) Nr. 24, S. 675/77; BBC-Nachr. 23 (1936) Nr. 2, S. 70/76.]

**Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen.** B. Anderson: Verfahren und Proben für die Festigkeitsprüfungen von geschweißtem Werkstoff. [Blad för Bergshandterings Vänner 1936, Nr. 2, S. 286/306.]

F. Bohny: Bruchversuch einer geschweißten Blechträgerbrücke aus St 52.\* Das Ergebnis ist in mancher Hinsicht lehrreich, wie der Vergleich von Rechnung und Beobachtung bei den Schwingungszahlen, die wahrscheinliche Größe der Wechselbelastung an den zu Bruch gelangenen Stellen, der Vergleich mit den zur Zeit geltenden Schweizer und Reichsbahnvorschriften usw. zeigt. [Schweizer Arch. 2 (1936) Nr. 5, S. 134/38.]

W. Spraragen und G. E. Clausen: Kerbschlagversuche an Schweißverbindungen.\* Ein Ueberblick über das Schrifttum bis zum 1. Januar 1936. [Weld. J. 15 (1936) Nr. 4, S. 2/12.]

**Sonstiges.** Anwendung fester Kohlensäure für schwierige Löt- oder Schweißaufgaben. [Masch.-Schaden 13 (1936) Nr. 5, S. 86.]

Hammer hoher Geschwindigkeit zum Flachschlagen von Schweißraupen vor dem Schleifen.\* Beschreibung des Hammers der High Speed Hammer Co., Inc., Rochester, N. Y., für 500 bis 850 Hübe/min. [Engineering 141 (1936) Nr. 3673, S. 627.]

E. Höhn: Schweißverbindungen im Kessel- und Behälterbau.\* Erwähnung der zahlreichen Versuche über die Festigkeit geschweißter Verbindungen, die der Schweizerische Verein von Dampfkesselbesitzern viele Jahre hindurch vorgenommen hat. Bauteile im Kessel- und Behälterbau und Zusammenbau ganzer Kessel verschiedener Bauart. [Schweizer Arch. 2 (1936) Nr. 5, S. 113/33.]

M. Roß und A. Eichinger: Bericht über die Festigkeit und Berechnung geschweißter Verbindungen im Kessel- und Rohrbau.\* Berechnungsverfahren für mehrachsige Beanspruchungen der Schweißverbindungen, das auf der Gestaltveränderungshypothese beruht. Das Berechnungsverfahren ist geeignet, die Schweißverbindungen, unter Beachtung ihrer Festigkeitseigenschaften, zu fördern. [Schweizer Arch. 2 (1936) Nr. 5, S. 105/12.]

## Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Entrosten.** Fr. Kappler: Neuzeitliche Entrostungsverfahren.\* Arbeitsaufwand und Verbrauch an Hilfsstoffen bei Entrostung mit Stahlbürste, Druckluftklopfer, durch Sandstrahl („Funken“) und Beizen. Eigenheiten und Anwendungsberichte der verschiedenen Verfahren. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 25, S. 781/84.]

Terrence A. O'Neil: Reinigung des Walzgutes vor dem Plattieren.\* Entfettung von Metallen durch organische Flüssigkeiten, Dampf, alkalische Reinigungsmittel und durch elektrolytisches Beizen. Entfernung von Rost und Zunder, auch vor allem in elektrolytischer Beizung. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 6, S. 59/64.]

**Beizen.** E. Jimeno und I. Grifoll: Physikalisch-chemische Erklärung der Wirkung von Sparbeizen. [Anales soc. españ. fis quim. 33 (1935) S. 947/51; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 10, Sp. 3378.]

Ralph J. Snelling und E. T. Richards: Zum Beizen wärmerester Chrom-Nickel-Stahlbleche. Angaben über zweckmäßige Beizbadzusammensetzung und -temperatur sowie des Werkstoffes für Beizbottiche. [Met.-Woche 1936, Nr. 25, S. 489/90.]

**Verzinken.** G. A. Brayton: Blumen auf verzinkten Stahlblechen. Wirkung von Zinn-, Antimon- und Aluminiumzusätzen. [Min. & Metallurgy 17 (1936) Nr. 354, S. 306.]

W. H. Spowers jr.: Verzinkungskessel mit Heizung durch gasbeheizte Röhren aus legiertem Stahl, die

senkrecht in die Umrandungswände eingelassen sind.\* Diese Anordnung nach der Bauart der Lee Wilson Engineering Co., Cleveland, soll folgende Vorteile haben: Die Flammen berühren nicht den Kessel, genaue Temperaturregelung in senkrechter und waagerechter Richtung, geringe Schaumverluste, lange Lebensdauer des Kessels, geringe Heizkosten usw. [Steel 98 (1936) Nr. 23, S. 56 u. 58; Blast Furn. & Steel Plant 24 (1936) Nr. 6, S. 512/13 u. 538.]

**Elektrolytisches Ueberziehen des Stahldrahtes mit Zink nach dem Verfahren der Bethlehem Steel Co.\*** Beschreibung des Verfahrens nach der chemischen und elektrolytischen Seite. Beizen und Waschen des Drahtes vor dem Ueberziehen mit Zink. Ziehen des verzinkten Drahtes durch Düsen zum Glätten und Verdichten des Zinküberzuges. [Iron Age 137 (1936) Nr. 17, S. 44/46.]

**Verzinnen.** Josef Wolnik, Dr.: Zinn. Wandlungen in der Erzeugung und Verwendung des Zinns nach dem Weltkrieg. (Mit e. Geleitwort von Hermann Schumacher.) Leipzig: Bibliographisches Institut, A.-G., 1936. (224 S.) 8°. 10 *R.M.* (Wandlungen in der Weltwirtschaft. Hrsg. von Prof. Dr. h. c. Hermann Schumacher. H. 6.) — Für den Eisenhüttenmann, für den Zinn als Hilfsstoff bei der Herstellung der Weißbleche eine große Bedeutung hat, ist das Buch von hohem Wert insofern, als es ihm eine Uebersicht über die Rohstofflager, über die Erzeugungsmengen sowie die Preisentwicklung des Zinns vermittelt. Man erhält auch einen aufschlußreichen Eindruck von den Kämpfen um den Markt und um die Preisbildung zwischen den einzelnen Erzeugergruppen. ■ B ■

**R. Legendre: Schnellverfahren zur Untersuchung von Weißblech und Konservendbüchsen.** Poren und sonstige Beschädigungen der Zinnschicht sollen mit dem Indikator von van Urk (Kochsalzlösung von 30 g/l mit 0,6 bis 0,8 cm<sup>3</sup> NaHCO<sub>3</sub> in Agar) leicht kenntlich gemacht werden können. [Rech. et Invent. 17, April 1936, S. 96/98; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 26, S. 4980/81.]

**J. R. Swanton: Das Verzinnen von Grauguß.\*** Angaben über das Putzen, Beizen und Waschen der Gußstücke vor dem Verzinnen. Zusammensetzung und Temperatur der Beizbäder und des Zinnbades. Verwertung des Badschaumes und der Abfälle. [Foundry, Cleveland, 64 (1936) Nr. 6, S. 26/27 u. 87.]

**Sonstige Metallüberzüge.** Auswahl, Anwendung und Zweck von Fertigbehandlungen der Metalle. II. Die metallischen Schutzüberzüge.\* Aufbringungsart, Aussehen, Veränderung mit der Zeit und hauptsächliche Anwendungsgebiete folgender Schutzüberzüge: Zink, Kadmium, Nickel, Nickel-Chrom, Chrom, Kupfer, Zinn, Messing, Blei, Aluminium, Silber und Gold. [Steel 98 (1936) Nr. 13, S. 53/54 u. 56/57.]

**Tsutomu Kase: Metallische Zementation. IX. Zementation einiger Metalle durch Beryllimpulver.\*** Versuche an Eisen, Nickel und Kupfer über Eindringtiefe, Oberflächenhärte, Korrosions- und Verzunderungsbeständigkeit der bei 600 bis 1000° gebildeten Berylliumdiffusionsschicht. [Kinzoku no Kenkyu 13 (1936) Nr. 5, S. 173/88.]

**Walter R. Meyer: Die Rolle von Häutchen bei der elektrolytischen Niederschlagung von Metallen. I. Eine Schrifttumsübersicht.\*** Entstehung der passiven Häutchen auf Metallen und deren Wirkung auf die Bildung von Schutzüberzügen bei der Elektrolyse. Gefügeuntersuchungen über den Uebergang vom Grundmetall zu galvanischem Ueberzug bei verschiedenen Metallegierungen. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 5, S. 123/26; Nr. 6, S. 155/59.]

**Plattieren.** B. Trautmann: Plattierte Bleche, ihre Verarbeitung und Verwendung.\* Begriff des plattierten Stahlbleches. Eigenschaften. Kalt- und Warmverarbeitung. Verbindungsarbeiten (Schweißen). Gestaltungsfragen. Verwendung. [Masch.-Bau 15 (1936) Nr. 11/12, S. 295/99.]

**Spritzverfahren.** Theo Everts: Die Dichtigkeit gespritzter Metallüberzüge.\* Untersuchungen an Spritzüberzügen aus Blei, Zink, Aluminium, Kupfer, unlegiertem und nichtrostendem Stahl über die Abhängigkeit der Dichtigkeit von der Dicke der Schicht, vom Abstand der Spritzpistole, vom Brenngasdruck, vom Verhältnis des Sauerstoffs zum Wasserstoff, vom Preßluftdruck und vom Drahtvorschub. Bestimmung der Porenzahl und Porengröße. Herstellung wasserdichter Ueberzüge. [Z. Metallkde. 28 (1936) Nr. 6, S. 143/50.]

## Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Härten, Anlassen, Vergüten.** Das AWF-Härtebuch. 95 Beispiele aus der Härtepraxis. 2., erw. Aufl. Hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF) beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (RKW). Berlin (SW 19): Beuth-Verlag, G. m. b. H., (1935). (142 S.) 8°. 3,10 *R.M.* (Bestellnummer AWF 261.) — Gegenüber der 1. Auflage — vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 911 — hat das Buch folgende Erweiterungen

erfahren: Der von F. Rapatz bearbeitete Abschnitt „Härteverfahren“ geht näher auf die Härtung der Chrom-Molybdän-Stähle ein. Neu eingefügt ist ein Abschnitt „Autogenhärtung“ von H. Holler und E. Zorn. Der Anhang ist erweitert durch Besprechung der zerstörungsfreien Prüfung nach dem Magnetpulververfahren. ■ B ■

**J. B. Nealey: Einrichtung für das Härten von Getriebeteilen ohne Zunderung.\*** Anlage zu weitgehender zwangsläufiger Abschreck- und Einsatzhärtung von Kraftwagen-teilen bei der General Motors Corp., Chevrolet Parts Mfg. Division, Saginaw, Mich., wobei auf die Vermeidung von Verzunderung besonderer Wert gelegt ist. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 6, S. 45/48 u. 100.]

**Helmut Krainer: Die Bedingungen für die Durchvergütung von Stahl.\*** [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 12, S. 619/22; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 25, S. 718; Berichtigung Nr. 29, S. 824.]

**Oberflächenhärtung.** E. F. Davis: Neuer elektrischer Salzbadofen.\* Beschreibung des Ajax-Hultgren-Salzbadofens, bei dem das Salzbad als elektrischer Widerstand für die Beheizung dient. Zwangsläufige Temperatursteuerung. Gleichmäßigkeit der in diesem Ofen behandelten Stahlteile. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 6, S. 143/46.]

## Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Roheisen.** A. L. Norbury und E. Morgan: Der Bruch von Roh- und Gußeisen.\* Zusammenhang der Bruchkorngröße mit dem Kohlenstoff- und Siliziumgehalt bei üblichen Roheisenmasseln; Einfluß der Ofenführung. Unterschiede in den Festigkeitseigenschaften zweier Roheisen und zweier Gußeisen trotz ähnlicher chemischer Zusammensetzung. Einfluß von Titan-einschlüssen auf die Graphitgröße. [Foundry Trade J. 54 (1936) Nr. 1034, S. 453/55.]

**Gußeisen.** John W. Bolton: Graues Gußeisen. VII. Ueberhitzung. VIII. Einfluß der Abkühlungsverhältnisse. IX. Einfluß der Gase.\* Schrifttumsübersicht über die Wirkung der Ueberhitzung und deren Ursache, mit Angaben über die Abkühlungsgeschwindigkeit in trockenen und nassen Formen. Abhängigkeit der Abkühlung vom Verhältnis des Volumens zur wärmeabgebenden Fläche. Beziehung zwischen Festigkeit und Wandstärke auf Grund einer einfachen Gleichung zur Berechnung der Zugfestigkeit. Erörterung der Wandstärkenempfindlichkeit. Uebersicht über die Abgabe von Gasen beim Erstarren, den Einfluß von rostigem Schrott im Einsatz und den Einfluß der Gießtemperatur auf die Güte der Gußstücke. [Foundry, Cleveland, 64 (1936) Nr. 4, S. 45, 93 u. 96; Nr. 5, S. 45/46, 110, 112 u. 115; Nr. 6, S. 34 u. 94.]

**H. Cornelius und F. Bollenrath: Gegossene Nocken- und Kurbelwellen.\*** Zusammenstellung auf Grund des Schrifttums über wirtschaftliche, konstruktive und werkstofftechnische Gründe, die zum Ersatz geschmiedeter durch gegossene Nocken- und Kurbelwellen im Kraftfahrzeugbau berechtigen. Erfahrungen mit derartigen gegossenen Wellen. [Gießerei 23 (1936) Nr. 10, S. 29/36.]

**J. W. Donaldson: Der Einfluß von Legierungselementen auf die physikalischen Eigenschaften von Gußeisen.\*** Schrifttumsübersicht über den Einfluß der Legierungselemente Si, Mn, Ni, Cr, V, W, Cu, Co, Al auf die Wärmeleitfähigkeit, die elektrische Leitfähigkeit, Wärmeausdehnung und die magnetischen Eigenschaften von Gußeisen. Erörterung der unterschiedlichen Wirkung der Legierungselemente auf die physikalischen Eigenschaften von Gußeisen und Stahl. [Foundry Trade J. 54 (1936) Nr. 1032, S. 417/19 u. 423.]

**J. E. Hurst: Wärmebehandlung von Gußeisen durch Härten und Anlassen.\*** Zusammenfassender Bericht über den Einfluß einer Wärmebehandlung auf die Festigkeitseigenschaften von unlegiertem und legiertem Gußeisen. [Foundry Trade J. 54 (1936) Nr. 1031, S. 400/05.]

**N. P. Kalaschnikow: Einfluß der Graphitausbildung auf die mechanischen Eigenschaften von Gegenständen aus Gußeisen.** Für Gußeisen mit 3 bis 3,7% C, 2,1 bis 2,2% Si, 0,7 bis 0,8% Mn, 0,2 bis 0,25% P und 0,074 bis 0,082% S ergab sich die Zugfestigkeit  $\sigma_B = 67,1 - 18,5 \cdot \% \text{ Graphit}$  (kg/mm<sup>2</sup>) und die Brinellhärte  $BH = 285 - 46,3 \cdot \% \text{ Graphit}$ . [Metallurg 10 (1935) Nr. 9, S. 71/74; nach Chem. Zbl. 107 (1936) II, Nr. 1, S. 166.]

**Martin H. Kidder: Hochhitzebeständiges Gußeisen — ein neues Sandblasverfahren.** Hinweis auf ein nicht näher gekennzeichnetes Gußeisen „Vern Alloy“ und auf ein neues Sandblasverfahren. [Ceram. Ind. 26 (1936) S. 183/84; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 24, S. 4615.]

**R. Mailänder: Ueber die Dauerfestigkeit von Gußeisen, Temperguß und Stahlguß.\*** Schrifttum und eigene Versuche über das Verhältnis der Wechselfestigkeit zu den

statischen Festigkeitseigenschaften, Verhältnis der Biege- zur Drehwechselfestigkeit, Kerbempfindlichkeit, Einfluß der Gußhaut bei Gußeisen, Temperguß und Stahlguß. Vergleich mit dem Verhalten von geschmiedetem Stahl, wobei der Einfluß der Faserichtung auf die Biege- und Drehwechselfestigkeit von Stahl behandelt wird. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 3, S. 59/66.]

Nickelhartguß als verschleißwiderstandsfähiger Guß.\* Zusammenstellung über Anwendung von nickellegiertem Hartguß (etwa 3% C, 4,5% Ni, 1,5% Cr) im Bergbau, in Kraftwerken, in der keramischen Industrie, in Gießereien, in der Landwirtschaft, im Metallhüttenwesen und im Werkzeugmaschinenbau. [Nickel-Ber. 6 (1936) Nr. 6, S. 93/96.]

Baustahl. Niedriglegierte Baustähle mit höherer Streckgrenze.\* Auszüge aus Berichten von H. W. Gillett, S. Epstein, J. H. Nead und J. W. Halley sowie von Edwin F. Cone. Zusammenstellung über chemische Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften in der Welt gebräuchlicher Baustähle nach Art des St 52. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 3, S. 77/84.]

