

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 52

27. DEZEMBER 1934

54. JAHRGANG

Beziehungen zwischen der Blasezeit im Thomas-Konverter und dem Ausbringen in der Zurichtung.

Von Rudolf Frerich und Theodor Lütgen in Dortmund.

[Bericht Nr. 288 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Beobachtungen über Ausbringen, Schrotterverbrauch, Einsatzgewicht und Blasezeit zweier Konverter im Verlauf einer Konverterreise. Einfluß der Blasezeit auf das Ausbringen im Thomaswerk, in der Zurichtung und auf das Gesamtausbringen. Einfluß der Temperatur und des Siliziumgehaltes des Thomasroheisens sowie des Mischereinhalt auf die Blasezeit und das Ausbringen.)

Jeder Thomaswerker ist bestrebt, sein Thomasroheisen unter den günstigsten Verhältnissen, d. h. mit dem wirtschaftlich und qualitativ besten Erfolg zu verblasen. Er hat dabei zu beachten, daß die dazu erforderlichen Voraussetzungen, soweit sie im Bereich des Thomaswerks liegen, auf jeden Fall geschaffen werden. Auf die Bedeutung, die in dieser Richtung der Mischereisenanalyse und -temperatur, dem Mischerdurchsatz, der Kalkbeschaffenheit, der Konverterbeschaffenheit, der Blasezeit usw. zukommt, ist im Schrifttum schon wiederholt hingewiesen worden.

In der vorliegenden Arbeit ist der Versuch gemacht worden, den Zusammenhang zwischen der Blasezeit je t Roheisen und dem Ausbringen in der Zurichtung zu ermitteln. Gewählt wurden Beziehungen zwischen diesen beiden Größen, weil einerseits in der Blasezeit eine Reihe verschiedenster Einflüsse insgesamt in Erscheinung tritt, die wirtschaftlich und qualitativ in günstigem oder ungünstigem Sinne wirken. Andererseits ist das Ausbringen in der Zurichtung der beste Maßstab dafür, mit welchem Erfolg das Verfahren durchgeführt wurde, da es schließlich darauf ankommt, wieviel Tonnen guter Stahl aus 1 t Roheisen hergestellt und zum Versand gebracht worden sind.

Zur Klärung der Frage wurden die Aufzeichnungen der Stoffwirtschaftsstelle von fünf Monaten benutzt. Die Stoffwirtschaftsstelle verfolgt den Herstellungsvorgang vom Mischer bis zum Versand. An einzelnen Betriebspunkten sind Beobachtungsposten aufgestellt, die die Mengen, Zeiten, Temperaturen usw. laufend ermitteln. Die Beobachtungsergebnisse werden für jede Schmelze einzeln zusammengefaßt, auf Schmelzkarten übertragen und nach Auswertung auf Hollerithkarten eingelocht. Mit Hilfe der Lochkarten war es jetzt möglich, die verschiedensten Ermittlungen, z. B. über Blasezeit, Roheisenanalyse, Zurichtereiausbringen usw., vorzunehmen. Ueber weitere Einzelheiten ist von W. Kalkhof²⁾ schon früher berichtet worden. Durch die Verwendung der Hollerithkarte ist folgender Weg der Auswertung vorgeschrieben. Auf den Sortiermaschinen werden die Karten nach einzelnen Unterteilungsgruppen, deren

Unterschied von der Anzahl der Karten abhängt, sortiert. Auf den Tabelliermaschinen läßt man nun die Karten nach den Unterteilungsgruppen durchlaufen und addiert die Größe der zu bestimmenden Faktoren. Aus Anzahl und Summe wird der Mittelwert bestimmt. Zur Untersuchung der Blasezeit z. B. wurden sämtliche Karten so sortiert, daß die einzelnen Unterteilungsgruppen sich um 0,1 min/t unterscheiden. Für jede einzelne Blasezeitgruppe wurde auf der Tabelliermaschine das Ausbringen im Thomaswerk, in der Zurichterei, das Gesamtausbringen usw. addiert und die Summe durch die Zahl der Schmelzen dividiert. Die so erhaltenen Mittelwerte fanden eine Nachprüfung durch die Aufstellung von Häufigkeitskurven, wobei untersucht wurde, ob die größte Häufigkeit mit dem Mittelwert gut übereinstimmt, keine Nebenhöchstwerte auftreten und wie groß der Streubereich ist. Chargen und Blöcke, deren Ausbringen offensichtlich durch äußere Einflüsse — Stopfläufer, Verwalzen, Verbrennen u. ä. — benachteiligt war, wurden von der Auswertung ausgeschlossen. Insgesamt sind zu jeder Untersuchung etwa 4300 Schmelzen aus weichem Thomasstahl herangezogen worden, soweit sie zu kleineren Knüppeln ausgewalzt worden sind. In derselben Weise, wie bei der Blasezeit beschrieben, sind auch die anderen Schaubilder aufgestellt. Sämtliche Karten wurden z. B. dabei nach dem Zurichtereiausbringen, nach dem Siliziumgehalt des Mischereisens, dem jeweiligen Mischereinhalt usw. auf der Sortiermaschine unterteilt und die anderen Mittelwerte auf die angegebene Weise auf der Tabelliermaschine bestimmt und nachgeprüft. In den nachfolgenden Schaubildern sind stets auf der Abszisse die einzelnen Unterteilungsgruppen, auf der Ordinate die Mittelwerte aufgetragen. Hierbei zeigte sich, daß die Differenz der Mittelwerte um so geringer war, je geringer auch der Streuungsbereich der Häufigkeitskurven war. Zur Prüfung der Richtigkeit der gefundenen Neigung der Kurve wurde sodann ein zweites Schaubild aufgestellt, bei dem nunmehr die Abszisse mit der Ordinate vertauscht wurde. So wurden z. B. einmal in der Sortiermaschine sämtliche Karten nach dem Zurichtereiausbringen unterteilt und auf der Tabelliermaschine für jedes Zurichtereiausbringen der Siliziumgehalt des Mischereisens als Mittelwert bestimmt, das andere Mal sämtliche Karten in der Sortiermaschine nach dem Siliziumgehalt unterteilt und auf der Tabelliermaschine

¹⁾ Vorgetragen in der Sitzung des Stahlwerksausschusses am 26. Juli 1934 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 131/34.

das Zurichtereausbringen als Mittelwert für jede Siliziumstufe festgestellt. Auf diese Weise konnte der Einfluß der von Mittelwerten stärker abweichenden Werte, der Einfluß des gesamten Streubereiches der Häufigkeitskurve, geklärt werden. Diese Art der Ermittlung war notwendig,

steigt von Boden zu Boden und ist bei dem größeren Konverter A prozentual höher. Dieser höhere Schrottverbrauch wird durch die ebenfalls prozentual kürzere Blasezeit hervorgerufen. Es werden bei der kürzeren Blasezeit je t Roheisen in der Zeiteinheit mehr Roheisenbegleiter oxydiert, und dadurch wird eine höhere Temperatur erzeugt. Die Blasezeit selbst nimmt deutlich gegen Ende der Reise ab. Das Thomasausbringen steigert sich mit den besser verwendenden Blasverhältnissen. Das Zurichtereausbringen bessert sich ebenfalls von Boden zu Boden, vielleicht etwas stärker als das Thomasausbringen. Auffällig ist, daß beim ersten Boden im Gegensatz zum Thomasausbringen das Ausbringen in der Zurichtung aus der allgemeinen

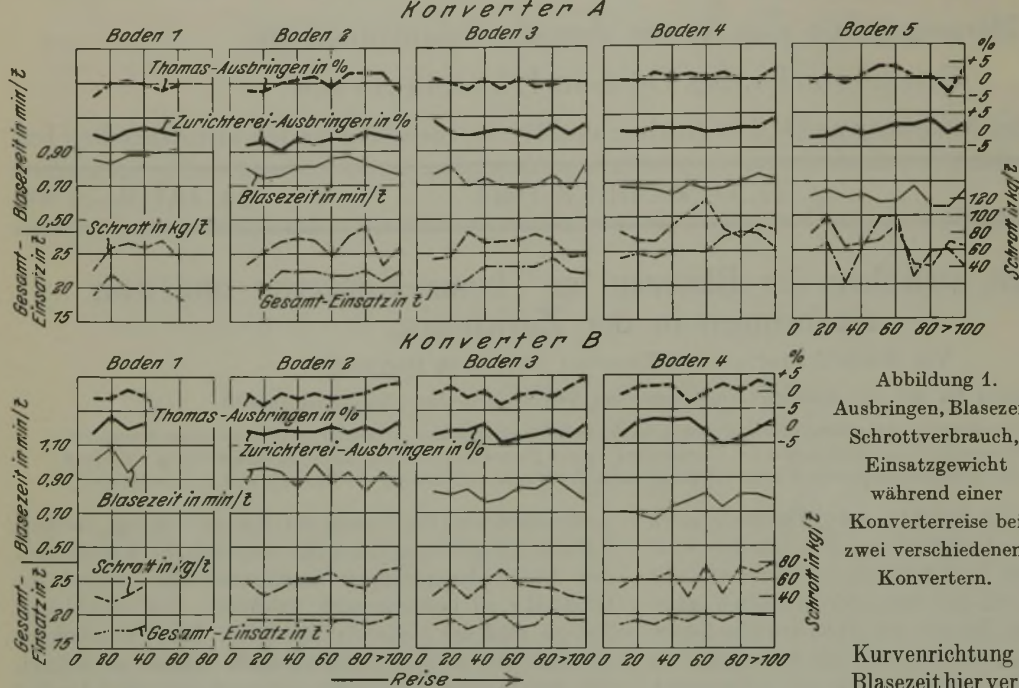


Abbildung 1. Ausbringen, Blasezeit, Schrottverbrauch, Einsatzgewicht während einer Konverterreise bei zwei verschiedenen Konvertern.

Kurvenrichtung herausfällt. Da die Blasezeit hier verhältnismäßig lang ist, ist

da es in der Natur der Sache liegt, daß bei der großen Zahl von Einflüssen immer Schmelzen vorkommen, die aus dem Rahmen herausfallen und für die es einfach keine sichtbare Erklärung gibt. Selbst wenn man versuchen wollte, durch Feststellen möglichst aller erfassbaren Werte den Grund des Ausfalles zu ermitteln, würden bei betriebsmäßigen Versuchen diese unerklärlichen Ausreißer immer überbleiben. Zur Erkenntnis der wirklichen Verhältnisse benötigte man aber auch im letzten Falle schon eine erhebliche Zahl von Schmelzen, und deshalb wurde der obige Weg beschritten.

die ansteigende Richtung im Zurichtereausbringen nur dadurch zu erklären, daß diese Schmelzen durch das beim ersten Boden noch frische Mauerwerk besser desoxydiert wurden. Bekanntlich enthalten die Schmelzen des ersten

Th. Heyden³⁾ hat in seiner Arbeit ausgeführt, wie wichtig die innere Konverterform für den Ablauf der Frischvorgänge ist. Er kommt zu dem Schluß, daß unter üblichen Voraussetzungen für eine gewünschte kurze Blasezeit ein ganz bestimmter, nach Breite und Höhe fest bemessener innerer Konverterraum zur Verfügung stehen muß. Außerdem wurde durch die verschiedenen Konvertermessungen, wie auch schon J. Postinett⁴⁾ feststellte, deutlich, in welchem starkem Maße sich die innere Konverterform im Laufe einer Reise verändert und verlagert. Man müßte infolgedessen die Größenbezeichnung eines Konverters nicht wie bisher nach dem Einsatzgewicht beim letzten Boden, sondern nach dem mittleren Schmelzengewicht der ganzen Reise bemessen. Der Thomaswerker ist jedenfalls genötigt, das Einsatzgewicht dem jeweils vorliegenden Konverterinnenraum anzupassen.

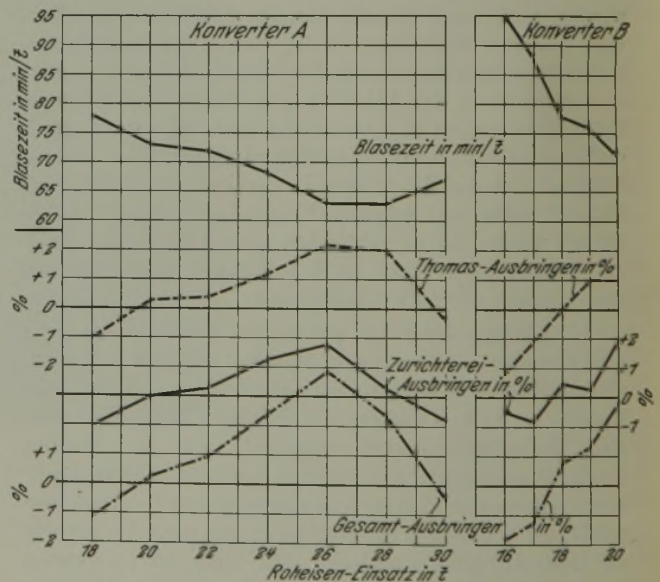


Abbildung 2. Blasezeit und Ausbringen bei verschiedenem Einsatzgewicht.

In Abb. 1 sind die Verhältnisse dargestellt, wie sie sich bei zwei verschiedenen großen Konvertern im Laufe einer Reise zeigen. Hierbei sind die Mittelwerte der einzelnen in die Versuchszeit fallenden Reisen zu einer Reise zusammengestellt. Man sieht, wie das Einsatzgewicht dem zunehmenden Konverterinnenraum angepaßt ist. Der Schrottverbrauch

Bodens sehr oft etwas mehr Kohlenstoff und Mangan, was nur auf diesen Einfluß zurückgeführt werden kann. Beim Thomasausbringen ist nur das Gewicht der guten, an das Walzwerk gelieferten Blöcke eingesetzt, beim Zurichtereausbringen nur der zum Versand gebrachte Stahl; Restblöcke, Knochen usw. sind nicht berücksichtigt. Im Einsatzgewicht sind dagegen Schrott, Restblöcke und sonstige Zusätze einbegriffen. Im Schrott ist auch der eigene Schrott enthalten. Eine andere Arbeitsweise war nicht möglich, da

³⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1225/30 u. 1256/63 (Stahlw.-Aussch. 286).

⁴⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 405/09 (Stahlw.-Aussch. 228).

die Betriebswirtschaftsstelle nicht in der Lage ist, fremden und eigenen Schrott getrennt aufzuführen. Als Blasezeit ist die Gesamtblasezeit der Schmelze genommen.

In Abb. 2 sind auf der Abszisse verschiedene Einsatzgewichte eingetragen und mit der Blasezeit, dem Thomas-, Zurihterei- und Gesamtausbringen in Beziehung gebracht.
 Thomasausbringen = Gesamt-Konvertereinsatzgewicht: Rohblockgewicht,
 Zurihtereiausbringen = Rohblockgewicht: Versandgewicht,
 Gesamtausbringen = Gesamt-Konvertereinsatzgewicht: Versandgewicht.

Wie man sieht, ist beim Konverter A die Kurve der Blasezeit in ihrem Verlauf das Spiegelbild der drei Kurven für das Ausbringen, man erkennt also eine eindeutige Abhängigkeit voneinander. Zum Kurvenverlauf selbst ist zu sagen, daß bei den geringeren Einsatzgewichten das Gewicht in bezug auf den jeweils vorhandenen Konverterraum offensichtlich zu hoch gewählt und der Konverter überlastet worden ist. Das gleiche ist bei den größeren Einsatzgewichten

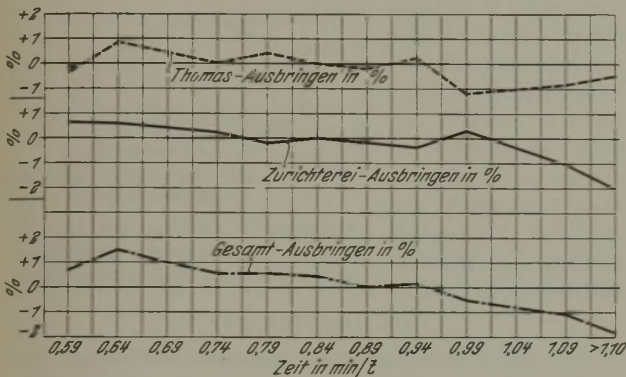


Abbildung 3. Einfluß der Blasezeit auf das Ausbringen.

der Fall. Hier hat jedoch nicht so sehr der innere Raum als die Form desselben den Ausschlag gegeben. Die Betriebsbeobachtung, daß der Konverter mit einem 26- bis 28-t-Einsatzgewicht besonders günstig arbeitet, wird durch die Untersuchung bestätigt. Auch beim Konverter B sind die Beziehungen zwischen der Blasezeit und den Ausbringkurven erkennbar. Zu Beginn der Reise ist offensichtlich das Einsatzgewicht noch zu hoch gewählt worden. Bei dieser Art der Untersuchung kommen Fälle vor, in denen die Kurven für das Thomas- und Zurihtereiausbringen nicht immer parallel laufen. Des öfteren tritt bei gutem Thomasausbringen schlechtes Zurihtereiausbringen auf. In solchen Fällen liegen fast immer längere Blasezeiten vor, die das gute Thomasausbringen bewirkt haben. In allen Fällen ist aber die Blasezeitkurve mit der Gesamtausbringkurve in eindeutiger Beziehung.

Aus Abb. 3, in der sämtliche Schmelzen nach den Blasezeiten je t eingeordnet sind, erkennt man das etwas stärkere Fallen der Kurve für das Ausbringen in der Zurihterei als der für das Thomasausbringen mit zunehmender Blasezeit.

Abb. 4 bringt auf der Abszisse das Ausbringen in der Zurihterei im Vergleich mit den verschiedenen Analysen, Temperaturen usw. Die Stahlanalyse ist bei den einzelnen Werten praktisch gleich. Die Analyse des Mischereisens zeigt nach der Seite des besseren Ausbringens zu etwas steigende Richtung im Mangan- und Schwefelgehalt und leicht sinkende Richtung beim Siliziumgehalt. Die Mischertemperatur steigt, die Gießtemperatur fällt in geringem Maße mit besserem Ausbringen, während die Walztemperatur praktisch gleichbleibt. Der Schrottverbrauch steigt. Die Blasezeit fällt deutlich mit besserem Ausbringen. Besonders hervorzuheben ist die Tatsache, daß das Thomasausbringen

praktisch gleichbleibt. Demnach braucht das Ausbringen am Konverter durchaus nicht mit dem Ausbringen in der Zurihterei gleichzulaufen, man kann also nicht aus einem guten Thomasausbringen auf gleich gutes Zurihtereiaus-

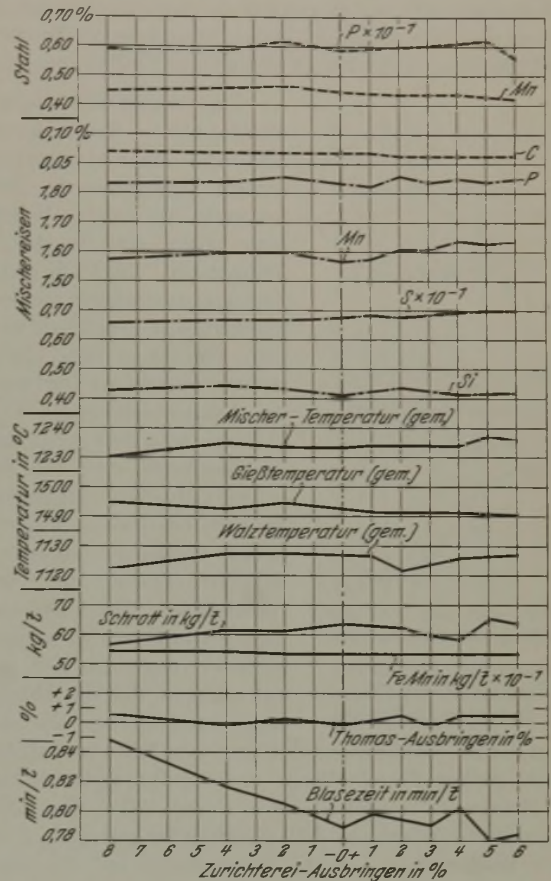


Abbildung 4. Zusammenstellung der das Zurihtereiausbringen beeinflussenden Umstände.

bringen schließen. Die Blasezeit dagegen scheint, wie aus allen Schaubildern hervorgeht, unmittelbare Schlüsse auf das Ausbringen in der Zurihterei oder das Gesamtausbringen zu ermöglichen und den erzeugten Stahl qualitativ stark zu beeinflussen. Sämtliche Temperaturen wurden mit dem Pyropto von Hartmann & Braun, Frankfurt, gemessen. Die Temperaturen sind unberichtigt. Im Walzwerk wurden sie nach dem ersten Stich im zweiten Kaliber an der Blockstraße festgestellt. Die Blöcke wurden zum größten Teil in steigendem Guß hergestellt.

Eine Untersuchung gleicher Art in Abb. 5, bei der nur die als hohl bezeichneten Schmelzen Verwendung fanden, zeigt das gleiche Verhalten wie in Abb. 4.

Um die Unterschiede in der Blasezeit und die Umstände, die sie beeinflussen, zu prüfen, sind in Abb. 6 die Blasezeit

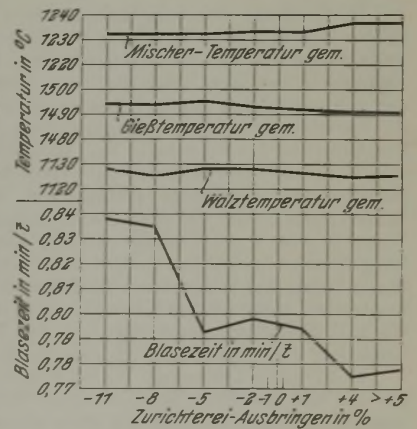


Abbildung 5.

Zurihtereiausbringen, Blasezeit, Temperaturen bei der Beanstandung „hohl“.

je t Roheisen, die Mischereisentemperatur und das Ausbringen in der Zuricherei bei verschiedenen Siliziumgehalten im Mischereisen aufgetragen. Man sieht, wie mit steigendem Siliziumgehalt im Mischereisen die Blasezeit außerordentlich stark ansteigt, während gleichzeitig das Ausbringen in der Zuricherei sinkt. Die wenn auch nur gering ansteigende Mischereisentemperatur wirkt diesem nachteiligen Einfluß entgegen.

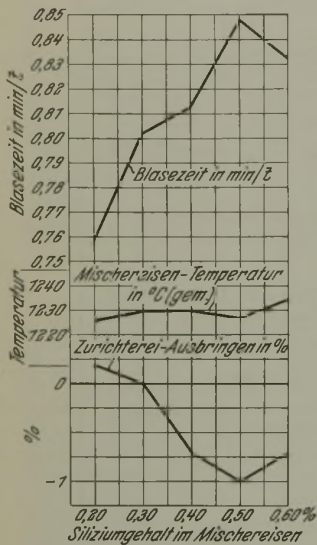


Abbildung 6. Einfluß des Siliziumgehaltes auf Blasezeit und Zurichereiausbringen.

wegen der im Verhältnis zu dem geringen Mischereinhalt besonders großen Badoberfläche und Berührungsfläche mit dem Mauerwerk stärker ist als z. B. bei 400 t. Das Ausbringen in der Zuricherei fällt ebenfalls bei geringem, z. B. 100 t Mischereinhalt. Dieses Fallen hängt mit der jetzt stärker schwankenden und zum Teil zu geringen Durchsatzzeit zusammen, so daß die erforderliche Stetigkeit nicht mehr vorliegt und der Blasemeister die notwendigen Änderungen im Kalksatz, Einsatzgewicht, Schrottzusatz nicht

Da bekanntlich ferner Mischereinhalt, Mischerdurchsatz und Mischertemperatur für die Verhältnisse im Thomaswerk besondere Bedeutung haben, sind in Abb. 7 Temperatur, Blasezeit und Zurichereiausbringen mit dem Mischereinhalt verglichen worden. Für die in dem untersuchten Betrieb der Dortmunder Union vorliegenden Verhältnisse zeigt sich dabei, daß die Bestwerte etwa bei 300 bis 500 t Mischereinhalt liegen; der sich bei diesem Mischereinhalt ergebende Roheisendurchsatz scheint der günstigste zu sein. Das Fallen der Temperaturkurve bei weniger als 300 t Inhalt läßt sich damit erklären, daß die Abkühlung innerhalb des Mischers

rechtzeitig treffen kann. Besonders auffällig ist wiederum der spiegelbildliche Verlauf der Kurven für Blasezeit und Ausbringen in der Zuricherei.

Die gleichen Untersuchungen bei anderen Stahlsorten durchzuführen, war äußerst schwierig und zum Teil nicht möglich, weil die Vergleichsgrundlage im Zurichereiausbringen durch feste Blockgewichte und feste Längen sehr erschwert wurde. Die Verhältnisse scheinen aber so zu liegen, daß bei Kohlenstoff-Hartstählen, bei denen die Desoxydationsprodukte größtenteils gasförmig entweichen, die Abhängigkeit von der Blasezeit nicht zu erkennen ist. Dagegen zeigen die Stähle, bei denen die Desoxydationsprodukte in fester Form ausgeschieden werden, wieder die Abhängigkeit ähnlich den weichen Stählen. Jedoch ist hierbei zu erkennen, daß die Desoxydationsart und -zeit dem ungünstigen Einfluß der Blasezeit entgegenwirken kann.

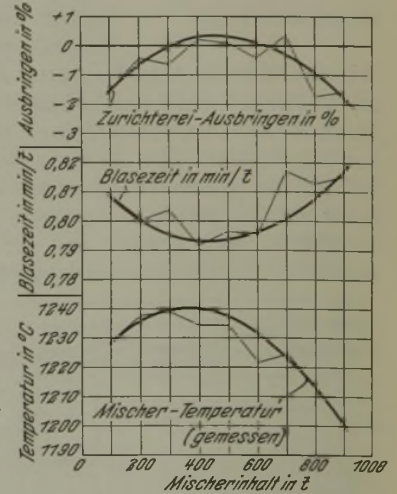


Abbildung 7. Einfluß des Mischereinhalt auf Blasezeit, Zurichereiausbringen und Mischertemperatur.

Zusammenfassung.

Es wurden Untersuchungen angestellt, die zeigten, daß die Blasezeit beim Thomasverfahren von wesentlichem Einfluß ist. Mit der Blasezeit steht das Ausbringen im Thomaswerk und in der Zuricherei im engsten Zusammenhang. Der Thomaswerker kann aus der Blasezeit wichtige Schlüsse auf die Güte des erzeugten Stahles ziehen. Es sind deshalb die Voraussetzungen für eine günstige Blasezeit zu schaffen, um wirtschaftlich und qualitativ gut zu arbeiten.

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an.