K. Daevs: Eigenschaften alter, langjährig bewährter Maschinenbaustähle.\* Die Querschnittsbeanspruchung von vier nach langjährigem Dauerbetrieb verschrotteten größeren Maschinenteilen lag im Rahmen der auch heute noch für ähnliche Teile als zulässig erachteten Werte, dies war aber nicht der Fall bei der Zusammensetzung und den Festigkeitseigenschaften; die Folgerungen für die Beurteilung der bei der Kurzprüfung, besonders bei der Abnahme, ermittelten Eigenschaften werden gezogen. [Masch.-Bau 15 (1936) Nr. 11/12, S. 303/05.]

Die Lebensdauer von Stahl. Auf Grund von Aufstellungen des American Iron and Steel Institute soll die durchschnittliche Verwendungsdauer von Stahlwerkstücken von 15 Jahren im Jahre 1885 auf 32 im Jahre 1935 gestiegen sein. [Iron Coal Trad. Rev. 132 (1936) Nr. 3561, S. 996.]

O. W. McMullan: Haltbarkeit von einsatzgehärteten Zahnradern.\* Vergleich des Verschleißes und der Umläufe bis zum Bruch einzelner Zähne bei Zahnkränzen und -schnecken aus einsatzgehärteten, doppeltvergüteten und in Öl vergüteten Nickelstählen. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 262/80.]

J. Welter: Entwicklung und derzeitiger Stand der hochfesten Baustähle.\* In Deutschland, Frankreich, England und Amerika übliche niedriglegierte Baustähle für Brücken und Hochbauten mit erhöhter Zugfestigkeit und Streckgrenze. Einfluß des Phosphors auf Grund von Schrifttumsangaben. [Ossature Métallique 5 (1936) Nr. 6, S. 302/10.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. Der europäische Stand auf dem Gebiete der nichtrostenden Stähle.\* Beiträge von J. H. G. Monypenny, Albert Portevin, Benno Strauss und Eduard Houdremont über mehrfach legierte Stähle für Sonderzwecke. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 6, S. 68/72.]

J. E. Sullivan: Ein Vergleich von nichtrostendem Stahl mit 18% Cr und 8% Ni mit Aluminiumlegierungen. Vergleich der Eignung für den Flugzeugbau nach Festigkeitseigenschaften und Korrosionsbeständigkeit. [National Advisory Committee for Aeronautics, Techn. Note Nr. 560, 1936, 11 S.; nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 6, S. MA 342.]

Ernest E. Thum: Korrosionsbeständige Stähle mit hoher Festigkeit.\* Zusammenstellung von Schrifttumsangaben über die Festigkeitseigenschaften der verschiedenen üblichen Gruppen bei nichtrostenden Stählen, vor allem der reinen Chromstähle. Einfluß der Wärmebehandlung. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 6, S. 49/57 u. 104.]

M. D. Wodwishewski und G. J. Sergejew: Der Zerfall der Mischkristalle in nichtrostenden Stählen vom Typus „Enersch 6“ beim Walzen. Untersuchungen an vier Stählen mit 18% Cr und 8% Ni über das Verhältnis von Austenit zu Ferritanteil am Gefüge bei steigender Kaltverformung. [Shurnal technicheskoi Fiziki 5 (1935) S. 784/95; nach Chem. Zbl. 407 (1936) I, Nr. 25, S. 4795.]

P. B. Michailow-Michejew und A. I. Tschishik: Warmbehandlung und Eigenschaften von Chrom-Molybdän-Stahl mit hohem Siliziumgehalt. Hitze- und Korrosionsbeständigkeit von Stahl mit 0,6 bis 0,75% C, 16 bis 17% Cr und 1,6 bis 1,9% Mo bzw. mit 0,65% C, 14% Cr, 1,5% Mo. Für Turbinenschaufeln wird ein Stahl mit 0,6 bis 0,7% C, 0,3 bis 0,6% Si, 0,35% Mn, 16 bis 17% Cr und 1,5 bis 2% Mo empfohlen. [Metallurg 11 (1936) Nr. 2, S. 35/54; nach Chem. Zbl. 407 (1936) II, Nr. 1, S. 168/69.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. T. D. Yensen und N. A. Ziegler: Einfluß von Kohlenstoff, Sauerstoff und Korngröße auf die magnetischen Eigenschaften von Eisen-Silizium-Legierungen.\* Untersuchungen an Legierungen mit 3 bis 6% Si, 0,0002 bis 0,0019% H<sub>2</sub> und 0,0000 bis 0,0008% N<sub>2</sub> über den Einfluß des Kohlenstoffs — von 0,013 bis 0,3% —, des Sauerstoffs — von 0,001 bis 0,070% — sowie der Korngröße auf die Reluktivität,

aus der Koerzitivkraft und Wattverluste berechnet wurden. Einfluß der Kohlenstoffform auf diese magnetischen Werte. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 337/58.]

Eisenbahnbaustoffe. 3. Internationale Schienentagung [veranstaltet vom] Ungarischen Verband für Materialprüfung. Budapest, 8.—12. September 1935. [Berichte.] (Mit zahlr. Abb.) Budapest: [Selbstverlag d. Verbandes] 1935. (VIII, 262 S.) 4<sup>o</sup>.

== B ==

Rohre. G. R. Dawson: Verwendung von geschweißten Leitungen aus legierten Stählen für überhitzten Dampf von etwa 540°. Verschiedene legierte Stähle und ihre Verwendbarkeit zu Dampfleitungen sowie ihre Zusammensetzung besonders von Chromstählen werden angegeben. [Steel 98 (1936) Nr. 18, S. 48 u. 66.]

Draht, Drahtseile und Ketten. H. Meuth: Zur Ermittlung der Ablegereife von Drahtseilen.\* Versuche, die die Festigkeitseigenschaften abgelegter Seile mit den Ergebnissen der Dauerprüfung an gleichartigen neuen Seilen in der Seilprüfmaschine vergleichen. Daraus konnten Schlüsse gezogen werden, ob das betreffende Seil zu früh oder zu spät abgelegt worden war. Weitere Versuche, die vor allem den Einfluß der verschiedenen Betriebsverhältnisse berücksichtigten, sind notwendig. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 21, S. 664/66.]

Sonstiges. W. Kloth: Beanspruchungen, Werkstoffe und Gestaltung im Landmaschinenbau.\* Beanspruchungsart der Werkstoffe. Aufstellung von Häufigkeitskurven für die Zugkräfte im Landmaschinenbau. Sicherung der Maschinen gegen Ueberbeanspruchung. Gegenüberstellung der Betriebs- und Störungsbeanspruchungen an einem Maschinenteil zu den Festigkeitswerten des Werkstoffes. [Verein deutscher Ingenieure: 74. Hauptversammlung, Darmstadt 1936. Fachvorträge. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (1936). S. 33/36.]

Karl Sporkert: Ueber die Abnutzung von Metallen bei gleitender Reibung.\* Die Abnutzung als Zerspanungsvorgang. Untersuchungen über die Abnutzung von verschiedenen Werkzeugstählen bei gleitender Reibung auf Gußeisenwalzen. Einfluß von Härte und Zähigkeit der Werkstoffe. Versuche über die Abnutzung verschiedener Maschinenbaustoffe bei Gleitung aufeinander. Einfluß von Schleifmitteln dabei. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 30 (1936) Nr. 10, S. 221/26.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Allgemeines. R. A. Bull: Neue Entwicklung der Prüfverfahren für Stahlguß.\* Zusammenfassender Bericht über die Arbeiten der American Society for Testing Materials zur Vereinheitlichung der Stahlgußprüfung. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 1, S. 1/4; Nr. 2, S. 35/38 u. 43; Nr. 3, S. 65/68.]

Festigkeitslehre. F. L. Everett und J. L. Maulbetsch: Rückblick auf Untersuchungen über die Werkstofffestigkeit. Unvollständige Schrifttumsübersicht zur Frage der Wechselfestigkeit mit den verschiedenen Einflüssen auf sie, des Verhaltens der Metalle bei tiefen Temperaturen und gegen Schlagbeanspruchung. [J. Applied Mechanics 3 (1936) Nr. 2, S. A 67/70.]

O. J. Horger: Einfluß des Oberflächendrucks auf die Wechselfestigkeit von Stahl.\* Erörterungsbeiträge von R. E. Peterson, A. M. Wahl und A. L. Davis über die Eindringtiefe der Kalthärtung beim Oberflächendruck und den zweckmäßigen Rollendruck. [J. Applied Mechanics 3 (1936) Nr. 2, S. A 74/75.]

Zugversuch. Helmut Krainer: Ueber eine technische Bestimmung des Elastizitätsmoduls von Metallen bei erhöhter Temperatur mittels Kriechgrenzengeräts nach Dr. W. Rohn.\* Durch Entlastung des Probestabes erfolgt eine elastische Verkürzung, die bei der Rohnschen Dauerstandsversuchseinrichtung durch eine Temperaturerhöhung ausgeglichen wird. Durch ein angegebenes Rechenverfahren kann der Elastizitätsmodul aus der Temperaturerhöhung ermittelt werden. Anwendung des Verfahrens auf die Errechnung des Elastizitätsmoduls von VCN 45 bis 600°. Berichtigung des Fehlers bei der Bestimmung der wahren Kriechgeschwindigkeit, der durch Veränderung des Elastizitätsmoduls mit der Temperatur entsteht. [Meßtech. 12 (1936) Nr. 6, S. 111/14.]

R. G. Sturm, C. Dumont und F. M. Howell: Ein Verfahren zur Auswertung von Dauerstandsversuchsergebnissen.\* Aus der doppellogarithmischen Zeit-Gesamtdehnungs-Kurve werden die Neigung K der als Geraden angesprochenen Kurve und die extrapolierte Anfangsdehnung als Dauerstandswerte entnommen. Einfluß einer Kaltverformung. Zusammenhang zwischen der Dehnung in bestimmten Versuchszeiten und der auf die Zugfestigkeit bezogenen Belastung. [J. Applied Mechanics 3 (1936) Nr. 2, S. A 62/66.]

G. Welter und S. Gočkowski: Ueber die Diagramm-ausbildung bei Zerreißmaschinen und die Dehnungsgeschwindigkeit von plastischen Metallen in Abhän-

gigkeit von der Belastungsart.\* Untersuchungen an Armco-Eisen, Kupfer, Aluminium und Blei über die Ausbildung des Spannungs-Dehnungs-Schaubildes bei „steifer“ und „elastischer“ Belastung der Proben und über die tatsächlich vorhandene Belastungsgeschwindigkeit sowie über die Arbeitsfläche des Schaubildes. Auswirkung der Anwendung von Feder- oder Pendelmanometer als Anzeigergerät. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 2, S. 95/105.]

**Kerbschlagversuch.** G. Welter und J. Kucharski: Mikrodeformationen beim dynamischen Biegeversuch in hohen Temperaturen.\* Ermittlung der Durchbiegung mit steigender Schlagbeanspruchung bei gekerbten Rundproben aus Stahl mit 0,07% C sowie mit 0,3% C, 2% Ni und 0,5% Cr bei 20 bis 500°. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 2, S. 75/83.]

**Härteprüfung.** E. Franke: Ein Beitrag zur Bestimmung der Kalthärtbarkeit von Werkstoffen.\* Ermittlung der Kalthärtbarkeit aus dem Verhältnis der bei höchstmöglicher Kaltverformung erreichten Herbert-Pendelhärte zu der am nichtverformten Werkstoff ermittelten Pendelhärte, sowie aus dem Potenzwert in der den Zusammenhang zwischen Kugelbelastung P und Eindruckdurchmesser d wiedergebenden Gleichung  $P = a \cdot d^n$ . Nach Untersuchungen an einigen Stählen verlaufen diese beiden Kennwerte parallel. [Meßtech. 12 (1936) Nr. 5, S. 85/88.]

**Schwingungsprüfung.** K. Klöppel: Gemeinschaftsversuche zur Bestimmung der Schwellzugfestigkeit voller, gelochter und genieteter Stäbe aus St 37 und St 52.\* Dauerversuche an Vollstäben, gelochten und genieteten Stäben aus St 37 in Siemens-Martin- und Thomas-Güte und an vier Arten St 52 auf Schwingern mit etwa 360 Lastwechseln je min bei 2 und 4,7 kg/mm<sup>2</sup> Vorspannung. Nietwerkstoffe St 34 für St 37 und St 44 für St 52. Feststellung der bleibenden Verlängerungen während des Schwellzugversuches in Abhängigkeit von der Anzahl der Lastwechsel. Erörterung der Versuchsergebnisse. [Stahlbau 9 (1936) Nr. 13/14, S. 97/112.]

Friedrich Körber und Max Hempel: Abhängigkeit der Wechselzugfestigkeit des Stahles von der Lastwechselhäufigkeit.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 1, S. 15/19; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 736.]

Akimasa Ono: Der Energieverbrauch und die Wärmeentwicklung des schwingenden Stahlstabes.\* Dämpfungsmessungen bei Biegewechselbeanspruchung an Stahl mit 0,26% C. Ableitung der Umrechnungsformel für die Berechnung der durch Werkstoffdämpfung im Probestab erzeugten Wärmeenergie. Versuche mit Wechselbelastungen unterhalb der Wechselzugfestigkeit. [Z. angew. Math. Mech. 16 (1936) Nr. 1, S. 23/32.]

Anton Pomp und Max Hempel: Dauerfestigkeitsschaubilder von Stählen bei verschiedenen Zugmittelspannungen unter Berücksichtigung der Prüfstabform.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 1, S. 1/14; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 735/36.]

H. Roos: Neue Einrichtungen der Versuchsabteilung des Junkers-Flugzeugwerkes. Beschreibung verschiedener Prüfeinrichtungen und Versuchsmaschinen für die statische Prüfung und für Schwingungsversuche an Bauelementen und Flugzeugteilen. [Luftf.-Forsch. 13 (1936) S. 67/70; nach Zbl. Mech. 4 (1936) Nr. 5, S. 210.]

A. Thum: Geschmiedete und gegossene Kurbelwellen.\* Ursachen von Dauerbrüchen an Kurbelwellen. Untersuchung der Dauerhaltbarkeit von Kurbelwellen aus St C 45.61 bei Verdreh- und Biegebeanspruchung mit vollen und hohlgebohrten Zapfen. Verdrehdauerhaltbarkeit von Kurbelwellenmodellen aus Perlitguß und Temperguß. Das Verhalten von gegossenen Kurbelwellen aus Perlitguß und Temperguß mit hohlgebohrten und hohlgegossenen Zapfen gegen Biege- und Verdrehwechselbeanspruchung. [Verein deutscher Ingenieure: 74. Hauptversammlung, Darmstadt 1936. Fachvorträge. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (1936). S. 268/73.]

**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** Herbert Flemming: Ein neues Gerät für die Prüfung der Oberflächengüte.\* Die Rauigkeit wird gemessen als Gesamtzahl der senkrechten Bewegungen eines über die Oberfläche geführten Taststiftes bzw. Reiters. [AWF-Mitt. 18 (1936) Nr. 5, S. 58/59.]

G. Depiereux: Die Brinellhärte als Kurzprüfwert für den Grobschnitt.\* Beziehung zwischen der Härte bis 300 Brinell-Einheiten sowie den auf die Eindringtiefe der Kugel bezogenen Härtebeiwerten und der Zerspanbarkeit einer Reihe von Kraftwagenbaustählen. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 46 (1936) Nr. 7/8, S. 239/40 u. 242/43.]

F. Rapatz: Kurzversuche für die Prüfung der Bearbeitbarkeit.\* Beschreibung der Verfahren zur Schnittdruckmessung nach A. Wallichs, der Messung der Schneidtemperatur nach K. Gottwein und W. Reichel und des Pendelverfahrens nach W. Leyensetter. Prüfung beruhigter und unberuhigter Automaten- und Siemens-Martin-Stähle nach diesen

Verfahren sowie Bohrbarkeits- und Gewindeschneidversuche. Vergleich der Ergebnisse der Kurzprüfungen mit Betriebsfeststellungen. Aufstellung von Werkstattrichtwerten für die Schnittgeschwindigkeiten beim Drehen nach den Kurzprüfverfahren. [AWF-Mitt. 18 (1936) Nr. 3, S. 29/31; Nr. 4, S. 39/46; Nr. 5, S. 60/67; Nr. 6, S. 69/71.]

**Abnutzungsprüfung.** M. Ulrich: Schaltverschleiß bei Zahnradern aus verschiedenen und verschiedenen behandelten Stählen.\* Verschleißversuche mit Zahnradern aus deutschen, österreichischen, tschechischen und amerikanischen Einsatz- und Vergütungsstählen im Kraftwagengetriebe bei dauerndem Eingriff der Zahnräder und bei häufigem Schalten. Einfluß einer zusätzlichen Härtung der Zahnräder aus Vergütungsstahl im Zyanbad. [Verein deutscher Ingenieure: 74. Hauptversammlung, Darmstadt 1936. Fachvorträge. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (1936). S. 261/68.]

**Zerstörungsfreie Prüfverfahren.** Hansjörg Mackh: Elektromagnetische Prüfung von Stahldrahtseilen. I. Wechselstromverfahren.\* Patentliteratur über elektromagnetische Verfahren mit Anzeige einer Änderung des Gesamtflusses oder eines Teilflusses. [ATM (Arch. techn. Mess.) 5 (1936) Lfg. 59, S. T 64/65.]

A. Matting: Stereometrische Messungen an Röntgenaufnahmen.\* Beschreibung des Stereobinokel nach Pleikart-Stumpf, des Stereometrometers nach Beyerlen und des Stereomeßlineals von C. H. F. Müller, Hamburg. Zweckmäßigkeit der Stereoaufnahme von Röntgenbildern. [Gießerei 23 (1936) Nr. 1, S. 7/11.]

Ernst A. W. Müller und W. E. Schmid: Ueber die Fehlererkennbarkeit und die Aufstellung von Belichtungsschaubildern in der Materialdurchstrahlung mit Röntgenstrahlen. I. Die Fehlererkennbarkeit bei der Röntgendurchstrahlung des Eisens.\* Kleinster nachweisbarer Dickenunterschied bei Wahl von Drahtstücken verschiedenen Durchmessers, verschieden dicken Blechen oder einem Blech mit verschieden tiefen Löchern als Testkörpern bei 50 bis 120 kV Röhrenspannung. Einfluß der Belichtungszeit, der Film- und Folienart, der Anwendung von Strahlenfiltern, des Abstandes von der Röhre bis zum Prüfstück. Vergleich der Erkennbarkeit von Poren mit der der verschiedenen Testkörper. [Z. techn. Physik 17 (1936) Nr. 6, S. 190/97.]

M[ax] Widemann: Zerstörungsfreie Prüfung von Flußeisenschweißnähten mittels Gammastrahlung.\* Prüfung der Fehlererkennbarkeit an Schweißnähten bei Benutzung der Gammastrahlung des Mesothors. Vorschlag der Abänderung der Richtlinien für die Prüfung von Schweißverbindungen mit Röntgen- und Gammastrahlen. [Autog. Metallbearb. 29 (1936) Nr. 13, S. 196/99.]

Max Widemann: Zerstörungsfreie Prüfung schwermetallischer Werkstücke mit ultrakurzwelliger Röntgenstrahlung.\* Durchstrahlbare Dicke, Beleuchtungsgröße und Fehlererkennbarkeit bei Anwendung von Röhrenspannungen über 300 kV. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 24, S. 741/45.]

**Sonstiges.** Franz P. Fischer: Zwei Rechenschieberkunstgriffe.\* Ermittlung der Bruch- und Gleichmaßeschnürrung und daraus der Gleichmaßdehnung aus den beiden gemessenen Durchmessern der Zugprobe vor und nach dem Versuch. Anbringung von Marken auf dem Rechenschieber für Gewichtsberechnungen bei Stahl. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 3, S. 102/04.]

W. Ruttman: Ueber Bearbeitungsspannungen.\* Bearbeitung, wie sie bei Spannungsmeßverfahren meist nötig ist, führt selbst zu neuen Spannungen in der bearbeiteten Oberfläche. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 3, S. 89/97.]

## Metallographie.

**Allgemeines.** C. D. Niven: Ueber die Hume-Rotherysche Auffassung des metallischen Zustandes. Nach-Hume-Rothery besteht die metallische Bindung darin, daß ein bindendes Elektron mehr als zwei benachbarten Atomen angehört. Diese Vorstellung muß auch der elektrischen Leitfähigkeit und der Supraleitfähigkeit zugrunde gelegt werden. [Philos. Mag. 21 (1936) Nr. 139, S. 291/99; nach Physik. Ber. 17 (1936) Nr. 12, S. 1206.]

**Geräte und Einrichtungen.** F. Hauser: Der Epi-Kondensator W als Hilfsmittel der Lumineszenzmikroskopie.\* Ultraviolettes Licht wird zur Beleuchtung des Werkstückes benutzt, das Lumineszenzlicht auslöst. [Zeiss-Nachr. 2 (1936) Nr. 1, S. 10/16.]

M. Schochardt: Lumineszenzmikroskopische Untersuchungen mit dem Epi-Kondensator W. I. Zur Praxis der Lumineszenzmikroskopie mit dem Epi-Kondensator W. [Zeiss-Nachr. 2 (1936) Nr. 1, S. 16/22.]

**Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen.** Norman P. Goss: Gerichtete Eigenschaften in Bandstahl nach geringer plastischer Verformung.\* Aenderung des Röntgenstrahlbildes mit der Verformung, besonders mit der Kaltverformung. Bei Warmverformung ist die Orientierung der Kristalle zur Walzrichtung anders als bei Kaltverformung. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 5, S. 131/34.]

C. S. Barrett und M. Gensamer: Spannungsmessungen durch Röntgenrückstrahlungen. Ableitung der Gleichungen für die Bestimmung der Einzelwerte der Hauptspannungen in der Oberfläche. Erörterung der zu erwartenden Meßfehler. Besprechung der Vorteile des Verfahrens gegenüber anderen. [Physics 7 (1936) S. 1/8; nach Zbl. Mech. 4 (1936) Nr. 5, S. 196/97.]

Franz Wever und Hermann Möller: Röntgenographische Spannungsmessungen an abgeschreckten Stahlwellen.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 3, S. 27/30; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 736/37.]

Franz Wever und Adolf Rose: Beitrag zur röntgenographischen Spannungsmessung an geschweißten Bauwerken.\* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 3, S. 31/33; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 736/37.]

**Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge.** A. G. H. Andersen und Eric R. Jette: Röntgenuntersuchung des Eisen-Chrom-Silizium-Zustandsschaubildes.\* Festlegung der Zustandsbereiche von Ferrit,  $(Fe, Cr)_3Si_2$ ,  $Cr_3Si$  und FeCr bzw. der festen Lösungen bei 600, 800 und  $1000^\circ$  für 0 bis 35% Cr und 0 bis 50% Si. Untersuchungen über die Aenderung der Gitterparameter der verschiedenen Phasen mit der chemischen Zusammensetzung. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 375 bis 419.]

H. Cornelius und F. Bollenrath: Die Ausscheidungshärtung austenitischer Kobalt-Wolfram-Eisen-Legierungen.\* Untersuchungen an drei Eisenlegierungen mit 38 bis 40% Co, 36 bis 41% W und geringen Verunreinigungen an C, Mn, Si und Al über die Härte in Abhängigkeit von der Abschrecktemperatur, Anlaßtemperatur und Anlaßzeit. Einfluß der Abkühlgeschwindigkeit und der Kaltverformung auf die Ausscheidungshärtung. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 25, S. 559/68.]

U. Dehlinger: Die Chemie der intermetallischen Verbindungen und Mischkristalle. Das Gesetz der multiplen Proportionen trifft für Metalle nicht zu. Gültigkeitsbereich der Hume-Rotheryschen Regel vom Verhältnis der Valenzelektronen zur Atomzahl bei intermetallischen Verbindungen. [Naturwiss. 24 (1936) Nr. 25, S. 394/95.]

L. Grenet: Die zweidimensionalen Zustandsschaubilder.\* Vorschlag u. a. zur Berücksichtigung eines Legierungselementes im Eisen-Kohlenstoff-Schaubild, im Grunde genommen ein Schnitt durch das Dreistoff-Raumschaubild. [Métaux 11 (1936) Nr. 129, S. 118/22.]

Ernst Jänecke: Einfache systematische Einteilung aller Legierungen aus zwei und drei Metallen.\* Die Einteilung der Zweistofflegierungen erfolgt in fünf Gruppen nach der Anzahl der Gefügebestandteile, die sich aus dem Schmelzfluß ausscheiden; die Umwandlungserscheinungen im festen Zustand bleiben unberücksichtigt. Mit Hilfe der Einteilung der Zweistofflegierungen in fünf Gruppen als Grenzsysteme der Dreistofflegierungen wird eine Einteilung der Dreistofflegierungen ebenfalls in fünf Gruppen mit 32 Untergruppen vorgenommen. [Forsch. u. Fortsch. 12 (1936) Nr. 16, S. 204/06.]

Takejiro Murakami und Atsuyoshi Hatta: Einfluß der Entkohlung auf das Gefüge abgeschreckter Schnellarbeitsstähle. Untersuchung über das Zustandsschaubild von Stahl mit 18% W und 4% Cr bei unterschiedlichem Kohlenstoffgehalt. [Tetsu to Hagane 21 (1935) S. 993/97; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 10, Sp. 3382.]

Zenji Nishiyama: Die  $\gamma$ - $\alpha$ -Umwandlung von nicht-rostendem Invarstahl durch Verformung und Mechanismus der Umwandlung.\* Untersuchung der  $\gamma$ - $\alpha$ -Umwandlung durch Röntgenaufnahmen an einer Kobaltlegierung mit 36% Fe, 8,69% Cr und 0,04% Si. Die Umwandlung wurde durch Recken und Stauchen der aus vielkristallinem Werkstoff und aus Einkristallen hergestellten Probekörper erzwingen. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 25 (1936) Nr. 1, S. 94/103.]

Zenji Nishiyama: Ueber den Mechanismus der Umwandlung des kubisch flächenzentrierten Gitters in ein Gitter mit hexagonal dichtester Kugelpackung.\* Untersuchung der Umwandlungsvorgänge durch Laue-Aufnahmen an einer Legierung mit 70% Co und 30% Ni. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 25 (1936) Nr. 1, S. 79/93.]

Albert Sauveur: Vorschlag der Begriffe „Liquidoid“ und „Solidoid“.\* Ähnlich wie „Solidus“ und „Liquidus“-Linie Beginn und Ende von Umwandlungen aus dem flüssigen Zustand bezeichnen, sollen die Wörter „Liquidoid“- und „Solidoid“-

Linie für Umwandlungen im festen Zustande gebraucht werden. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 6, S. 165.]

Walter Tofaute, Carl Küttner und Alfred Büttlinghaus: Das System Eisen-Chrom-Chromkarbid  $Cr_3C_2$ -Zementit.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 12, S. 607/17 (Werkstoffaussch. 343); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 25, S. 718.]

F. M. Walters jr. und Cyril Wells: Eisen-Mangan-Kohlenstoff-Legierungen. XV. Das Dreistoffsystem und allgemeiner Ueberblick.\* Zusammenfassende Auswertung der bisherigen Untersuchungen über das System Eisen-Mangan-Kohlenstoff bis 14% Mn und bis 1,4% C. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 359/74.]

**Gefügearten.** Walter Eilender, Adolf Walz und Oskar Meyer: Ueber die bei Sägeblättern häufig auftretende Schieferung.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 12, S. 601/05 (Werkstoffaussch. 342); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 25, S. 717.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug des 2. Teiles) von Adolf Walz: Aachen (Techn. Hochschule).

Allan L. Tarr: Zwillingsbildung im Ferrit beim Glühen. In Armco-Eisen, das 18 h bei  $1490^\circ$  in Wasserstoff, dann 12 h bei  $890^\circ$  geblüht und darauf langsam abgekühlt wurde, war Zwillingsbildung zu bemerken. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 5, S. 130.]

J. R. Vilella, G. E. Guellich und E. C. Bain: Ueber die Bezeichnung der Umwandlungsgefüge beim Stahl.\* Mit Perlit soll das kornförmig aus einem Keim bei der Austenitumwandlung bei verhältnismäßig hohen Temperaturen entstehende lamellare Gefüge bezeichnet werden, mit Sorbit das beim Anlassen von Martensit entstehende Gefüge. Die Bezeichnung „Troostit“ wird für entbehrlich gehalten. Mit Spheroidit soll das beim Anlassen von Martensit bei etwa  $700^\circ$  entstehende grobkörnige Zementitgefüge bezeichnet werden. Begriffsbestimmungen für Zementit, Austenit, Ferrit, Martensit, Ledeburit, Osmondit und Hardenit. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 225/61.]

**Rekristallisation.** W. Tofaute und V. Lwowski: Ueber die Rekristallisation von unberuhigtem, weichem Flußeisen und einem völlig desoxydierten Izzettstahl.\* Aus dem basischen Lichtbogenofen wurde eine Schmelze, in die 20 min Stickstoff eingeblasen worden war, zur Hälfte ohne Desoxydationsmittel vergossen, zur Hälfte in der Pfanne mit 0,24% Al beruhigt. Verhalten dieser beiden Proben im Kerbschlagversuch nach Normalglühung und Alterung, gegen interkristalline Korrosion bei der Bügel- und Hebelprobe sowie bei der Kraftwirkungsfigurenätzung. Aenderung der Härte der beiden Stähle mit steigender Kaltverformung und anschließendem Anlassen und Glühen, Ausbildung der Spannungs-Dehnungs-Schaubilder bei unterbrochener Zugbelastung sowie Rekristallisation in Abhängigkeit von der vorausgegangenen Wärmebehandlung, der Kaltverformung und der Glühtemperatur. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 3, S. 66/74.]

**Einfluß der Wärmebehandlung.** Kisuke Saito: Der Einfluß des Anlassens auf die Länge kaltgezogener Stäbe.\* Messung der Längen- und Härteänderung von kaltgezogenen Proben aus Kupfer, Messing, Armco-Eisen und Stahl mit 0,3, 0,8 und 1,3% C nach stufenweisem Anlassen. Rückschlüsse auf den Abbau der inneren Spannungen und Kristallerholung. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 25 (1936) Nr. 1, S. 128/40.]

**Korngröße und -wachstum.** D. L. McBride, C. H. Herty jr. und R. F. Mehl: Einfluß der Desoxydation auf die Bildungsgeschwindigkeit des Ferrits in handelsüblichen Stählen.\* An Stählen mit 0,2 bis 0,5% C, 0,7 bis 0,02% Si, 0,4 bis 0,8% Mn, 0,013 bis 0,04% P und 0,03 bis 0,04% S, die mit verschiedenen silizium- und aluminiumhaltigen Desoxydationsmitteln im Ofen und in der Pfanne beruhigt worden waren, wurde die nach verschiedenen langem Halten — 0,25 bis 120 min — bei verschiedenen Abschrecktemperaturen zwischen  $A_3$  und  $A_1$  entstehende Ferritmenge gemessen. Abhängigkeit der Ferritbildungsgeschwindigkeit von der Ausgangskorngröße des Austenits, auf die wiederum Desoxydation mit Silizium oder Aluminium großen Einfluß hat. Abhängigkeit der Reaktionskonstante von der Unterkühlung. Einfluß der Austenitkorngröße auf die Durchhärtung. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 281/312.]

Ueberwachung der Korngröße bei unlegierten Siemens-Martin-Stählen.\* Auswertung vor allem des amerikanischen Schrifttums. [Techn. mod., Paris, 28 (1936) Nr. 10, S. 359/66; Nr. 11, S. 402/06.]

**Diffusion.** K. P. Bunin: Großkornbildung während der Diffusion von Elementen in das Eisen. Aufstellung von Kurven für die Diffusion von Si, Al, Ti, Cr, W, Mo, Sn, V, P, Mn, Ni und C in Austenit. Erörterung der Vorgänge des Wachstums grober, stabförmiger Kristalle, der Kristallorientierung und des Einflusses des Kohlenstoffgehaltes auf die Grobkornbildung. [Metallurg 10 (1935) Nr. 12, S. 44/52; nach Chem. Zbl. 107 (1936) II, Nr. 2, S. 363/64.]

S. S. Kanfor: Karbidbildung während der Zementation. Untersuchungen über die Bildung freien Karbids bei der Zementation. Tiefe des Auftretens der freien Karbide. Art der in Gegenwart verschiedener Legierungselemente wie Cr, Ni und W gebildeten Karbide; ihre Größe, Form und Verteilung. [Metallurg 10 (1935) Nr. 10, S. 57/64; nach Chem. Zbl. 107 (1936) II, Nr. 2, S. 363.]

**Sonstiges.** Charles R. Austin: Eigenschaften von ausscheidungsgehärtbaren Legierungen auf der Grundlage Nickel-Kobalt-Eisen. I.\* Untersuchungen an Legierungen mit 5 bis 77% Ni, 1 bis 95% Co und 7,5 bis 75% Fe, dazu mit Zusätzen von 2 bis 2,5% Ti oder 2 bis 3% Si oder 19% Mo oder 15% Cr + 5% W über Härte nach Abschrecken und Anlassen bei verschiedenen Temperaturen. Kalthärtung der verschiedenen Legierungen und deren Behebung durch Anlassen. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 451/80.]

### Fehlererscheinungen.

**Allgemeines.** Robert Scherer und Werner Zieler: Fehler im Stahl.\* Kennzeichnung folgender Fehler nach Erscheinungsform, Ursache und Bedeutung für den Verbraucher: Einschlüsse, falsche Zusammensetzung, Seigerung, Lunken, grobes Gußgefüge, Gasblasen, Fehler bei der Warmverformung und bei der Kaltverformung sowie bei der Wärmebehandlung, Beizsprödigkeit. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 24, S. 751/54.]

**Brüche.** Jentsch: Bruch an einem Kolbenverdichter.\* Der Schaden an einem doppeltwirkenden Verdichter wird beschrieben, der durch den Dauerbruch einer Schubstangenschraube ausgelöst wurde. [Masch.-Schaden 13 (1936) Nr. 6, S. 94/96.]