H. Bläsing, Duisburg-Ruhrort: Herr Frerich hat das Zurichereiausbringen in Beziehung gebracht zu der Blasezeit. Er weist darauf hin, daß die Blasedauer eine Reihe verschiedenster Einflüsse in sich birgt. Man darf nach meiner Ansicht daher aus der sich ergebenden Abhängigkeit nicht den Schluß ziehen, daß die Blasedauer an sich in metallurgischem Sinne Einfluß auf die Stahlgüte und das Ausbringen hat; man wird vielmehr die Blasedauer nur als einen Maßstab zu werten haben für vorhandene günstige oder ungünstige Bedingungen, die ihrerseits für den Schmelzverlauf und die Stahlbeschaffenheit von Einfluß sind. Wenn in Abb. 4 der Einfluß einzelner Umstände auf das Ausbringen in der Zuricherei weniger deutlich hervortritt, so mag das daran liegen, daß einige dieser Einflüsse in bestimmtem Zusammentreffen, besonders auch mit hier nicht erfaßten Bedingungen, wie z. B. Schlackenzusammensetzung und Temperaturverlauf der Schmelze, unterschiedliche Wirkung haben können.

R. Frerich, Dortmund: Bei der großen Zahl von Umständen, die auf den jeweiligen Schmelzverlauf einwirken, ist es außerordentlich schwer, die Wirkung eines einzelnen Einflusses zu ermitteln und zahlenmäßig seine Größe zu belegen. Ich war deshalb beim Versuch, näheren Einblick in die Verhältnisse zu bekommen, erfreut, in der Blasezeit eine Größe gefunden zu haben, die einerseits eine deutliche Beziehung zu dem Zurichereiausbringen zeigte, andererseits eine große Zahl von Einzeleinflüssen in sich barg. Dabei gilt als Blasezeit die Zeit, die die Schmelze natürlich benötigt — d. h. dem Bad wird so viel Wind angeboten, wie es mit Rücksicht auf den Auswurf verträgt —. Auf keinen Fall dürfte eine kurze Blasezeit durch rücksichtsloses Drauflosblasen erzwungen werden. Im weiteren Verlauf der Arbeit ist versucht

worden, diesen Einflüssen nachzugehen, um gewissermaßen Seitenblicke tun zu können. Herr Bläsing ist der Ansicht, daß die Blasezeit an sich keinen Einfluß auf den metallurgischen Verlauf oder auf die Stahlgüte haben könnte, sondern nur die einzelnen Einflüsse. Das ist nach meiner Ansicht nur bedingt richtig. Ich halte auch die Zeit für den Ablauf des Frischvorganges für wesentlich. Der Temperaturverlauf der Schmelze kann bekanntlich mit der Änderung der Zeit ganz unterschiedlich sein. Das hat aber eine andere Art der Schlackenbildung und deren Reaktionsfähigkeit zu gewissen Zeiten des Verfahrens zur Folge. Jedenfalls sucht der Stahlwerker sich stets einen gut, d. h. kurz blasenden Konverter aus, wenn er an den Stahl besondere Güteansprüche stellt.

E. Herzog, Duisburg-Hamborn: Es ist immerhin bemerkenswert, daß von den verschiedenen Ursachen, die eine unterschiedliche Blasezeit bewirken können, eine bestimmte Ursache in Abb. 1 ganz klar herausgestellt ist, nämlich das Konverteralter, indem die mit zunehmendem Konverteralter kürzer werdende Blasezeit ein verbessertes Ausbringen zur Folge gehabt hat. Damit kommt einwandfrei zum Ausdruck, daß die Blasezeit nicht nur als Abhängige der Roheisenbeschaffenheit von Bedeutung für das Ausbringen ist. Nun hat Herr Frerich vorhin versucht, eine metallurgische Erklärung für den Einfluß der Blasezeit zu geben. Er sagt, der Stahl nimmt um so mehr Sauerstoff auf, je länger geblasen wird. Da müßte eigentlich die Gegenprobe gemacht werden, denn wenn der Stahl mehr Sauerstoff aufnimmt, dann müßte auch mehr Eisenoxydul in der Schlacke zu finden sein, und es wäre wissenschaftlich, zu erfahren, ob nach dieser Richtung hin, gegebenenfalls auch durch Sauerstoffbestimmungen im Stahl selbst, Untersuchungen angestellt worden

sind. Es will mir nicht ohne weiteres einleuchten, daß, wenn bei einem Boden viele Löcher abgestopft werden müssen und die Blasezeit dadurch vielleicht 2 min länger wird, der Stahl dann auch mehr Sauerstoff aufnehmen und schlechter werden soll. Dann würde ich noch gerne wissen, welche Ursachen zu dem mehr oder weniger guten Ausbringen geführt haben.

K. H. Eichel, Saarbrücken: Wenn einmal gesagt wird, es lägen Fälle von längerer Blasezeit vor, die gutes Ausbringen bewirkt haben, so steht das in gewissem Widerspruch mit der Abb. 3, wo das Thomasausbringen mit Verlängerung der Blasezeit zurückgeht.

R. Frerich: Der Widerspruch ist dadurch entstanden, daß Herr Eichel vom Ausbringen an sich spricht. In der Arbeit ist aber das Ausbringen in drei Arten zerlegt, und an der fraglichen Stelle ist im Text nur vom Thomasausbringen die Rede. Mit Verlängerung der Blasezeit fällt das Gesamtausbringen fast geradlinig ab. Dagegen kann es vorkommen, daß bei längerer Blasezeit das Thomasausbringen nicht entsprechend der Verlängerung weiter sinkt, das Zurichtereausringen fällt dafür aber um so stärker. Die Betrachtung der Abb. 3, besonders des letzten Teiles der Kurven, ebenso der Abb. 2 b klärt den vermeintlichen Widerspruch auf.

K. Thomas, Düsseldorf: Herr Frerich stellt fest, daß mit der Verkürzung der Blasezeit das Ausbringen besser wird. Nun werden aber die kürzesten Blasezeiten vor allem gegen Ende der Konverterreise beobachtet, wo auch gleichzeitig der Schrottanteil im Einsatz größer ist als im Anfang. Größerer Schrottanteil im Einsatz bedeutet aber wegen des geringeren Abbrandes beim Schrott an sich schon eine Verbesserung des Ausbringens. Ich möchte fragen, ob und welche Unterschiede in dem vorliegenden Falle hierdurch auftreten können.

Herr Frerich gibt ferner an, daß der bei kürzeren Blasezeiten übliche größere Schrottzusatz darauf zurückzuführen sei, daß die Reaktionen auf eine kürzere Zeit zusammengedrängt würden. Mir ist diese Erklärung nicht einleuchtend, denn nach unseren bisherigen Kenntnissen verlaufen die Reaktionen bis zu einem bestimmten Ende und geben dabei die gleichen Wärmemengen ab, gleichgültig, ob sie schnell ablaufen oder langsam. Es bliebe als erste Erklärung, daß der Konverter bei der kürzeren Blasedauer geringere Wärmemengen durch Strahlung und Konvektion nach außen abgibt und der dadurch erzielte Gewinn zum Schrottschmelzen nutzbar gemacht würde. Dies ist aber nicht der Fall, wie eine überschlägliche Rechnung zeigt⁵⁾; die Wärmeverluste werden gegen Ende der Konverterreise, auch bei Berücksichtigung der kürzeren Blasezeit, wegen der geringeren Wandstärke sogar größer.

Als zusätzlicher Wärmelieferer bei kürzerer Blasezeit könnte allenfalls noch Eisen, das verbrannt, in Frage kommen. Die Schlackenanalysen weisen aber im Eisengehalt nach den bisherigen Beobachtungen keinen dafür sprechenden Unterschied auf, so daß eigentlich nur noch übrigbleibt, anzunehmen, daß das Verbrennungsverhältnis des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd und Kohlensäure bei kürzerer oder längerer Blasezeit eine Aenderung erfährt. Zweifellos wird es nicht ganz einfach sein, die hier etwa vorhandenen Unterschiede festzustellen, da neben dem Konverterzustand vor allem eine wechselnde Roheisenzusammensetzung und -temperatur von so großem Einfluß sein wird, daß man nur von einer großen Zahl von Versuchsunterlagen hier genauen Aufschluß erwarten kann. Jedenfalls bietet sich hier der Forschung noch ein weites, dankbares Feld.

R. Helms, Dortmund-Hörde: In Abb. 7, Einfluß des Mischereinhalt auf Mischertemperatur, ist bei hohem Mischerbestand eine niedrige Temperatur verzeichnet. Diese Feststellung darf aber nicht verallgemeinert werden. Wenn man nach den Sonntags- oder anderen Stillständen, während deren der Mischer aufgefüllt wird, den Betrieb wieder aufnimmt und in verhältnismäßig kurzer Zeit den Mischereinhalt verringert, weil die Entnahme von Roheisen größer ist als die Zufuhr, so trifft das wohl zu; anders aber liegen die Verhältnisse, wenn aus irgendwelchen betrieblichen Gründen der Mischereinhalt nur langsam abnimmt, regelmäßig aber vom Hochofen frisches Roheisen zugekippt wird. Dann wird auch bei höherem Mischerbestand die Roheisentemperatur allmählich steigen, die Verblasbarkeit des Eisens günstiger werden und damit auch das Ausbringen in der Zurichterei.

Th. Dunkel, Duisburg-Hamborn: Herr Helms hat das vorgegenommen, was ich sagen wollte. Die Kurve in Abb. 7 zeigt

⁵⁾ Vgl. K. Thomas: Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1710.

bei hohem Mischerbestand schlechteres Zurichtereausringen und längere Blasezeit. Diese schlechteren Ergebnisse sind wahrscheinlich doch wohl darauf zurückzuführen, daß bei hohem Mischerbestand in der Regel Sonntagsseisen vorliegt, das sich erfahrungsgemäß schlecht verblasen läßt. Auswurf und längere Blasezeit hängen zusammen, ihre Folge ist dann das schlechtere Ausbringen. Die in Abb. 7 niedergelegten Kurven sind also für den Verlauf bei hohem Mischerbestand nur bedingt richtig. Von einem Einfluß des Mischereinhalt auf Blasezeit usw. in der von Herrn Frerich gebrachten Form darf man deshalb meines Erachtens nicht sprechen.

R. Frerich: Es ist selbstverständlich, daß die Feststellungen in Abb. 7 mit den Zahlenangaben 300 bis 500 t Mischereinhalt nicht verallgemeinert werden können, sondern nur sinngemäß für andere Verhältnisse, z. B. für größeren Mischerdurchsatz, übertragen werden können. Im Text ist deshalb auch gesagt worden, daß für die Verhältnisse der Dortmunder Union die Bestwerte bei 300 bis 500 t Inhalt usw. liegen. Eine Allgemeingültigkeit ist nicht beansprucht worden.

Der Hauptausfall in der Zurichtung war hohler oder rissiger Stahl. Zur Klärung der Sauerstofffrage war es mir bisher noch nicht möglich, Untersuchungen in der Art, wie sie Herr Herzog anregt, durchzuführen. Die dazu erforderlichen Unterlagen — Schlackenanalysen usw. — liegen nicht von allen Schmelzen vor. Sauerstoffbestimmungen des Stahles werden ebenfalls nicht laufend gemacht. Die Arbeit sollte aber trotzdem abgeschlossen werden, selbst wenn noch viele Fragen ungeklärt blieben. Es sind Untersuchungen eingeleitet, diesen schwierigen Fragen näherzukommen. Abgesehen von den im letzten Absatz der Arbeit angeführten Gründen für den Zusammenhang zwischen Blasezeit und Sauerstoffaufnahme, kann man annehmen, daß eine veränderliche Blasezeit den Ablauf des Frischvorganges unterschiedlich beeinflussen wird. Die Sauerstoffaufnahme wird dadurch ebenfalls verschieden sein können.

Herrn Thomas möchte ich erwidern, daß alte Konverter stets einen größeren Schrottverbrauch aufweisen. Das kann mit der Roheisenzusammensetzung allein nicht erklärt werden. Die kürzere Blasezeit übt auch dort einen Einfluß aus. Ich stelle mir das an sich sehr einfach vor. Bei der kürzeren Blasezeit werden in der Zeiteinheit mehr Roheisenbegleiter gefrischt, und dadurch wird eine höhere Temperatur erzeugt, da die Abkühlungsverluste geringer werden.

H. Bansen, Rheinhausen: Die Vorstellung, daß bei Steigerung der Wärmezufuhr je min die Ofentemperatur steigt, ist für solche Oefen richtig, bei denen sich, wie z. B. bei einem Siemens-Martin-Ofen, die Bedingungen für die Wärmeaufnahme durch das Bad nicht ändern, so daß ein Wärmeüberschuß im Ofenraum vorhanden ist. Der Anteil der Wand- und Strahlungsverluste sinkt dabei, bezogen auf die Gesamtwärmezufuhr.

Für den Konverter gilt jedoch das von Herrn Thomas Gesagte. Verkürzt man die Blasezeit, so steigt auch die Wärmeaufnahme durch Bad und Schlacke mit Vergrößerung der je min frei werdenden Wärmemenge. Ein gewisser Wärmeüberschuß muß immer aufgebracht werden, um nicht nur die Ausstrahlungsverluste während der eigentlichen Blasezeit und der Zeit des Fertigmachens und der Verlustzeiten zu decken. Nur wenn die Blasezeiten ungewöhnlich verlängert werden, so daß die Schmelzungszeit dadurch wesentlich beeinflusst wird und der Strahlungsverlust einen größeren Anteil an der Wärmebilanz hat, wird man den Einfluß auf die zum Schrottschmelzen verfügbare Wärme sichtbar feststellen können.

Weit bedeutungsvoller für den Wärmehaushalt und den unterschiedlich heißen Gang verschiedener Schmelzen bei gleicher Roheisenanalyse und -temperatur scheinen mir der Eisenabbrand und das Verbrennungsverhältnis des Kohlenstoffs zu sein.

Zwischen dem Bericht von Herrn Heyden und dem vorliegenden besteht ein starker innerer Zusammenhang, weil die Blasedauer stark von den Konverterabmessungen abhängig ist. Nicht ohne Einfluß ist aber auch das Gefühl des Schmelzenbläfers. So sucht in einem Bericht über die Windführung beim Thomasverfahren H. Malcor⁶⁾ den Nachweis zu erbringen, daß man für jede Roheisenzusammensetzung zur Erzielung kürzester Blasedauer ein Normal-Windmenschaubild vorschreiben kann. Er weist dabei auf die besondere Schwierigkeit hin, die darauf beruht, daß man wohl bei beginnendem Auswurf leichter den richtigen Windabzug finden kann, als nachher rechtzeitig die größtmögliche Windzugabe zu finden, bei der die Schmelze noch ruhig bleibt.

⁶⁾ Rev. Ind. minér. 1934, Nr. 313, S. 9/17.

Entkohlung von Gußeisen durch Wasserstoff.

Von Walter Baukloh, Wilhelm v. Kronenfels und Helmut Guthmann in Berlin.

[Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Berlin.]

(Untersuchungen an weißem und grauem unlegiertem Gußeisen über den Einfluß der Wasserstoffgeschwindigkeit und der Temperatur auf die Entkohlung. Schlußfolgerung daraus, daß sich im Eisen-Kohlenstoff-Zustandsschaubild die ES- und E'S'-Linie schneiden. Einfluß von Silizium, Mangan, Chrom, Nickel und Kobalt auf die Entkohlung.)

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht, die sich mit der entkohlenden Wirkung des Wasserstoffs auf Eisen und Stahl beschäftigen. Dabei handelte es sich einmal um die Feststellung der Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen und Wasserstoff-Methan-Gemischen¹⁾, zum anderen um Entkohlungsversuche in Anlehnung an Betriebsverhältnisse²⁾. In Verbindung dieser beiden Zwecke wurden Entkohlungsversuche in gereinigtem Wasserstoff durchgeführt,

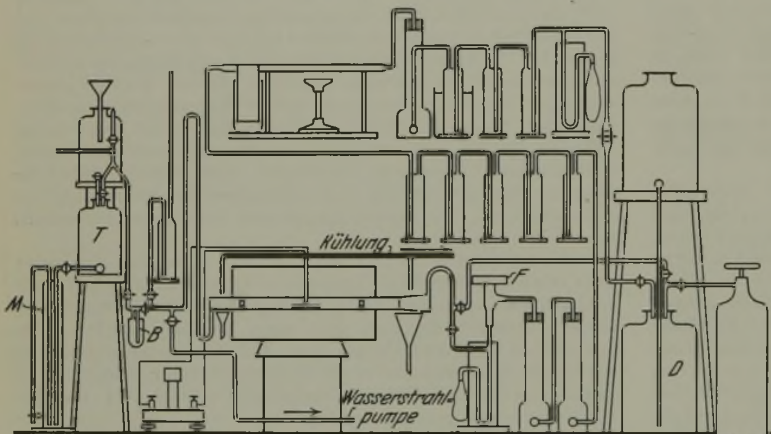


Abbildung 1. Schema der Versuchseinrichtung.

dessen Strömungsgeschwindigkeit 100, 160, 320 und 640 cm/h betrug. Um bei einer für alle Versuche gleichbleibenden Versuchsdauer von je 7 h eine genügend deutliche Kohlenstoffabnahme zu erreichen, auch um den Einfluß der Bindungsform des Kohlenstoffes zu beobachten, wählte man als Probenwerkstoff Gußeisen. Für die erste Versuchsreihe, die der Abhängigkeit der Kohlenstoffabnahme von der Wasserstoffgeschwindigkeit galt, wurde unlegiertes graues und weißes Gußeisen, aus Elektrolyteisen durch Aufkohlung hergestellt, genommen. Anschließend wurde der Einfluß verschiedener Legierungsmetalle — Silizium, Mangan, Chrom und Kobalt — auf die Entkohlung von Gußeisen geprüft.

In Abb. 1 ist ein Schema der Versuchseinrichtung wiedergegeben. Der Wasserstoff wird einer Stahlflasche entnommen, gelangt zur Erzielung eines gleichmäßigen Druckes in den Ausgleichsbehälter D und wird in einer Reihe von Waschflaschen von Verunreinigungen wie Kohlen-säure, Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Phosphorwasser-

stoff, Arsenwasserstoff, besonders aber von Sauerstoff gereinigt und gelangt zum Feinregelventil (F). In einem klar-geschmolzenen Quarzrohr mit 38 mm lichter Weite steht ein flaches Schiffchen aus Quarzglas mit der 2 g schweren Probe des im Stahlmörser zerkleinerten Gußeisens. Die Temperatur wird in der Mitte unmittelbar oberhalb des Schiffchens gemessen. Um sich von der vollständigen Entfernung des Sauerstoffs aus dem Wasserstoff Gewißheit zu verschaffen, ist in das Reaktionsrohr eine frisch reduzierte Kupferblechscheibe, zugleich als Strahlungsschutz dienend, eingeschoben. Die Reaktions-gase gehen am Ende des Rohres durch einen Blasen-zähler (B) und werden in einem Behälter (T) aufgefangen, um sie in der Mitte und am Ende des Versuchs der Gasanalyse zuzuführen. In Verbindung mit einem Stand-zylinder (M) kann die ausströmende Gas-menge genau gemessen werden. Die Reaktions-gase werden zunächst einem Orsat-Gerät und hierauf zur Wasserstoff- und Methanbestimmung einem Gerät nach Ubbelohde-de Castro zugeführt. Vor Beginn jedes Versuches wurde die Apparatur dreimal gasleer gepumpt und jeweils mit gereinigtem Wasserstoff gespült.

Da die Wasserstoffentkohlung zur Bildung von Methan führt, so war zu vermuten, daß der Methanzerfall, der bei 900° etwa vollständig ist, auf die Entkohlungsgeschwindigkeit des Gußeisens einen merklichen Einfluß haben muß. In Abb. 2 und 3 sind die Entkohlungskurven für vier verschiedene Gasgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von der Temperatur wiedergegeben. Es zeigt sich, daß innerhalb der hier gewählten Geschwindigkeitsgrenzen in der Tat eine merkliche Abhängigkeit von der veränderten

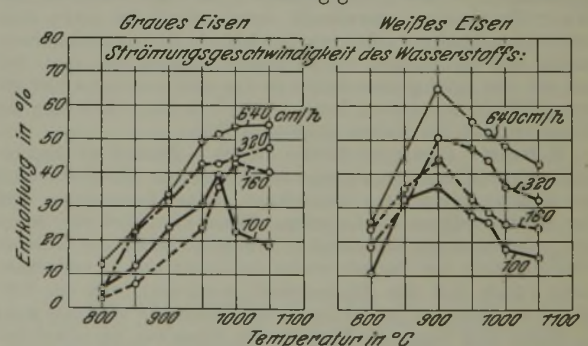


Abbildung 2 und 3. Entkohlung von Gußeisen durch Wasserstoff in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit und der Temperatur.

Gleichgewichtslage besteht. Nur für das graue Eisen, das 3,92 % C, davon 2,30 % Graphit und 0,5 % Si enthielt, ist die Wasserstoffgeschwindigkeit von 320 und 640 cm/h bereits so groß, daß der Methanzerfall bei höheren Temperaturen nicht mehr deutlich in die Erscheinung tritt. Die Kurven zeigen jedoch bei etwa 950° einen Wendepunkt, der ebenfalls darauf hindeutet, daß die Entkohlungsgeschwindigkeit durch den Methanzerfall bei höheren Temperaturen

¹⁾ E. D. Campbell, J. F. Roß und W. L. Fink: J. Iron Steel Inst. 108 (1923) S. 172/79; vgl. Stahl u. Eisen 43 (1923) S. 1434; A. Johansson und R. v. Seth: J. Iron Steel Inst. 114 (1926) S. 295/357, vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 276/78; R. Schenck, F. Krägeloh, F. Eisenstecken und H. Klas: Z. allg. anorg. Chem. 164 (1927) S. 145/85 u. 313/25, vgl. Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 15/21; R. Schenck, F. Kurzen und H. Wesselkock: Z. allg. anorg. Chem. 203 (1931) S. 159/87, vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 545.

²⁾ J. H. Whiteley: J. Iron Steel Inst. 102 (1920) S. 143, vgl. Stahl u. Eisen 41 (1921) S. 163/64; C. R. Austin: J. Iron Steel Inst. 105 (1922) S. 92/155; vgl. Stahl u. Eisen 42 (1922) S. 1403/04; E. H. Schulz und W. Hülsbruch: Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 225/40, (Werkstoffaussch. 111); J. Ciochina: Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1024/26.

merklich beeinflusst wird. Nach Abb. 4 und 5 sinkt, wie vorauszusehen, der Methangehalt mit steigender Gasgeschwindigkeit.

Erwähnenswert ist die Beobachtung, daß die pulverförmige Probe aus weiß erstarrtem Eisen (mit 3,08 % C) bei 650°, aus grauem Eisen erst bei 975° und bei den höheren Gasgeschwindigkeiten von 320 und 640 cm/h bei 950° sinterte. Die Erklärung wird sehr wahrscheinlich in folgendem zu suchen sein. Bei Pulvern aus weißem Gußeisen

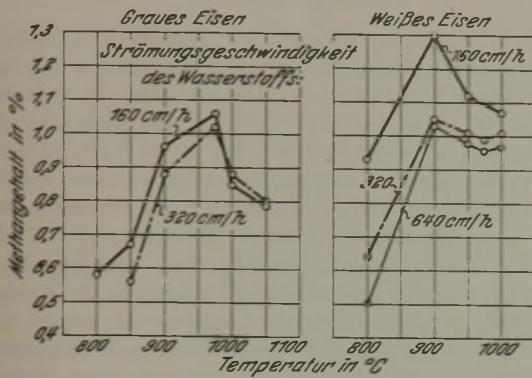


Abbildung 4 und 5. Methangehalte des Reaktionsgases in Abhängigkeit von der Temperatur und der Gasgeschwindigkeit.

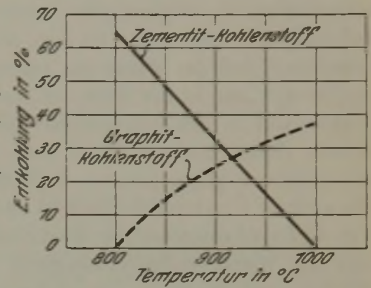
liegen die Zementitkristalle dicht nebeneinander, so daß der bei der Entkohlung entstehende Ferrit an den Berührungstellen leicht verwachsen kann. Anders bei der Entkohlung von grauem Gußeisen, die sich vorwiegend auf den Graphit erstreckt. Dieser wird ohne neue Kristallbildung durch den Wasserstoff lediglich weggeführt, es entstehen dadurch kleine Hohlräume, die das Verwachsen der übrigen Kristalle merklich verhindern.

Grau und weiß erstarrte Eisen zeigten bei der Entkohlung im Wasserstoffstrom ein unterschiedliches Verhalten. So überschneiden sich z. B. die Kurven aus Abb. 2 und 3 für eine Wasserstoffgeschwindigkeit von 640 cm/h bei 980°; oberhalb dieser Temperatur ist die Entkohlung von grau erstarrtem Eisen in weiterem Zunehmen begriffen, während das weiß erstarrte Eisen eine stetige Abnahme seiner Entkohlungsfähigkeit zeigt. Ebenso lassen sich die anderen Kurven vergleichen; der Schnittpunkt liegt für eine Strömungsgeschwindigkeit von 320 cm/h bei 980°, für 160 cm/h bei 965° und für 100 cm/h bei 940°. Versuche an meliertem Gußeisen über die Verteilung der Gesamtentkohlung auf freien und gebundenen Kohlenstoff führten ebenfalls zur Beobachtung einer Ueberschneidung der Entkohlungskurven des Graphits und des Zementits (vgl. Abb. 6).