**Sprödigkeit und Altern.** P. B. Michailow-Michejew: Schlagalterung. Untersuchungen über die Ursache der Versprödung der bei hohen Temperaturen arbeitenden Turbinenteile. [Metallurg 10 (1935) Nr. 9, S. 16/30; nach Chem. Zbl. 107 (1936) II, Nr. 1, S. 168.]

W. C. Schroeder und O. C. Ralston: Versprödung von Kesselbaustahl.\* Geringe SiO<sub>2</sub>-Gehalte der Natronlauge verursachen die Laugensprödigkeit. [Power 80 (1936) Nr. 3, S. 145.]

**Rißerscheinungen.** J. C. W. Humfrey: Innenrisse in Schienen.\* Zusammenfassender Bericht über die Ursachen von Schienenrissen und Verfahren zu ihrer Verhütung. Wärmebehandlungsverfahren nach Sandberg. [Metallurgist 1936, April, S. 120/22, Juni, S. 137/39.]

**Rißschäden an Nietnähten von Kesseltrommeln.\*** Kerbschlagzähigkeit durch interkristalline Korrosion zerstörter Kesselbleche aus unlegiertem Stahl nach dem Ausbauen und nach dem Normalglühen. [Z. bayer. Revis.-Ver. 40 (1936) Nr. 9, S. 81/84.]

**Korrosion.** Vereinheitlichung von Korrosionsversuchen.\* Die Wiederholbarkeit von Laboratoriumsversuchen erlaubt noch kein Urteil über ihre Brauchbarkeit, sondern der Zusammenhang mit den Ergebnissen von Freiluftversuchen bzw. der Betriebsbewährung ist maßgebend. [Metallurgist 1936, Juni, S. 129/30.]

Georges Chaudron und Paul Lacombe: Beitrag zur Untersuchung der elektrolytischen Erscheinungen bei der gegenseitigen Berührung handelsüblicher Stähle.\* Elektrochemische Grundlagen. Messung des Lösungs- und Gleichgewichtspotentials in elektrolytischen Lösungen. Zeitliche Aenderung des Gleichgewichtspotentials von reinem Eisen, weichem Siemens-Martin- und Thomas-Stahl mit und ohne Kupferzusatz sowie eines Siemens-Martin- und Thomas-Stahles mit 0,2% C, 0,4% Cu, 0,4% Cr, 0,8% Mn mit und ohne Walzhaut in Kochsalzlösung, in Seewasser, in destilliertem Wasser bei Wechsellaut- und Sprühregenversuchen. Dieselben Untersuchungen bei Zusammenstellung je zweier der angegebenen Stähle und Vergleich mit dem Ergebnis von Laboratoriums-Korrosionsversuchen. [Métaux 11 (1936) Nr. 129, S. 92/115.]

J. Czochralski und J. Mikolajczyk: Ueber die Korrosion von reinstem Aluminium mit 99,992% Al.\* Versuche in Lösungen mit 1% NaCl + 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, mit 3% NaCl und mit HCl im Vergleich zu technischem Aluminium mit 99,6% Al. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 2, S. 108/10.]

J. Czochralski, G. Welter und W. Maruszewska: Einrichtung und Arbeitsweise zur Korrosionsprüfung im Institut für Metallurgie und Metallkunde der Technischen Hochschule Warschau.\* Ausführung des Sprühregenversuchs (mit 3prozentiger Kochsalzlösung) und des Korrosionsversuchs an der Atmosphäre. Aenderung der Zugfestigkeit, Dehnung und der Oberfläche als Versuchswerte. Ergebnisse an Duralumin. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 2, S. 84/89.]

U. R. Evans: Der elektrochemische Mechanismus der Korrosion.\* Unterschied zwischen rein chemischem und elektrochemischem Angriff, der Sauerstoffzutritt verlangt. Einfluß der Bewegung und damit des Sauerstoffgehaltes bzw. der Konzentrationsverhältnisse auf die Korrosion in der Wasserlinie bei teilweise in Lösungen tauchenden Proben. [Korrosion u. Metallschutz 12 (1936) Nr. 5/6, S. 105/07.]

N. Goldowski: Ueber den Verlauf der Korrosion an Hand von Kontaktphotographien.\* An 0,1 mm dünnen Blechzylindern wird die Vermehrung und Vergrößerung der Korrosionslöcher durch Aufnahme von Lichtbildern verfolgt. [Korrosion u. Metallschutz 12 (1936) Nr. 5/6, S. 108/18.]

Robert Abbott Hadfield und Sidney Arthur Main: Korrosion von Eisen und Stahl.\* Bericht über Naturrostversuche der Institution of Civil Engineers. Ergebnisse meist fünfjähriger Versuche mit Weicheisen, Puddelstahl, weichem Flußstahl aus dem Siemens-Martin-Ofen und aus der Bessemer Birne, von Stahl mit 0,4% C aus dem basischen Siemens-Martin-Ofen, von weichem Stahl mit 1/2 und 2% Cu, von Stählen mit 13% Cr sowie mit 3 1/2 und 36% Ni, von kalt- und heißerblasenem Roheisen sowie von schwedischem Holzkohlenroheisen an verschiedenen Orten der Welt in Seewasser, an Luft und im Gebiete des Gezeitenwechsels. Einfluß des Walzzunders. Korrosion der Chromstähle beim Zusammenbringen mit Gußeisen. [J. Instn. Civ. Engr. 1935/36, Nr. 7, S. 3/126.]

Laurent Idoux: Versuche zum Schutz des Eisens gegen Korrosion durch Salzsole. Da die Oxydation des Eisens bei Abwesenheit von Sauerstoff vollständig ausbleibt, wurden Versuche mit einer Bedeckung der Solebäder mit einer Oelschicht oder mit einem Zusatz von Natriumsulfid gemacht. [Bull. Ass. Chimistes 53 (1936) S. 261/67; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 26, S. 4980.]

B. K. Klimow und M. P. Slawinski: Die Beständigkeit von Gußeisen in der chemischen Industrie in Abhängigkeit von seiner Zusammensetzung und seinem Gefüge. Untersuchungen an Gußeisen mit 3,5 bis 4,8% C, 2 bis 3% Si und 0,4 bis 0,6% Mn über die Beständigkeit gegen verschiedene konzentrierte H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und HCl. [Metallurg 10 (1935) Nr. 12, S. 7/15; nach Chem. Zbl. 107 (1936) II, Nr. 1, S. 166.]

V. Kohlschütter: Topöchemische Züge in den Korrosionserscheinungen.\* Die Ausbildung der äußeren Form von Korrosionserzeugnissen. Ihr Zusammenhang mit den Eigenschaften des korrodierenden Metalles. [Korrosion u. Metallschutz 12 (1936) Nr. 5/6, S. 118/23.]

Hans Krenn: Wärmefluß als Verrottungsursache. Anfrassungen an Wasserturbinen-Laufrädern durch elektrische Ströme, die auf Temperaturunterschiede in dem als Elektrolyt wirkenden Wasser zurückgeführt werden. Versuche über die Entstehung galvanischer Ströme infolge von Temperaturunterschieden. [Arch. Wärmewirtsch. 17 (1936) Nr. 5, S. 115/18.]

W. O. Kroenig und V. N. Uspenskaya: Zur Deutung des positiven Differenzeffektes.\* Die Veredlung des Anodenpotentials bei Einführung einer weiteren Kathode in ein Element wird durch Vergrößerung der Ionenkonzentration des sich auflösenden Metalls in der Nähe der Anode erklärt. [Korrosion u. Metallschutz 12 (1936) Nr. 5/6, S. 123/32.]

P. L. McLaughlin: Feststellung der zur Korrosionsverhütung notwendigen Behandlung. Untersuchungen über die Vorbehandlung von Trinkwasser zur Vermeidung von Anfrassungen in den Rohrleitungen. [Water Works and Sewerage 83 (1936) S. 81/83; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 10, Sp. 3388/89.]

J. E. O. Mayne: Einige Betrachtungen über die modernen Korrosionstheorien. I. Wasserlinienkorrosion. Versuche mit Plättchen aus kohlenstoffarmem Stahl, die unter Luftabschluß zu einem Teil in verschiedenen Lösungen von KClO<sub>3</sub>, KOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, KBr, KJ, KNO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sowie in destilliertes Wasser getaucht werden. [J. Chem. Soc., London, (1936) S. 366/68; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 26, S. 4978.]

W. J. Müller: Zur Theorie der Korrosionserscheinungen IV. Ueber die Anwendung der Theorie der Lokalelemente auf die Probleme der Korrosion.\* Verteilung der Poren in verschiedenen Deckschichten. Elektrischer Widerstand der Poren und der Deckschichten als maßgebend für die Stärke des sich einstellenden Stromes und damit für die Korrosion. [Korrosion u. Metallschutz 12 (1936) Nr. 5/6, S. 132/38.]

W. Palmaer: Eine Schnellprüfungsmethode bei Korrosionsuntersuchungen. Gültigkeit der Theorie der Lokalelemente für das Rosten des Eisens. Die Geschwindigkeit der Sauerstoffaufnahme in Abhängigkeit von der Zeit von Proben, die mit einem Häutechen aus bestleitender (5,5-n-) Kalziumchloridlösung bedeckt sind, als Maß für die Rostgeschwindigkeit.

Einfluß der Sauerstoffkonzentration auf die Rostgeschwindigkeit. [Korrosion u. Metallschutz 12 (1936) Nr. 5/6, S. 139/48.]

M. Straumanis, A. Luge und E. Ence: Ueber den Einfluß des Sauerstoffs auf das Potential von Lokalkathoden.\* Untersuchungen an Platin-, Eisen- und Nickelkathoden. [Korrosion u. Metallschutz 12 (1936) Nr. 5/6, S. 148/54.]

Yôichi Yamamoto: Untersuchungen über die Passivierung von Eisen und Stahl in Salpetersäurelösung. IX.\* [Bull. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 15 (1936) Nr. 6, S. 570/83.]

Zundern. M. Baeyer: Beobachtungen über die Verzunderung von Stahl.\* Stähle mit 0,2 bis 0,5 % C, mit 0,3 % C und 3,4 % Ni, mit 0,07 bis 0,24 % C und 6 bis 26 % Cr, mit 0,07 % C, 20 % Cr und 11 % Ni, sowie mit 0,07 % C, 19 % Cr, 9 % Ni und 3 % Mo wurden für 30 bis 120 min bei 760 bis 1360° in einer oxydierenden Flamme erhitzt und darauf das Gefüge der Zunderschicht untersucht. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 2, S. 420/50.]

Wärmebehandlungsfehler. N. T. Gudtsov und N. F. Wjasnikow: Entkohlung von Werkzeugstahl bei hohen Temperaturen. Temperatur des beginnenden Auftretens von reinem Ferrit in Stählen mit 0,9 bis 1,3 % C bzw. mit 1,25 % C und 2 % Cr nach 4stündigem Glühen in Luft, reduzierender, neutraler oder oxydierender Oelflamme. [Metallurg 11 (1936) Nr. 2, S. 26/35; nach Chem. Zbl. 107 (1936) II, Nr. 1, S. 167.]

Sonstiges. Schadhafwerden von Förderseilen für Kohlengruben. Angabe der Gründe für das Schadhafwerden der Drahtförderseile; hauptsächlich werden die Schäden auf Alterung und Korrosion zurückgeführt. Auszug aus einem Bericht des Ropes Committee of the Safety in Mines Research Board. [Engineering 141 (1936) Nr. 3671, S. 551/52.]

## Chemische Prüfung.

Allgemeines. Otto Niezoldi, Chem.-Ing.: Ausgewählte chemische Untersuchungsmethoden für die Stahl- und Eisenindustrie. Berlin: Julius Springer 1936. (VI, 152 S.) 8°. 5,70 *ℛ.ℳ.*

■ B ■

G. Thanheiser: Neuere analytische Verfahren im Eisenhüttenlaboratorium. (Fortschritte seit 1932.) Querschnittsbericht vorzugsweise über die Arbeiten des Chemikerausschusses beim VDEh. Potentiometrische, spektralanalytische und kolorimetrische Verfahren. Verwendung organischer Fällungsmittel. Anorganische Bestimmungsverfahren. [Angew. Chem. 49 (1936) Nr. 19, S. 291/97.]

Spektralanalyse. Raymond Breckpot: Quantitative Spektralanalyse.\* Beschreibung der Arbeitsweise, Empfindlichkeit und Anwendbarkeit. Spektralanalytische Untersuchung von Zink, Stahl, Blei, Kupfer und anderen Metallen. [15. Congrès de Chimie Industrielle, 22. bis 28. Sept. 1935, Brüssel, Bd. II, S. C 988/1002.]

H. Moritz und Paula Schneiderhöhn: Ein Schnellverfahren der quantitativen Spektralanalyse von Erzen, besonders zur Zinnbestimmung. Anwendung einer abgeänderten Arbeitsweise mit Abreiblichtbogen. Gang der Analyse ohne chemische Vorbereitung der Proben. Fehlergrenze 10 %. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 21, S. 466/67.]

Schlackeneinschlüsse. O. L. Bihet: Elektrolytische Bestimmung der nichtmetallischen Einschlüsse im Stahl.\* Nachteile der üblichen Bestimmung durch die Gefahr der Bildung von Eisenhydroxyd. Beschreibung einer Arbeitsweise mit einer löslichen und einer Graphitelektrode, durch die obiger Nachteil vermieden werden soll. Beschreibung der Versuchseinrichtung. [15. Congrès de Chimie Industrielle, 22. bis 28. Sept. 1935, Brüssel, Bd. I, S. C 257/60.]

### Einzelbestimmungen.

Kohlenstoff. E. Bascou: Ueber die Kohlenstoffbestimmung in nichtrostenden Chromstählen und in Ferrochrom. Anwendung von Ofentemperaturen von 1300° unter Zusatz von reinem Eisen, Barium- und Wismutoxyd als Katalysatoren. Arbeitsvorschrift. [15. Congrès de Chimie Industrielle, 22. bis 28. Sept. 1935, Brüssel, Bd. I, S. C 83/86.]

Phosphor. Hans Th. Bucherer und F. W. Meier: Ueber den Einfluß des Fluors auf die Fällung der Phosphorsäure mittels Molybdänsäure. Zuschrift von Fr. W. Neuhaus über den Einfluß des Fluors auf die Fällung der Phosphorsäure mit Ammonmolybdat. [Z. anal. Chem. 104 (1936) Nr. 11/12, S. 416/17.]

Eisen. K. Steinhäuser und H. Ginsberg: Kolorimetrische Eisenbestimmung mit Rhodaniden. Ausschütteln des Eisens mit SO<sub>2</sub>haltigem Aether, um das Eisenrhodanidkomplex-

salz beständig zu machen. Steigerung der Genauigkeit durch Anwendung des Pulfrich-Photometers. Organische Salze stören. [Z. anal. Chem. 104 (1936) Nr. 11/12, S. 385/90.]

Arsen. John A. Scherrer: Destillation und Trennung von Arsen, Antimon und Zinn. Beschreibung des Destilliergerätes sowie des Arbeitsganges. Beleganalysen. Ergebnisse. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 16 (1936) Nr. 3, S. 253/59.]

Fluor. J. Harms und G. Jander: Die Bestimmung des Fluors bis herab zu kleinsten Mengen auf konduktometrischem Wege.\* Grundlagen des Verfahrens. Beschreibung der Apparatur und der Titration, die in schwach essigsaurer Lösung erfolgt. Chloride, Nitrate, Sulfate und Silikate stören nicht. [Z. Elektrochem. 42 (1936) Nr. 6, S. 315/19.]

## Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Druck. E. Schmidt: Messung kleiner Druckunterschiede bei hohen absoluten Drücken.\* Die zum Messen von Druckunterschieden viel benutzte Ringwaage läßt sich bei hohen Drücken nur schwer so herstellen, daß sie den Ansprüchen an die Genauigkeit genügt. Aufbau und Ergebnisse einer für wissenschaftliche Untersuchungen geeigneten Druckwaage, deren für die Genauigkeit maßgebenden Teile aus geraden zylindrischen Rohren bestehen. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 21, S. 635/36.]

Mengen. Ed. S. Smith: Theorie und Verwendung selbsttätiger Regler.\* Kennzeichen selbsttätiger Regler sowie Richtlinien für die Ausführung derselben. Beziehungen zwischen Empfindlichkeit, Geschwindigkeit, Kraft und Schwankungen und ihre rechnerische Behandlung. Beschreibung von 12 Reglern. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 58 (1936) Nr. 4, PRO-58-4, S. 291/303.]

## Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Ehlers, G., VDI, Dipl.-Ing.: Baubeschläge aus heimischen Werkstoffen. Im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure und mit Unterstützung der Stiftung zur Förderung von Bauforschungen im Reichsarbeitsministerium bearbeitet. Mit 14 Abb. u. 2 Zahlentaf. Berlin NW 7: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1936. (24 S.) 8°. 1,50 *ℛ.ℳ.* für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 1,35 *ℛ.ℳ.* — Im Hinblick auf die Rohstofffragen, die gerade bei den bisher vielfach aus „Fremdstoffen“ hergestellten Beschlagteilen Umstellungsschwierigkeiten bringen, hat der Verein deutscher Ingenieure es für erforderlich gehalten, den Herstellern, Händlern und Verbrauchern von Beschlagteilen eine Unterlage für die Beurteilung der Eigenschaften der zahlreichen neuen Beschlagwerkstoffe zu geben, wenn auch die Erfahrungen der Praxis noch nicht einheitlich ausgewertet und die Entwicklungsarbeiten noch stark in Fluß sind. Ganz kurz werden die Anforderungen an Werkstoffe für Baubeschläge gekennzeichnet und eine ebenso kurze Uebersicht über die mechanischen Eigenschaften und die Beständigkeit gegen Witterung und Abnutzung gegeben. ■ B ■

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Spundwände aus Stahl.\* Einteilung der verschiedenen Arten von Spundwandprofilen und ihre Schloßausbildung. Beispiele für ihre Verwendung an Baugruben, bei Hafengebäuden usw. [Ossature Métallique 5 (1936) Nr. 5, S. 242/53.]

John Fleetwood Baker: Sachgemäßer Entwurf von Stahlbauten.\* Die bisherigen Grundlagen für den Entwurf von Stahlbauten werden untersucht und auf Grund von Biege- und Druckversuchen an Versuchskonstruktionen und an bestehenden Stahlbauten Anregungen gegeben, die beim Bau zukünftiger Stahlbauten zu beachten sind, um sie den Anforderungen an neuzeitliche Auffassungen der Festigkeitslehre und Wirtschaftlichkeit anzupassen. [J. Instn. Civ. Engr. 1935/36, Nr. 7, S. 127/230.]

S. Groß: Die Berechnung der gewundenen Biegeungsfedern. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 3, S. 105/14.]

Jacques Verdeyen: Verschalungen aus Stahl.\* Vorteile bei Verwendung für die Ueberwölbung des Flusses Senne statt Verschalungen aus Holz. [Ossature Métallique 5 (1936) Nr. 5, S. 223/29.]

Wreden und Klingberg: Die neue Elbebrücke bei Dömitz.\* Beschreibung der Unter- und Ueberbauten. [Bau-techn. 14 (1936) Nr. 26, S. 365/83.]

Eisen und Stahl im Gerätebau. R. Hartner-Seberich: Leichte Flaschen für gasförmige Treibstoffe.\* Beispiele von Flaschen für flüssige und hochverdichtete Gase. [Brennstoff-Chem. 16 (1935) Nr. 18, S. 352/54.]

B. Trautmann: Nickelplattierte Stahlbleche für die chemische Industrie.\* Verformbarkeit, Schweißbarkeit, Nietung und Anwendungsgebiete der nickelplattierten Bleche.

Lebensdauer und Grenzen der Verwendung. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 25, S. 785/87.]

**Beton und Eisenbeton.** A. Kleinlogel: Fortschritte und Wünsche auf dem Gebiete der Baukontrolle im Beton- und Eisenbetonbau. Es wird die Notwendigkeit dargelegt, die Baupolizeiamter im Sinne der Ergänzung oder Vermehrung zur Ausführung der Ueberwachung auszugestalten. [Bautechn. 14 (1936) Nr. 23, S. 325/26.]

### Betriebswirtschaft.

**Allgemeines und Grundsätzliches.** E. A. G. Robinson, M. A., Mitglied des Sidney Sussex College, Cambridge, Dozent der Nationalökonomie an der Universität in Cambridge: Betriebsgröße und Produktionskosten. Nach der 2. englischen Auflage übersetzt von Dr. Josef Steindl. Wien: Julius Springer 1936. (V, 177 S.) 8°. 3,90 *R.M.* (Wirtschaftswissenschaftliche Leitfäden. Bd. 7.) ■ B ■

**Betriebswirtschaftslehre und Betriebswissenschaft.** K. Klinger: Der Ausbau der betriebswirtschaftlichen Selbstkostenlehre. Grenzkosten oder Normalkosten? Rundschau über neuere Selbstkostenliteratur. [Prakt. Betr.-Wirt 16 (1936) Nr. 6, S. 629/45.]

H. Lorenz: Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftspraxis. Möglichkeiten der Hebung der Wirklichkeitsnahe der Betriebswirtschaftslehre durch Steigerung der Lebensnahe der betriebswirtschaftlichen Forschung. Verstärkung der Tätigkeit der betriebswirtschaftlichen Propagandaträger. Stärkerer Ausbau der Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre. [Prakt. Betr.-Wirt 16 (1936) Nr. 6, S. 623/28.]

H. Nicklisch: Der gegenwärtige Stand der Entwicklung der Betriebswirtschaftslehre und ihre Zukunft. Rechnungswesen, Arbeitsvorgänge in den Betrieben, Unternehmer und Betrieb, Rentabilität und Wirtschaftlichkeit, Preisfragen, Kapitalsparen, Organisation, Betrieb und Politik. [Prakt. Betr.-Wirt 16 (1936) Nr. 6, S. 617/23.]

F. Scheel: Die wirtschaftswissenschaftlichen Dissertationen der Technischen Hochschule München 1926 bis 1934/35.\* [Prakt. Betr.-Wirt 16 (1936) Nr. 6, S. 688/703.]

O. R. Schnutenhaus: Die drei Ideal-Typen betriebswirtschaftlicher Hochschullehrer. Der Praktiker, der Forscher, der Pädagoge. [Prakt. Betr.-Wirt 16 (1936) Nr. 6, S. 676/88.]

**Arbeitszeitfragen.** Gute Erfahrungen mit der monatlichen Lohnzahlung. Vorzüge, Verfahren bei der Firma Hoesch-Köln-Neuessen A.-G., Dortmund. [Wirtschaftlichkeit 10 (1936) Nr. 202, S. 409/10.]

**Eignungsprüfung, Psychotechnik.** Bramesfeld, E., VDI, Dr.-Ing., Prof. a. d. Technischen Hochschule, Darmstadt, und Dr. med. O. Graf, Prof. a. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Arbeitsphysiologie, Darmstadt: Leitfaden für das Arbeitsstudium. Seelische und körperliche Voraussetzungen der menschlichen Betriebsarbeit. Mit 6 Abb. u. Sachwortverzeichnis. Hrsg. vom Reichsausschuß für Arbeitsstudien. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1936. (IV, 60 S.) 8°. 2,25 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 2 *R.M.* ■ B ■

Einheitliche Terminologie für Arbeitsstudien.\* Eine eingehende Festlegung von Begriffen der Zeit- und Arbeitsstudie unter starker Anlehnung an die Arbeiten des Ausschusses für Betriebswirtschaft des VDEh und das Refa-Buch. [Ing. Vet. Akad. Handl. 1936, Nr. 108, S. 5/17.]

**Kostenwesen.** Hans Goldschmidt: Die Formen der Selbstkostenrechnungen industrieller Betriebe. Dargestellt in Abhängigkeit von dem Rechnungszweck und der Fertigungsform. (Mit 23 Tafelbeil.) o. O.: Selbstverlag 1935. (40 S.) 4°. [Maschinenschr. autogr.] — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Erhard Kähler: Das Problem der Vergleichbarkeit in der Kostenkontrolle. Leipzig (O 5, Wurznern Str. 9) 1935: Joh. Moltzen. (112 S.) 8°. — Leipzig (Handels-Hochschule), Wirtschaftswiss. Diss. ■ B ■

Geordnetes Rechnungswesen. I/III. Kontenplan und Betriebsabrechnung. Bedeutung und Anwendung des Betriebsabrechnungsbogens. Zusammenhänge zwischen Buchhaltung, Betriebsabrechnung, Kalkulation, Statistik und Planung. [RKW-Nachr. 9 (1935) Nr. 12, S. 161/64; 10 (1936) Nr. 2, S. 17/19; Nr. 4, S. 49/52.]

Walter Weigmann: Zukunftsaufgaben und Entwicklungsmöglichkeiten der Betriebsrechnung in der Industrie.\* Die Ausführungen zeigen, daß das betriebliche Rechnungswesen sich zum gesamtwirtschaftlichen, d. h. Fachgruppen-Rechnungswesen entwickeln muß, wenn es selbst und

somit auch die Betriebe die an sie gestellten hohen Anforderungen von seiten der staatlichen Wirtschaftsführung erfüllen wollen. [Verein deutscher Ingenieure: 74. Hauptversammlung, Darmstadt 1936. Fachvorträge. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (1936). S. 115/20.]

**Beschäftigungsgrad.** Alexander Asztéli, Dr., Diplomkaufmann: Die optimale Betriebsgröße und die sie bedingenden Kosten-, Ertrags- und Risikoverhältnisse. Eine betriebswirtschaftliche Studie. Wien: Adolf Holzhausens Nachfolger 1936. (14 S.) 8°. 2 *R.M.* ■ B ■

**Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen.** Friedrich-Wilhelm Kraushaar: Untersuchung über die Wirtschaftlichkeitsgrenzen einer durch Betriebsrationalisierung mechanisierten Fertigung bei krisenbedingter Mindererausnutzung der Produktionsmittel, durchgeführt in einem Betrieb der Metallindustrie. (Mit 9 Abb. u. 6 Zahlentafel im Text.) Brandenburg (Havel) 1935: Friedrich Wolters, G. m. b. H. (48 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Georg Agde: Technisch-wirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Auswahl der Verfahren.\* Deutung und Umreiβung des Begriffs „Verfahren“ und des Begriffs „technisch-wirtschaftliche Gesichtspunkte“. Einsatzwert und Gruppierung der technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkte. Ueberwiegend technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte. Kapitalbestimmte Gesichtspunkte. [Verein deutscher Ingenieure: 74. Hauptversammlung, Darmstadt 1936. Fachvorträge. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (1936). S. 109/15.]

H. Funke: Einfluß des Ausnutzungsgrads der Erzeugungskapazität auf den volkswirtschaftlich günstigsten Preis und die Preispolitik des Industriebetriebs.\* Kosten und Kostenraten in Abhängigkeit von der Erzeugungsmenge. Bestimmung der günstigsten Erzeugungsmenge durch den Marktpreis. Volkswirtschaftlich günstigster Preis in der Theorie und in Abhängigkeit von der Wirtschaftsform. Grenzkostenraten als Mittel rationeller Erzeugungsaufteilung unter Konzernbetrieben. Der Kalkulationswert im Dienste der Preispolitik des Industriebetriebs. Grenzen der Rechnung bei der Preispolitik. [Verein deutscher Ingenieure: 74. Hauptversammlung, Darmstadt 1936. Fachvorträge. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (1936). S. 120/28.]

H. Funke: Erfassung der Wertverluste an Anlagen.\* Die Ursachen der Wertverluste können in zwei Gruppen eingeteilt werden: vorausschätzbare und nicht vorausschätzbare. Die vorausschätzbaren Wertverluste werden durch die „Verbrauchsabschreibung“, die nicht vorausschätzbaren durch die „Bewertungsabschreibung“ erfaßt. Begriffsbestimmung. Ursachen des Wertverlustes an Anlagen. Erfassung der Wertverluste. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 21, S. 670/72.]

Werner Schötz: Wirtschaftlichkeit. Begriffsbestimmung, Zwecke; Forderung, daß Pflichtprüfungen sich auch auf die Prüfung der Wirtschaftlichkeit erstrecken. [Betr.-Wirtsch. 29 (1936) Nr. 6, S. 126/30.]

**Betriebswirtschaftliche Statistik.** Hans Euler: Betriebsstatistik und Betriebsberichte in Eisenhüttenwerken. [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 12, S. 623/26 (Betriebsw.-Aussch. 105); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 25, S. 718.]

Hans Euler: Erzeugungsberichte. I. Der Hochofenbericht.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 12, S. 627/32 (Betriebsw.-Aussch. 106); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 25, S. 718.]

### Volkswirtschaft.

**Bergbau.** Weltmontanstatistik. Hrsg. von der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Bergwerkserzeugnissen. III. 1924—1934. Bearb. von M. Meisner, Bergtrat an der Geologischen Landesanstalt zu Berlin. Mit Beiträgen von den Bergträtern Dr. E. Fulda, O. Hausbrand (u. a.). Mit 127 Zahlentafel. u. 40 Abb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1936. (XII, 329 S.) 8°. 40 *R.M.*, geb. 42 *R.M.* ■ B ■

Jahrbuch für den Ruhrkohlenbezirk (früher: Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund). Ein Führer durch die niederrheinisch-westfälische Montanindustrie, die Elektrizitätsgesellschaften und Großbanken nebst einer Darstellung aller in Betracht kommenden Behörden und Organisationen, bearb. u. hrsg. vom Verein für die bergbaulichen Interessen, Essen. Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H. 8°. — Jg. 34 (1936). (Mit e. Bildnis Erich Ficklers.) 1936. (XVI, 609 S.) Geb. 26 *R.M.* — Ueber dieses Werk, das seit Jahrzehnten als unbedingt zuverlässiges Auskunftsbuch über die in seinem Titel genannten Wirtschaftsgebiete, Körperschaften und Organisationen bekannt ist, läßt sich Neues nicht mehr sagen. Der vorliegende Band schlägt die

bewährten Wege seiner Vorgänger ein und wird von allen Stellen, die das Jahrbuch bisher schon gebraucht haben, ebenso willkommen geheißen werden wie von den neuen Freunden, die er dazugewinnen wird. Die kurze Lebensbeschreibung, die das Jahrbuch einzuleiten pflegt, ist diesmal dem am 31. Mai 1935 heimgegangenen um den Ruhrkohlenbergbau besonders verdienten Generaldirektor der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft Erich Fickler gewidmet. ■ B ■

Mitteilungen über den österreichischen Bergbau.\* Wien XIX/4, Vegagasse 4: Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H. 8°. — Jg. 17, 1936. T. 1: Statistik des Bergbaues für das Jahr 1935. T. 2: Die Kohlenwirtschaft Oesterreichs im Jahre 1935. T. 3: Gesetze und Verordnungen betreffend mineralische Brennstoffe sowie für den österreichischen Bergbau. Verfaßt im Bundesministerium für Handel und Verkehr (Oberste Bergbehörde). 1936. (Getr. Seitenzählung.) 8°. Geb. 12 *R.M.*, 20 S., 100 K. (Oesterreichisches Montan-Handbuch 1936.) — Der vorliegende Jahrgang des bekannten Handbuchs bringt wiederum zunächst die Erzeugungsstatistik für Kohle, Erz, Roheisen, Nichteisenmetalle, Salz, sowie einen Ueberblick über die Löhne, ein Verzeichnis der bergbaulichen Betriebe Oesterreichs unter Einschluß der Verwaltungsräte und Direktionen und der montanistischen Vereine. Ein besonderer Teil behandelt die Kohlenwirtschaft Oesterreichs im Jahre 1935, und endlich befaßt sich ein Anhang mit den den österreichischen Bergbau betreffenden Gesetzen und Verordnungen. Der neue Jahrgang dieses Handbuchs wird ebenso wie seine Vorgänger gute Dienste leisten. ■ B ■

H. Meis: Die bergbauliche Gewinnung des Ruhrbezirks im Jahre 1935.\* Förderung. Belegschaft. Verwendung der Kohle. Kokserzeugung. Nebenerzeugnisse der Kokeren. Gaserzeugung und Verwendung. Elektrizitätswirtschaft. Herstellung von Bausteinen. Erz- und Salzgewinnung. [Glückauf 72 (1936) Nr. 26, S. 631/40.]

Eisenindustrie. Hans J. Schneider: Die internationale Hochofenindustrie als Erzeugungsfaktor.\* Wechselnder Schrottverbrauch. Wandel im Roheisenverbrauch. Gesamtübersicht. Die einzelnen Hochofenindustrien. Deutschlands Sonderstellung. Strukturänderung in England? Der westeuropäische Block. Die kleinen Länder. Zusammenfassung. [Wirtsch.-Dienst 21 (1936) Nr. 28, S. 990/95.]

Kartelle. Helmut Scheitza: Das Kartellproblem in der modernen Wirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der polnischen Kohlen- und Eisenindustrie. Teildruck. Wien: Eigenverlag 1935. (52 S.) 8°. — Wien (Hochschule für Welthandel), Handelswiss. Diss. ■ B ■

## Verkehr.

Eisenbahnen. Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft im Jahre 1935. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 24, S. 698/99.]

Küchler: Die Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen 1934.\* Allgemeines. Der Gesamtverkehr und sein Zusammenhang mit der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung. Der Gesamtverkehr und der Verkehr der Inlandsbezirke. Auslandsverkehr. Der Verkehr nach Güterarten. [Arch. Eisenbahnwes. 1936, Nr. 4, S. 809/44.]

## Soziales.

Unfälle, Unfallverhütung. Sten Andersson: Ueber Manganvergiftung. Erörterung über Vergiftungserscheinungen durch manganhaltige Gase. [Blad för Bergshandterings Vänner 1936, Nr. 2, S. 315/16.]

## Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerblicher Rechtsschutz. Lorenz Weber: Das neue deutsche Patent- und Gebrauchsmuster-Gesetz. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 23, S. 649/54.]

Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht. A. Kloess: Die allgemeine Energiewirtschaft mit Energiewirtschaftsgesetz und Energienrecht. Grundriß und Kommentar mit Nebengesetzen über Elektrizität, Licht, Funk, Rundfunk, Wasserkraft, Wärme, Wind, Schall und chemische Energie, Radium, Kohle, Gase, Flüssiggase, Oele, Torf, Holz usw. Frankfurt a. M.: Naturkunde und Technik, Verlag Fritz Knapp (1936). (181 S.) 8°. 3.50 *R.M.*, geb. 4.20 *R.M.* ■ B ■

Karl-Wilhelm Jans: Das Recht am Unternehmen und die Wirtschaftsordnung. Düsseldorf: G. H. Nolte 1936. (XIII, 92 S.) 8°. 4 *R.M.* — Köln (Universität), Rechtswiss. Diss. ■ B ■

Erlaß des Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministers über die Reform der Organisation der gewerblichen Wirtschaft. Erlaß vom 7. Juli 1936. Mitgliedschaft, Beitrags- und Haushaltsregelung bei den Gruppen. Ver-

bindung von Gruppen und Kammern. Vereinfachung und Erhöhung des Wirkungsgrades der Organisation. Schlußbestimmungen. [Dtsch. Reichs-Anz. 1936, Nr. 157 v. 9. Juli, S. 1/3.]

Finanzen und Steuern. Die Steuerpflicht wichtiger Verträge. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 26, S. 750/51.]

Sonstiges. G. Padler: Die Neuordnung des technischen Sachverständigenwesens. Zusammenarbeit mit der Rechtsfront. Die Aufhebung der allgemeinen gerichtlichen Verteidigung. Vorarbeiten und Zwischenzustand. Neuzulassung. Weitere Aufgaben. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 21, S. 675/76.]

## Bildung und Unterricht.

Allgemeines. Berufsplanung und Berufslenkung im Dienste der Volkswirtschaft. 8 Vorträge, gehalten auf der Arbeitstagung des Amtes für Arbeitsführung und Berufserziehung am 27. u. 28. April 1936 in Berlin. [Hrsg.:] Die Deutsche Arbeitsfront. o. O. (1936). (87 S.) 8°. ■ B ■

Hochschulwesen. Paul Opitz, Dr. phil., Akademieprofessor: Festschrift zur Hundertjahrfeier der Staatlichen Akademie für Technik in Chemnitz 1836—1936. 1836 bis 1862 Königliche Gewerbschule; 1862—1900 Königliche Höhere Gewerbschule; 1900—1918 Königliche Gewerbeakademie; 1918 bis 1929 Staatliche Gewerbeakademie; 1929—1936 Staatliche Akademie für Technik. (Mit Abb.) (Chemnitz: Selbstverlag 1936.) (107 S.) 4°. ■ B ■

F. Hübener: 100 Jahre Technische Hochschule Darmstadt.\* Entwicklung bis zur Gegenwart. Der gegenwärtige Aufbau der Hochschule mit den Abteilungen Architektur, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Elektrotechnik, Chemie, Mathematik, Naturwissenschaften, Kultur- und Staatswissenschaften. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 21, S. 617/20.]

Sonstiges. W. Tengemann: Sinn und Bedeutung der technischen Forschung. Nationale Aufgaben der technischen Forschung. Erfolge der technischen Forschung in der Vergangenheit. „Zweckgerichtete“ und „allgemeine“ Forschung. Voraussetzungen der Forschertätigkeit. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 25, S. 765/68.]

## Sonstiges.

J. Becker und W. H. Schmidt: Bezugsquellen-Buch für Eisen- und Metallwaren, Maschinen sowie sämtliche Erzeugnisse der deutschen Industrie mit deutschem, englischem, französischem, spanischem und italienischem Artikelregister und einem Verzeichnis der einschlägigen Großhandlungen, Export- und Import-Firmen nebst Warenregister. 11., verm. Ausg. Hagen i. W.: Otto Hammerschmidt 1936. (1704 S.) 8°. Geb. 22 *R.M.* — Den fünfzigsten Geburtstag dieses Bezugsquellenbuches feiern Herausgeber und Verleger durch das Erscheinen einer neuen Auflage. Der umfangreiche Stoff ist den veränderten Verhältnissen entsprechend durchgearbeitet, gesichtet und ergänzt worden, so daß das Buch allen Ansprüchen genügen wird. Auf nahezu 1100 Seiten werden die Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie und ihre Hersteller nachgewiesen. Die Erzeugnisse der übrigen Industrien — wie Chemikalien, Farben, Glas, Gummi, Leder, Papier, Porzellan, Ton, Webwaren — sind auf gut 200 Seiten behandelt. Aber nicht nur die Erzeuger, sondern auch die Händler, eingeteilt nach Warengruppen, sowie die Ausfuhr- und Einfuhrgeschäfte sind genannt. Man erhält einen Eindruck von der Vielseitigkeit dieses Bezugsquellen-Nachweisers, wenn man das Warenverzeichnis durchsieht, das in mehr als 28 000 Stichworten den Inhalt dieses Buches erschließt. Um auch Ausländern seine Benutzung zu erleichtern, sind Warenverzeichnisse in englischer, französischer, spanischer und italienischer Sprache angefügt. So wird auch die neue Auflage dieses bewährten Auskunftsbuches dazu berufen sein, als Helfer beim Aufsuchen der richtigen Bezugsquelle gute Dienste zu leisten. ■ B ■

Conrad Matschoss: Max Eyth zum hundertsten Geburtstag. — Walter Stauss: Landwirtschaftstechnik in Deutschland. (Mit 10 Textabb. u. 1 Titelbilde.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1936. (35 S.) 8°. 0,90 *R.M.* (Abhandlungen und Berichte. [Hrsg.:] Deutsches Museum. Jg. 8, H. 2.) ■ B ■

Georg Schmidt: Hand und Maschine.\* Verwendung der Hand als Werkzeug und Gegenüberstellung der Handarbeit zur Maschinenarbeit. [Schweiz. Bauztg. 107 (1936) Nr. 14, S. 145/47; Nr. 15, S. 162/65; Nr. 16, S. 169/73.]

H. Schult: Aufgaben des Vereines deutscher Ingenieure. Gemeinschaftsarbeit als Gründungsziel. Der Verein deutscher Ingenieure als Ursprung anderer Organisationen, seine Arbeiten. Aufgaben und Schrifttum. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 21, S. 613/17.]

Werbeschriften der Industrie. Vgl. die Zusammenstellung auf der Rückseite des gelben Vorsatzblattes dieses Heftes.

# Statistisches.

Die Leistung der Warmwalzwerke sowie der Hammer- und Preßwerke im Deutschen Reich im Juni 1936<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland	Sachsen	Süd- deutschland	Saar- land	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	Juni 1936	Mai 1936
Juni 1936: 25 Arbeitstage; Mai 1936: 24 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	67 383	—	12 034			8 317		87 734	89 963
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	65 033	—	42 970			26 956		134 959	118 871
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	212 048	3 240	37 104		36 644		44 298	329 334	327 624
Bandstahl . . . . .	52 126	2 635			792		12 326	67 879	60 834
Walzdraht . . . . .	70 570	6 448 <sup>3)</sup>		—	—		14 507	91 525	95 103
Universalstahl . . . . .	17 634	—	—	8 404 <sup>5)</sup>			—	26 038	23 989
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	76 746	6 175		13 276	11 727		—	107 924	109 149
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	12 538	2 098	5 579		3 106		—	23 321	22 246
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) .	25 646	13 432	8 168		5 885		—	53 131	46 898
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm ein- schließlich) . . . . .	26 032	12 319	6 041		3 155		—	47 547	47 003
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	3 370	782 <sup>6)</sup>			—	—	—	4 152	5 528
Weißbleche . . . . .	18 831 <sup>6)</sup>		—	—	—	—	—	18 831	19 340
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	65 698	—	15 705 <sup>5)</sup>			—	—	81 403	72 866
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. <sup>2)</sup>	9 050	—	1 548			—	—	10 598	9 545
Schmiedestücke <sup>2)</sup> . . . . .	24 352	1 914	2 663		1 276		1 244	31 449	30 855
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalz- werke sowie der Hammer- u. Preßwerke	703	691			2 064		—	3 458	2 980
Insgesamt: Juni 1936 . . . . .	738 542	45 805	129 850		34 947	26 694	143 445	1 119 283	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Insgesamt: Mai 1936 . . . . .	711 077	43 774	116 977		33 259	26 901	150 806	—	1 082 794
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								44 771	45 116
<b>B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt<sup>2)</sup></b>									
Insgesamt: Juni 1936 . . . . .	68 768	2 755	5 294			11 222	—	88 039	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—			—	—	—	—
Insgesamt: Mai 1936 . . . . .	63 235	2 516	6 007			6 659	—	—	78 417
Januar bis Juni 1936: 150 Arbeitstage; 1935: 149 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.</b>								1936 t	1935 t
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	355 371	—	62 945			59 005		477 321	496 053
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	294 940	—	217 752			154 898		667 590	500 347
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	1 240 274	32 010	216 334		196 755		280 482	1 965 865	1 591 036
Bandstahl . . . . .	279 989	16 071			4 760		68 015	368 835	325 942
Walzdraht . . . . .	431 521	40 520 <sup>3)</sup>		—	—		83 199	555 240	495 958
Universalstahl . . . . .	106 674	—	—	44 853 <sup>5)</sup>			—	151 527	105 478
Grobbleche (von 4,76 mm u. darüber)	444 502	35 565		80 074	59 577		—	619 718	463 816
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	82 174	11 885	31 374		17 421		—	142 854	115 626
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm)	146 542	75 203	46 135		34 364		—	302 244	234 262
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm ein- schließlich) . . . . .	164 579	71 123	41 836		22 750		—	300 288	227 061
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	19 743	5 105 <sup>6)</sup>			—	—	—	24 848	22 951
Weißbleche . . . . .	112 639 <sup>6)</sup>		—	—	—	—	—	112 639	118 264
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	365 713	—	88 916 <sup>5)</sup>			—	—	454 629	323 156
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. <sup>2)</sup>	58 261	—	8 637			—	—	66 898	50 357
Schmiedestücke <sup>2)</sup> . . . . .	139 985	13 130	15 111		8 475		6 130	182 831	166 276
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalz- werke sowie der Hammer- u. Preßwerke	5 140	3 915			10 334		—	19 389	62 860
Insgesamt: Januar/Juni 1936 . . . .	4 193 336	278 904	731 677		198 713	158 810	851 266	6 412 706	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Insgesamt: Januar/Juni 1935 . . . .	3 441 703	236 530	602 976		169 066	137 759	711 409	—	5 299 443
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								42 751	35 566
<b>B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt<sup>2)</sup></b>									
Insgesamt: Januar/Juni 1936 . . . .	351 300	14 728	28 017			59 995	—	454 040	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—			—	—	—	—
Insgesamt: Januar/Juni 1935 . . . .	290 631	15 755	27 280		5 538		69 025	—	408 229

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — <sup>2)</sup> Wird erst ab Januar 1936 in dieser Form erhoben. — <sup>3)</sup> Einschließlich Süddeutschland. — <sup>4)</sup> Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen usw. — <sup>5)</sup> Ohne Süddeutschland. — <sup>6)</sup> Einschließlich Saarland. — <sup>7)</sup> Siehe Rheinland und Westfalen usw.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Juni 1936<sup>1)</sup>.

Erhebungsbezirke	Juni 1936					Januar bis Juni 1936				
	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	12 014 965	10 225 765	2 827 954	358 177	2 364 801	73 676 896	60 906 207	16 607 227	2 173 469	13 239 489
davon:										
Breslau, Niederschlesien	406 592	813 321	93 403	6 018	139 259	2 423 786	5 236 415	545 277	36 292	895 678
Breslau, Oberschlesien	1 566 156	—	120 166	17 143	—	9 841 714	—	727 564	105 821	—
Halle	—	<sup>2)</sup> 5 368 881	—	—	1 338 016	—	31 781 461	—	—	7 257 644
Clausthal	131 543	188 598	43 708	29 135	26 438	847 022	1 167 473	256 658	191 734	143 533
Dortmund	8 379 705	—	2 244 835	284 289	—	51 252 868	—	13 129 059	1 725 823	—
Bonn	1 530 969	3 854 965	325 842	21 592	861 038	9 311 506	22 720 858	1 948 669	113 799	4 942 634
Bayern	1 211	137 870	—	7 514	5 078	7 796	976 627	—	44 652	35 072
Sachsen	271 976	1 392 979	22 449	7 001	465 710	1 751 314	7 429 463	146 138	42 687	2 074 191
Baden	—	—	—	35 586	—	—	—	—	176 569	—
Thüringen	—	485 429	—	—	199 740	—	2 741 327	—	—	1 075 331
Hessen	—	61 544	—	6 433	—	—	470 181	—	38 668	—
Braunschweig	—	277 803	—	—	63 260	—	1 540 317	—	—	326 400
Anhalt	—	250 784	—	—	2 820	—	1 489 040	—	—	19 050
Ubriges Deutschland	11 187	—	<sup>3)</sup> 55 059	—	—	70 500	—	<sup>3)</sup> 341 672	—	—
Deutsches Reich	12 299 339	12 832 174	<sup>3)</sup> 2905 462	414 711	3 101 409	75 506 506	75 553 162	<sup>3)</sup> 17 095 037	2 476 045	16 769 533

<sup>1)</sup> Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 170 vom 24. Juli 1936. — <sup>2)</sup> Davon aus Gruben links der Elbe 3 249 004 t. — <sup>3)</sup> Teilweise geschätzte Zahlen.

Der deutsche Eisenerzbergbau im Juni 1936<sup>1)</sup>.

a) Eisenerzgewinnung nach Bezirken	Juni			Januar bis Juni 1936
	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz t	Bestand an verwertbarem (absatzfähigem) Erz auf Gruben und Aufbereitungsanlagen am Ende des Monats t	Belegschaft (Beamte, Angestellte, Arbeiter)	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz t
1. Schlesischer Bezirk	2 814	3 088	307	15 167
2. Bezirksgruppe Mitteldeutschland				
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	5 046	1 014	219	30 377
Harzgebiet	6 912	190	253	17 955
Subherzynisches Gebiet (Peine, Salzgitter)	173 060	198 720	2 278	992 224
Wesergebirge und Osabrücker Gebiet	5 698	388	126	27 475
zusammen 2	190 716	200 312	2 876	1 068 031
3. Bezirksgruppe Siegen				
Raseneisenerzgebiet und Ruhrgebiet	5 341	21 355	211	24 989
Siegerländer-Wieder Spateisensteingebiet	125 364	36 087	5 730	784 250
Waldeck-Sauerländer Gebiet	1 657	—	42	9 938
zusammen 3	132 362	57 442	5 983	819 177
4. Bezirksgruppe Wetzlar				
Lahn- und Dillgebiet	55 298	14 640	2 400 <sup>2)</sup>	331 140
Tannus-Hunsrückgebiet einschließlich der Lindener Mark	18 544	2 191	700 <sup>2)</sup>	114 320
Vogelsberger Basalteisenerzgebiet	8 153	589	275 <sup>2)</sup>	50 776
zusammen 4	81 995	17 420	3 375 <sup>2)</sup>	496 236
5. Bezirksgruppe Süddeutschland				
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	22 323	31 207	321	140 352
Bayerisches Gebiet	65 276	53 757	1 563	380 579
Badisch-Württembergisches Gebiet	21 172	1 732	591	119 670
zusammen 5	108 771	86 696	2 475	640 601
Insgesamt 1 bis 5	516 653	364 958	15 016	3 039 212
b) Eisenerzgewinnung nach Sorten	Juni 1936 t	Januar bis Juni 1936 t		
Brauneisenstein bis 30 % Mn	—	115 607		
über 12 % Mn	18 802	1 557 053		
bis 12 % Mn	274 162	—		
Spateisenstein	132 942	833 370		
Roteisenstein	34 848	199 554		
Kalkiger Flußeisenstein	21 021	125 445		
Sonstiges Eisenerz	34 883	208 178		
insgesamt	516 658	3 039 212		

<sup>1)</sup> Nach Ermittlungen der Fachgruppe Eisenerzbergbau der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin. — <sup>2)</sup> Geschätzt.

Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im Juni 1936.

Im Monat Juni wurden insgesamt in 24 Arbeitstagen 8 379 705 t verwertbare Kohle gefördert gegen 8 254 930 t in 24 Arbeitstagen im Mai 1936 und 7 430 494 t in 23,5 Arbeitstagen im Juni 1935. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im Juni 1936 343 290 t (vorläufige Zahl) gegen 343 955 t im Mai 1936 und 316 595 t im Juni 1935.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebiets stellte sich im Juni 1936 auf 2 244 835 t (täglich 74 828 t), im Mai 1936 auf 2 259 258 t (72 879 t) und 1 852 654 t (61 755 t) im Juni 1935. Die Kokereien sind auch sonntags in Betrieb.

Die Preßkohlenherstellung aus Steinkohlen hat im Juni 1936 insgesamt 284 289 t betragen (arbeitstäglich 11 646 t) gegen 271 520 t (11 313 t) im Mai 1936 und 249 561 t (10 633 t) im Juni 1935.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) betragen Ende Juni 1936 rd. 5,71 Mill. t gegen 6,06 Mill. t Ende Mai 1936.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Juni 1936 auf 241 985 gegen 241 416 Ende Mai 1936.