Der Kohlenstoffdruck im graphitischen Eisen ist danach oberhalb der Temperatur der Schnittpunkte größer geworden als derjenige des zementithaltigen Eisens. Nicht zum erstenmal ist dieses auffällige Verhalten, das in Widerspruch zur Anschauung von der stabilen Natur des Eisen-Graphit-Systems steht, beobachtet worden. In einem Gleichgewichtsschaubild von A. Johansson, R. v. Seth und N. Elfström²⁾, das die Abhängigkeit der Isothermen für steigende Kohlenstoffgehalte von der Gasphase wiedergibt, tritt im Verlauf der Isothermen zwischen 900

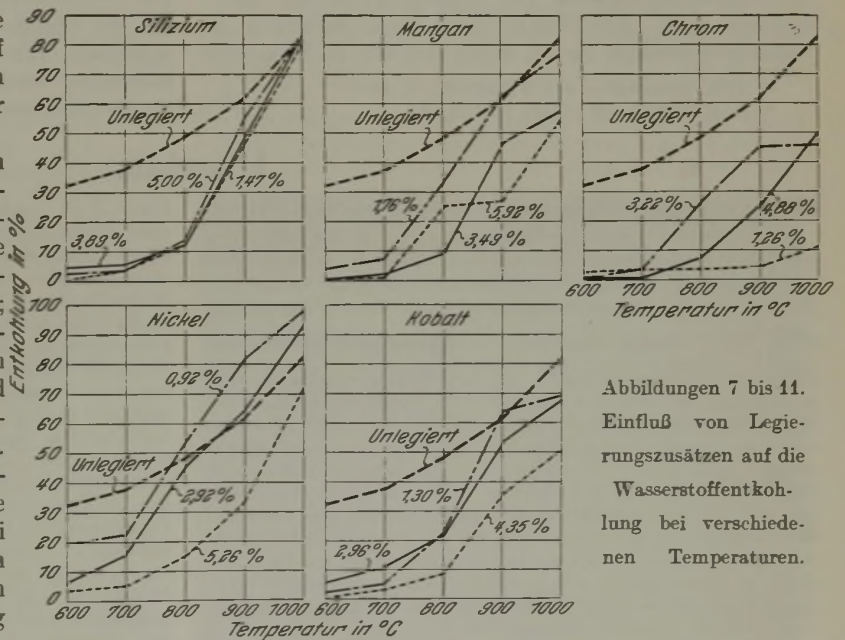
und 1000° ebenfalls eine auffallende Unstetigkeit auf. Die Isothermen des stabilen Graphitsystems, die bis zu diesen Temperaturen unterhalb derjenigen für das Zementitsystem lagen, vertauschen in diesem Bereich ihre Lage; der Graphit wird von da an die unbeständigere Form. Dies wäre gleichbedeutend mit einer Ueberschneidung der E-S- und E'S'-Linien bei etwa 940°. D. Hanson⁴⁾ hat bei der Aufstellung von neuen Dreistoffschaubildern ein Eisen-Kohlenstoff-Diagramm zugrunde gelegt, bei dem er ebenfalls eine

Abbildung 6. Abnahme des Graphit- und Zementitgehaltes von meliertem Gußeisen durch Wasserstoffentkohlung bei verschiedenen Temperaturen. (Wasserstoffgeschwindigkeit 900 cm/h.)



Ueberschneidung der ES- und E'S'-Linien bei rd. 940° annimmt; durch Versuche konnte er diese Annahme jedoch nicht belegen.

Bei den Untersuchungen an legiertem Gußeisen⁵⁾ wurde die Wasserstoffgeschwindigkeit durchweg gleich groß, nämlich bei 900 cm/h, gehalten, um ihren Einfluß auszuschalten. Der Ausgangswerkstoff war ein weißes Gußeisen mit 2,95 % C, dem jeweils die entsprechenden Mengen des Legierungsmetalle zugesetzt wurden. Der



Abbildungen 7 bis 11. Einfluß von Legierungszusätzen auf die Wasserstoffentkohlung bei verschiedenen Temperaturen.

Werkstoff wurde dem Versuchsofen in Form von Drehspänen zugeführt. Die Legierungszusätze setzen nach Abb. 7 bis 11 zunächst durchweg die Wasserstoffentkohlung merklich herab, wobei jedoch die Entkohlungsgeschwindigkeit nicht immer mit steigendem Anteil des Legierungselementes abnimmt. Die Temperaturabhängigkeit der Wasserstoffentkohlung ist merkwürdigerweise beim legierten Gußeisen größer als beim weißen unlegierten, bei dem im Gegensatz zur ersten Versuchsreihe die Entkohlung mit steigender Temperatur stetig größer wird. Bei den Silizium-

⁴⁾ D. Hanson: J. Iron Steel Inst. 116 (1927) S. 129/83; vgl. Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 211/14.

⁵⁾ Vgl. die ähnlichen Versuche von E. D. Campbell: J. Iron Steel Inst. 100 (1919) S. 407/15.

²⁾ Jernkont. Ann. 116 (1932) S. 565/654.

legierungen erreicht die Wasserstoffentkohlung bereits bei 1000° die Kurve des unlegierten Eisens, während Proben mit einem Nickelgehalt von 0,92 bis 2,92 % die Vergleichskurve schon bei etwa 800° überschneiden. Chrom scheint nach den vorliegenden Ergebnissen die Entkohlgeschwindigkeit sehr weitgehend herabzusetzen, während Nickel die Entkohlung zum Teil wesentlich beschleunigt.

Es lag nahe, den Einfluß der verschiedenen Gehalte der Legierungselemente auf die Entkohlung aus den Zustandsschaubildern zu erklären; die Auswertung gab jedoch keine befriedigende Auskunft. Es liegt weiterhin sehr nahe, anzunehmen, daß das Wesen der verschiedenen starken Wasserstoffentkohlung in der Form zu suchen ist, in welcher der Kohlenstoff in den betreffenden Legierungen vorliegt. In diesem Zusammenhang hätte auch das Zustandsschaubild einen Hinweis geben müssen. In Wirklichkeit scheint jedoch ein anderer Umstand maßgebend zu sein. Es wurde bereits von G. Lewkonja und W. Baukloh⁶⁾ darauf hingewiesen, daß die Wasserstoffdurchlässigkeit von Eisen durch eine Mischkristallschicht von Legierungsmetallen merklich herabgesetzt wird. Da der eigentlichen Wasserstoffentkohlung in jedem Augenblick die Diffusion des Wasserstoffs durch das Metall vorausgeht, so ist es sehr wohl möglich, daß die verlangsamte Entkohlung lediglich durch die erschwerte Wasserstoffdiffusion bedingt wird, die mit steigender Temperatur dann erheblich anwächst und damit den Verlauf der Kurven in Abb. 7 bis 11 erklären würde. Die Art der Kohlenstoffbindung würde dann zunächst keinen Einfluß auf die Entkohlung haben können, da der Gesamtvorgang durch die Diffusionsmöglichkeit des Wasserstoffs in das Eisen bestimmt wird. Eine Stütze findet diese Auffassung in Versuchsergebnissen, die W. Baukloh und H. Kayser⁷⁾

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 453/57.

⁷⁾ Z. Metallkde. 26 (1934) S. 156/58.

an Nickel gewannen. Die Wasserstoffdurchlässigkeit ist hier erheblich größer als beim Eisen, so daß sich damit auch die größere Entkohlung beim nickellegierten Gußeisen erklären würde.

Der Helmholtz-Gesellschaft sei für die geldliche Unterstützung der Arbeit auch an dieser Stelle verbindlichst gedankt.

Zusammenfassung.

Bei Entkohlungsversuchen an grauem und weißem Gußeisen durch Wasserstoff nahm die Entkohlung mit der Strömungsgeschwindigkeit des Wasserstoffes, die zwischen 100 und 900 cm/h geändert wurde, zu. Ebenfalls stieg die Entkohlgeschwindigkeit von 800 bis rd. 950°, während sie oberhalb dieser Temperatur wieder geringer wurde; diese Erscheinung ist mit dem Zerfall des gebildeten Methans in Verbindung zu bringen. Bemerkenswert ist die Versuchsfeststellung, daß oberhalb einer gewissen Temperatur, die von der Strömungsgeschwindigkeit des Wasserstoffes abhing, weißes Roheisen langsamer als graues entkohlte, während es unterhalb dieser Temperatur umgekehrt war. Daraus ist zu schließen, daß oberhalb dieser Temperatur der Kohlenstoffdruck im graphitischen Gußeisen größer als bei dem zementithaltigen Eisen ist. Das steht in Widerspruch zur Anschauung von der stabilen Natur des Eisen-Graphit-Systems. Weiter wurde der Einfluß von Silizium, Mangan, Chrom, Nickel und Kobalt auf die Entkohlgeschwindigkeit bei Temperaturen von 600 bis 1000° untersucht. Der Einfluß dieser Legierungselemente auf die Entkohlgeschwindigkeit war ziemlich unterschiedlich. Ein Zusammenhang mit den Zustandsschaubildern ließ sich bislang nicht auffinden, wahrscheinlich ist für sie die Diffusionsmöglichkeit des Wasserstoffes maßgebend.

Umschau.

Messung von Eigenspannungen nach dem Verfahren von F. Stäblein.

F. Stäblein¹⁾ hat die Längsspannungen in einseitig abgeschreckten prismatischen Stahlknüppeln dadurch bestimmt, daß von einer Seite her die Probe abgehobelt und die infolge der Störung des Spannungsgleichgewichtes entstehende Krümmung $K = \frac{E}{r}$ (E = Elastizitätsmodul, r = Krümmungshalbmesser) des Reststreifens gemessen wurde; aus dem Verlauf der Krümmung in Abhängigkeit von der verbleibenden Streifenbreite kann die Spannungsverteilung über die gesamte Probenbreite errechnet werden. Dieses Spannungsmeßverfahren ist auch bei Rundstangen brauchbar, indem man aus ihnen Streifen in Richtung eines Durchmesser heraus-schneidet. Auch für solche Proben gilt die der Rechnung zugrunde gelegte Voraussetzung, daß vornehmlich Längsspannungen herrschen und daß diese sich nur mit dem Abstände von der Oberfläche ändern, also schichtenweise gleich sind. Die Frage ist aber, wie weit mit diesem Verfahren die Randspannungen genau erfaßt werden, und zu deren Beantwortung wurden einige Versuche durchgeführt.

Abb. 1 zeigt für einen 8 mm dicken Streifen, der aus einer gezogenen Rundstange von 48 mm Dmr. herausgeschnitten wurde, den Verlauf der Krümmung in Abhängigkeit von der nach dem Abhobeln jeweils verbleibenden Streifenbreite. Der 48 mm breite Ausgangsstreifen ist anfangs nicht gekrümmt. Die Krümmung wird mit Abnahme der Streifenbreite zunächst größer und erreicht in dem 13 mm breiten Streifen die stärkste, hier als positiv bezeichnete Durchbiegung. Bei weiterem Abhobeln wird die Krümmung wieder geringer, geht bei etwa 6 mm Streifenbreite nach der anderen Seite über und nimmt bis zur Streifenbreite 0, auf die zum Schluß extrapoliert wird, immer größere Werte der Durchbiegung an.

Die aus der Krümmung errechneten Spannungen haben den in Abb. 2 dargestellten Verlauf. Es ist besonders kennzeichnend, daß der Höchstwert der Druckspannungen nicht am

Rand liegt, sondern in einiger Entfernung davon. Dies folgt ohne Rechnung bereits daraus, daß die Krümmung des etwa 6 mm breiten Streifens Null ist. Für die Spannungsverteilung in diesem Streifen gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder ist der 6 mm breite Streifen spannungsfrei, oder er hat durch das Herausschneiden nur seine Länge geändert, und die in ihm nunmehr herrschenden Spannungen unterscheiden sich nur durch einen Festwert von den im Verband mit dem Gesamtstreifen vorhandenen Spannungen. Der erste Fall wäre gleichbedeutend damit, daß der gesamte, 48 mm breite Streifen ebenfalls vollständig spannungsfrei sein müßte; dies ist aber erwiesenermaßen nicht der Fall. Somit bleibt nur die zweite Möglichkeit übrig, daß die inneren Spannungen im Gleichgewicht nach einem der Abb. 2 entsprechenden Verlauf sind. Diese Verteilung bedingt aber im Gesamtstreifen einen Höchstwert der Spannung in etwa 3 mm Entfernung vom Rand. Der Durchgang der Krümmung durch Null im Verlaufe des Abhobeln ist nicht die einzige Bedingung

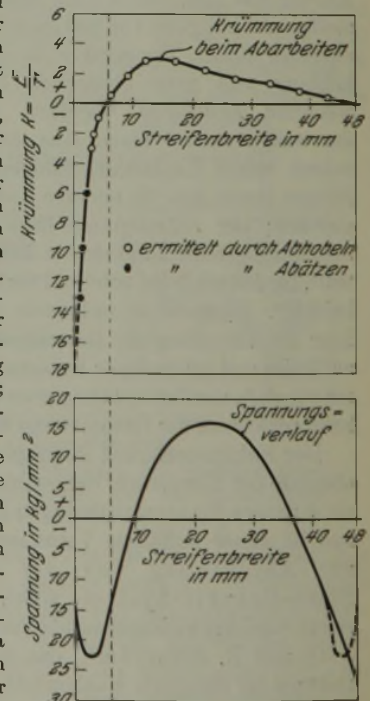


Abbildung 1 und 2. Bestimmung der Verteilung der Längsspannungen bei einer Stange mit 48 mm Dmr.

¹⁾ Kruppsche Mh. 12 (1931) S. 93/99; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 15/17.

für den geschilderten Verlauf der Spannungen. Dieser Fall wurde nur herausgegriffen, da er die Notwendigkeit jener Spannungsverteilung ohne Rechnung klarlegt.

Da für das Beispiel in Abb. 1 und 2 der Streifen aus einer gleichmäßig behandelten Rundstange herausgeschnitten war, müssen die Spannungen symmetrisch verteilt sein, d. h. auch am rechten Rand muß die Höchstspannung in entsprechender Entfernung von der Oberfläche sein, wie es die gestrichelte Linie in Abb. 2 andeutet. Warum die Rechnung diesen Verlauf an der rechten Seite nicht wiedergibt, hat zwei Gründe. Erstens pflegt man mehr als 3 mm auf einmal wegzuhobeln, und zweitens ist der Einfluß auf den breiten Reststreifen so gering, daß der Unterschied in der Durchbiegung in die Größenordnung der Meßfehler fällt.

Daß der in Abb. 2 angenommene Spannungsverlauf mit Höchstwerten in geringer Entfernung vom Rande zutrifft, war noch auf andere Art zu beweisen. Beim Abhobeln konnten Fehlerquellen dadurch auftreten, daß der dünne Streifen (5 mm Breite und darunter) gewaltsame Verbiegungen erlitt; deshalb wurde schon von Anfang an quer zur Längsrichtung der Streifen gehobelt. War eine Streifenbreite von 5 mm erreicht,

so wurde die weitere Breitenänderung durch Abätzen hervorgerufen¹⁾. In allen Fällen ergab sich die erwartete Fortsetzung der Krümmungskurve (Abb. 1). Ferner muß die Spannungsverminderung nach dem Rand des Streifens zu verschwinden, wenn dieser Rand von Beginn an entfernt worden ist. Von dem bisher betrachteten Stahl waren einige nur noch 34 mm breite Streifen vorhanden, 14 mm waren also von der einen Seite her bereits abgeschnitten worden; für den vorliegenden Zweck waren diese Stücke aber noch brauchbar. Die Spannungsverteilung wurde in solchen Stäben bestimmt, nachdem von der Seite der noch vorhandenen Rundstaboberfläche her 2 und 4,5 mm weggeschnitten waren. Der Verlauf der Krümmungen und der Spannungsverteilungen ist in Abb. 3 und 4 wiedergegeben. Es zeigt sich der erwartete Verlauf der Krümmungen. Der 34 mm breite Streifen, dessen ursprüngliche Oberfläche auf der linken Seite noch

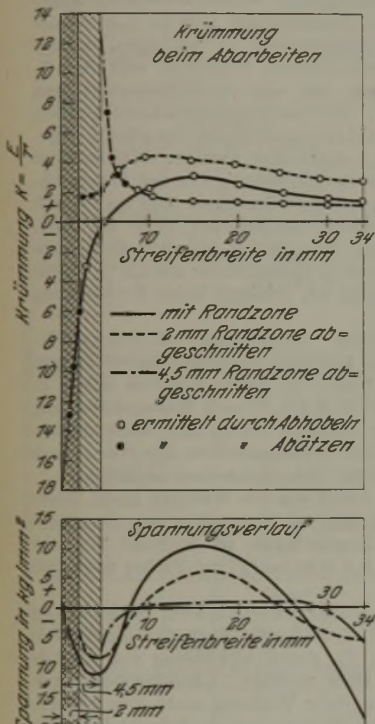
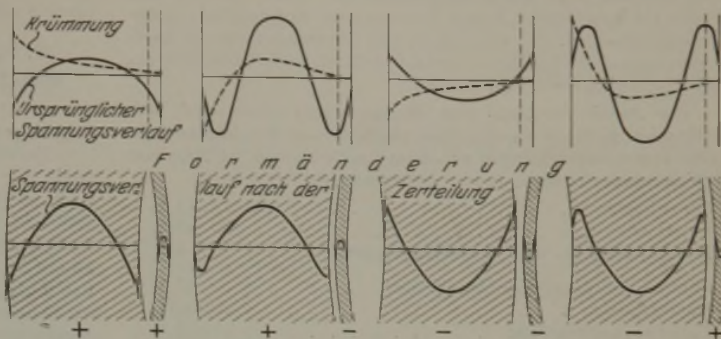


Abbildung 3 und 4. Verteilung der Längsspannungen in 34 mm breiten Streifen nach Entfernung verschieden großer Randzonen.

erhalten ist, weist ebenfalls den Höchstwert der Druckspannung in geringer Entfernung von der Oberfläche auf. Die Entfernung eines 2 mm breiten Streifens bringt diese Erscheinung noch nicht zum Verschwinden; die Spannungen sind nur insgesamt geringer geworden. Dies tritt vor allem bei dem nächsten Stab in Erscheinung, bei dem 4,5 mm von der Oberflächenseite her entfernt worden sind. Es ergibt sich nach Abb. 4 ein grundsätzlich anderer Verlauf der Krümmungskurve; jetzt besteht kein Höchstwert mehr in der Mitte, sondern die Krümmung erreicht ihren Höchstwert für den schmalsten Streifen. Entsprechend ist auch der Spannungsverlauf anders; es liegen nunmehr die Höchstwerte der Spannungen in den beiden Randfasern.

Die gleiche Erscheinung kann auch auftreten, wenn die Spannungsverteilung umgekehrt ist, also Zugspannungen am Rand und Druckspannungen im Kern. Abb. 5 bis 8 zeigen grundsätzlich den Zusammenhang zwischen Krümmungsverlauf und Spannungsverteilung. Die in den Abbildungen angedeutete Abtrennung eines schmalen Streifens führt zu den darunter angegebenen Krümmungen dieses Streifens und des

Reststreifens. Die Krümmung ist als positiv bezeichnet, wenn die Randfaser des Gesamtstreifens nach außen erhaben gebogen ist. Aus der Krümmung des schmalen Streifens einen



Abbildungen 5 bis 8. Krümmung und Formänderung beim Zerteilen von Streifen mit verschiedenem Verlauf der Längsspannungen.

Rückschluß auf Größe und Vorzeichen der Randspannungen zu ziehen — also das Spannungsmeßverfahren nach K. Kreitz²⁾ anzuwenden —, ist nicht möglich. Denn sowohl der schmale Streifen in Abb. 5 als auch der in Abb. 8 hat positive Krümmung, und dennoch hat das zu prüfende Stück im ersten Fall Druckspannungen, im zweiten Fall hingegen Zugspannungen am Rand. Im allgemeinen wird man vielleicht nicht derartig schmale Streifen zur Spannungsmessung heraustrennen. Wie bei Abb. 1 und 2 erwähnt wurde, kann auch der Fall eintreten, daß der abgetrennte Streifen die Krümmung Null hat, also Spannungsfreiheit vortäuscht. Es ist ersichtlich, daß die Spannungsberechnung nach Kreitz nur einen Anhalt für den Unterschied der Spannungen an der Oberfläche und an dem Ort der Trennfläche gibt.

Erich Gerold.

Elektrisch geschweißte Schiffsankerketten.

Das neue englische Riesenschiff „Queen Mary“ der New Cunard White Star Line von 73 000 Bruttoregistertonnen hat zwei Buganker von je 16 t Gewicht und einen auf Deck liegenden Notanker von 12 t, der durch einen Kran seitwärts ausgeschwenkt werden kann.

Jeder Buganker ist durch Schäkel mit einer 300 m langen Stegkette²⁾ verbunden, deren Glieder 610 mm lang, 105 mm dick und aus zähem Siemens-Martin-Stahl hergestellt worden sind.

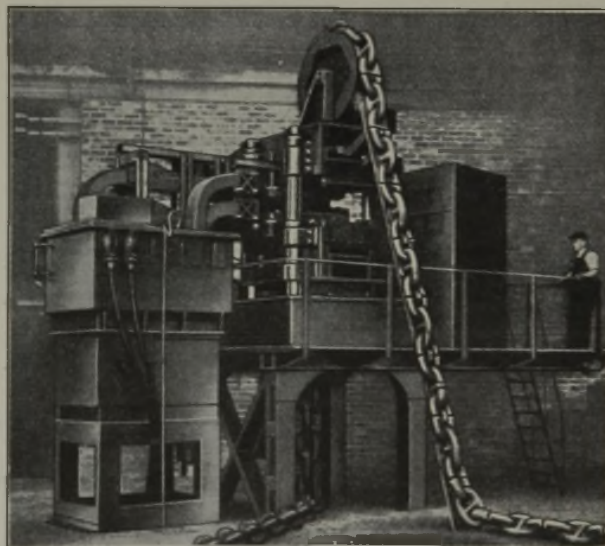


Abbildung 1. Kettenschweißmaschine.

Die Ketten selbst bestehen aus einzelnen Strängen von 27 m Länge, die miteinander durch Schäkel verbunden sind. Diese Stränge wurden mit einer Belastung von 405 t geprüft; einzelne Kettenstücke aus drei Gliedern zerrissen bei der Prüfung erst bei einem Zug von 694 t. Die Glieder bestehen aus zwei bügelförmig geschmiedeten Stücken mit daransitzender Steghälfte, die nach dem Einfügen in schon fertige Glieder in einer elektrischen Stumpfschweißmaschine nach Abb. 1 zusammengeschweißt werden.

H. Fey.

¹⁾ Vgl. Vorschlag von N. Dawidenkow zur Spannungsmessung an dünnwandigen Rohren: Z. Metallkde. 24 (1932) S. 25/29.

²⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 667/68 (Werkstoffaussch. 172).
³⁾ Engineer 158 (1934) S. 267.

Betriebskosten von Laufkrananlagen.

Neben einer Reihe mehr theoretischer Ueberlegungen über Betriebstechnische, betriebswirtschaftliche und kostenmäßige Fragen im Kranbetrieb bringt Ferdinand Schramm¹⁾ einige Kostenkennzahlen, die, auf praktischen Untersuchungen an Laufkrananlagen einer Stahlbauwerkstätte fußend, auch für die Hüttenwerke bemerkenswert sein dürften.

Der Anteil der Zeit- und Mengenkosten (fixen und proportionalen Kosten) an den Gesamtkrankosten wurde aus einer Reihe von Untersuchungen an einem Laufkran von 5 t Nennlast in Mittelwerten aus den Jahren 1929 und 1930 festgestellt:

| | |
|---|-------|
| Stromkosten | 18 % |
| Lohnkosten | 40 % |
| Instandsetzungs- und Betriebsmittelkosten | 9 % |
| Summe der proportionalen Kosten | 67 % |
| Kapitalkosten | 30 % |
| Ueberwachungskosten | 3 % |
| Gesamtkrankosten ohne Werksunkosten | 100 % |

Zu den Zeitkosten (fixen Kosten) gehören hier die Kapitalkosten für Abschreibung und Verzinsung des Anlagekapitals, die Ueberwachungskosten, zu denen die Auffindung und Beseitigung der Schäden durch äußere Einflüsse, besonders der Witterungseinflüsse, zu zählen sind, und die Versicherungskosten (freiwillige Maschinen- und Haftpflichtversicherung und Zwangsversicherung in der Unfall-Berufsgenossenschaft).

Zu den „proportionalen“ Kosten gehören die Lohnkosten der Kranarbeiter, die Kraftkosten für den Antrieb und die Instandsetzungs- und Betriebsmittelkosten (also Löhne und Hilfsmittel für Instandsetzung, ferner Kosten für sonstige Hilfsmittel, wie Oele, Fette, Putzwolle usw.).

Schramm stellt weiterhin fest, daß die Krankosten recht beträchtlich sind und ungefähr 17 bis 22 % der unmittelbaren Fertigungslöhne des betrachteten Stahlbauwerkstättenbetriebes ausmachen, und daß diese Hundertsätze mit steigender Beschäftigung abnehmen, aber verhältnismäßig um so weniger, je mehr die Beschäftigung selbst sich weiter erhöht. *Hans Euler.*

Bewerbung um die Andrew-Carnegie-Stiftung.

Der frühere Präsident des englischen Iron and Steel Institute, Andrew Carnegie, hat dem Institut eine Summe von 100 000 \$ zu dem Zwecke übergeben, jährlich eine oder mehrere Beihilfen, deren Höhe dem Belieben des Vorstandes überlassen bleibt, an geeignete Bewerber ohne Rücksicht auf Geschlecht oder Nation zu verleihen. Die Bewerber dürfen das 35. Lebensjahr noch nicht erreicht haben und müssen sich unter Benutzung eines besonderen Vordruckes vor Ende Januar beim Sekretär des Instituts, London, S.W., 28, Victoria Street, anmelden. Diese Stiftung soll Untersuchungen auf eisenhüttenmännischem oder verwandtem Gebiete ermöglichen. Die Wahl des Ortes, wo die Untersuchungen ausgeführt werden sollen (Universitäten, technische Lehranstalten oder Werke), wird nicht beschränkt. Die Stiftung wird im allgemeinen für ein Jahr verliehen. Die Untersuchungsergebnisse sollen der Jahresversammlung des Iron and Steel Institute vorgelegt werden. Besonders wertvolle Arbeiten können mit der goldenen Andrew-Carnegie-Denkünze ausgezeichnet werden.

¹⁾ Die Kosten von Laufkrananlagen in Stahlbauwerkstätten, ein Beitrag zu ihrer wirtschaftlichen Gestaltung. Dr.-Ing.-Diss., Techn. Hochschule Hannover (1934).

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Herbstversammlung vom 10. bis 14. September in Belgien und Luxemburg. — Schluß von Seite 1324.)

H. H. Abram, London, untersuchte den

Einfluß von Vanadin auf unlegierte sowie Chrom und Nickel enthaltende Baustähle

in geringen Zusätzen bis zu 0,7 %.

Bei den unlegierten Stählen mit 0,06 % C machte sich kurz nach der Wärmebehandlung eine ausgeprägte Ausscheidungswirkung bemerkbar. Bei Proben von 38 × 19 mm², die von 1000° in Oel abgelöscht waren, stieg z. B. durch Anlassen auf 700° bei nachfolgender Wasserabkühlung die Zugfestigkeit von 36 auf 52 kg/mm². Bei einem Stahl mit 0,06 % C und 0,47 % V nahm die Zugfestigkeit unter den gleichen Bedingungen von 34 auf 58 kg/mm² zu. Bei Luftabkühlung nach dem Anlassen war die Steigerung beim vanadinhaltigen Stahl auf 41 kg/mm² gering, beim Kohlenstoffstahl fehlte sie. Nach Wasserablöschung von 1050° war die Ausscheidung dagegen auch bei Luftabkühlung nach dem Anlassen bemerkbar und verursachte z. B. beim Anlassen auf 600 bis 650° bei dem Vanadinstahl eine Erhöhung der Zugfestigkeit von 40 auf 47 bis 48 kg/mm². An den wassergehärteten, bei 680° mit nachfolgender Wasserabkühlung angelassenen Stählen war auch in Abhängigkeit von der Lagerdauer bei Raumtemperatur eine Ausscheidung zu verfolgen, die bei Stählen mit höheren Vanadinzusätzen von 0,33 und 0,56 % nicht auftrat und infolgedessen auf eine Zementitausscheidung zurückgeführt werden mußte. Bei den vanadinreicheren Stählen konnte dagegen bei höheren Anlaßtemperaturen eine allerdings geringe Ausscheidungswirkung aufgefunden werden. Während bei den unlegierten Stählen die Härte unabhängig von der Abschrecktemperatur war, wurde z. B. bei dem Stahl mit 0,56 % V durch Erhöhung der Abkühltemperatur von 900 auf 1200° bei Luftabkühlung eine Härtezunahme von 94 auf 144 Brinelleinheiten hervorgerufen. Stähle mit 0,06 % C und mehr als 2,9 % V, bei denen das γ-Gebiet abgeschnürt ist, erfuhren keine Veränderung beim Härten und Anlassen.

Bei unlegierten Stählen mittleren Kohlenstoffgehaltes von 0,3 % traten ähnliche Ausscheidungswirkungen auf wie bei den Stählen mit 0,06 % C. Diese äußerten sich z. B. bei einem Stahl mit 0,29 % C und 0,4 % V nach Wasserablöschung von 1050° darin, daß beim Anlassen bis zu 600° nach anfänglichem Abfall von 421 auf 301 Brinelleinheiten die Härte nach dem Anlassen bei 700° auf 340 Brinelleinheiten anstieg.

Bei Luftabkühlung von 1050° war die Wirkung kaum merklich. Bei Oelablöschung von 925° wurden mit einem derartigen Stahl als Höchstwert der Zugfestigkeit 96 kg/mm² bei sehr niedriger Kerbzähigkeit von 0,5 mkg/cm² (Izod-Probe) nach dem Anlassen auf 600° erreicht.

Der Einfluß einer unterschiedlichen Abkühlung wurde an Stählen mit 0,3 % C, und zwar auch den legierten in kleinen Würfeln von 19 mm [□], durch Abkühlung von 950° in Wasser, Oel, Luft und im Ofen verfolgt. Vanadinzusätze von 0,35 % unterschieden sich in ihrer Wirkung nicht von höheren Gehalten wie 0,65 % V. Eine ausgesprochene Verschiebung der kritischen Abkühlungsgeschwindigkeit für vollständige Härtung wurde nur bei den Stählen mit 5 % Ni und 0,7 % Cr (Nr. 37 bis 39 in *Zahlentafel 1*) bemerkt. Bei allen übrigen Stählen, deren Zusammensetzung zum Teil aus *Zahlentafel 1* hervorgeht, wurde bei Luft- und langsamer Abkühlung eine etwas höhere Härte erhalten, die bis zu einem gewissen Grade von der Ablöschtemperatur ab-

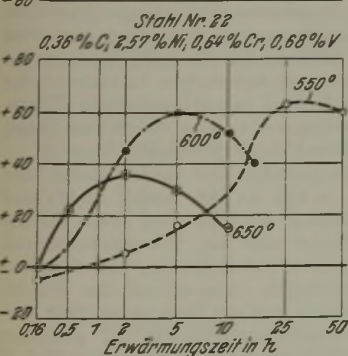
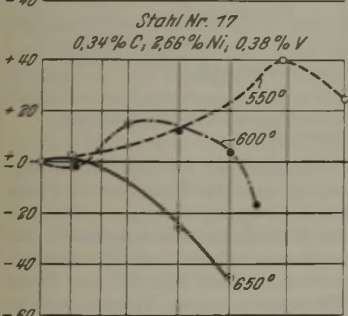
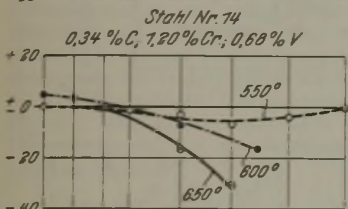
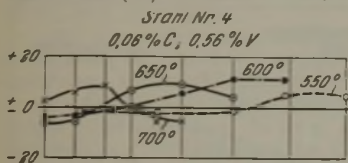
Zahlentafel 1. Festigkeitseigenschaften einiger Versuchsstähle.

| Nr. | Zusammensetzung | | | | | Festigkeitseigenschaften nach Anlassen auf | | | | | | | |
|-----|-----------------|------|------|------|--------------------|--|------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|
| | C | Mn | Ni | Cr | V | 600° | | | | 650° | | | |
| | | | | | | Streckgrenze | Zugfestigkeit | Dehnung | Kerbzähigkeit ¹⁾ | Streckgrenze | Zugfestigkeit | Dehnung | Kerbzähigkeit ¹⁾ |
| % | % | % | % | % | kg/mm ² | kg/mm ² | (l = 51 mm) % | mkg/cm ² | kg/mm ² | kg/mm ² | (l = 51 mm) % | mkg/cm ² | |
| 9 | 0,30 | 0,14 | — | 0,66 | — | 38 | 59,5 | 32 | 7,4 | 34 | 56,4 | 33 | 7,1 |
| 10 | 0,30 | 0,19 | — | 0,65 | 0,39 | 75 | 92,0 | 22 | 2,1 | 67 | 82,5 | 24 | 3,3 |
| 11 | 0,36 | 0,19 | — | 0,63 | 0,63 | 71 | 91,1 | 16 | 2,1 | 74 | 87,5 | 23 | 2,6 |
| 12 | 0,30 | 0,19 | — | 1,25 | — | 46 | 66,0 | 25 | 12,8 | 45 | 61,8 | 27 | 14,5 |
| 13 | 0,36 | 0,21 | — | 1,20 | 0,38 | 78 | 93,4 | 21 | 3,8 | 79 | 89,2 | 23 | 6,9 |
| 14 | 0,34 | 0,21 | — | 1,20 | 0,68 | 86 | 101,1 | 21 | 2,8 | 76 | 86,5 | 23 | 8,1 |
| 16 | 0,34 | 0,10 | 2,70 | — | — | 42 | 60,5 | 30 | 8,7 | 41 | 58,0 | 31 | 8,8 |
| 17 | 0,34 | 0,21 | 2,66 | — | 0,38 | 77 | 86,7 | 23 | 5,7 | 72 | 80,8 | 25 | 6,4 |
| 18 | 0,34 | 0,17 | 2,63 | — | 0,61 | 79 | 90,0 | 24 | 2,5 | 74 | 84,4 | 24 | 5,4 |
| 20 | 0,31 | 0,05 | 2,65 | 0,70 | — | 59 | 71,5 | 26 | 14,2 | 54 | 67,5 | 28 | 15,4 |
| 21 | 0,34 | 0,18 | 2,62 | 0,68 | 0,36 | 94 | 105,0 | 18 | 3,3 | 79 | 89,6 | 22 | 8,7 |
| 22 | 0,36 | 0,22 | 2,57 | 0,64 | 0,68 | 92 | 103,6 | 21 | 3,6 | 80 | 90,0 | 24 | 8,1 |
| 23 | 0,35 | 0,19 | 2,61 | 1,18 | — | 78 | 90,0 | 23 | 8,5 | 67 | 81,6 | 24 | 10,1 |
| 24 | 0,31 | 0,17 | 2,63 | 1,20 | 0,31 | 114 | 120,7 | 17 | 2,6 | 89 | 94,8 | 23 | 7,6 |
| 26 | 0,31 | 0,20 | 2,67 | 1,18 | 0,61 | 120 | 125,7 | 16 | 2,1 | 93 | 98,8 | 21 | 6,2 |
| 37 | 0,33 | 0,14 | 5,10 | 0,70 | — | 74 | 88,5 | 23 | 10,0 | 67 | 86,1 | 25 | 11,1 |
| 38 | 0,34 | 0,19 | 5,15 | 0,61 | 0,36 | 112 | 116,9 | 18 | 3,3 | 89 | 102,0 | 19 | 5,9 |
| 39 | 0,30 | 0,20 | 5,03 | 0,63 | 0,61 | 126 | 127,8 | 16 | 2,1 | 95 | 107,1 | 20 | 6,1 |

¹⁾ Izod-Probe.

hing. Bei Wasser- und Oelablösung brachte eine von 850 auf 950° erhöhte Härtetemperatur keine Härtesteigerung; dagegen war nach langsamer Abkühlung, besonders bei den mit Chrom und Nickel legierten Stählen, eine Härtezunahme mit der Abschrecktemperatur, bei den meisten Stählen sogar bis 1200°, zu beobachten. Bei den vanadinfreien Stählen fehlte diese Wirkung; bei einem Gehalt von 0,65% V war sie geringerals bei 0,35% V.

Ueber den Einfluß der Anlaßtemperatur auf die Härte nach Wasserablösung von 900° war bei den kleineren Proben folgendes festzustellen. Bei allen vanadinhaltigen Stählen blieb die Härte in einem Anlaßbereich von 500 bis 600°, vereinzelt sogar bis 625°, gleich oder stieg an, während die nichtvanadinhaltigen Stähle einen gleichmäßigen Abfall erfuhren. Bei längerem Anlassen bis zu 4 h auf Temperaturen von 500 bis 640° wurde durch die Anlaßzeit nach anfänglichem Abfall keine weitere Härteveränderung bewirkt. An den von 1000° an Luft abgekühlten Stählen waren dagegen (Abb. 1 bis 4) Ausscheidungsvorgänge zu verfolgen, die um so rascher verliefen, je höher die Anlaßtemperatur war. Dies gilt sowohl für einen unlegierten Stahl niedrigen Kohlenstoffgehaltes (4) als auch für einen Nickel-Vanadin- (17) und Chrom-Nickel-Vanadin-Stahl (22), während bei einem Chromstahl (14) das Ausbleiben der Ausscheidungswirkung unter gleichen Behandlungsbedingungen dadurch erklärt wird, daß die Abkühlungsgeschwindigkeit nicht zum Inlöslichhalten der Vanadinkarbid ausgereicht hätte. Eine Übersicht über die mechanischen Eigenschaften, die mit vanadinhaltigen Stählen verschiedener Legierung in der größeren Abmessung nach Oelablösung von 900° und Anlassen auf 600 bis 650° zu erreichen sind, ist für einen Teil der untersuchten Stähle in *Zahlentafel 1* gegeben. Wie ersichtlich, bewirkt ein Vanadinzusatz von 0,35% eine ganz erhebliche Steigerung der Festigkeitseigenschaften, die bei höheren Gehalten von 0,65% nahezu bei den gleichen Werten liegt. Bei technischen Stählen wird im allgemeinen der Vanadinegehalt noch niedriger als 0,3% gehalten, wobei jedoch ähnliche Wirkungen zu erwarten sind. Beim Anlassen der größeren Stahlstücke wurde an den Vanadinstählen ähnlich wie bei den Härteprüfungen ein Gleichbleiben der Festigkeitseigenschaften in einem Anlaßbereich von 500 bis 600°, in einigen Fällen sogar bis 650°, und damit eine gegenüber den vanadinfreien Stählen erhöhte Anlaßbeständigkeit festgestellt. Für die Wirkung einer von 850 auf 900° erhöhten Härtetemperatur mit nachfolgender Luftabkühlung bei den auf 600 und 650° angelassenen Stählen war besonders die bei erhöhter Festigkeit nachteilige Beeinflussung der Kerbzähigkeit zu erwähnen. Die geringe Zähigkeit ist kennzeichnend für eine Ausscheidung, da die Kornvergrößerung unwesentlich ist, außerdem die vanadinfreien Stähle bei entsprechender Wärmebehandlung keine gleichartige Verschlechterung der Kerbzähigkeit erfuhren.



Abbildungen 1 bis 4. Härteänderung legierter vanadinhaltiger Stähle beim Anlassen.

bei erhöhter Festigkeit nachteilige Beeinflussung der Kerbzähigkeit zu erwähnen. Die geringe Zähigkeit ist kennzeichnend für eine Ausscheidung, da die Kornvergrößerung unwesentlich ist, außerdem die vanadinfreien Stähle bei entsprechender Wärmebehandlung keine gleichartige Verschlechterung der Kerbzähigkeit erfuhren.

In der Erklärung der Ursache für das Verhalten vanadinhaltiger Stähle beim Härten und Anlassen schließt sich Abram der zuerst von E. Houdremont, H. Bennek und H. Schrader¹⁾ ausgesprochenen Ansicht an, daß bei Anwesenheit von schwerlöslichen Sonderkarbiden, wie des Vanadinkarbid, eine bei verhältnismäßig hohen Anlaßtemperaturen einsetzende Karbidausscheidung aus dem α -Eisen erfolgt. Gegenüber dieser

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 24, 34 (Werkstoffaussch. 182).

Untersuchung bringt die vorliegende Arbeit im wesentlichen grundsätzlich keine neuen Erkenntnisse über die Wirkung des Vanadins, sondern gibt lediglich bei der Fülle der untersuchten Stähle eine Bestätigung für die bekannte beträchtliche Beeinflussung der Festigkeitseigenschaften vergüteter Stähle bei verschiedenartiger Legierung durch geringe Vanadinzusätze, die beim Anlassen hauptsächlich bei erhöhten Härtetemperaturen wirksam gemacht werden können. Hans Schrader.

S. H. Rees, Woolwich, ging auf die

Festigkeitseigenschaften nichthärtbarer ferritischer Stähle

ein; es handelt sich hierbei um so hoch mit Silizium, Phosphor oder anderen, das γ -Gebiet abschneidenden Elementen legierte Stähle, daß bei Erhitzung und Abkühlung die α - γ -Umwandlung nicht mehr auftritt (vgl. *Zahlentafel 1*). Mit diesen Werkstoffen wurden im Walzzustand nach Abkühlung von 1000° in Luft und in Wasser Zug- und Kerbschlagversuche ausgeführt.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der Versuchsstähle¹⁾.

| Nr. | C % | Si % | Mn % | P % | S % | Sonstiges % |
|-----|------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| 1 | 0,09 | 2,20 | 0,27 | 0,021 | 0,041 | — |
| 2 | 0,10 | 3,85 | 0,05 | 0,025 | 0,070 | — |
| 3 | 0,10 | 4,70 | 0,09 | < 0,01 | < 0,01 | — |
| 4 | 0,04 | 0,015 | < 0,01 | 0,51 | 0,025 | — |
| 5 | 0,08 | 0,045 | 0,20 | 0,019 | 0,053 | 6,50 W |
| 6 | 0,09 | 0,03 | 0,16 | 0,025 | 0,045 | 10,10 W |
| 7 | 0,09 | 0,07 | 0,20 | 0,020 | 0,048 | 3,35 Mo |
| 8 | 0,09 | 0,08 | 0,26 | 0,025 | 0,060 | 6,00 Mo |
| 9 | 0,10 | 0,34 | 0,05 | 0,025 | 0,035 | 2,90 V |
| 10 | 0,21 | 0,72 | 0,06 | 0,025 | 0,055 | 6,00 V |

¹⁾ Alle Stähle enthalten unter 0,02% Ni und unter 0,02% Cr.

Von den Siliziumstählen hatte Probe 1 im Walzzustand eine erhöhte Proportionalitätsgrenze bei unbeeinträchtigter Dehnung; die Stähle 2 und 3 mit höherem Siliziumgehalt zeigten zwar eine weiter gesteigerte Proportionalitätsgrenze, aber eine sehr geringe Bruchdehnung und Einschnürung. Die Kerbzähigkeit war schon bei 2,2% Si außerordentlich gering und bei 4,7% Si praktisch Null. Nach Abschreckung von Temperaturen oberhalb 700° wiesen die Stähle 1, 2 und 3 eine geringfügige Härtung auf. Diese wird in Übereinstimmung mit dem mikroskopischen Befund auf Bildung einer kleinen Menge von γ -Eisen oberhalb A_{c1} und dessen Zerfall zu Martensit bei der Abschreckung zurückgeführt. Im Gegensatz zu Stahl 1 enthielten die Stähle 2 und 3 bei 1300° kein γ -Eisen mehr.

Der Phosphorstahl zeigte nach Luftabkühlung geringfügige, nach Abschreckung und im Walzzustand keine Bruchdehnung und Einschnürung. Desgleichen war die Kerbzähigkeit sehr gering. Nach Wasserabschreckung von 1000° betrug die Proportionalitätsgrenze nur 3 kg/mm², die Streckgrenze und die Zugfestigkeit übereinstimmend 20 kg/mm²; die entsprechenden Werte nach Luftabkühlung von der gleichen Temperatur waren 22, 32 und 46 kg/mm². Abschreckung von 1000, 1100 und 1200° führte eine unbedeutende Härtesteigerung herbei. In Übereinstimmung hiermit ließen Gefügeuntersuchungen erkennen, daß der Stahl in diesem Temperaturbereich dem ($\alpha + \gamma$)-Gebiet angehört. Das gebildete γ -Eisen enthält allen Kohlenstoff, aber keinen Phosphor in fester Lösung. Dementsprechend war selbst nach langsamer Abkühlung infolge der geringen Diffusionsgeschwindigkeit des Phosphors der aus dem γ -Eisen entstandene Ferrit arm an Phosphor.

Die Festigkeitseigenschaften der Wolfram-, Molybdän- und Vanadinstähle sind in *Zahlentafel 2* wiedergegeben. Die Pro-

Zahlentafel 2. Festigkeitseigenschaften der Wolfram-, Molybdän- und Vanadinstähle.

| Stahl Nr. | Zu-stand ¹⁾ | Proportionalitätsgrenze kg/mm ² | Streckgrenze kg/mm ² | Zugfestigkeit kg/mm ² | Dehnung ²⁾ % | Einschnürung % | Brinellhärte |
|-----------|------------------------|--|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------|--------------|
| 5 | a | 17,3 | 28,3 | 49,7 | 37 | 66 | 155 |
| | b | 12,6 | 24,3 | 46,3 | 37 | 64 | 145 |
| | c | 9,4 | 28,3 | 58,3 | 32 | 60 | 180 |
| 6 | a | 25,2 | 32,1 | 51,0 | 36 | 65 | 160 |
| | b | 23,6 | 27,8 | 43,2 | 36 | 66 | 149 |
| | c | 20,5 | 35,6 | 62,0 | 27 | 52 | 187 |
| 7 | a | 20,5 | 32,8 | 52,3 | 30 | 67 | 169 |
| | b | 6,3 | 23,0 | 48,2 | 24 | 65 | 154 |
| | c | 7,9 | 39,4 | 73,4 | 21 | 50 | 223 |
| 8 | a | 12,6 | 28,3 | 55,7 | 29 | 54 | 169 |
| | b | 15,7 | 27,4 | 49,1 | 28 | 58 | 158 |
| | c | 17,3 | 39,4 | 73,0 | 16 | 34 | 212 |
| 9 | a | 4,7 | 11,7 | 32,5 | 46 | 74 | 97 |
| | b | 7,9 | 12,6 | 32,5 | 48 | 72 | 101 |
| | c | 14,2 | 19,5 | 36,4 | 41 | 70 | 114 |
| 10 | a | 7,9 | 19,9 | 38,9 | 13 | 10 | 128 |
| | b | 9,4 | 18,9 | 35,6 | 10 | 9 | 132 |
| | c | 11,0 | 20,2 | 35,6 | 9 | 10 | 136 |

¹⁾ a = Walzzustand, b = abgekühlt von 1000° an Luft, c = abgeschreckt von 1000° in Wasser. — ²⁾ Meßlänge 50,8 mm.

portionalitätsgrenze und in vielen Fällen die Streckgrenze lagen niedrig. Die Kerbzähigkeit war für alle Stähle, unabhängig von der Dehnung und Einschnürung, sehr gering. An den von 1000° abgeschreckten Proben wurde nach erneuter Abschreckung von Temperaturen zwischen 500 und 1300° die Brinellhärte gemessen. Die Härte aller Stähle war bei den angewendeten Wärmebehandlungen niedrig. Die höchste Härte von 290 Brinell-einheiten überhaupt zeigte Stahl 5 nach Abschreckung von 1300°.

Die Härte beider Wolframstähle fiel bei Abschrecktemperaturen oberhalb 600 bis 900° ab, was auf Zusammenballung der Karbide in der ferritischen Grundmasse zurückzuführen ist. Stieg die Abschrecktemperatur über 900 bis 1300°, so nahm die Härte wiederum allmählich zu. Auch die Wolframstähle waren oberhalb 900° teilweise austenitisch. Während Stahl 5 nach Abschreckung von 1300° beträchtliche Mengen Troostit aufwies, zeigte sich in Stahl 6 nach der gleichen Behandlung nur wenig Zerfallsgefüge des Austenits auf den α -Korngrenzen. Der Stahl 5 zeigte keine, Stahl 6 eine schwache Ausscheidungshärtung bei 600°.

Die von 1000° abgeschreckten Molybdänstähle, besonders Stahl 8, erfuhren bei 600° eine Ausscheidungshärtung, die nach Entkohlung der Proben durch Wasserstoff und erneut vorgenommener Abschreckung von 1000° nicht mehr auftrat. Es ergibt sich also, daß die Ausscheidungshärtung durch die Abwesenheit des Kohlenstoffs bedingt ist, möglicherweise über eine Beeinflussung der Löslichkeit von Fe_3Mo_2 . Im übrigen war der Verlauf der Härte mit steigenden Abschrecktemperaturen bei den Molybdänstählen grundsätzlich gleich dem bei den Wolframstählen. Im Gefüge wiesen die Stähle 7 und 8 etwa die gleichen Unterschiede auf wie die Stähle 5 und 6.

Die beiden Vanadinstähle bestanden nach Abschreckung von 1000° aus einer ferritischen Grundmasse mit eingelagerten Karbiden. Wurden sie in diesem Zustand abgeschreckt, so machte sich erst, wenn die Abschrecktemperatur 1100° (Stahl 9) oder 1300° (Stahl 10) erreichte, ein kleiner Härteanstieg bemerkbar. Eine Ausscheidungshärtung bei 600°, wie sie von E. Houdremont, H. Bennek und H. Schrader¹⁾ beispielsweise an einem Stahl mit 0,14% C und 1% V nach Abschreckung von 1000° festgestellt wurde, fand Rees bei seinen Vanadinstählen nicht. Stahl 9 war oberhalb 1100° teilweise austenitisch; der Austenitanteil nahm, wie bis 1300° beobachtet wurde, mit steigender Temperatur zu, wobei die Vanadinkarbide zunehmend aufgelöst wurden.

Der Versuch, die mechanischen Eigenschaften der Stähle durch Kaltverformung günstig zu beeinflussen, führte zu einem Teilerfolg. Die Stähle 2 und 3 versagten völlig bei der Kaltwalzung, 4 und 10 zeigten Risse. Fließgrenze, Zugfestigkeit und Härte wurden durch Kaltwalzen erhöht. Durch anschließendes Anlassen bis zu 400° nahm außerdem die Proportionalitätsgrenze ganz beträchtlich zu, ohne daß Fließgrenze und Zugfestigkeit sanken. Bei den Wolfram- und Molybdänstählen konnten so Streckgrenzenwerte von mehr als 65 kg/mm² bei 20% Bruchdehnung erzielt werden. Aber der größte Nachteil aller untersuchten Stähle, ihre ungewöhnlich geringe Kerbzähigkeit, wurde durch Kaltverformung und Anlassen nicht beseitigt. Verhältnismäßig gute Kerbzähigkeitswerte können bei den Stählen 1, 5, 6, 7 und 8 durch Kaltwalzen und anschließende Rekristallisationsglühung bis zur größten Weichheit bei 700 bis 800° erreicht werden. Bei Ueberschreitung dieser Temperaturen fiel mit erneut auftretender Grobkörnigkeit die Kerbzähigkeit wieder stark ab. Versuche über die Abhängigkeit der Kerbzähigkeit von der Temperatur ließen erkennen, daß die bei Raumtemperatur äußerst geringe Kerbzähigkeit der untersuchten Stähle, die deren praktische Verwendung auch nach Kaltverformung und geeignetem Anlassen ausschließt, auf den oberhalb Raumtemperatur liegenden Steilabfall der Kerbzähigkeit zurückzuführen ist. Bei den Stählen 2, 3, 4 und 10 war die Tiefelage der Kerbzähigkeit bereits bei etwa +200° erreicht.

Heinrich Cornelius.

H. Dustin, Brüssel, sprach über die

Arbeiten des belgischen Untersuchungsausschusses über das Verhalten von Metallen bei höheren Temperaturen.

Die anfangs dieses Jahres an der Universität in Brüssel neu errichtete Anlage für Dauerbelastungsversuche bei erhöhten Temperaturen umfaßt drei Doppelmaschinen mit Hebelgewichtsbelastung, in denen je zwei Probestäbe bei derselben Temperatur gleichzeitig bis zu je 5 t belastet werden können. Die Oefen besitzen einen rechteckigen Innenraum und sind zweiteilig, um den

Einbau der Probestäbe und der Dehnungsmeßvorrichtung zu erleichtern.

Die Dehnung wird mit einem Martens-Gerät an zwei gegenüberliegenden Stellen des Probestabes gemessen. Die Schneiden befinden sich im Gegensatz zu der sonst üblichen Anordnung innerhalb des Ofens; die Spiegel sind an langen Achsen seitlich aus dem Ofen herausgeführt. Ob unter diesen Umständen die Schneiden bei den höheren Prüftemperaturen auf die Dauer zuverlässig zu arbeiten vermögen, erscheint fraglich, selbst wenn sie, wie Dustin angibt, aus einem Sonderwerkzeugstahl hergestellt sind. Die Ablesefernröhre sind an einer Säule der Maschine angebracht. Die Gesamtübersetzung beträgt 1 : 1000 oder 1 : 2000. Mit der Dehnungsmeßvorrichtung lassen sich ohne Schwierigkeiten Längenänderungen von $1 \cdot 10^{-6}$ der Meßlänge ablesen.

Der Ofen wird durch drei Wicklungen beheizt. Ein gleichbleibender, verhältnismäßig schwacher Strom fließt durch die mittlere Windung, die ungefähr dieselbe Länge wie der Probestab hat; der Hauptheizstrom fließt durch die beiden Windungen an den Enden des Ofens.

Bemerkenswert ist die Einrichtung zur Temperaturregelung des Ofens, die schematisch in Abb. 1 wiedergegeben

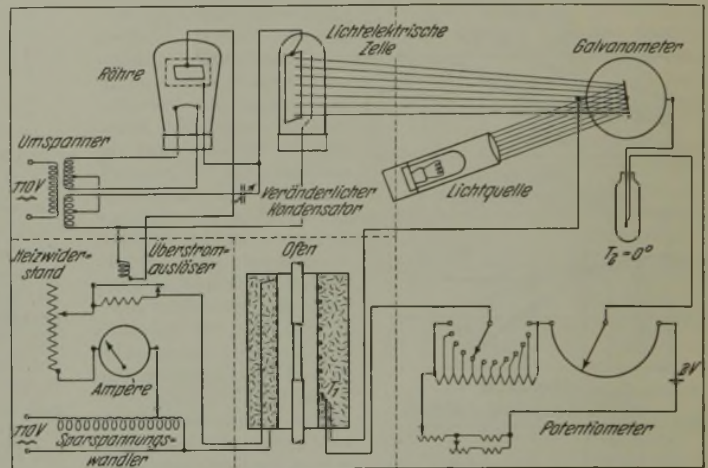


Abbildung 1. Schematische Darstellung der Temperaturregelung bei der Dauerstandversucheinrichtung.

ist. Das Eisen-Konstantan-Thermoelement für den Regler liegt im unteren Drittel des Ofens, in dem die Temperaturschwankungen am größten sind. Mit einem Sparspannungswandler und einem Feinwiderstand wird der Hauptheizstrom eingestellt. Bei Ueberschreitung der Soll-Temperatur schaltet ein Quecksilber-Ueberstromauslöser einen Zusatzwiderstand ein, der den Strom um 5 bis 6% erniedrigt. Das Thermoelement zur Temperaturregelung arbeitet auf ein Spiegelgalvanometer, ihm entgegen eine durch Potentiometer fein einstellbare Spannung. Diese Spannung wird so eingestellt, daß bei einer Erhöhung der Ofentemperatur um $\frac{1}{4}$ ° der vom Spiegelgalvanometer zurückgeworfene Lichtstrahl eine Photozelle trifft, deren durch zwei parallelgeschaltete Röhren — in Abb. 1 ist nur eine Röhre eingezeichnet — verstärkter Strom den oben erwähnten Quecksilber-Ueberstromschalter betätigt.