Im Durchschnitt des ganzen Bezirkes verblieben bei 24 Arbeitstagen auf einen Mann der Gesamtbelegschaft 23,71 Arbeitsschichten gegen 23,22 bei 24 Arbeitstagen im Mai.

Deutschoberschlesiens Bergwerks- und Eisenindustrie im Mai 1936<sup>1)</sup>.

Gegenstand	April 1936 t	Mai 1936 t
Steinkohlen	1 535 102	1 548 868
Koks	117 116	118 540
Steinpreßkohlen	14 405	16 287
Rohteer	5 803	5 747
Robbenzol und Homologen	2 027	2 009
Schwefelsaures Ammoniak	1 927	1 929
Roheisen	14 959	17 650
Flußstahl	36 941	35 041
Stahlguß (basisch und sauer)	1 081	1 186
Halbzeug zum Verkauf	1 259	1 264
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke	26 515	24 769
Gußwaren II. Schmelzung	2 040	2 218

<sup>1)</sup> Oberschl. Wirtsch. 11 (1936) S. 398 ff.

Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Juni 1936<sup>1)</sup>.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nahm im Juni gegenüber dem Vormonat um 64 784 t oder 2,4 % ab. Insgesamt belief sich die Roheisenerzeugung auf 2 637 416 (2 702 197) t. Die arbeitstägliche Gewinnung stieg von 87 168 t auf 87 913 t. Gemessen an der tatsächlichen Leistungsfähigkeit betrug die Junierzeugung 63,6 (Mai 63,4) %. Von 253 vorhandenen Hochöfen waren insgesamt 143 oder 56,5 % in Betrieb. Insgesamt wurden Januar bis Juni 13 796 626 t Roheisen (arbeitstäglich im Durchschnitt rd. 75 800 t) gewonnen.

Die Stahlerzeugung ging im Juni gegenüber dem Vormonat um 62 390 t oder 1,5 % zurück. Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ wurden im Juni 4 048 602 t Flußstahl (davon 3 708 347 t Siemens-Martin- und 340 255 t Bessemerstahl) hergestellt gegen 4 110 993 (3 804 068 und 306 925) t im Vormonat. Die Erzeugung erreichte damit im Juni 69,83 (Mai 70,91) % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 26 (26) Arbeitstagen 155 715 t gegen 158 115 t im Vormonat. In den Monaten Januar bis Juni wurden insgesamt 21 667 556 t Stahl (davon 20 117 508 t Siemens-Martin- und 1 550 048 t Bessemerstahl) oder arbeitstäglich im Durchschnitt rd. 138 894 t hergestellt.

<sup>1)</sup> Steel 99 (1936) Nr. 1, S. 23; Nr. 2, S. 26.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.

Dem Bericht des Stahlwerks-Verbandes über das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 1935, der wiederum zahlreiche Schaubilder über die Beteiligung und den Versand an den Erzeugnissen des Verbandes enthält, entnehmen wir folgendes:

In der Eisenindustrie hat die anhaltende Aufwärtsbewegung des Absatzes und die damit verbundene Ausweitung der Erzeugung ihren beweiskräftigen Niederschlag gefunden in der deutschen Rohstahlerzeugung, die gegenüber dem Vorjahre um 18,6 % zunahm. An der Steigerung des inländischen Stahlabsatzes waren öffentliche Auftraggeber und private Unternehmungen in gleicher Weise beteiligt. Der Baumarkt, belebt durch Wohnungsbau, Schiffbau, Großbauten usw., zeigte eine in diesem Umfange selten gekannte Aufnahmefähigkeit.

Auf dem Auslandsmarkte waren ähnliche Absatzsteigerungen wie im Inlande nicht zu verzeichnen. In den schweren Hemmungen des Welthandels ist bisher keine grundlegende Besserung eingetreten. Daß auf dem eingeschränkten Weltmarkt durch einen zügellosen Wettbewerb die Weltmarktpreise nicht wiederum auf den Mitte des Jahres 1932 erreichten Tiefstand zurückgedrängt wurden, ist dem guten Arbeiten der bestehenden internationalen Verbände zu verdanken. Die preisbessernde Tätigkeit der internationalen Verkaufsverbände ergibt sich am besten aus der nachstehenden Aufstellung:

	Preise fob Antwerpen	
	Preistiefstand 1932	Preise Ende 1935
Knüppel . . . . .	Goldpfund 1.17.0	Goldpfund 2.8.0
Stabstahl . . . . .	Goldpfund 2.2.0	Goldpfund 3.5.0
Grobbleche . . . . .	Goldpfund 2.11.0	Goldpfund 4.5.0

Neben dem Mitte 1935 erfolgten Beitritt der englischen und der polnischen Eisenindustrie zu dem Abkommen der Internationalen Rohstahlgemeinschaft hat inzwischen im Anfang dieses Jahres der internationale Zusammenschluß der Eisenindustrie durch die Abmachungen der I.R.G.-Länder mit der südafrikanischen Eisenindustrie eine weitere Abrundung erfahren, die geeignet ist, die Verhältnisse auf dem Welteisenmarkte zu festigen. Zur Zeit schweben Verhandlungen mit der tschechoslowakischen Gruppe, um die tschechoslowakischen Werke, die bisher nur mit ihren Blecherzeugnissen den internationalen Verbänden beigetreten sind, auch für die anderen Verbände zu gewinnen. Durch die am 18. Februar 1935 erfolgte Saarrückgliederung traten die Saarwerke nunmehr mit ihrer gesamten Erzeugung den deutschen Verbänden bei. Nach langwierigen Verhandlungen wurde in der 78. Hauptversammlung der Rohstahlgemeinschaft am 24. April 1936 der Gruppenschutz unter Einbeziehung der Breitflanschträger bis zum 31. Januar 1940 verlängert.

Im einzelnen ist über die Verbandserzeugnisse zu berichten:

#### A-Produkte-Verband.

Halbzeug. Entsprechend der allgemeinen Besserung des Inlandmarktes hat der Halbzeugabsatz eine gute Zunahme gegenüber 1934 zu verzeichnen. Die Walzwerke, Hammerwerke und Gesenkschmieden haben bedeutende Mengen abgerufen, weil sich bei ihnen der Auftragseingang nicht nur aus dem Inlande, sondern auch aus dem Auslande gebessert hat. Die Nachfrage nach Qualitätshalbzeug hat weiter zugenommen. Der Anteil der deutschen Werke am Auslandsgeschäft ist durch ihre Beteiligung am Internationalen Halbzeug-Verband festgelegt. Der Gesamtabsatz ist weiter zurückgegangen, weil die Hauptmärkte sehr darauf bedacht sind, ihren Bedarf bei den Werken des eigenen Landes zu decken. Der Gesamtversand an Halbzeug betrug im Berichtsjahre 935 336 t Fertiggewicht gegen 777 214 t im Vorjahre, das sind 158 122 t mehr. Nach dem Inlande wurden 766 967 t (i. V. 528 169 t), nach dem Auslande 168 369 t (i. V. 249 045 t) abgesetzt.

Eisenbahn-Oberbaustoffe. Der Gesamtversand an schweren und leichten Oberbaustoffen ist von 880 013 t Fertiggewicht im Jahre 1934 auf 914 089 t im Berichtsjahre angewachsen. Davon entfielen auf das Inland 646 054 t (i. V. 734 838 t) und auf das Ausland 268 035 t (i. V. 145 175 t). Die Bezüge des Reichsbahn-Zentralamtes in schweren Oberbaustoffen sind gegenüber dem Vorjahre um rd. ein Drittel zurückgegangen. Belebt hat sich hingegen der Bedarf der übrigen inländischen Kundschaft, wie der der Kleinbahnen sowie der Einzelunternehmungen zum Ausbau der Werknetze, von Anschlußgleisen usw. Aus dem Auslande gelang es, verschiedene größere Aufträge für Schienen und Schwellen

hereinzunehmen. Der Inlandabsatz an leichten Oberbaustoffen hat erheblich zugenommen. Auslandslieferungen konnten trotz des scharfen ausländischen Wettbewerbs bei allmählich steigenden Preisen noch beträchtlich verstärkt werden.

Formstahl. Die lebhaft private und öffentliche Bautätigkeit und ferner die bessere Beschäftigung der Konstruktionswerkstätten brachten für das Inlandgeschäft einen weiteren Aufschwung. Der Gesamtabsatz nach dem Inlande konnte gegenüber dem Vorjahre um rd. ein Drittel gesteigert werden. Das Auslandsgeschäft war recht ruhig, weil in einigen wichtigen Absatzgebieten, z. B. Holland, Dänemark, Schweiz, der Bedarf zurückgegangen ist. Deutscher Formstahl wurde vorwiegend nach Ländern verkauft, welche mit Deutschland im Verrechnungsverkehr stehen. Insgesamt wurden an Formstahl 880 683 t Fertiggewicht (i. V. 718 828 t) versandt; das sind 161 855 t mehr. Auf das Inland entfielen 747 557 t (i. V. 562 688 t), auf das Ausland 133 126 t (i. V. 156 140 t).

#### Stabeisen-Verband.

Im Inlande hielt die im Vorjahre begonnene Aufwärtsbewegung an, die auf eine weitere allgemeine Steigung des Bedarfs der Verbraucherschaft, insbesondere der Bauindustrie, zurückzuführen ist. Auch der Absatz für die mittelbare Ausfuhr hat sich in dem annähernd gleichen prozentualen Verhältnis zum Gesamtabsatz gehalten. Im Auslandsgeschäft hat sich der Absatz des Vorjahres nicht erreichen lassen. Der Grund hierfür ist in dem weiteren Ausbau der Eisenindustrien in den bisherigen Beziehländern usw. zu suchen. Die Preise haben sich im Durchschnitt auf gleicher Höhe wie im Vorjahre gehalten. Der Gesamtversand in Stabstahl betrug 3 253 055 t Fertiggewicht gegen 2 634 659 t im Vorjahre. Davon entfielen auf das Inland 2 740 811 t (i. V. 2 046 291 t), auf das Ausland 512 244 t (i. V. 588 368 t).

#### Bandeisen-Vereinigung.

Das Inlandgeschäft hat auch im Berichtsjahre eine günstige Weiterentwicklung genommen, die sich in einer Absatzsteigerung um 94 983 t ausdrückt und damit den Höchstabsatz seit Bestehen der Bandeisenvereinigung erreicht hat. An der Absatzsteigerung waren alle Verwendungsgebiete ziemlich gleichmäßig beteiligt. Die Anforderungen, die an die innere und äußere Beschaffenheit des Erzeugnisses gestellt werden, nehmen immer mehr zu. Der Grund dafür ist zum Teil wohl auf den Uebergang von Metall- zu Eisenbändern zurückzuführen, der der Bandstahlveredelung neue Absatzmöglichkeiten erschlossen hat. Im Auslandsgeschäft blieb der Absatz auf der Höhe des Vorjahres. Die Preisentwicklung war nach wie vor sehr unterschiedlich. Im Berichtsjahre wurden an Bandstahl insgesamt 626 389 t Fertiggewicht versandt (i. V. 531 622 t), das sind 94 767 t mehr. Davon entfielen auf das Inland 543 901 t (i. V. 448 918 t), auf das Ausland 82 488 t (i. V. 82 704 t).

#### Grobblech-Verband.

Die im vorigen Geschäftsberichte mitgeteilte Belebung auf dem Grobblechmarkte hat sich auch im Jahre 1935 durch die Arbeitsbeschaffungspolitik der Regierung weiter günstig fortgesetzt. Nachfrage und Absatz vermehrten sich im Inlande in größerem Umfange. Infolge der besseren Beschäftigung der deutschen Schiffswerften erhöhte sich auch der Eingang der Aufträge in Schiffbauzeug; ebenso konnten aus dem Auslande im letzten Vierteljahre größere Aufträge hereingenommen werden. Die Preise des Internationalen Grobblech-Verbandes haben im Laufe des Jahres sowohl für Tankbleche als auch für Schiffsbleche eine weitere Erhöhung erfahren. Der Gesamtversand an Grobblechen betrug im Berichtsjahre 985 195 t Fertiggewicht (i. V. 744 066 t). Er verteilte sich mit 830 882 t auf das Inland (i. V. 577 687 t) und mit 154 313 t (i. V. 166 379 t) auf das Ausland.

#### Mittelblech-Verband.

In Mittelblechen zeigte sich im Inlande eine erfreuliche Besserung gegenüber dem Vorjahre. Der Auftragseingang aus dem Auslande ermäßigte sich etwas gegenüber dem Vorjahre. Auch für Mittelbleche konnten die Ausführpreise im Jahre 1935 erhöht werden. Der Gesamtversand betrug im Jahre 1935 191 045 t Fertiggewicht (i. V. 153 884 t). Nach dem Inlande wurden 172 224 t (i. V. 132 362 t) abgesetzt, nach dem Auslande 18 821 t (i. V. 21 522 t).

#### Universaleisen-Verband.

Die im Laufe des Jahres 1934 zutage getretene Besserung des Universalstahlgeschäftes hat im Berichtsjahre eine weitere Steigerung erfahren. Im Inlande wurden von den Konstruktionswerkstätten die Aufträge in größerem Maße hereingebracht. Im Auslande hielt sich das Geschäft auf der Linie des Vorjahres. Der Gesamtversand an Universalstahl stellte sich im Jahre 1935 auf

219 894 t Fertiggewicht gegenüber 170 100 t im Vorjahre. Davon entfielen auf das Inland 203 026 t (i. V. 147 165 t) und auf das Ausland 16 868 t (i. V. 22 935 t).

#### Feinblech-Verband.

Das Berichtsjahr stand im Zeichen eines stetig voranschreitenden Aufstiegs. An der Ausweitung des Feinblechumsatzes waren vor allem Handelsbleche beteiligt, die aus der Belegung der Bauwirtschaft und den Bestellungen des lagerhaltenden Handels den größten Nutzen ziehen konnten. Die Besserung im Qualitätsblechgeschäft ist fast ausschließlich dem erhöhten Bedarf an Kraftwagenblechen zu verdanken, während der Aufschwung im Elektroblechgeschäft in der Hauptsache von der starken Nachfrage nach hochlegierten Blechen ausging. Der Inlandversand ist von 807 834 t 1-mm-Gewicht im Vorjahre auf 956 310 t 1-mm-Gewicht im Berichtsjahre, also um 148 476 t 1-mm-Gewicht gestiegen. Das Auslandgeschäft wird vom Feinblech-Verband nicht erfaßt.

#### Verzinkerei-Verband.

Das Jahr 1935 brachte gegenüber dem Vorjahre eine weitere Steigerung des Absatzes. Die Belegung des Geschäftes, hervorgerufen durch die früh einsetzende Bautätigkeit und durch die Einengung des Metallmarktes, war stetig und hielt sich bis fast zum Jahresschluß. Der Inlandversand in verzinkten und verbleiten Blechen betrug im Jahre 1935 95 958 t Fertiggewicht (i. V. 82 275 t). Das Auslandgeschäft wird vom Verzinkerei-Verband nicht erfaßt.

Auf die einzelnen Erzeugnisse des Stahlwerks-Verbandes verteilt sich der Gesamtversand im Jahre 1935 wie folgt (Fertiggewicht):

Erzeugnisse	Insgesamt 1000 t	Davon	
		Inland 1000 t	Ausland 1000 t
Halbzeug . . . . .	935,3	767,0	168,3
Oberbaustoffe . . . . .	914,1	646,1	268,0
Formstahl . . . . .	880,7	747,6	133,1
Stabstahl . . . . .	3253,0	2740,8	512,2
Bandstahl . . . . .	626,4	543,9	82,5
Grobbleche . . . . .	985,2	830,9	154,3
Mittelbleche . . . . .	191,0	172,2	18,8
Universalstahl . . . . .	219,9	203,0	16,9
Insgesamt	8005,6	6651,5	1354,1
Außerdem			
Feinbleche . . . . .	852,9	852,9	—
Verzinkte und verbleite Bleche . . . . .	96,0	96,0	—

#### Beratungsstelle für Stahlverwendung.

Die dem Stahlwerks-Verbande angegliederte Beratungsstelle für Stahlverwendung hat sich in Erfüllung ihrer Aufgabe, den Stahlabsatz zu fördern, auch im abgelaufenen Jahre nicht nur der Werbung neuer und der Erweiterung vorhandener Absatzmärkte gewidmet, sondern hat sich besonders mit der technischen und wirtschaftlichen Erschließung verschiedener großer zusätzlicher Absatzgebiete befaßt. Besonders auf dem Gebiete des industriellen Luftschutzes durch Stahl wurden in schärfstem Wettbewerb mit anderen Bauweisen beachtliche praktische Erfolge erzielt und die weitere technische Entwicklung dieses Gebietes, z. B. auch durch eine großzügige Ausstellung im Rahmen der Leipziger Messe, richtunggebend beeinflußt. Der Bau von neuartigen Stahlrohrgerüsten konnte ebenfalls praktisch gefördert werden, nachdem zahlreiche technische und wirtschaftliche Schwierigkeiten auf diesem Gebiete zu überwinden waren. Es wurden großangelegte Versuche zur Feststellung der bestgeeigneten Rohrdurchschnitte und Kupplungen im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung in Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule Aachen durchgeführt. Eingehende Abrollversuche mit der Stahlroststraße, die auf der Technischen Hochschule Karlsruhe durchgeführt wurden, ferner die im Frühjahr 1935 in Düsseldorf in Betrieb genommene zweite Versuchsstraße lieferten günstige Ergebnisse, womit die Voraussetzungen für die Weiterverfolgung dieser neuartigen Straßenbauweise geschaffen wurden. Es gelang außerdem die Hereinnahme eines größeren Auftrages für Stahlroste zur Befestigung von Flugplätzen. Aussichtsreiche Verhandlungen mit weiteren Flugplätzen schweben. Auch auf dem Gebiete des Stahlkleinhausbaues konnten weitere Fortschritte erzielt werden.