Zur Messung der Temperatur des Stabes dienen drei Eisen-Konstantan-Elemente, je eins an den beiden Enden und in der Stabmitte. Die Temperatur wird an einer Stelle für alle Oefen abgelesen. Dort befindet sich ein Potentiometer von Leeds & Northrup, ein Siemens-Galvanometer, ein Western-Standard-Element, eine Kaltlötstelle entsprechend den Bestimmungen des Bureau of Standards und ein Satz zweipoliger Umschalter. Es können Temperaturänderungen von $\frac{1}{50}$ ° geschätzt werden. Gewöhnlich ist das Galvanometer so eingestellt, daß 1° einer Abweichung von 1 cm entspricht.

Die Bestimmung der Dauerstandfestigkeit geschieht nach dem Verfahren des National Physical Laboratory in Teddington (England), das Belastungsversuche von tausendstündiger Dauer erfordert¹⁾. Nach diesem sehr langwierigen Verfahren, das aber nach Ansicht von Dustin zur sicheren Beurteilung des Verhaltens des Stahles bei erhöhten Temperaturen notwendig ist, werden jedoch nur gewisse Stahlarten untersucht. Für Abnahmezwecke wird in der Weise vorgegangen, daß zwei oder drei Dauerbelastungsversuche von hundert- bis hundertfünfzigstündiger Dauer bei geeigneter Temperatur und Belastung an normalgeglühten Proben ausgeführt werden, um ein Urteil zu gewinnen, ob die Festigkeit des Stahles in Übereinstimmung mit seinem chemischen und physikalischen Aufbau steht. Legierte Stähle,

¹⁾ Vgl. Report of the National Physical Laboratory for the Year 1927 (London: H. M. Stationery Office 1928).

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 24/34 (Werkstoff-aussch. 182); vgl. M. Sauvageot: Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3bis, S. 334/44.

die eine Vergütung erfahren haben, werden in diesem Zustand untersucht. Auf Grund der in Brüssel gesammelten Erfahrung tritt kein Rückgang der Vergütungseigenschaften ein, solange die Arbeitstemperatur 100 bis 125° unter der Anlaßtemperatur bleibt.

Anton Pomp.

F. R. Morral, Stockholm, berichtete über den Aufbau der eisenreichen Eisen-Aluminium-Kohlenstoff-Legierungen.

Die über dieses Dreistoffsystem vorliegenden Arbeiten, von denen hier die von O. v. Keil und O. Jungwirth¹⁾ sowie von E. Söhnchen und E. Piwowarsky²⁾ genannt seien, lassen Zweifel über die Anzahl der in den eisenreichen Legierungen auftretenden Verbindungen oder Mischkristallgebiete aufkommen. Die röntgenographische Untersuchung von Morral bringt insofern eine Klärung, als er nur ein Eisen-Aluminium-Karbid findet, das bereits von A. B. Everest³⁾ angegeben wurde. Das Karbid hat ein kubisches Gitter, wobei die Aluminiumatome die Ecken des Elementarwürfels und die Eisenatome die Flächenmitten besetzen; außerdem ist ein Anteil von etwa 4% C in das Gitter eingelagert. Das Karbid hat einen Mischkristallbereich, der sich von etwa 12 bis 18% Al erstreckt.

Auf Grund der Gefügeuntersuchung abgeschreckter Proben entwirft Morral in groben Umrissen einen Schnitt durch das Dreistoffsystem für die Temperatur von 1000°. Zur genaueren Abgrenzung der Zustandsfelder dürften die vorliegenden Versuche jedoch nicht ausreichen. Es ist u. a. bemerkenswert, daß Morral eine Zunahme der Löslichkeit des Kohlenstoffs in den gesättigten γ -Mischkristallen mit dem Aluminiumgehalt findet, während Söhnchen und Piwowarsky eine Abnahme feststellten, die sie allerdings nur unter Vorbehalt angeben. Morral findet ferner eine Aufweitung des Austenitgitters der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen bei Aluminiumzusatz. Der Austenit löst bei 1000° im Höchstfall 6% Al. Die aluminiumhaltigen α -Eisenmischkristalle zeigen Ueberstrukturen, die den Verbindungen Fe₃Al oder FeAl entsprechen könnten.

Willi Tonn.

Ueber die

Physikalischen Eigenschaften von Eisen-Aluminium-Legierungen berichteten C. Sykes und J. W. Bampfyld, London. Unter Hinweis auf das Schrifttum⁴⁾ werden die Ergebnisse eingehender Versuche an Legierungen mit 0 bis 16% Al beschrieben.

Die Proben, die in einem Hochfrequenzofen erschmolzen wurden, ließen sich mit steigendem Aluminiumgehalt schwieriger vergießen. Sie waren alle in der Wärme leicht schmelzbar und walzbar, während es nicht gelang, Stähle mit mehr als 16% Al warm zu verarbeiten. Die Proben mit Aluminiumgehalten bis 5% waren sehr dehnbar, ließen sich kalt verarbeiten und ähnelten in ihrem Verhalten dem reinen Eisen; die Stähle mit mehr als 5% Al waren im Gußzustande sehr spröde und konnten nur warm verarbeitet werden, wobei noch sehr sorgfältig verfahren werden mußte.

Zahlentafel 1. Mechanische Eigenschaften der Legierungen.

| Aluminiumgehalt % | Geschmiedet | | | | | Brinellhärte | Geglüht bei 750° | | | |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------|---|-------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| | Streckgrenze kg/mm ² | Zugfestigkeit kg/mm ² | Dehnung ¹⁾ % | Kerbzähigkeit ²⁾ mkg/cm ² | Aluminiumgehalt % | | Streckgrenze kg/mm ² | Zugfestigkeit kg/mm ² | Dehnung ¹⁾ % | |
| 0,83 | 21,0 | 36,0 | 45 | 15,60 | 114 | 1,30 | 26,8 | 38,3 | 33,0 | |
| 3,28 | 32,5 | 43,0 | 41 | 17,80 | 121 | 2,84 | 32,5 | 44,0 | 11,0 | |
| 5,22 | 32,0 | 48,0 | 40 | 1,73 | 144 | 5,08 | 39,6 | 43,6 | 3,0 | |
| 7,67 | — | 37,0 | 1 | 0,52 | 190 | 7,33 | 47,0 | 51,5 | 5,5 | |
| 9,02 | — | 17,2 | — | 0,34 | 228 | 10,25 | — | 38,0 | — | |
| 11,81 | — | 29,6 | — | 0,34 | 258 | 13,32 | — | 19,0 | — | |
| 13,34 | — | 31,0 | — | 0,34 | 276 | 13,78 | — | 23,6 | — | |
| 15,52 | — | 22,0 | — | 0,51 | 276 | 16,90 | — | 40,0 | — | |

¹⁾ Auf 50,8 mm Meßlänge. — ²⁾ Izod-Probe.

Die mechanischen Eigenschaften der untersuchten Legierungen sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt. Diese Ergebnisse lassen deutlich erkennen, wie sich die Eigenschaften bei Aluminiumgehalten über 5% verschlechtern. Obgleich die Stähle bis zu 5% Al zufriedenerstellende Festigkeits- und Dehnungswerte ergeben, zeigen sich bei der Kerbschlagprüfung sehr

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 221/24.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 111/21.

³⁾ Foundry Trade J. 36 (1927) S. 169/73.

⁴⁾ F. Wever und A. Müller: Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 11 (1929) S. 193/223; vgl. Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1528/30; A. G. C. Gwyer: Z. anorg. Chem. 57 (1908) S. 143; A. G. C. Gwyer und H. W. L. Phillips: J. Inst. Met., London, 38 (1927) S. 29/83; R. A. Hadfield: J. Iron Steel Inst. 85, II (1890) S. 161/230; L. Guillet: Rev. Métallurg., Mém., 2 (1905) S. 312/28; T. D. Jensen und W. A. Gatward: Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station, 1917, Nr. 95.

starke Unterschiede. Bei einer Legierung mit 0,05% C, 0,15% Si und 4,12% Al ergaben sich bei einer Streckgrenze von 38 kg/mm², einer Festigkeit von 46 kg/mm² und einer Dehnung von 33% im geschmiedeten Zustande Kerbzähigkeitswerte nach Izod von 0,9, 13,8 und 19 mkg/cm², obgleich die Proben dem gleichen Stück entnommen waren. Auch nach Wärmebehandlung blieben diese starken Unterschiede bestehen, wie die Prüfung mit anderen Proben zeigte. Sie werden auf Korngrenzenablagerungen und Karbidabscheidungen zurückgeführt.

Mit einigen Proben wurden Zugversuche bei 600° ausgeführt. Die ermittelte Warmfestigkeit betrug 9 kg/mm² bei 56% Dehnung für den Stahl mit 1,33% Al und 19 kg/mm² bei 15,5% Dehnung für die Legierung mit 14,2% Al. Nach Überwindung einiger technischer Schwierigkeiten gelang es, nicht nur aus den Legierungen bis 5% Al, sondern auch aus denen bis zu 12% Al Drähte von 1,1 mm Dmr. kalt zu ziehen. In Zahlentafel 2 sind einige Festigkeitswerte solcher Drähte im kaltgezogenen Zustande und nach 30 min Glühen bei 600° wiedergegeben.

Zahlentafel 2. Festigkeit von 1,1 mm dicken Drähten aus Stahl mit 12% Al.

| Aluminiumgehalt % | Gezogen | | | Geglüht | | |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|----------------------------------|-----------|
| | Streckgrenze kg/mm ² | Zugfestigkeit kg/mm ² | Dehnung % | Streckgrenze kg/mm ² | Zugfestigkeit kg/mm ² | Dehnung % |
| 1,7 | 75,5 | 75,5 | 6 | 37,8 | 50,3 | 36 |
| 3,9 | 91,3 | 91,3 | 6 | 37,8 | 47,3 | 36 |
| 5,1 | 88,0 | 88,0 | 6 | 37,8 | 50,3 | 36 |
| 5,7 | 94,5 | 94,5 | 8 | 45,7 | 56,7 | 32 |
| 7,8 | 97,6 | 97,6 | 8 | 55,1 | 66,2 | 32 |
| 8,9 | 107,0 | 107,0 | 7 | 60,0 | 72,5 | 26 |
| 9,9 | 102,0 | 102,0 | 6 | 61,4 | 72,5 | 37 |
| 11,6 | 126,0 | 134,0 | 7 | — | — | — |
| 12,2 | 134,0 | 143,0 | — | 109,0 | 118,0 | 14 |

Aus Gefügebildungen geht hervor, daß durch Aluminium das Korn sehr vergrößert wird. Während die niedriggeköhlten Stähle fast ferritisches Gefüge hatten, zeigten die kohlenstoffreicheren einen mehr sorbitischen und im gehärteten Zustande martensitischen Gefügebau. An Abkühlungskurven einiger Legierungen ergab sich, daß bei höheren Kohlenstoff- und Aluminiumgehalten der Ar₁-Punkt verschwindet und beim Erhitzen die Auflösung des Kohlenstoffs im Aluminiumferrit sehr langsam vor sich geht.

Von den physikalischen Eigenschaften wurde die Wärme zwischen 0 und 1000° ermittelt; der Biwert stieg bis 12% Al langsam an, mit höheren Aluminiumgehalten schneller. Spezifische Wärme zwischen 20 und 100° wächst von 0,11 cal/g°C bei 0,83% Al bis auf 0,13 cal/g°C für die Legierung mit 15,5% Al. Die Dichte nimmt mit steigendem Aluminiumgehalt ab. Die Wärmeleitfähigkeit wurde zwischen 40 und 80° gemessen und betrug für 11,18% Al 0,050, für 12,39% Al 0,040, für 14,36% Al 0,040 und für 16,07% Al 0,024 cal m s⁻¹ °C. Die elektrische Leitfähigkeit sank ebenfalls mit steigendem Aluminiumgehalt.

Rostversuche in Leitungs- und Seewasser bestätigten die bekannte Widerstandsfähigkeit der aluminiumreicheren Stähle. Der Gewichtsverlust eines Stahles mit 5% Ni betrug in Frischwasser 0,36, der einer Legierung mit 10% Al 0,18, mit 14% Al 0,06 und von nichtrostendem Stahl 0,03 mg/cm² 100 h. In Seewasser war der Gewichtsverlust des Nickelstahles 1,5, der Legierung mit 10% Al 0,7, mit 14% Al 0,6 und des nichtrostenden Stahles 0,3 mg/cm² 100 h. Ebenso war der Widerstand gegen

Verzundern größer. Die Versuche litten unter dem Mangel eines einheitlichen und restlos brauchbaren Verfahrens. Es ergab sich ferner, daß die Hitzebeständigkeit von der Dichte und der Korngröße abhängt; je feiner das Korn und je größer die Dichte, um so besser wird das Eindringen der heißen Gase vermieden und eine Schutzwirkung sichergestellt.

Friedrich Wilhelm Duesing.

Den Einfluß diffundierender Elemente auf die $\alpha \rightleftharpoons \gamma$ -Umwandlung des Eisens

untersuchte W. D. Jones, Liverpool. Nach ihm führen alle Elemente bei der Einwanderung in Eisen zur Ausbildung eines Diffusionsaumes, wenn während der Diffusion eine Phasänderung eintritt. Wird z. B. durch Diffusion eines Elementes A, das den γ -Raum erweitert, die Temperatur der A₂-Umwandlung also herabgesetzt, entsprechend der Linie 1—1' in Abb. 1 der Probenrand aus dem α - in den γ -Zustand übergeführt, so unterscheiden sich Rand und Kern nach der Abkühlung deutlich durch ihr Ge-

füge. Im Grunde dasselbe ist der Fall, wenn bei der Einwanderung eines das γ -Gebiet abschnürenden Elementes B entsprechend der Linie 2—2' in Abb. 1 am Rande aus dem Austenit Ferrit gebildet wird; nach Abkühlung zeigt hier der ferritische Rand die durch die Diffusionsrichtung bedingten säulenförmigen Kristalle im Gegensatz zu Fall 1—1' in sehr regelmäßiger Ausbildung, da er bei der Abkühlung keine Umwandlung durchläuft. Daß Diffusion

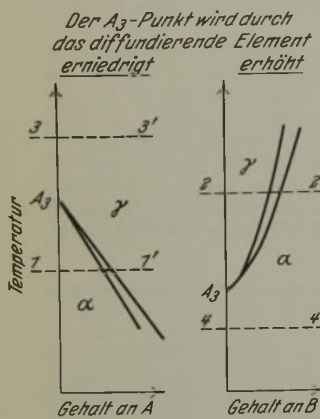


Abbildung 1. Phasenänderung bei der Diffusion.

bei den Temperaturen 3—3' und 4—4' in Abb. 1 nicht zur Entstehung von Diffusionsräumen führt, ist nach den vorstehenden Ausführungen verständlich. Allgemein gilt, daß bei Temperaturen oberhalb des A_3 -Punktes ein Diffusionsraum nur durch die Elemente hervorgerufen werden kann, die die A_3 -Umwandlung erhöhen und demnach — mit Ausnahme von Bor¹⁾ — das γ -Gebiet abschnüren.

Diese Erkenntnisse²⁾, die von den Berichterstattern durch unveröffentlichte Untersuchungen bestätigt wurden, benutzte Jones zur Festlegung des Scheitelpunktes des γ -Gebietes einiger Zweistoffsysteme des Eisens, wobei für die Diffusionsversuche an Armco-Eisen 1150° als Temperatur der größten Ausdehnung des γ -Gebietes gewählt wurden. Die Löslichkeitsgrenze des γ -Eisens für Antimon fand Jones bei 4,25%. Aus dem von R. Vogel und W. Dannöhl³⁾ wiedergegebenen Zustandschaubild läßt sich ein Wert von etwa 2,5% ablesen. Für Eisen-Zinn-Legierungen werden als Grenzgehalt 2,25% angeführt;

¹⁾ F. Wever und A. Müller: Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf, 11 (1929) S. 193/223; vgl. Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1528/30.

²⁾ Vgl. C. O. Bannister und W. D. Jones: J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 71/97; Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1486.

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 40.

F. Wever und W. Reinecken¹⁾ schätzten den entsprechenden Wert, der durch Abkühlungskurven nicht genau festgelegt werden konnte, auf 1,9%. Neu ist die Beobachtung eines abgeschnürten γ -Gebietes für die Systeme Eisen-Arsen, Eisen-Zinn (Grenzgehalte 3,75% As und 17,5% Zn) und Eisen-Titan. Durch weitere Diffusionsversuche bei 1000 bis 1300° wurde ohne Festlegung genauer Zahlen allgemein festgestellt, daß Aluminium, Beryllium, Chrom, Molybdän, Phosphor, Silizium, Wolfram, Uran und Vanadin das γ -Feld des Eisens abschnüren.

Die folgenden Elemente zeigten bei der Diffusion in Eisen zwischen 1000 und 1300° keinen Diffusionsraum: Bor, Kohlenstoff, Kobalt, Kupfer, Iridium, Mangan, Nickel und Silber. Soweit es nicht durch genaue Untersuchung der entsprechenden Systeme bekannt ist, ist also anzunehmen, daß diese Elemente den Beständigkeitsbereich des γ -Eisens erweitern.

Barium, Blei, Kadmium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Quecksilber, Schwefel, Selen, Tantal, Tellur, Wismut und Zerkonium diffundieren nicht in Eisen. Jedoch soll hieraus nicht der Schluß gezogen werden, daß diese Elemente kein Diffusionsvermögen besitzen.

Jones hält es für verfrüht, an die Versuchsergebnisse vor ihrer weiteren Vervollkommnung theoretische Erörterungen anzuknüpfen. Er weist darauf hin, daß eine Beziehung zwischen der Oxydationswärme der in das Eisen diffundierenden Elemente und ihrem Einfluß auf die Beständigkeit der γ -Phase zu bestehen scheint. Die Oxydationswärme aller Elemente, die die Beständigkeit der γ -Modifikation vermindern, ist höher als die des Eisens. Mit zwei Ausnahmen (Mangan und Bor) trifft auch die Umkehrung dieses Satzes zu. Mit aller Zurückhaltung wird darauf hingewiesen, daß die Feststellung dieser Zusammenhänge als eine Stütze der Annahme von T. D. Yensen²⁾ gewertet werden kann, nach der das Auftreten des γ -Eisens dem Einfluß von Verunreinigungen zuzuschreiben ist. Wenn Sauerstoff also eine derartige Verunreinigung ist, so sollte seine Abbindung zur Unterdrückung der γ -Phase führen.

Heinrich Cornelius und Hans Esser.

¹⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf, 7 (1925) S. 69/79; vgl. Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 50/51.

²⁾ Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Iron Steel Div., 1929, S. 320/49; vgl. Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 675/76.

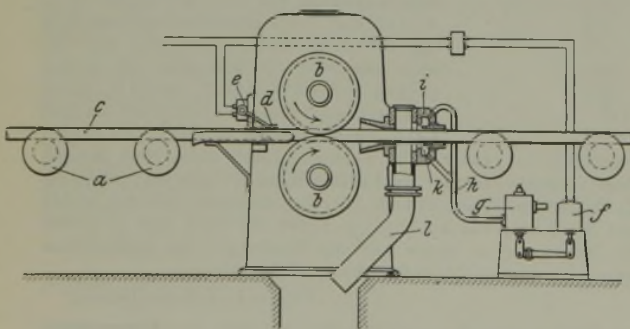
Patentbericht.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 c, Gr. 12, Nr. 600 004, vom 21. Mai 1927; ausgegeben am 12. Juli 1934. Amerikanische Priorität vom 20. Mai 1926. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Wärmebehandlungsverfahren von schweißbar gemachtem weißem Gußeisen.*

Um das Brüchigwerden von Gußeisen zu vermeiden, das einer Wärmeeinwirkung, z. B. beim Verzinken, ausgesetzt wird, oder auch, um eine durch die Wärmeeinwirkung, z. B. beim Verzinken, bereits eingetretene Brüchigkeit zu beheben, werden die Gußeisenstücke zwischen 100 und 200° etwa 3 bis 72 h oder zwischen 120 und 145° 6 h erwärmt und hierauf in Luft abgekühlt.

Kl. 7 a, Gr. 28, Nr. 600 053, vom 15. Januar 1933; ausgegeben am 13. Juli 1934. Rudolf Traut in Mülheim a. d. Ruhr. *Verfahren zum Entzünden von Rohren und runden Stäben aus Metall.*



Im unmittelbaren Anschluß an den Schweiß- oder Walzvorgang werden die Werkstücke unter einer bestimmten Temperatur (etwa 850°) abgekühlt. Bei Rohren stößt das von den Rollen a in die Maßwalzen b getriebene Rohr c kurz vor seinem Eintritt in die Walzen gegen den Hebel d des Schalters e, wodurch der Magnet f Strom erhält und das Steuerventil g öffnet. Dadurch tritt Druckwasser durch die Leitung h in den ringförmigen Hohlraum des Düsengehäuses i und tritt als ringförmiger Strahl

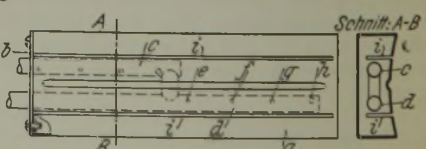
aus dem Schlitz k aus, wobei es unter einem gewissen Winkel mit großer Heftigkeit gegen die Rohroberfläche und zum Teil durch das Kopfende in das Innere des Rohres geschleudert wird. Hierbei wird der am und im Rohr anhaftende Zunder ganz entfernt und mit dem ausgeströmten Wasser durch das Rohr l abgeleitet.

Kl. 7 a, Gr. 28, Nr. 600 052, vom 2. Juni 1933; ausgegeben am 13. Juli 1934. Zusatz zum Patent 583 379 [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1344]. Schleifenbaum & Steinmetz in Weidenau, Sieg. *Vorrichtung zum Bürsten von Blechen, besonders von Feinblechen.*

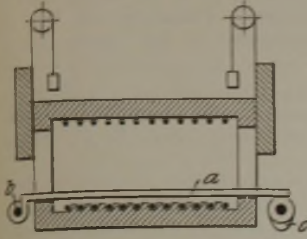
Der Anschlag des zweiten Bürstenpaares wird durch ein von dem Anschlag des ersten Bürstenpaares gesteuertes einstellbares Zeitrelais ersetzt; dieses steuert das zweite Bürstenpaar in der Weise, daß das Zeitrelais erst dann anspricht, wenn das Arbeitsgut entweder in den Bereich oder aus dem Bereich des zweiten Bürstenpaares kommt.

Kl. 47 e, Gr. 1, Nr. 600 113, vom 10. Juli 1932; ausgegeben am 14. Juli 1934. Oelfabrik und Raffinerie Carl Bechem G. m. b. H., Abtlg. Bechem-Rhus-Werk in Hagen (Westf.). *An eine Druckschmierleitung angeschlossener Schmierkörper für Achszapfen, besonders Walzenzapfen.*

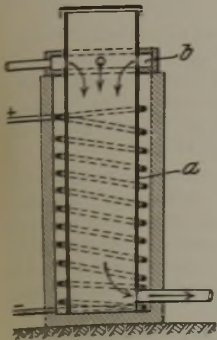
Durch die auf das linke offene Stirnende des hohlen Schmierkörpers a dicht aufgeschraubte Platte b werden zwei unter sich und mit der Achse des Zapfens gleichlaufende Rohre c und d einer Druckschmierleitung gesteckt, die untereinander durch eine Rohrstrebe verbunden sind. Die Oeffnungen e, f, g, h sind im Durchmesser und Abstand verschieden und werden von dem Eintritt der Rohre in den Schmierkörper aus nach der Mitte und der Hohlkehle zu im Durchmesser größer, während der Abstand voneinander in gleichem Maße größer wird. Durch die Schlitzte i, die sich fast über die gesamte Länge des Schmierkörpers erstrecken, tritt das Schmiermittel an den Zapfen.



Kl. 18 c, Gr. 9₀₀, Nr. 600 058, vom 11. Mai 1932; ausgegeben am 16. Juli 1934. Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft in Berlin. (Erfinder: Dipl.-Ing. Ernst Schmidt in Berlin-Pankow.) *Vorrichtung zum absatzweisen Fördern von rollfähigem Gut durch einen Glühofen.*



Die das rollfähige Gut tragende Bodenplatte a des z. B. elektrisch geheizten Ofens kann unabhängig vom Ofen um eine waagerechte, außerhalb des Glühraumes angeordnete Achse b, mit der sie scharnierartig verbunden wird, etwa durch eine Nockenwelle c, gehoben und gesenkt werden. Die Bodenplatte erhält Rillen zur Aufnahme des Fördergutes, die in der Förderrichtung wellen- oder sägeförmig ausgebildet werden können.

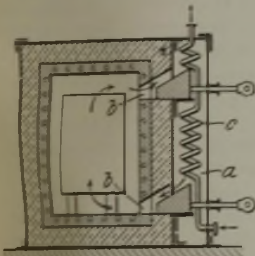


Kl. 18 c, Gr. 8₀₀, Nr. 600 147, vom 5. Februar 1930; ausgegeben am 14. Juli 1934. Fagersta Bruks Aktiebolag in Fagersta (Schweden). *Vorrichtung zur Erzeugung eines Schutzgases.*

Sie besteht aus einer mit Kohle gefüllten und mit einer elektrischen Widerstandsheizung versehenen Röhre a aus hitzebeständiger Legierung; in deren Oberteil wird aus einem diesen umgebenden Ringraum b Luft eingeführt, die das gesamte am unteren Teil glühende Kohlenstofflager durchläuft und am tiefsten Teil der Röhre als karburiertes Generatorgas austritt.

Kl. 18 c, Gr. 8₀₀, Nr. 600 148, vom 4. Juni 1927; ausgegeben am 14. Juli 1934. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Johann Schnepf in Nürnberg.) *Blankglühofen.*

Das Glühgut kühlt im Glühraum ab. Die Kühlkammer a, deren Außenwandungen durch das den Ofen abdichtende, gut wärmeleitende Mantelblech gebildet werden, ist mit dem Glühraum durch verschließbare Öffnungen b verbunden und hat von einem Kühlmittel durchflossene Vorrichtungen c, die so angeordnet werden, daß die aus dem Glühraum kommenden Gase auf die Kühlvorrichtungen treffen, bevor sie mit den gut wärmeleitenden



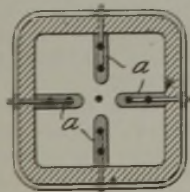
Wandungen der Kühlkammer in Berührung kommen; hierdurch wird die Kühlung des Glühgutes im Ofen wesentlich abgekürzt.

Kl. 49 a, Gr. 13₀₁, Nr. 600 183, vom 29. Januar 1931; ausgegeben am 17. Juli 1934. Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. *Maschine zum Bearbeiten von Walzen, besonders von Walzkalibern an Pilgerwalzen.*

Das Werkstück wird durch langsames Drehen um seine Achse vorgeschoben und der Span durch ein kreisendes radial rustellbares Werkzeug abgehoben, wobei zum Erzeugen von Kalibern mit seitlichen Abschrägungen den Walzen eine oder mehrere Zusatzbewegungen in Richtung der Walzenachsen erteilt werden. Von der gleichen Welle aus werden der Werkzeughalter gedreht und die Walzen in sich wiederholenden Zeiträumen längs verschoben, wobei eine umlaufende längs verstellbare Formkurve wechselnden Querschnittes verwendet wird.

Kl. 31 c, Gr. 10₀₁, Nr. 600 203, vom 3. Juli 1932; ausgegeben am 17. Juli 1934. Electro Metallurgical Company in New York, V. St. A. *Blockgußform mit Einsätzen.*

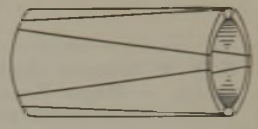
Zum Beschränken der Lunkerbildung auf die Mitte des Formenquerschnittes werden von der Formwand ausgehende, auf die frei bleibende Formmitte gerichtete Einsatzplatten a aus einem Baustoffe, z. B. Kernsand, angeordnet, dessen Wärmeleitfähigkeit geringer als die der Formwand ist.



Kl. 31 e, Gr. 18₀₁, Nr. 600 204, vom 30. April 1933; ausgegeben am 17. Juli 1934. Demag, A.-G., in Duisburg. *Schleuderguß-*

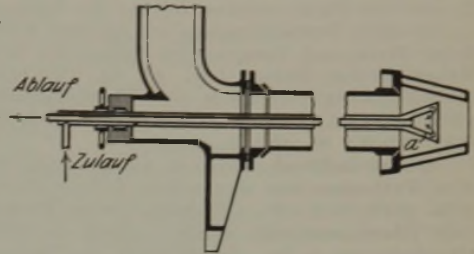
form zum Herstellen von Hohlblöcken aus Eisen und Stahl.

Der Formmantel besteht aus trapezförmigen oder dreieckigen Teilen, die durch Druck miteinander in Verbindung stehen; werden die Teile gegeneinander verschoben, so vergrößern oder verkleinern sie den Forminnendurchmesser.



Kl. 18 a, Gr. 5, Nr. 600 299, vom 29. Dezember 1931; ausgegeben am 19. Juli 1934. Zusatz zum Patent 595 802 [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 884]. Dr.-Ing. Martin Künkele in Duisburg.

Vorrichtung zur Beeinflussung der Verbrennungsgänge im Gestell von Schachtofen.

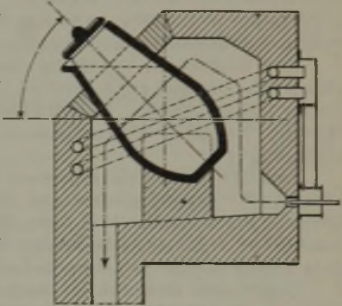


Im Windstrom der Blasformen werden in und vor den Blasformen

längs verschiebbare, geschlossene kegelige Verdrängungskörper a angeordnet, die die Gestalt und Lage der Oxydationszonen ändern und deren Kegelspitze gegen den Windstrom gerichtet ist.

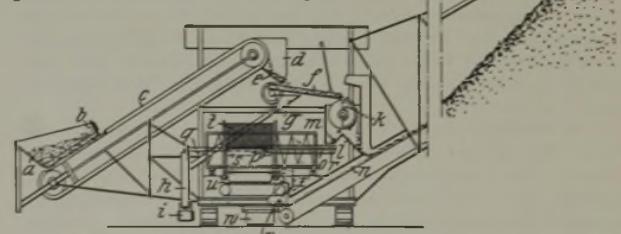
Kl. 31 a, Gr. 3₄₀, Nr. 600 342, vom 19. Mai 1932; ausgegeben am 18. Juli 1934. Johannes Herzog in Stuttgart. *Kippbarer Tiegelerschmelzofen.*

Der Tiegel wird in der Kipprichtung geneigt angeordnet und der Ofenraum allseitig geschlossen. Der Tiegel steht auf einer Feuerbrücke, die dem Brenner im unteren Teil des Ofenraumes gegenübersteht und eine nach oben gerichtete Leitwand für die Heizgase bildet; diese ziehen auf der vom Brenner abgekehrten Seite der Feuerbrücke im Unterteil des Ofenraumes ab.



Kl. 1 b, Gr. 1, Nr. 600 395, vom 5. Juli 1931; ausgegeben am 21. Juli 1934. Bamag-Meguain A.-G. und Elektromagnetische Aufbereitungs-G. m. b. H. in Berlin. *Selbstfahrende Eisengewinnungseinrichtung zur Aufarbeitung von Schlackenhalden.*

An dem Füllrumpf a regelt eine federnd ausweichende Abstreichplatte b die Schichthöhe auf dem Förderbande c. Die Entnahmeverrichtung d hat eine verstellbare Prallplatte e, so daß die aufschlagenden Schlacken- und Eisenteile mit verminderter Geschwindigkeit auf die Schüttelrutsche f gelangen. Hier können von Hand größere Stücke entfernt und über die Rutschen g und h zum Förderband i gebracht werden. Die Magnettrommel k trennt die Eisen- von den Schlackenteilen; diese gehen über den Abzweig der Hosenrutsche l, m auf das Förderband n, das sie zur Schlackenhalde bringt. Die Eisenteile gehen über die Rutsche m zu einem zweiteiligen Schwingensieb o, p, auf dessen oberem Teil die größeren



Stücke zum hinteren Ende q befördert werden und durch die Rutsche h auf das Band i fallen. Die dünneren Stücke gehen durch die Lochung des Siebbodens hindurch und fallen auf einen zweiten ungelochten Rutschboden r, s. Von diesem gelangen sie in eine um das Sieb herumgelegte besondere Auslesetrommel t, die eine innere Schnecke für die Rückförderung der Eisenteile hat. Die durch die Trommel fallenden kleinen Teile, wie Sand, Eisen, Schlacke, gehen auf das Band u, dessen vordere Antriebstrommel als Magnettrommel ausgebildet ist. Die Schlacke fällt auf das Band n, während das Eisen über die Rutsche v in den Kübel w geht. Die aus der Trommel t zurückbeförderten Eisenteile gelangen über die Rutsche x ebenfalls in den Kübel w.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 12.

■ 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 Bucherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 86/89. — Ein * bedeutet: Abbildungen in der Quelle. —

Allgemeines.

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1935. Eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens unter Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften, ferner Preise und Bezugsquellen technischer Erzeugnisse und Materialien von Hubert Joly. 40. Jg. (Mit einer Karte zur überschläglichen Berechnung von Eisenbahnfrachten.) Kleinwittenberg a. d. E.: Joly, Auskunftsbuch-Verlag, [1934]. (3 Bl., 1423, XL S.) 8°. Geb. 6,50 *R.M.* ■ B ■

Gustav Goldbeck: Technik als geistige Bewegung in den Anfängen des deutschen Industriestaates. o. O. 1934. (5 Bl., 85 S.) 8°. — Karlsruhe (Techn. Hochschule), Techn. Diss. [Maschinenschrift, autogr.] (Auch als selbständige Veröffentlichungen in der „Schriftenreihe der Fachgruppe für Geschichte der Technik beim Verein deutscher Ingenieure“ erschienen. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., i. Komm. 4 *R.M.*) ■ B ■

Geschichtliches.

Ernst Heisterhagen: Das Braunschweigische Berg- und Hüttenwesen unter Herzog Karl 1735—1780. (Mit 4 Textabb.) o. O. 1934. (125 S.) 8°. — Frankfurt a. M. (Universität), Wirtschafts- u. sozialwiss. Diss. ■ B ■

Axel W. Persson: Varifrån stammar järnhanteringen? (Mit 9 Abb., zumeist auf 2 Tafelbeil.) Stockholm: Albert Bonniers Förlag (1934). (60 S.) 8°. (Studentföreningen Verdandis Småskrifter. Nr. 367.) [Schwedisch = Woher stammt die Eisenerzeugung?] ■ B ■

Axel W. Persson: Eisen und Eisenbereitung in ältester Zeit. Etymologisches und Sachliches. Lund: C. W. K. Gleerups Förlag 1934. (17 S.) 8°. (K. Humanistiska Vetenskaps-samfundets i Lund Årsberättelse 1933—1934, VI. — Bulletin de la Société Royale des Lettres de Lund 1933—1934, VI.) ■ B ■

Otto Vogel: Schlacken- und Eisengranulierbäder in alter Zeit. [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1191/92.] ■ B ■

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. W. T. David: Spezifische Wärme von Gasen und der Wirkungsgrad von Verbrennungsmotoren.* Die Versuche im Laboratorium der Universität in Leeds ergaben, daß die auf Grund der Planck-Einsteinschen Mengenformel berechneten Werte für die spezifische Wärme von Gasen bis zu Temperaturen von mindestens 2500° genau sind, mit Ausnahme jener für Wasserdampf, die jedoch für diese Temperatur ohne großen Fehler als richtig angenommen werden können. Beschreibung der Versuche und aus ihnen gezogene Schlüsse für die anzustrebende Temperatur bei der Verbrennung in Verbrennungsmotoren sowie für deren Wirkungsgrad. [Engineer 158 (1934) Nr. 4114, S. 476/78.] ■ B ■

K. Heindlhofer: Die Bildsamkeit (Plastizität) des Eisens bei niedrigen Temperaturen.* Zug-, Verdrehungs- und Kerbschlagversuch ergeben für jeden Stahl bei verschiedenen tiefen Temperaturen einen plötzlichen Abfall der entsprechenden Festigkeitswerte. Erklärung durch unterschiedliche Temperaturabhängigkeit der Trenn- und Scherfestigkeit. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 581, 1934, 7 S., Metals Technology, Oktober 1934.] ■ B ■

M. Kersten: Zur Deutung der mechanischen Dämpfung ferromagnetischer Werkstoffe bei Magnetisierung.* Der Dämpfungsanstieg wird auf Wirbelströme zurückgeführt, die durch mit den mechanischen Schwingungen gekoppelte Schwankungen der Magnetisierung entstehen. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 463/67.] ■ B ■

Adolf Smekal: Das Werkstoffproblem vom Standpunkte des Physikers. Aufgaben der physikalischen Werkstoffforschung. Theorie des Einkristalls, erläutert an Versuchen mit Salzkristallen, als Weg zur Beherrschung der gefügeempfindlichen Werkstoffeigenschaften. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 405/13.] ■ B ■

M. v. Stackelberg: Die Bauprinzipien der Karbide, Silizide, Nitride und Phosphide elektropositiver Metalle. Aufbau der Anionen zu einem Gitter dichtester Kugel-

packung, in dessen Tetraeder- oder Oktaederlücken sich die Kationen einlagern. Voraussetzungen für die Ausbildung dieses „Einlagerungsgitters“. [Z. physik. Chem., Abt. B, 27 (1934) Nr. 1/2, S. 53/57.] ■ B ■

M. v. Stackelberg und F. Quatram: Die Struktur des Berylliumkarbids Be_2C . Gitteraufbau auf Grund von Röntgenmessungen. [Z. physik. Chem., Abt. B, 27 (1934) Nr. 1/2, S. 50/52.] ■ B ■

M. v. Stackelberg und E. Schnorrenberg: Die Struktur des Aluminiumkarbids Al_4C_3 . Gitteraufbau auf Grund von Röntgenmessungen. [Z. physik. Chem., Abt. B, 27 (1934) Nr. 1/2, S. 37/49.] ■ B ■

Franz Wever: Zur Physik des metallischen Zustandes. Kurzer Ueberblick über die Entwicklung der Metallforschung. Beispiele für den Nutzen physikalischer Untersuchungsverfahren für die Metallforschung: Abschreckhärtung des Stahles, Vorgänge bei der Austenitumwandlung und bei der Ausscheidungshärtung. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 418/21.] ■ B ■

Angewandte Mechanik. Julius Bach: Statische Zerreißeversuche mit Langlochstäben aus Grauguß.* Zerreißen von Langlochstäben mit Querkeilen verschiedener Abmessungen. Aus den gefundenen Höchstlasten wird auf die Spannungsverteilung und auf eine zweckmäßige Festigkeitsberechnung von Querkeilverbindungen gefolgert. Uebertragung auf Stahlstangen. [Gießerei 21 (1934) Nr. 41/42, S. 429/32.] ■ B ■

Harris Booth: Das elastische Versagen dickwandiger Zylinder.* Untersuchung des Verhaltens bei Innendruck und Außendruck sowie unter zusätzlicher Wärmebeanspruchung. Aufstellung von Berechnungsverfahren. Auswertung durch Kurven-tafeln. [Select. Engng. Pap. Instn. civ. Engr. 1934, Nr. 138, 40 S.] ■ B ■

F. J. Bridget, C. C. Jerome und A. B. Vosseller: Neue Versuche über das Einbeulen dünnwandiger Bauteile.* Es wurden dünnwandige Rohre gegen Druck und gleichzeitige Verdrehung untersucht. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr., Applied Mechanics, 56 (1934) Nr. 8, APM-56-6, S. 569/78.] ■ B ■

Hans Bühler und Erich Scheil: Zusammenwirken von Wärme- und Umwandlungsspannungen in abgeschreckten Hohlzylindern aus Stahl.* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 5, S. 219/22 (Werkstoffaussch. 284); vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1193.] ■ B ■

Ernst Chwalla: Theorie des außermittig gedrückten Stabes aus Baustahl.* Vergleichende Darstellung des Tragverhaltens außermittig gedrückter Stäbe. Darstellung der Tragfähigkeit gedrückter Stäbe aus Baustahl. Die praktische Bemessung außermittig gedrückter Baustahlstäbe. Vergleich mit den üblichen Bemessungsverfahren. [Bautechn. 7 (1934) Nr. 21, S. 161/65; Nr. 22, S. 173/76; Nr. 23, S. 180/84.] ■ B ■

L. H. Donnell: Neue Theorie für das Einbeulen dünnwandiger Zylinder unter axialem Druck und Biegung.* [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 56 (1934) Nr. 11, AER-56-12, S. 795/806.] ■ B ■

Ludwig Föppl: Spannungsmessung mit Hilfe der optischen Doppelbrechung.* Nachweis der Spannungsverteilung verschiedenster technischer Spannungszustände an durchsichtigen Probekörpern aus vorzugsweise Flintglas. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 430/36.] ■ B ■

C. Richard Soderberg: Zulässige Beanspruchungen im Maschinenbau.* Haupteinflüsse, die den Bruch der Werkstoffe herbeiführen; besonders die Fälle zäher Stoffe unter gleichbleibender und veränderlicher Last. Einfluß hoher Temperaturen. Lösung der Relaxationsaufgabe, die zur Bestimmung von zulässigen Spannungen in solchen Fällen dienen kann. Zähle Stoffe bei hohen Temperaturen. Zuschrift von G. Erber. Hinweis auf das Verfahren von Leon zur Berechnung des Verhaltens spröder Stoffe unter zusammengesetzter Beanspruchung. [Schweiz. Bauztg. 104 (1934) Nr. 12, S. 127/30; Nr. 13, S. 139/42; Nr. 15, S. 171/72.] ■ B ■

A. M. Wahl und R. Beeuwkes: Spannungskonzentration durch Bohrungen und Einschnürungen.* Spannungsoptische Untersuchungen, welche die Theorie von Howland bestätigen. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr., Applied Mechanics, 56 (1934) Nr. 8, APM-56-11, S. 617/25.] ■ B ■

Beziehen Sie für Karteizwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.

E. E. Weibel: Untersuchungen über spannungsoptische Verfahren zur Spannungsbestimmung.* Untersuchungen über den Einfluß des Werkstoffs des Versuchskörpers, und zwar Kunstharz und Zelluloid. Vergleich mit dem Membranverfahren. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr., Applied Mechanics, 56 (1934) Nr. 8. AP.M-56-13, S. 637/58.]

Physikalische Chemie. Keizō Iwasé und Masaji Fukusima: Das metastabile Zustandsschaubild der Systeme: $\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2 - \text{SiO}_2$ und $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 - \text{TiO}_2$. [Kinzoku no Kenkyū 11 (1934) Nr. 10, S. 491/99.]

Masami Kobayasi: Zersetzungsdruck und Bildungswärme von Titanitrid.* Der Zersetzungsdruck zwischen 1117 und 1236° beträgt 0,1 bis 0,9 mm QS. Die Bildungs-gleichung lautet entsprechend: $\text{Ti} + 0,5 \text{N}_2 = \text{TiN} + 36,6 \text{ kcal bei } 20^\circ$. Kohlenstoff setzt das Reaktionsvermögen des Titans mit Stickstoff stark herab. [Kinzoku no Kenkyū 11 (1934) Nr. 10, S. 505/17.]

Oskar Meyer und Fritz Schulte: Das Gleichgewicht $\text{FeS} + \text{Mn} \rightleftharpoons \text{MnS} + \text{Fe}$ bei hohen Temperaturen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934) 35] Nr. 5, S. 187/95; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1192.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Fritz Schulte: Aachen (Techn. Hochschule).

Orazio Rebuffat: Das System Kieselsäure-Tonerde. Untersuchungen an Tridymit-Tonerde-, Sillimanit-Kaolinit- sowie Sillimanit-Tonerde-Mischungen. Es fanden sich folgende Eutektika: zwischen Tridymit und Tonerde bei 1650° und 40% Al_2O_3 , zwischen Tridymit und Sillimanit bei 1640° und 20% Al_2O_3 , und zwischen Tridymit und $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2$ bei 1630° und ebenfalls 20% Al_2O_3 . Einfluß des Ausgangszustandes der Tonerde. [G. Chim. ind. appl. 16 (1934) S. 213/15; nach Chem. Zbl. 105 (1934) II, Nr. 22, S. 3350/51.]

A. Sieverts und H. Hagen: Das Absorptionsvermögen des festen Kobaltes für Wasserstoff und Stickstoff.* Löslichkeit von Wasserstoff in reinem und technischem Kobalt (mit 2,5% Fe) zwischen 600 und 1200°. Stickstoff ist bis 1200° praktisch unlöslich. Vergleich mit der Löslichkeit in Nickel und Eisen. [Z. physik. Chem., Abt. A, 169 (1934) Nr. 3/4, S. 237/40.]

Chemie. Gerhart Jander, Professor Dr., Leiter des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physikalische Chemie und Elektrochemie, Berlin-Dahlem, und Dr. Karl Friedrich Jahr, Assistent am Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie, Berlin-Dahlem: Maßanalyse. Theorie und Praxis der klassischen und der elektrochemischen Titrierverfahren. Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 16°. — 1. Mit 18 Fig. 1935. (139 S.) — 2. Mit 24 Fig. 1935. (138 S.) Geb. je 1,62 $\mathcal{R}M$. (Sammlung Götschen. 221, 1002.)

Chemische Technologie. August Winkel, Assistent am Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie, und Gerhart Jander, Leiter des Kaiser-Wilhelm-Institutes für physikalische Chemie, Berlin-Dahlem: Schwebstoffe in Gasen, Aerosole. Ueber die Darstellung, die Eigenschaften, das Vorkommen und die Verwendung von Nebel, Staub und Rauch. Mit 37 Abb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1934. (116 S.) 8°. 7,50 $\mathcal{R}M$. (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Hrsg. von Professor Dr. Pummerer-Erlangen. Neue Folge. H. 24.) — Nach eingehenden Ausführungen über die Art und Eigenschaften der Schwebstoffe in Gasen und ihre Messung geht der Verfasser auf ihr Verhalten unter dem Einfluß der Konzentration, der Temperatur, des Gasdruckes und der Viskosität des tragenden Mittels sowie den Aufbau der Endteilchen ein. Die theoretische Abhandlung über die Niederschlagsmöglichkeiten und ein Abschnitt über den Industriestaub geben dem Hüttenmann besonders wertvolle Anregungen für alle mit der Staubbekämpfung und Gasreinigung zusammenhängenden Fragen.

Bergbau.

Lagerstättenkunde. R. Perrault: Lagerstätten, Gewinnung und Verwendung von Kobalt.* Lagerstätten, Bergbau und Verarbeitung von Kobalterz in Schneeberg, Siegerland, Neukaledonien, Kanada, Indien, Belgisch-Kongo, Rhodesien und Marokko. Neuere Gewinnungsverfahren, wie Elektrolyse der La Rhokana Corp. (Rhodesien) und unmittelbares Verfahren der I.-G. Farbenindustrie. [Génie civ. 105 (1934) Nr. 11, S. 238/41.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Hartzerkleinerung. G. G. Bring und Stellan Anestad: Mahlverlauf an Rohrmühlen.* [Jernkont. Ann. 118 (1934) Nr. 8½, S. 136/255; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 40, S. 1040.]

Brennstoffe.

Allgemeines. F. L. Kühlwein, E. Hoffmann und E. Krüpe: Stand der mikroskopischen Kohlenuntersuchung.* Gefügearten der Kohle und Erscheinungsweise im Gefügebild. Mikroskope, Herstellung der Schliffe und Wege der Kohlenuntersuchung. Einfluß und Erkennung der Inkohlung. [Glückauf 70 (1934) Nr. 34, S. 777/84; Nr. 35, S. 805/10.]

Steinkohle. H. Hoffmann und R. K. Dutta Roy: Zur Kenntnis der indischen Steinkohlen.* Kohlenstoffgehalt, Asche, Feuchtigkeits, flüchtige Bestandteile und Zersetzungspunkt von siebzehn Kohlenorten. Elementarzusammensetzung einer Koks- und Gaskohle und einer Durchschnittsasche. Beziehung zwischen Schwefelgehalt und Zersetzungspunkt. [Brennstoff-Chem. 15 (1934) Nr. 22, S. 428/30.]

Koks. H. Lehmkuhler: Untersuchungen über die Phosphorgehalte in Koks und Kohlen und die Möglichkeit ihrer Verminderung durch zweckentsprechende Maßnahmen. (Mit 5 Abb. u. 7 Tab. im Text.) Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H., 1934. (21 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

H. Hock und W. Müschenborn: Kennzeichnung des stofflichen Aufbaus von Steinkohlenkoks.* Aufbereitung des Kokses durch Flotation in schwimmbare, mehr graphitische, und nichtschwimmbare, mehr amorphe, Bestandteile. Die Aufteilung ergibt kennzeichnende Unterschiede für Koks verschiedener Herkunft. [Glückauf 70 (1934) Nr. 38, S. 869/74.]

Sonstiges. David Brownlie: Fließkohle. Kohle in vollkommener und kolloidaler Lösung und Suspension in Erdölfraktionen oder Teerölen. Die Plauson-Patente. Coalinoil-, Calvert-, United Coal-Oil Corp.- und Leadbeater-Verfahren. Patente der Firma S. A. des Pétroles, Houilles et Derivés, Paris. Balke-, Cunard- und Wyndham-Fließkohle. [Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) Nr. 3479, S. 671/72.]

Veredelung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. Die Kokereianlagen der Gas Light and Coke Co., Beckton bei London.* Gesamtanlagen für 700 000 t Koksumschlag im Jahr. Einzelanlagen, wie Wagenkipper, Kokszerkleinerung und -sortierung, Verladebrücken, Bunker, Förderbänder usw. mit entsprechender hoher Leistung. [Engineering 137 (1934) Nr. 3560, S. 391/93; Nr. 3561, S. 417/19; Nr. 3565, S. 531/32. Génie civ. 105 (1934) Nr. 17, S. 377/80.]

Brennstoffvergasung.

Allgemeines. Gas Engineers' Handbook, prepared by Gas Engineers' Handbook Committee of The Pacific Coast Gas Association, San Francisco, California, reviewed by a Special Committee of the American Gas Association, endorsed by the directors of the American Gas Association. New York and London: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1934. (X, 1017 S.) 8°. Geb. 42 sh.

Gaserzeugerbetrieb. H. Deneke: Der Betrieb von Drehrostgeneratoren mit Füllaufsatz und Mantelkühlung.* Untersuchungen über das Verhalten von grobem Koks im Drehrostgaserzeuger. Einfluß der Mantelkühlung auf die Randgasbildung, den Vergasungswirkungsgrad und die günstigste Rostbelastung. Höhe des Wasserdampfzusatzes. Wärmeflusschaubilder. [Gas- u. Wasserfach 77 (1934) Nr. 9, S. 129/31; Nr. 10, S. 149/54; Nr. 11, S. 168/73.]

Wassergas und Mischgas. E. Terres, G. Patscheke, H. Hofmann, St. Kovacs und O. Löhr: Ueber die Bildung des Wassergases und das Verhalten der Koks- und Halbkoks- von Braun- und Steinkohlen bei der Wassergaserzeugung.* Geschichtliches. Ueber die Dampfzerlegung bei Steinkohlen- und Braunkohlenkoks. Das Wassergasgleichgewicht. Das Boudouardsche Gleichgewicht. Das Ostwaldsche Vergasungs-dreieck. Benetzungswärmen von Halbkoksen. Der Schwefel der Braunkohlenkoks bei der Vergasung. Der Reaktionsweg. Uebersicht über die Ergebnisse. Schriftumsübersicht. [Gas- u. Wasserfach 77 (1934) Nr. 35, S. 585/87; Nr. 36, S. 628/36; Nr. 37, S. 650/54; Nr. 38, S. 666/69; Nr. 39, S. 681/84; Nr. 40, S. 703/06.]

Feuerfeste Stoffe.

Eigenschaften. Paul Nemitz: Einfluß der Körnung von Magnesitsteinen auf ihre Eigenschaften. (Mit 22 Abb. u. 5 Zahlentaf. im Text.) Coburg 1934: Verlag des Sprechsaal, Müller & Schmidt. (2 Bl., 38 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

A. H. B. Cross und W. J. Rees: Basische feuerfeste Stoffe für Stahlschmelzöfen. I, II.* Feuerfestigkeit (auch unter Belastung von 3,5 kg/cm²), Schwindung, Porigkeit, spezifisches Gewicht, Wärmeausdehnung, Temperaturwechselbeständigkeit und Widerstand gegen Schlackenangriff von Magnesit-Kaolin- und Dolomit-Kaolin-Mischungen. Temperaturen, bei denen eine Zugfestigkeit von 1 kg/cm² vorliegt. [Trans. ceram. Soc. 33 (1934) Nr. 10, S. 379/443.]