Außer der Bearbeitung der zahlreichen weiteren, teilweise stark umstrittenen Absatzgebiete hatte die Beratungsstelle um die Gleichberechtigung des Stahls als Werkstoff für zahlreiche Erzeugnisse zu werben. Durch die Verbote der Verwendung bestimmter Fremdmetalle erwuchs der Beratungsstelle eine Anzahl ganz neuer Aufgaben, an deren Lösung teilweise bereits mit sichtbarem Erfolg gearbeitet werden konnte.

**Aus der luxemburgischen Eisenindustrie.** — Die Beschäftigung der luxemburgischen Eisenindustrie während des zweiten Vierteljahres 1936 war nicht durchweg befriedigend. Die Nachfrage der verschiedenen Auslandsmärkte, besonders in Stab- und Formstahl, ließ zu wünschen übrig. Die Zurückhaltung ist vielfach auf die unsicheren politischen Verhältnisse in zahlreichen Ländern zurückzuführen. Andererseits wurde der Juniversand durch die Hafnarbeiterstreiks in Antwerpen und Dünkirchen beeinträchtigt. Der beste Abnehmer ist zur Zeit Deutschland, doch leidet das Geschäft unter der Devisenknappheit. Mit England hat sich das Geschäft etwas verlangsamt, desgleichen mit Skandinavien und Holland. Der Auftragseingang reicht jedoch immer noch aus, um die gegenwärtige Erzeugung für einige Zeit aufrecht zu erhalten.

Der Absatz auf dem belgisch-luxemburgischen Inlandsmarkt war etwas geringer als im ersten Vierteljahr. Diese Abschwächung ist einerseits auf verstärkte frühere Eindeckungen in Voraussicht künftiger Preiserhöhungen sowie andererseits auf die durch die jüngsten Ereignisse auf wirtschaftlichem Gebiete (Lohnbewegungen und Streiks) ausgelöste Unsicherheit zurückzuführen.

Im Gegensatz zur französischen und belgischen Industrie wurden die luxemburgischen Werke während des Monats Juni von keinerlei Arbeitseinstellungen betroffen. Die luxemburgische Regierung fällt in dem zwischen den Hüttenengesellschaften und den Grubenarbeitern ausgebrochenen Lohnstreit einen Schiedsspruch, auf Grund dessen die Löhne um 9 % heraufgesetzt werden; außerdem sieht der Schiedsspruch Mindestlöhne für Hauer, Schlepper, Handwerker und Tagelöhner vor. Steigt oder fällt die Teuerungsmeßzahl um 25 Punkte über oder unter 650, dann werden die Grubenlöhne entsprechend angepaßt. Diese Lohnregelung gilt für ein Jahr. Beide Parteien haben den Schiedsspruch anerkannt. Die Lohnerhöhung bleibt natürlich nicht ohne Einfluß auf den Gesteinspreis der Erze, dessen Erhöhung etwa 1,20 bis 1,50 Fr je nach der Grube betragen wird. Die Erhöhung bleibt jedoch merklich unter der des lothringischen Bergbaues, da hier die Preise um 3 bis 4 franz. Fr je t gestiegen sind.

Der Ausbau der internationalen Verbände machte während des verfloffenen Vierteljahres gute Fortschritte. Die Ausfuhrabkommen zwischen der Internationalen Rohstahlgemeinschaft und der britischen Eisenindustrie für die hauptsächlichsten Erzeugnisse, besonders jedoch für Feinbleche und verzinkte Bleche, konnten unter Dach und Fach gebracht werden. Desgleichen wurde das mit den südafrikanischen Werken im Februar 1936 abgeschlossene vorläufige Abkommen für eine Dauer von 6 Monaten nach Inkrafttreten der neuen Zollbestimmungen in Wirksamkeit gesetzt. Ferner konnte die Erneuerung der IRMA-Verträge, die nunmehr auch die polnischen Werke einschließen, endgültig geordnet werden.

Das Thomasmehlgeschäft blieb weiterhin zufriedenstellend bei stetigen Preisen. Der monatliche Entfall fand laufend Absatz, so daß keinerlei Versandstockungen eintraten.

Die Durchschnitts-Grundpreise ab Werk der hauptsächlichsten Erzeugnisse stellten sich wie folgt:

	30. Juni 1936	31. März 1936
	in belg. Fr je t	
Robeisen . . . . .	310	280
Knüppel . . . . .	400	350
Platinen . . . . .	420	385
Formstahl . . . . .	530	490
Stabstahl . . . . .	550	510
Walzdraht . . . . .	600	600
Bandstahl . . . . .	610	610

Die Erzeugung der luxemburgischen Werke während des zweiten Vierteljahres 1936 weist gegenüber dem ersten Viertel eine geringfügige Steigerung auf und stellte sich wie folgt: Roheisen 467 223 (1. Vierteljahr 457 517) t; es wurde ausschließlich Thomasroheisen erzeugt. Die Rohstahlerzeugung betrug 465 579 (453 734) t. Hiervon entfallen 461 814 (451 521) t auf Thomasstahl, 2377 (0) t auf Siemens-Martin-Stahl und 1388 (2213) t auf Elektrostaht.

Am 30. Juni 1936 waren im Großherzogtum Luxemburg folgende Hochöfen vorhanden oder in Betrieb:

	Bestand	In Betrieb	
		30. Juni 1936	31. März 1936
Arbed			
Düdelingen . . . . .	3	2	2
Esch . . . . .	3	3	3
Dommeldingen . . . . .	3	—	—
Terres Rouges Belval . . . . .	6	4	4
Esch . . . . .	5	4	3
Hadir Differdingen . . . . .	10	6	6
Rümelingen . . . . .	3	—	—
Ougrée Rodingen . . . . .	5	3	2
Steinfort . . . . .	3	—	—

Die Zahl der unter Feuer befindlichen Hochöfen hat sich somit um 2 erhöht und betrug Ende Juni 22 gegenüber 20 Ende März.

## Buchbesprechungen.

**Serlo, Walter:** Bergmannsfamilien in Rheinland und Westfalen. Mit 16 Kunstdrucktaf. Münster in Westf.: Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung 1936. (VIII, 256 S.) 8°. 7,50 RM., geb. 9 RM.

(Westfälische Lebensbilder. Sonderreihe: Rheinisch-Westfälische Wirtschaftsbiographien, hrsg. von der Historischen Kommission des Provinzialinstituts für westfäl. Landes- und Volkskunde, dem Rheinisch-Westfälischen Wirtschaftsarchiv und der Volkswirtschaftlichen Vereinigung im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet. Bd. 3.)

Während die bisher erschienenen Hefte des ersten Bandes dieser Biographienreihe die Lebensbilder von insgesamt vierzig Männern der Technik, der Wirtschaft und des öffentlichen Lebens aufzeichneten, werden in diesem Bande eine Reihe hauptsächlich in Rheinland und Westfalen beheimateter und schaffender Berg- und Hüttenleute nach Geschlecht, Sippe und Familie behandelt. So werden beispielsweise die verwandtschaftlichen Beziehungen, die Friedrich Anton von Heinitz, der größte Hüttenmann des 18. Jahrhunderts, mit Friedrich Wilhelm von Reden, dem Reichsfreiherrn vom Stein sowie mit den Familien Hardenberg, Opper, Voltheim u. a. hatte, nachgewiesen. Wir lernen weiter die lange Liste der berg- und hüttenmännischen Mitglieder der Familien Bleibtreu, Brassert, Crone, Engelhardt, Haniel, Heintzmann, Huysen, Jacobi, Lossen, Noeggerath, Velsen und Viebahn kennen. Diese Art der Behandlung des Stoffes erlaubte es dem Verfasser nicht, in eine breite biographische Behandlung einzelner Personen einzutreten. Vielmehr mußte er sich darauf beschränken, neben dem Nachweis der Familienbeziehungen bei den hauptsächlichsten Vertretern ihrer Sippe und ihres Faches nur kurze Lebensbilder einzuflechten, die zu einer knappen Kennzeichnung der Persönlichkeit vonnöten waren. Für diejenigen, die mehr wissen wollen, geben zahlreiche Quellenangaben die notwendigen Hinweise.

Dieses Familienbuch der Berg- und Hüttenleute ist eine Veröffentlichung, die nicht nur als biographisches Nachschlagewerk gute Dienste leisten wird, sondern zu der man auch in einer beschaulichen Stunde greift, wenn man Erholung sucht in der Vergangenheit und wenn man den Spuren der Geschlechter vor uns folgt, deren Lebensarbeit erst unser Dasein ermöglicht und deren Vermächtnis wir als getreue Sachwalter zu hüten und weiterzugeben haben.

Herbert Dickmann.

**Cleaves, H. E., Associate Chemist, and J. G. Thompson, Senior Metallurgist, [beide] National Bureau of Standards: The metal — iron.** (Mit 113 Abb. u. 94 Zahlentaf. im Text.) Published for The Engineering Foundation. New York and London: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1935. (XII, 574 S.) 8°. Geb. 36 sh.

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

Im ersten Teil des Buches sind die verschiedenen Verfahren zur Erzeugung von Reineisen zusammengestellt. Besonders ausführlich wird dabei die Erzeugung von Elektrolyteisen im Laboratorium und Großbetrieb behandelt. Die reinsten auf diesem Wege hergestellten Eisensorten haben nur 0,02 bis 0,03% Verunreinigungen. Außerdem wird noch kurz die Möglichkeit der Herstellung auf anderen Wegen, z. B. die Reduktion von Oxyden und die Zersetzung von Eisenkarbonyl, besprochen.

Der zweite, wohl für den Eisenhüttenmann wesentlich wichtigere Teil behandelt die Eigenschaften des reinen Eisens. Die Verfasser haben den größten Teil des vorhandenen Schrifttums zusammengestellt und sich dabei nicht nur auf die Veröffentlichungen über ganz reines Eisen, z. B. Elektrolyteisen, beschränkt, sondern auch die Untersuchungen an technisch hergestelltem Werkstoff, z. B. Siemens-Martin-Weichstahl, berücksichtigt. Allerdings ist festzustellen, daß ein Teil des deutschen Schrifttums den Verfassern offenbar nicht bekannt war. Im Anschluß an verschiedene Abschnitte über Gefüge, Dichte, Kompressibilität, thermische, elektrische, optische, chemische und mechanische Eigenschaften sowie Wärmebehandlung und Alterung des metallischen Eisens geben die Verfasser jeweils eine kurze Zusammenfassung der Untersuchungen, die nach ihrer Ansicht heute als die zutreffendsten anzusehen sind. In den meisten Fällen kann man in dieser Hinsicht den Ausführungen der Verfasser zustimmen. Auch der Einfluß geringer Beimengungen wird in den einzelnen Abschnitten behandelt, so besonders bei den magnetischen Eigenschaften, auf die ja bereits sehr kleine Beimengungen eine große Wirkung ausüben. Ebenfalls sind auch die Eigenschaften des Einkristalles ausführlich berücksichtigt. Das Buch beschließt eine ausführliche Schrifttumsübersicht.

An Hand des sehr übersichtlichen Buches ist es möglich, sich schnell über die vorhandenen Veröffentlichungen auf dem Gebiete der verschiedenen Eigenschaften sowie der Erzeugungsmöglichkeiten des reinen Eisens zu unterrichten. Hans Heinz Meyer.

## Vereins-Nachrichten.

### Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

#### Von unseren Hochschulen.

Die Universität Kiel hat unserem Mitgliede Dr. phil. Otto Lange, Dortmund, am 7. Juli 1936 nach 50 Jahren das Dokortodiplom erneuert in Würdigung seiner Verdienste um die Entwicklung des Thomasstahlwerkes in Hörde und seiner Mitarbeit zur Sicherstellung des Eisen- und Stahlbedarfs während des Weltkrieges.

Unserem Mitgliede Dr.-Ing. Carl Schwarz ist durch den Reichs- und Preussischen Minister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung ein Lehrauftrag für physikalisch-chemische Metallurgie, insbesondere von Eisen und Stahl, an dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen erteilt worden.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

**Brandl, Hermann,** Dipl.-Ing., Dekra-Süddeutschland, Ueberwachungsstelle Mannheim, Mannheim-Feudenheim; Wohnung: Hauptstr. 132.

**Brennecke, Rudolf,** Dr.-Ing., Essen-Bredene, Waldfrieden 4.

**Breuer, Reiner,** Dipl.-Ing., Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau; Wohnung: Schönebecker Str. 3.

**Chelius, Reiner,** Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Fried. Krupp, A.-G., Essen; Wohnung: Essen-Stadtwald, Frankenstr. 299.

**Gostisa, Franjo V.,** Ing., Eisenwerk, Zenica (Bosnien), Südslawien.  
**Hatting, Josef,** Dipl.-Ing., Walzwerksassistent, August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Thyssenhütte, Duisburg-Hamborn; Wohnung: Werkskasino.

**Heimberg, Karl,** Dipl.-Ing., Sulzbach-Rosenberg (Hütte), Hub 21.  
**Hünlich, Reinhold,** Dipl.-Ing., Kohle- u. Eisenforschung, G. m. b. H., Forschungsinstitut, Dortmund; Wohnung: Kreuzstr. 44.

**Kageyama, Hitoshi,** techn. Generaldirektor, Nippon Seitetsu-K.-K., Tokyo (Japan), Maruniuchi, Yusenbuilding.

**Kurz, Rudolf,** Dr. mont., Ing., Walzwerkschef, Mannesmann-Röhren-Werke, Abt. Grillo Funke, Gelsenkirchen-Schalke; Wohnung: Kaiserstr. 75.

**Lentze, Goswin,** Dr.-Ing., Reg.-Baurat, Leitender Ing. der Aufklärungsabt. 6, Münster (Westf.); Wohnung: Wallgasse 6.

**Müller, Eduard Wilhelm,** Dr.-Ing., Besichtiger des Germanischen Lloyd, Rhein.-Westf. Abt. für Materialprüfung, Düsseldorf; Wohnung: Düsseldorf-Lohausen, Immelmanstr. 5.

**Narjes, Theodor,** Dipl.-Ing., Osnabrück, Katharinenstr. 61.

**Pszczolka, Oskar,** Ingenieur, Kattowitzer A.-G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb, Hajduki Wielkie (Polen), ul. Pilsudskiego 177.  
**Rendenbach, Alex,** Dipl.-Ing., Georgsmarienhütte (Kr. Osnabrück).

**Schiml, Josef,** Dipl.-Ing., Vorst.-Mitgl. der Lübecker Maschinenbau-Ges., Lübeck; Wohnung: Arnimstr. 23.

**Söhnchen, Erich,** Dr.-Ing. habil., Dozent, Mitinh. der Schrauben- u. Mutterfabrik Fritz W. Höfinghoff, Hagen-Delstern; Wohnung: Hagen (Westf.), Fleyerstr. 54.

**Steinschlager, Michael,** Dr.-Ing., Steinkohlenbergwerk Rheinpreußen, Moers; Wohnung: Haagstr. 3.

**Supan, Odo,** Dipl.-Ing., Betriebsleiter, Metall- u. Kaltwalzwerk, A.-G., Langenberg (Rheinl.).

**Wiegand, Otto,** Dipl.-Ing., Wiesbaden-Biebrich, Rheinblickstr. 6.  
**Wilhelm, Horst,** Dr.-Ing., Oberger., Mitteldutsche Stahlwerke, A.-G., Stahl- u. Walzwerk Weber, Brandenburg (Havel); Wohnung: Magdeburger Landstr. 69.

Gestorben.

**Wilhelm, Rudolf,** Ingenieur, Essen-Altenessen. 23. 7. 1936.

**Zapp, Gustav,** Düsseldorf-Rath. 20. 7. 1936.

#### Neue Mitglieder.

Ordentliche Mitglieder.

**Brüning, Fritz,** Dipl.-Ing., Betriebsleiter, Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Werk Rohrbach (Saar); Wohnung: St. Ingbert (Saar), Albert-Weisgerber-Allee 30.

**Peters, Kurt,** Ingenieur, Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Hasper Eisen- u. Stahlwerk, Hagen-Haspe; Wohnung: Sachsenstr. 21.

**Zaepke, Oscar,** Dr.-Ing., wissenschaftl. Mitarbeiter der Kohle- u. Eisenforschung, G. m. b. H., Dortmund; Wohnung: Im Defdahl 233.