Feuerungen.

Halbgasfeuerung. F. Wesemann: Vorgänge in der Halbgasfeuerung.* [Wärme 57 (1934) Nr. 40, S. 637/42; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1187.]

Industrielle Oefen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Allgemeines. E. Praetorius: Die Wandverluste von Industrieöfen.* Bedeutung der Wandverluste für die Wärmebilanz von Industrieöfen. Einfluß der Betriebsweise, namentlich der Brennzeit. Der große, für alle mit regelmäßigen Betriebsunterbrechungen arbeitenden Oefen ausschlaggebende Einfluß der Speicherungsverluste wird an Zahlentafeln und Schaubildern gezeigt. In fast allen Fällen ist Zwischenisolierung die wirtschaftlichste Lösung. Häufig, namentlich bei sehr kurzen Brennzeiten, ist jede Isolierung zwecklos. [Werkst.-Techn. 28 (1934) Nr. 22, S. 437/42.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. H. Claassen: Der Einfluß der Ueberhitzung des Dampfes auf den Wärmeübergang. Zuschriftenwechsel zwischen W. Stender und H. Claassen über den Wärmeübergang bei kondensierendem Heißdampf. [Z. VDI 78 (1934) Nr. 41, S. 1194.]

Kraftwerke. J. Broggi: Heizkraftwerk und Verbundwirtschaft. Dampf oder Wasser als Wärmeträger? * Grundlagen zur Bestimmung der erzeugbaren Leistungen und Erläuterung einiger bemerkenswerter, von Brown-Boveri durchgeführter Lösungen. [Brown-Boveri-Mitt. 21 (1934) Nr. 10, S. 175/79; Nr. 11, S. 195/99.]

Hans Euler: Aus der Elektrizitätswirtschaft der deutschen Eisenhüttenwerke.* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 5, S. 197/204 (Wärmestelle 207); vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1192.]

A. Schreiber: Arbeitsbeschaffung durch Umbau und Verbesserungen in Dampfkraftwerken. [Elektr.-Wirtsch. 33 (1934) Nr. 25, S. 517/18.]

Dampfkessel. Czernasty: Probleme der Schweißtechnik beim Bau von Dampfkesseln und Dampffässern.* Die Sicherheit des Dampfkesselbetriebes erfordert hochwertige Schweißungen, deren Erzielung gleichzeitige Lösung der metallurgischen, baulichen und herstellungstechnischen Aufgaben voraussetzt. Die Behandlung der metallurgischen Fragen der Schweißverfahren zeigt den Stand der Entwicklung und die Grenzen der Anwendung. Die bauliche Aufgabe wird an einigen Beispielen erläutert, die Vorzüge und Mängel erkennen lassen. Die Ausführungen über die werkstattechnischen Aufgaben lassen schließlich auch deren große Bedeutung erkennen, da nur Beherrschung aller Schwierigkeiten vollen Erfolg verbürgt. [Wärme 57 (1934) Nr. 45, S. 767/74.]

Ebel: Kesselschäden und Alter der Kessel im sechzigjährigen Wechsel.* Anfrassungen der Wand, Rißschäden, Durchschnittsalter der Kessel. Einfluß des Dampfdruckes auf Schadensanfälligkeit. [Wärme 57 (1934) Nr. 46, S. 788/94.]

Hermann Hellmich: Technische und wirtschaftliche Grundlagen für den Umbau von Dampfkraftanlagen. Möglichkeit und Zweck einer Arbeitsbeschaffung durch Umbau von Dampfkraftwerken. Technische Entwicklung auf dem Gebiet des Kraftwerkzeugbaues, besonders des Feuerungs-, Kessel- und Turbinenbaues. Anwendbarkeit der technischen Fortschritte auf die Verbesserung alter Dampfkraftanlagen. [Elektr.-Wirtsch. 33 (1934) Nr. 25, S. 518/25.]

Kaiser: Die neuen Löffler-Kessel im Werk Höchst a. M. der I.-G. Farbenindustrie.* Beschreibung der Anlage für Dampf von 120 atü und 500° bei einer Grundlast von 70 bis 90 t/h. [Z. bayer. Revis.-Ver. 38 (1934) Nr. 21, S. 179/82.]

Otto Schöne: Physikalische und bauliche Probleme im Dampfkesselbau.* Noch bestehende Schwierigkeiten der wärmetechnischen Kesselberechnung. Für Kesselbaustoffe wird die Einführung der Dauerstandsstreckgrenze empfohlen. An Flamm- und Wasserrohrkesseln eingetretene Kesselschäden werden behandelt und die Hauptursachen angegeben. Bei den Kesselbauarten werden die Entwicklung der Wasserrohrkessel zu Höchst- und Sonderkessel behandelt. Auf die Berechnung von dickwandigen Kesseltrommeln und von Wasserrohren wird eingegangen. Die Steigerung der Dampftemperaturen und die sich damit ergebenden Schwierigkeiten werden eingehend erörtert. Der Einbau von Speisewasservorwärmern und Lufterhitzern wird kurz behandelt, und zum Schluß werden über Kesselleistungen und Kesselwirkungsgrade Angaben gemacht. [Wärme 57 (1934) Nr. 47, S. 797/826.]

Speisewasserreinigung und -entölung. Paul Köppel: Die Aufbereitung von Speisewasser mit Trinatriumphosphat in der Literatur des letzten Jahres unter besonderer Berücksichtigung des Verfahrens Budenheim.* [Wärme 57 (1934) Nr. 39, S. 630/33; Nr. 40, S. 644/47.]

Sodaüberschuß im Lokomotivkessel und Ueberkochen. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 89 (1934) Nr. 22, S. 420.]

Robert Stumper: Physikalisch-chemische Betrachtungen über die Kesselsteinbildung.* [Wärme 57 (1934) Nr. 18, S. 289/92; Nr. 20, S. 324/29.]

Dampfturbinen. Fritz Hüttner: Die Hüttner-Turbine.* Ein Drehkessel ist um eine Turbine angeordnet, die weder Hilfsmaschinen noch Regeleinrichtungen benötigt. Ergebnisse von Messungen ausgeführter Maschinen. [Elektrotechn. Z. 55 (1934) Nr. 30, S. 742/44; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1002.]

E. A. Kraft: Der AEG-Turbogenerator.* Kurze Uebersicht über die wichtigsten Bauformen der AEG-Turbine und die Grundsätze für den Bau des AEG-Stromerzeugers. [AEG-Mitt. 1934, Nr. 11, S. 342/47; Nr. 12, S. 393/98.]

20 000-kW-Quecksilberdampfkessel- und -turbinenanlage in Schenectady.* Beschreibung der Anlage der General Electric Co., bei der in einem Verdampfungsröhrenkessel erzeugter Quecksilberdampf von 8,8 at auf eine fünfstufige Turbine für eine Leistung von 20 000 kW antreibt. Ergebnisse von Messungen. Hohe Kosten des Quecksilbers und die Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes scheinen trotz günstiger Ergebnisse in der Wärmeausnutzung der weiteren Verbreitung von Quecksilberdampfkesseln und -turbinen entgegenzustehen. [Engineering 131 (1934) Nr. 6, S. 65/68; Iron Age 133 (1934) Nr. 10, S. 8/11 u. 58; Power 78 (1934) Nr. 6, S. 328/29; Schweiz. Bauztg. 104 (1934) Nr. 3, S. 31/32; R. H. Rogers in J. Amer. Weld. Soc. 13 (1934) Nr. 5, S. 13/16; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 44, S. 1142/43.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. Ernst Schärstein: Der Wert der Oberflächenkühlung bei Motoren für Aussetzbetriebe.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 45, S. 1163/65.]

Hydraulische Kraftübertragung. Charles Jaeger: Ueber Druckstöße in Druckleitungen. Ein Beitrag zur Sicherheit von hydraulischen Anlagen.* Der Verfasser behandelt analytisch die Theorie über den Verlauf des Druckstoßes bei beliebiger Verzweigung der Leitungen und gibt Richtlinien für ein Berechnungsverfahren und dessen wichtigste praktische Rechnungsergebnisse wieder. Weitere Untersuchungen (zeichnerisches Verfahren, Turbinenregelung bei Druckschlägen usw.) werden kurz erwähnt. [Bauing. 15 (1934) Nr. 47/48, S. 469/72.]

Schmierung und Schmiermittel. A. J. Jennings: Fortschritte bei der Schmierung von Hüttenwerkseinrichtungen von einer Hauptstelle aus.* Uebersicht über die sich hierbei ergebenden Ersparnisse durch geringeren Kraft-, Lager-, Wasser- und Schmiermittelverbrauch, durch Vermindern der Betriebsstörungen, längere Lebensdauer der Lager und Einrichtungen, geringere Unterhaltungskosten usw. bei Walzwerksanlagen, Kranen, Scheren und sonstigen Hüttenwerkseinrichtungen. Beispiele für richtige Ausführung von Schmiermitteln in Lagerschalen. Beschreibung von Fett- und Oeldruckschmierpumpen nach der Bauart Bosch, Gordon, Trabon, Anderson, Farval. [Iron Steel Engr. 11 (1934) Nr. 10, S. 396/406.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Allgemeines. Horst Liske: Ein Betriebsingenieur gibt neun Verbesserungsbeispiele.* An einer Reihe von praktischen Beispielen wird gezeigt, wie wichtig die richtige Pflege der Betriebsmaschinen und -einrichtungen ist und wie mit einfachen Mitteln an Maschinen und in der Werkzeugausgabe Verbesserungen vorgenommen werden können. [Werkst.-Techn. 28 (1934) Nr. 22, S. 446/50.]

Gebläse. A. R. Knowler: Brown-Boveri-Hochofen-Turbogebläse in einem südafrikanischen Stahlwerk.* Die beiden in allen Teilen gleichen Gebläse sind bemessen für eine angesogene Luftmenge von je 1360 m³/min im Normalbetrieb bei 2750 U/min, einen Enddruck von 2,012 kg/cm² abs, entsprechend einer Leistungsaufnahme von 2320 kW. [Brown-Boveri-Mitt. 21 (1934) Nr. 11, S. 203/04.]

Werkzeuge und Werkzeugmaschinen. Otto Grunow: Unwirtschaftliches und wirtschaftliches Rohrbiegen in der Massenfabrikation.* Schnellrohrbiegemaschine für Handbetrieb und Rohrdurchmesser bis 30 mm. Rohrbiegehalautomat für Rohrdurchmesser bis 50 mm. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 44 (1934) Nr. 21/22, S. 460/61.]

Lobeck: Krepfen selbstklemmender Schwellen.* [Werkst.-Techn. 28 (1934) Nr. 23, S. 470.]

Schleifmaschinen. A. Antoni: Schleifen auf spitzenlosen Schleifmaschinen.* Beispiele für die Anordnung der Schleifvorrichtung beim spitzenlosen Schleifen. Beschreibung verschiedener Bauarten von Maschinen zum spitzenlosen Schleifen. [Genie civ. 105 (1934) Nr. 21, S. 473/79.]

Förderwesen.

Hebezeuge und Krane. Auslegerdrehkran von 250 t Tragkraft für die Marinewerft am Puget Sound in Bremerton bei Washington. Beschreibung des Kranes mit einem Ausleger von 60 m Länge und 40 m Höhe; äußerste Stel-

lung des 250-t-Hakens bei 35 m, des 30-t-Hakens bei 55 m. [Engineering 137 (1934) Nr. 3568, S. 613/15; Nr. 3570, S. 671/73.]

Werkseinrichtungen.

Gründung. E. Wahl: Neues auf dem Gebiete des Baues von Maschinenfundamenten.* Bauliche Maßnahmen und Richtlinien für den Maschinenunterbau, erläutert an mehreren Beispielen. [Bautechn. 12 (1934) Nr. 48, S. 638/40.]

Beleuchtung. E. Lax: Neuzeitliche Lichterzeugung mittels Gasentladungslampen. (S. 1/28.) (Mit 15 Textabb.) [Anh.:] Aus dem Deutschen Museum. Neuzugänge 1933/34. (S. 29/31.) (Mit 2 Textabb.) Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1934. (34 S.) 8°. 0,90 *ℳ*. (Abhandlungen und Berichte. [Hrsg.]: Deutsches Museum. Jg. 6, 1934, H. 3.)

Roheisenerzeugung.

Hochofenanlagen. Roheisengießmaschine der Ford Motor Co., Ltd., Dagenham.* Zwei rd. 44 m lange, endlose Bänder mit je 300 Gußformen aus Stahlguß. Bei höchster Geschwindigkeit des Bandes werden 2 t Roheisen je min vergossen. Die Masseln kippen am Ende des Bandes in wassergefüllte Eisenbahnwagen. [Engineering 138 (1934) Nr. 3580, S. 189/90.]

Hochofenbetrieb. Magnus Tigerschiöld: Die Entwicklung des schwedischen Hochofenbetriebes.* [Jernkont. Ann. 118 (1934) Nr. 8 1/2, S. 8/68; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 40, S. 1040.]

Hochofenschlacke. Heinrich Burchartz und Eugen Deiß: Das Verhalten der Sulfide der Hochofenschlacke in Zementmörtel und Beton.* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 5, S. 181/86; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1192.]

Julius Stoecker: Das Granulationsverfahren des Bochumer Vereins unter besonderer Berücksichtigung der planmäßigen und gesundheitsspendenden Wasserwirtschaft.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 44, S. 1129/32 (Schlackenaussch. 23).]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Justus Schmauser: Die Gießereindustrie in der Organisation der deutschen Wirtschaft. [Gießerei 21 (1934) Nr. 39/40, S. 405/08.]

Gießereibetrieb. P. Rheinländer: Die Entwicklung des Ofenbaues in Stahl- und Tempergießereien.* Bewertung und Anwendung der festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe. Neuerungen an Schmelz-, Kerntrocken-, Stahlgußglüh- und Temperöfen. [Gießerei 21 (1934) Nr. 45/46, S. 476/80; Nr. 47/48, S. 504/07.]

Metallurgisches. Behandlung von Gußeisen mit Soda.* Zweckentsprechende Bauart eines Kupolofenvorherds, einer Teepfanne und einer Pflanze mit innerem Steigkanal für das Sodaverfahren. Beschleunigung des Verfahrens durch Zugabe von gemahltem Kalkstein. [Metallurgia, Manchester, 11 (1934) Nr. 61, S. 9/11.]

E. Diepschlag und M. Michalke: Der Einfluß der Schlackenführung auf die Gefügeausbildung von Roh- und Gußeisen.* Wirkung nichtmetallischer Einschlüsse im Eisen auf den Erstarrungsverlauf und die Ausbildung von Graphit und Grundgefüge. Entfernung der oxydischen Einschlüsse durch geeignete Schlackenführung. Deutung der „Vererbungseigenschaften“ einzelner Roheisensorten. Nutzenanwendung der gewonnenen Erkenntnisse für den Gießereibetrieb. [Gießerei 21 (1934) Nr. 47/48, S. 493/96.]

Schmelzen. Adolphe Poumay jr.: 1. Theoretische und praktische Studie des Kupolofenschmelzens. 2. Die Thermochemie der Kupolöfen und ihre Anwendung zum Studium des Schmelzens und Ueberhitzens von Gußeisen. Thermochemische Vorgänge im Kupolofen. Berechnungen zur Erhöhung der Schmelztemperatur auf Grund der Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Kokes und seines Heizwertes. Der Poumay-Kupolofen, bei dem der Einsatz nach starker Vorwärmung in die Schmelzzone gelangt. Bei 8 bis 8,5 % Koksverbrauch können Eisentemperaturen von 1450 bis 1520° erreicht werden. [Rev. Fond. mod. 28 (1934) S. 71/75, 85/91, 112 u. 251/55; nach Chem. Zbl. 105 (1934) II, Nr. 19, S. 3033.]

Sonstiges. Erwin Hartmann: Das Rechnungswesen in der Gießerei. Heidenheim-Brenz 1934: K. Brielmayer. (4 Bl., 152 S.) 8°. — Frankfurt a. M. (Universität), Wirtschafts- u. sozialwiss. Diss.

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. Friedrich Bischof: Ueber die Verteilung des Schwefels zwischen Gas und flüssigem Eisen unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei der Stahlherstellung im Herdofenverfahren. (Mit

12 Zahlentaf. u. 20 Abb. im Text.) Freiberg in Sachsen 1933: Ernst Mauckisch. (27 S.) 4°. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 655/63.

■ B ■

Bo Kalling: Die Bedeutung des chemischen Gleichgewichts für die metallurgischen Verfahren.* [Jernkont. Ann. 118 (1934) Nr. 8 1/2, S. 69/135; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 40, S. 1040.]

Thomasverfahren. Thilo Heyden: Untersuchungen über die günstigste Form des Thomaskonverters.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 48, S. 1225/30; Nr. 49, S. 1256/63 (Stahlw.-Aussch. 286).]

Bruno Waeser: Phosphat, Superphosphat und Thomasmehl.* Phosphoritvorkommen in Deutschland. Zusammensetzung von Lahnphosphoriten. Deutsche Außenhandelszahlen für Phosphatdüngemittel. Zusammensetzung einiger Auslandsphosphate. Schrifttum. [Chem.-Ztg. 58 (1934) Nr. 93, S. 939/41.]

Siemens-Martin-Verfahren. William R. Fleming: Ueber die Erzeugung von Randstahl.* Chemische Zusammensetzung von Randstahl. Vorgänge bei der Erstarrung von gutem und schlechtem Randstahl in der Kokille. Lage und Zahl der Gasblasen. Ofenbetriebsweise. Erörterung. [Trans. Amer. Soc. Metals 22 (1934) Nr. 6, S. 532/46.]

Elektrostahl. Edwin F. Cone: Ueber kernlose Induktionsöfen in Amerika.* Statistische Angaben über Zahl und Fassung der in Amerika betriebenen 94 kernlosen Induktionsöfen. [Steel 95 (1934) Nr. 4, S. 46/48; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1321.]

L. Dreyfus: Die neueste Entwicklung des Wirbelstromofens.* Grundlage und Entwicklung des Wirbelstromofens. Vergleich zwischen Rohn-Ofen und dem Doppelfrequenzofen mit 500 bis 1000 Hertz zum Aufheizen und 50 bis 60 Hertz zur Bewegung des Bades. Versuche im Wirbelstromofen. Elektrische Eigenschaften des Wirbelstromofens. [Tekn. T. 64 (1934) Elektrotechnik Nr. 10, S. 154/60.]

Metalle und Legierungen.

Herstellung. A. E. van Arkel: Ueber die Herstellung von hochschmelzenden Metallen durch thermische Dissoziation ihrer Verbindungen.* Allgemeines über die Möglichkeiten. [Metallwirtsch. 23 (1934) Nr. 23, S. 405/08.]

Metallguß. Eugen Nitzsche: Die Wärmeausdehnung der Aluminiumgußlegierungen mit Zusatzmetallen von verschiedener Art und Menge. (Mit 26 Zahlentaf. u. 15 Abb. im Text sowie 10 Gefügebild. auf 1 Beil.) Würzburg: Konrad Tritsch 1934. (2 Bl., 60 S.) 8°. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

Lagermetalle. Ueber neue Werkstoffe in der Gleitlagertechnik.* Angaben über Werkstoffigenschaften der verschleißfesten Demag-Edelbrunze K und die zinnfreie, rein ternäre Sonderbrunze DKS 35. [Demag-Nachr. 8 (1934) Nr. 3, S. C 33/36.]

Schneidmetalle. Raymond R. Ridgway: Borkarbid als verschleißfester Werkstoff. Herstellung eines graphitfreien Borkarbids, das fast so hart ist wie Diamant. Verwendung zur Bearbeitung von Wolframlegierungen, Siliziumkarbid, als Schleifmittel, für Sandstrahlgebläse usw. Borkarbid kann in flüssigem Zustand erhalten werden und gibt feste kristalline Massen ohne Bindemittel. [Steel 95 (1934) Nr. 14, S. 43 u. 45.]

Verarbeitung des Stahles.

Allgemeines. Neue schreibende Geräte für Fernanzeige von Walzdrücken.* Bei dem neuen elastischen Plattenkraftmesser zur Ermittlung von Walzdrücken werden die Druckanzeigergeräte zwischen Oberwalze und einem Gegenlager angeordnet. Sie bestehen im wesentlichen aus einem mit Quecksilber luftfrei gefüllten geschlossenen Kasten, dessen obere Druckplatten aus einem hochwertigen, zäharten und hochelastischen Sonderstahl hergestellt sind. Durch Druck auf die Platten wird der Rauminhalt des Hohlraumes im Kasten verkleinert und das Quecksilber in eine Kontaktsäule gedrückt, wobei die verschiedenen Belastungsstufen durch Aufleuchten von Lampen in einem angeschlossenen Anzeigekasten angegeben werden. [Elektrotechn. Z. 55 (1934) Nr. 46, S. 1120/21.]

Walzen. Hans Bleckmann: Unmittelbares Auswalzen von flüssigem Stahl.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1177/80.]

Walzwerksanlagen. Ausbau der Leistungsfähigkeit in Fertigerzeugnissen bei der Eisenindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika.* Uebersicht über neue Walzwerksanlagen und ihre geschätzte Jahresleistung. [Steel 95 (1934) Nr. 5, S. 10; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 958.]

Walzwerksantriebe. R. H. Wright: Elektrische Einrichtungen an kontinuierlichen und halbkontinuierlichen Stabstraßen für genaue Walzung und hohe Walzgeschwindigkeit.* Die Verschiedenartigkeit der Walzerzeugnisse

und große Erzeugungsmöglichkeit durch Anwenden von hohen Walzgeschwindigkeiten von 10 bis 15 m/s sowie die hohen Anforderungen an genaue Walzung zwingen zur sorgfältigen Wahl der Stichabnahme und damit der Drehzahl und Stärke der Motoren, dasselbe gilt auch für den Antrieb der Gerüste mit senkrechten Stauchwalzen. Wichtig ist die Drehzahlregelung der einzelnen Gerüste und aller Gerüste gleichzeitig. Beschreibung der Vorrichtung zum Regeln der Schnittgeschwindigkeit von umlaufenden fliegenden Scheren. [Iron Steel Engr. 11 (1934) Nr. 10, S. 406/11.]

Walzwerkszubehör. A. H. Frauenthal: Anwendung von Wälzlager für Walzenzapfen.* Beispiele von Rollenlagern mit dünnen Rollen, ausgebildet als Nadellager, Wälzlager mit zwei oder drei Reihen von dünnen Rollen. [Iron Steel Engr. 11 (1934) Nr. 9, S. 386/87.]

Gunnar Palmgren: Verbesserungen an Wälzlager für Walzenzapfen.* Beispiele für sich selbst ausrichtende und verbilligte Walzenzapfenrollenlager. [Iron Steel Engr. 11 (1934) Nr. 9, S. 385/86.]

Übersicht über Wälzlager für Walzenzapfen an Warmfeinblech-, Streifenblech-, Röhrenstreifen-, Weißblech-, Kaltwalz- und Rohrwalzwerken in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.* Angaben über Walzdurchmesser und Ballenlänge, Anordnung der Walzen im Gerüst, Verwendungsort, Verwendungsstelle im Gerüst, Lagerbauart und Herstellungsjahr. [Iron Steel Engr. 11 (1934) Nr. 9, S. 388/90 F.]

Rohrwalzwerke. Arthur J. Herrschmann und Leopold Tschulenk: Herstellung großer nahtloser Stahlrohre durch das Tschulenske Schmiedewalzverfahren.* Der auf einem Dorn sitzende Hohlblock wird durch vier von je einem Druckwasserzylinder mit Kolbenstange betätigten pendelnden Segmentwalzen nach Art von Pilgerwalzen bearbeitet; die vier Zylinder sind in derjenigen senkrechten Ebene des Walzenständers angeordnet, in der der Angriffspunkt für den Antrieb der Pendelwalzen liegt; der Dorn kann durch einen Druckwasserzylinder vor- und rückwärts geschoben und durch ein Schneckengetriebe gedreht werden. Die Einrichtung dient zur Herstellung von Rohren, nahtlosen Kesselschüssen usw. von 510 bis 1520 mm Dmr., über 16 mm Wanddicke und etwa 18 m Länge (vgl. amer. Patent Nr. 1 928 741 u. DRP. Nr. 553 623). [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 56 (1934) Nr. 11, IS-56-3, S. 851/54.]

Schmiedeanlagen. H. v. Renesse: Schmiedemaschinen als Hilfsmittel der Sparwirtschaft.* Ueberblick über die bekanntesten deutschen Schmiedemaschinen. Entwicklung der Schmiedetechnik. Beschreibung der Bauarten verschiedener Maschinenfabriken mit Leistungsangaben und Beispielen. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 44 (1934) Nr. 19/20, S. 411/14; Nr. 21/22, S. 457/60.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen. F. H. Nullmeyer: Fortschritte bei der Herstellung und Verwendung von Draht und Drahterzeugnissen.* Darin Angaben, daß sich das Verfugen der Beizbehälter mit einem Gemisch aus Schwefel und feinem Sand bewährt habe. [Steel 94 (1934) Nr. 11, S. 25/27; Nr. 12, S. 48, 50/51, 53; Nr. 14, S. 45, 47/48.]

F. C. Thompson: Untersuchungen über den Einfluß einer Vorspannung auf den Kraftbedarf beim Ziehen.* Die Anwendung einer Vorspannung erhöht im allgemeinen nicht den Kraftbedarf, setzt also den Druck in der Ziehdiüse herab und erhöht deren Lebensdauer, was von Wert sein kann. Unter gewissen Umständen ist die Ziehfähigkeit eines Drahtes bei Vorspannung merklich geringer als beim Ziehen in üblicher Art. [J. Iron Steel Inst. 128 (1933) S. 369/82.]

Sonstiges. F. Fischer: Das Feinblech und seine Beziehungen zur Weiterverarbeitung.* Ueberblick über Herstellung und Verwendungsmöglichkeiten des Feinbleches. [AWF-Mitt. 16 (1934) Nr. 10, S. 80/81; Nr. 11, S. 91/92.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Béla Enyedi: Die ungarischen Vorschriften für geschweißte Stahlhochbauten.* Abweichungen von den deutschen Vorschriften. [Elektroschweißg. 5 (1934) Nr. 11, S. 211/12.]

Konrad Liedloff: Schweißspannungen und ihre Bekämpfung.* Ursachen der Schweißspannungen und Bekämpfung durch betriebliche Maßnahmen, wie Keilsplatt, Vorwölben, Vorwärmen von Rahmen, entsprechende Bauart der Werkstücke, geeignete Schweißführung, Nachbehandlung der Schweißnaht usw. Behandlung von Rissen und allseitig eingespannten Flecken. [Masch.-Bau 13 (1934) Nr. 21/22, S. 593/96.]

G. Pigeaud: Schweißungen im Hochbau. Vorteile des Schweißens und zweckmäßige Anwendung. Vorschlag einer Festigkeitsrechnung von Schweißverbindungen. [Génie civ. 105 (1934) Nr. 11, S. 232/35; Nr. 12, S. 256/59.]

Schneiden. Sondermaschinen zum Ausschneiden unregelmäßiger Querschnitte durch Brennschneiden.* Beschreibung verschiedener Maschinen zum Ausschneiden von Kreisseiben oder Randstücken aus Blechplatten oder von unregelmäßigen Querschnitten aus Vierkantstücken. [Steel 95 (1934) Nr. 19, S. 29/32.]

Preßschweißen. E. Rietsch: Eine selbsttätige Großstumpfschweißmaschine und ihr Entwicklungsgang.* Beschreibung der Maschine für 25 000 mm² größten Querschnitt und Entwicklung des Universal-Stumpfschweißautomaten. [Elektroschweißg. 5 (1934) Nr. 11, S. 201/04.]

Elektroschmelzschweißen. Paul A. Schmatz: Massenfertigung und Projektionspunktschweißung.* Neues Schweißverfahren, das bisher in Deutschland ganz vernachlässigt wurde, aber für Werkstoff-, Kosten- und Zeitersparnis von größter Bedeutung, hauptsächlich für die Massenfertigung ist. [Elektroschweißg. 5 (1934) Nr. 11, S. 204/10.]

Prüfung von Schweißverbindungen. E. Siebel: Bestimmung und Auswirkung von Eigenspannungen unter besonderer Berücksichtigung von Schweißungen.* Entstehung von Eigenspannungen. Beispiele für die Ausbildung von Eigenspannungen durch ungleichförmig wirkende Belastung oder Erwärmung. Verfahren zur Bestimmung der Eigenspannungen, ihre Vorzüge und Nachteile. Die röntgenographische Bestimmung der Eigenspannungen. Rückfederungsmessungen bei schichtweisem Abtragen des Werkstoffs. Rückfederungsmessungen nach dem Netzverfahren. Grenzen und Anwendungsbereiche der einzelnen Verfahren. Eigenspannungen an geschweißten Probestücken und Behältern. Spannungsabbau im Betriebe. Die Auswirkung des Spannungsabbaues auf die Festigkeitsverhältnisse. Behinderung des Abbauvermögens durch mehrachsige Beanspruchung und Kerbwirkung. Kerbzugversuche zur Kennzeichnung der Fähigkeit der Werkstoffe zum Abbau von Spannungsspitzen. Wirkung der Eigenspannungen bei dynamischer Beanspruchung. [Wärme 57 (1934) Nr. 46, S. 781/87.]

Sonstiges. Ergebnisse von Versuchen an einer geschweißten Schienenstrecke von 850 m Länge. Die Ausdehnung in der Länge wurde nicht größer als bei Schienen von 11,9 m Länge befunden. Von fünf versagenden Schweißstellen beruhten zwei auf Fehlschweißungen, drei auf äußerst kaltem Wetter. Die Vorteile der geschweißten Schienenstrecke bestehen in Ersparnissen an Unterhaltungskosten, in längerer Lebensdauer durch Vermeidung der Schläge auf die Schienenenden, in Ersparnis an Verlegungskosten, an Unterhaltungskosten für die Fahrzeuge und an Antriebskraft, ferner in leichterem Fahren. [Steel 95 (1934) Nr. 17, S. 48.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verzinken. Heinr. Meyer auf der Heyde: Zinkstärken auf verzinkten Drähten und Blechen und deren Bestimmung.* [Draht-Welt 27 (1934) Nr. 46, S. 723/25.]

Verzinnen. J. Selwyn Caswell: The variation of substance in tinplates. (With 19 fig. and 10 tables.) To be read before The South Wales Institute of Engineers at Swansea, on Tuesday, November 6th, 1934. Cardiff (Park Place): The Institute ... 1934. (59 S.) 8°. (Advance copy.) ■ B ■

Verchromen. William Blum, Paul W. C. Strausser und Abner Brenner: Schutzwirkung von Nickel- und Chromüberzügen auf Stahl.* Zweijährige Witterungskorrosionsversuche an verschiedenen Stellen in Amerika. Einfluß der Dicke und der Herstellungsweise der Schutzschichten und von Zwischenschichten aus Kupfer, Zink oder Kadmium auf die Korrosion, die durch eine Verhältniszahl für den Anteil der angegriffenen Oberfläche zur nichtangegriffenen gekennzeichnet wird. [Bur. Stand. J. Res. 13 (1934) Nr. 3, S. 331/55.]

Erich Müller: Theorie der Verchromung.* Stellungnahme zu den Ausführungen von E. Liebreich (vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 325). Erörterung der Vorgänge bei der elektrolytischen Chromabscheidung. [Z. Elektrochem. 40 (1934) Nr. 6, S. 326/37; Nr. 7a, S. 344/52.]

Aluminieren. W. A. Plotnikow, N. N. Gratzianski und K. P. Makowei: Elektrolytische Alitierung des Eisens in geschmolzenen Salzgemischen von AlCl₃-NaCl. Bei 600 bis 800°, einem Bad mit rd. 25 Molprozent AlCl₃ und einer Stromdichte unter 0,5 A/dm² diffundiert im Verlaufe von 3 bis 4 h Aluminium etwa 1,5 mm in Eisen (Kathode). Oberflächenschicht ist bei 1000° zunderbeständig und wird durch Wärmebehandlung verbessert. [Westnik Metallopromyschlenosti 14 (1934) Nr. 3, S. 88/94; nach Chem. Zbl. 105 (1934) II, Nr. 22, S. 3432.]

Sonstige Metallüberzüge. Robert G. Snelling: Fehlerquellen bei der Vernickelung und ihre Behebung. Mißfarbige, ungleichmäßige, brüchige und raue Niederschläge. Abschalen der Niederschläge. Auftreten von Rostflecken und

Fehlen eines Niederschlages überhaupt. [Chem.-Ztg. 58 (1934) Nr. 85, S. 860/62.]

Beizen. Harold Edwards: Beizen von unlegierten Stahlblechen.* Gewichtsverlust von Stahlblechen mit 0,06% C und 0,46% Mn in Schwefel- und Salzsäure verschiedener Konzentration. Einfluß der Kaltverarbeitung, Warmbehandlung und Zusammensetzung der Bleche und der Temperatur und Konzentration des Bades. Wirkung von Sparbeizen. [Heat Treat. Forg. 20 (1934) Nr. 8, S. 393/99; Blast Furn. & Steel Plant 22 (1934) Nr. 9, S. 505/08; Nr. 10, S. 577/78 u. 590.]

P. Mabb: Beizbäder. Salzsäure-, Schwefelsäure- und sonstige Beizbäder. [Machinery, London, 45 (1934) S. 9/12; nach Kalt-Walz-Welt (Beil. z. Draht-Welt) 1934, Nr. 11, S. 82/83.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. F. Lloyd und R. V. Wheeler: Koksgefeuerter Glühofen.* Beschreibung eines gasgefeuerten Ofens mit einem Koksbett, das die Stelle der Steinfüllung bei einem Ofen mit Oberflächenverbrennung einnehmen soll. [J. Iron Steel Inst. 128 (1933) S. 153/63.]

Härten, Anlassen, Vergüten. W. Haufe: Die Bedeutung gestufter Härtung für die Wärmebehandlung von Spritzguß- und Preßgußwerkzeugen.* Brinellhärte und Warmfestigkeit von Kobalt- und Wolframstahl bei verschiedenen Abschreck- und Anlaßtemperaturen. Wärme- und Härtestressungen bei gewöhnlicher und gestufter Härtung. Betriebserfahrungen mit gestufter Härtung. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 44 (1934) Nr. 15/16, S. 335/38; Nr. 17/18, S. 378/80.]

Glyn Powis: Bedeutung des Mangans bei der Vergütung unlegierter Stähle.* Zweckmäßiger Mangangehalt, um bei Kohlenstoffgehalten von 0,3 bis 1% höchste Härtegrade zu erhalten. [Metallurgia, Manchester, 10 (1934) Nr. 60, S. 179/80.]

Oberflächenhärtung. Hiroshi Kishimoto: Untersuchungen von Nähmaschinenteilen. Teil 1: Werkstoffe und Wärmebehandlung.* Untersuchung eingeführter und inländischer einsatzgehärteter Teile auf Werkstoff, Oberflächenhärtung und Härtetiefe. [Kinzoku no Kenkyu 11 (1934) Nr. 10, S. 518/28.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. L. W. Bolton: Weiches Gußeisen. Einfluß von Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel auf die Bearbeitbarkeit von Gußeisen. Einfluß der Temperatur, Glühdauer und Abkühlungsgeschwindigkeit auf Härte und Bearbeitbarkeit von Gußeisen mit 3,6% C, 1,7% Si, 0,7% Mn, 0,1% S und 0,4% P oder mit 3,3% C, 2,4% Si, 0,9% Mn, 0,16% S und 0,06% P. Beseitigung von Gußspannungen bei verschiedenen Glühtemperaturen. [Bull. Brit. Cast Iron Res. Ass. 4 (1934) S. 6/10; nach Chem. Zbl. 105 (1934) II, Nr. 22, S. 3428.]

O. Bornhofen: Grauguß als Werkstoff für Glasformen.* Ueberblick über Zusammensetzungsgrenzen, Gefüge und Eigenschaften von Gußeisen. Einfluß von Legierungsbestandteilen. Eignung von unlegiertem Gußeisen, Temperguß, Gußeisen mit 1,5 bis 2,3% Ni oder mit Chrom- oder Molybdänzusatz sowie von Sondergußeisensorten für Glasformen. [Glastechn. Ber. 12 (1934) Nr. 10, S. 339/45.]

E. Diepschlag: Die Gußhaut.* Bedeutung der Gußhaut für die Festigkeit des Querschnittes von Gußeisen. Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit. Untersuchung über die Zusammensetzung der Gußhaut sowie der benachbarten Gußeisenschichten. [Gießerei 21 (1934) Nr. 39/40, S. 408/12.]

J. E. Hurst: Einige Untersuchungen und Beobachtungen über die Festigkeitseigenschaften von Gußeisen.* Beziehungen zwischen Elastizitätsmodul und chemischer Zusammensetzung, besonders der Graphitbildung. Einfluß der Ueberhärtung auf Festigkeit und Härte. [Metallurgia, Manchester, 8 (1933) Nr. 48, S. 179/80; 9 (1933) Nr. 49, S. 17/18; Nr. 50, S. 43/45.]

Tomoe Mezaki und Masatoshi Tsutsumi: Festigkeitseigenschaften von niedriglegiertem Gußeisen.* Zugfestigkeit, Dehnung, Kerbzähigkeit, Abnutzung, Brinellhärte und Korrosion (in Schwefel-, Salz- und Phosphorsäure) von Gußeisen mit 2,6% C, 2% Si und 0 bis 20% Ni. Einfluß einer Öl- oder Wasserabschreckung von 820° und von Anlassen bis zu 700° auf die genannten Eigenschaften von Gußeisen mit 3% Ni. [Japan Nickel Rev. 2 (1934) Nr. 4, S. 374/90.]

Hajime Nakamura: Sondergußeisen für elektrische Zwecke.* Herstellung, Zusammensetzung, elektrische und Festigkeitseigenschaften und Verwendung von unmagnetischem Gußeisen (Gußeisen mit 15 bis 20% Ni, Nicrosilal, Niresist und Nomag), von Gußeisen mit hohem elektrischen Widerstand und von verschleißfestem Gußeisen mit 3 bis 3,2% C, 2% Si, 0,3 bis 0,35% P, 1,3 bis 1,6% Ni, 0,15 bis 0,2% Cr und 0,1 bis 0,15% V sowie von Gußeisen mit zähem Kern und teilweise

gehärteter Oberfläche mit 3 bis 3,2% C, 2 bis 2,5% Si und 1,5 bis 2% Ni. [Japan Nickel Rev. 2 (1934) Nr. 4, S. 410/26.]

Eikichi Namba: Einfluß von Nickel auf Gußeisen.* Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, Brinellhärte, Zug- und Druckfestigkeit, Zähigkeit (Produkt aus Biegefestigkeit und Durchbiegung), Raumgewicht, elektrischer Widerstand und Permeabilität in Abhängigkeit vom Nickel- und Siliziumgehalt. Korrosionsbeständigkeit in Säuren und Seewasser des austenitischen Gußeisens im Vergleich zu der des gewöhnlichen Gußeisens, des Messings oder der Bronze. [Japan Nickel Rev. 2 (1934) Nr. 4, S. 440/51.]

Max Paschke und Heinz Schuster: Versuche über den Einfluß von Zusätzen eines hochgeköhlten Spezialroheisens auf die Wachstum- und Zunderbeständigkeit von Grauguß.* Pendelglühungen von Gußeisen zwischen 600 und 900°, das aus gewöhnlichem Roheisen mit 20 bis 80% HK-Sonderroheisenzusatz erschmolzen ist. Die bessere Wachstums- und Zunderbeständigkeit bei Sonderroheisenzusatz wird auf eine feinere Graphitverteilung, dichteres perlitisches Grundgefüge und Gasarmut zurückgeführt. [Gießerei 21 (1934) Nr. 45/46, S. 469/76.]

Tomoo Sato: Festigkeitseigenschaften von niedriglegiertem Nickel- und Nickel-Chrom-Gußeisen.* Zug-, Druck- und Biegefestigkeit, Durchbiegung und Brinellhärte (in Abhängigkeit von der Wandstärke) und Stanzfestigkeit von verschiedenen Graugußarten mit bis zu 3% Ni und teilweise 0,75% Cr. Beziehungen der Festigkeitswerte zueinander. Beeinflussung der Maurerschen Schaubilder durch 2% Ni oder 0,5 bis 1,25% Ni und 0,25 bis 0,75% Cr. [Japan Nickel Rev. 2 (1934) Nr. 4, S. 360/73.]

Erich Söhnchen: Die elektrische und die Wärmeleitfähigkeit von Gußeisen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 5, S. 223/29; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1193.]

Y. Taji: Nickel- und Nickel-Chrom-Gußeisen für Verbrennungskraftmaschinen.* Brinellhärte, Zugfestigkeit, Biegefestigkeit und Durchbiegung von Gußeisen mit 3,1 bis 3,6% C, 1,2 bis 2% Si, 0 bis 4% Ni und 0 bis 0,33% Cr. Zweckmäßige Nickel- und Chromgehalte bei Wandstärken von 6 bis 75 mm sowie zweckmäßige Zusammensetzung für Zylinder und Zylinderblöcke, Kolben, Ventile, Kurbel- und Nockenwellen, besonders nach japanischer Erfahrung. [Japan Nickel Rev. 2 (1934) Nr. 4, S. 427/39.]

Vanadin in gußeisernen Blechstanzwerkzeugen. Stempel aus Gußeisen mit 3,5 bis 3,7% C und rd. 0,5% Ni haben wesentlich höhere Lebensdauer bei Zugabe von 0,2% V. [Steel 95 (1934) Nr. 14, S. 35.]

Gunji Watanabe: Unmagnetisches Gußeisen.* Einfluß von 3,6 bis 32% Ni oder von 1 bis 9,3% Mn auf Gefüge (bei 0 bis 4% Si), Zugfestigkeit, Durchbiegung, Biegefestigkeit, Raumgewicht, Korrosionsbeständigkeit, magnetische Eigenschaften und elektrischen Widerstand von Gußeisen. Dieselben Eigenschaften (außer Korrosion) sowie Wachstum und Veränderung von unmagnetischem Gußeisen mit 2,6 bis 3,6% C, 2 bis 6% Si, 4 bis 10% Mn, 0,1 bis 4% Cu, 5 bis 15% Cr und 0,1 bis 6% Al. Veränderung der magnetischen Eigenschaften durch Pendeln zwischen 100 und —70°. Einfluß eines Anlassens bis zu 500°. [Japan Nickel Rev. 2 (1934) Nr. 4, S. 391/409.]

Flußstahl im allgemeinen. Paul Grün: Die Dauerstandfestigkeit von Stählen in Abhängigkeit von Legierung und Wärmebehandlung. [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 5, S. 205/11 (Werkstoffaust. 282); vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1192/93; Mitt. Forsch.-Inst. Verein. Stahlwerke, Dortmund, 4 (1934) Lfg. 4, S. 113/60.]

B. P. Haigh: Die untere Streckgrenze bei weichem Stahl.* Begriffsbestimmung und Messung der unteren Streckgrenze. Dieser Werkstoffkennwert als Grundlage für Festigkeitsberechnungen von Stahlbauten, geschweißten Trägern und Wasserdruckrohren. Vergleich mit der oberen Streckgrenze, der Zugfestigkeit und Elastizitätsgrenze. [Engineering 138 (1934) Nr. 3590, S. 461/64; Nr. 3592, S. 544/45.]

Paul Lotzner: Vergleichstabelle Deutscher Edelmärkte [abgekürzt:] V. D. E. 1. Ausg. Düsseldorf-Gerresheim [Sonnbornstr. 53]: Selbstverlag des Verfassers (1934). (24 S.) 49. 7,50 RM. — Die Tabelle will, wie es im Vorwort heißt, „Ein- und Verkäufern von Edelmärkten nicht nur Hilfsmittel, sondern vor allem Berater sein, damit sie sich durch die vielen Stahlsorten und -qualitäten besser hindurchfinden können“. Soviel diese Ankündigung verspricht, so wenig kann die vorliegende Lösung befriedigen. Zunächst sind bei weitem nicht sämtliche Edelmärkte erfasst, dafür aber Marken von Firmen angeführt, die längst nicht mehr bestehen. Andere Stahlnamen werden verkehrt gebracht. Schließlich erhebt sich die Frage, ob die gewählte Anordnung der Stahlbezeichnungen ein Güteurteil bedeuten soll. Wenn das tatsächlich angestrebt wird, so muß man doch den Verfasser darauf hinweisen, daß so einfach eine Klasseneinteilung

der Stähle nicht ist; dazu sind ihm noch sehr viele Fehler unterlaufen insofern, als dann ganz verschieden zusammengesetzte Stähle miteinander verglichen werden. Das Gesamturteil kann nur dahin gehen, daß diese Vergleichstabelle mangelhaft ist. ■ B ■

Baustahl. F. Bohny: Der neue britische hochwertige Baustahl für Brücken und Stahlhochbauten. Eigenschaften des Stahles nach den Vorschriften Nr. 548/1934 der British Standards Institution. [Stahlbau 7 (1934) Nr. 23, S. 179.]

Edwin F. Cone: Niedriglegierte Baustähle mit hoher Festigkeit in Amerika.* Wichtige Festigkeitseigenschaften, Zusammensetzung und Verwendung von Nickel, Mangan, Silizium-, Kupfer- (1,25 bis 1,75 % Cu), Kupfer-Molybdän-, Kupfer-Nickel-, Cromansil-, Chrom-Vanadin-, Mangan-Vanadin-, Mangan-Molybdän- und Silizium-Molybdän-Stählen sowie der Stähle Cor-Ten, Man-Ten und Sil-Ten. Vergleich mit deutschen Baustählen. [Steel 95 (1934) Nr. 13, S. 41/44 u. 66.]

Wataru Kurose: Vergleich der mechanischen Eigenschaften von Nickel- (Chrom-) Stählen und unlegierten Stählen.* Brinellhärte und Zugfestigkeit, Elastizitätsgrenze, Dehnung, Einschnürung, Kerbzähigkeit (Charpy) von folgenden Stählen in teils geglühtem, teils vergütetem Zustand und in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur: 0,27 % C, 31,2 % Ni; 0,31 % C, 3,43 % Ni; 0,38 % C, 2,56 % Ni, 0,74 % Cr; 0,17 % C, 3,46 % Ni, 1,51 % Cr; 0,34 % C, 3,43 % Ni, 1,36 % Cr; 0,49 % C, 3,41 % Ni, 0,76 % Cr; 0,45 % C, 3,62 % Ni, 0,96 % Cr; 0,32 % C, 4,73 % Ni, 1,57 % Cr; 0,12 % C, 6,82 % Ni, 15,28 % Cr; 0,12 % C, 9,78 % Ni, 22,75 % Cr. Beziehungen zwischen Zugfestigkeit, Dehnung und Kerbzähigkeit. [Japan Nickel Rev. 2 (1934) Nr. 2, S. 203/15.]

Yasushi Taji: Nickelstähle und -legierungen für den Schiffbau.* Zusammenstellung über Brinellhärte, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung, Kerbzähigkeit, zweckmäßige Wärmebehandlung und Verwendungszwecke der verschiedensten mit Nickel legierten Vergütungs- und Einsatzstähle, nichtrostenden Stähle, von Stahlguß für Zahnräder, Wellen, Schrauben, Dampfkesselanlagen, Turbinen. [Japan Nickel Rev. 2 (1934) Nr. 3, S. 248/307.]

Werkzeugstahl. W. Meier: Ersparnis an Aufbaustoffen für Werkzeuge.* Beispiele für zweckmäßige Anwendung von Werkstoffen in der Werkstatt, besonders in zusammengesetzter Form, wie z. B. Schneidmetall mit Flußstahl. [Masch.-Bau 13 (1934) Nr. 19/20, S. 515/17.]

F. D. Stranner: Zusammensetzung und Verwendung amerikanischer Werkzeugstähle. [Heat Treat. Forg. 20 (1934) Nr. 10, S. 482/85.]

Rostfreier und hitzebeständiger Stahl. M. Babsky: Einfluß von Stickstoff auf hochlegierte Chromstähle.* Zugfestigkeit, Elastizitätsgrenze, Dehnung, Kerbzähigkeit (Izod), Brinellhärte und teilweise auch Biegefestigkeit von Stählen mit rd. 0,3 bis 0,6 % C, 0,15 bis 1,5 % Ni, 24 bis 27 % Cr und 0,2 bis 0,32 % N₂; mit 0,1 % C, 19,4 bis 26,1 % Cr und 0,28 % N₂; mit 0,25 % C, 9,1 bis 34,4 % Ni, 17,3 bis 22,6 % Cr und 0,12 bis 0,25 % N₂ oder mit 0,08 % C (0,18 % C), 8,7 % Ni, 18,2 % Cr und 0,2 % N₂. Kornverfeinerung durch Stickstoff. [Aciers spéc. 10 (1934) Bd. 9, Nr. 107, S. 207/12.]

O. Hengstenberg, H. Müller und F. Stäblein: Ueber Glasformen aus Sonderstahl sowie den Wärmefluß in solchen und in Glasformen überhaupt.* Verzungung und Kleben von Glasformen aus Gußeisen, aus unlegierten und legierten zunderbeständigen Stählen; Berechnung unveränderlicher und periodisch veränderlicher Wärmeströmungen in der Form im Hinblick auf eine Ersatzmöglichkeit des Gußeisens durch Stahl. [Fachauschußber. dtsh. glastechn. Ges. Nr. 31, 1934, S. 135/42.]

I. Musatti und A. Reggiori: Untersuchungen über die Eigenschaften von Stählen für Verbrennungsmotorenventile bei höheren Temperaturen. Beanspruchung der Ventile. 100stündige Dauerstandversuche bei 500 bis 800° sowie Dauerschlagversuche bei 650 und 800° an folgenden fünfzehn Stählen: 0,3 % C, 3,5 % Si, 13 % Cr; 0,4 % C, 2,3 % Si, 10 % Cr, 1 % Mo; 0,45 % C, 3 % Si, 12 % Cr, 5 % W; 1,3 % C, 14 % Cr, 1 % Mo, 5 % Co; 0,35 % C, 20 % Ni, 15 % Cr; 0,6 % C, 4 % Cr, 20 % W, 1 % V; 0,3 % C, 2 % Si, 7 % Ni, 20 % Cr, 5 % W; 0,08 % C, 8 % Ni, 20 % Cr, 2,5 % Mo; 1,2 % C, 1,5 % Mn, 1,5 % Si, 28 % Ni, 15 % Cr, 4 % W; 0,45 % C, 1 % Mn, 1 % Si, 14 % Ni, 12 % Cr, 2 % W; 0,3 % C, 1,3 % Mn, 33 % Ni, 12 % Cr; 0,3 % C, 1,3 % Mn, 1,1 % Si, 34 % Ni, 12 % Cr, 4 % W; 0,1 % C, 2 % Ni, 20 % Cr; 0,4 % C, 10 % Ni, 4 % Cr, 20 % W. Einfluß der Wärmebehandlung. Verzungung bei 700 bis 900°, Kerbzähigkeit und Brinellhärte nach 300stündigem Glühen bei 750°, Zugversuche bei 600 bis 800°. Beurteilung der untersuchten Stähle nach den Versuchsergebnissen. Schrifttum. [Metallurg. ital. 26 (1934) Nr. 7, S. 475/98; Nr. 8, S. 569/99; Nr. 9, S. 675/89; Nr. 10, S. 765/93.]

Stähle für Sonderzwecke. W. Schwinning, Prof. Dr., Dresden: Konstruktion und Werkstoff der Geschützrohre und Gewehrläufe. Mit 117 Abb. u. 13 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1934. (4 Bl., 167 S.) 8°. 15 R.M., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 13,50 R.M. ■ B ■

Draht, Drahtseile und Ketten. Dauerbiegeversuche mit Drahtseilen.* Versuchsausführung. Besondere Berücksichtigung einer Drehung des Seils um seine Achse. Einfluß der Drahtbeschaffenheit. Abnahme der Lebensdauer mit zunehmender Zugfestigkeit der Drähte. Einfluß der Drahtzusammensetzung und der Behandlung nicht einwandfrei feststellbar. Unerwartet günstiges Verhalten verzinkter Seile. Wichtigkeit richtig bemessener Einlagen. Besondere Bedeutung des Berührungsdrukkes der Drähte. [Mitt. aus der Seilprüfstelle der Westfälischen Bergwerkschaftskasse (Bochum) 1933/34, S. 3/10.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren

(mit Ausnahme der Metallographie).

Prüfmaschinen. Neue Universal-Prüfmaschine.* Tragbare hydraulische 5-t- oder 10-t-Maschine (Avery A 650/1470) der Firma W. T. Avery Ltd., Birmingham, für Zug-, Druck-, Biege-, Scher- und Härteprüfungen. [Met. Ind., London, 45 (1934) Nr. 20, S. 469/70.]

Zugversuch. A. K. Cameron: Die Bruchdehnung von Metallen beim Zugversuch. Durch Auswertung des Schrifttums werden einfache Exponentialbeziehungen zwischen Bruchdehnung δ , Stabquerschnitt F und Meßlänge l aufgestellt. Für Flußstahl gilt z. B.: $\delta = 51,2 \cdot F^{0,3} \cdot l^{-0,6} + 17,2$. [Commonwealth Engr. 22 (1934) Nr. 1, S. 13/17; nach Chem. Zbl. 105 (1934) II, Nr. 20, S. 3472.]

Walter Enders: Einfluß der Gefügeausbildung auf die Dauerstandfestigkeit des Stahles.* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 16 (1934) Lfg. 14, S. 159/67; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 48, S. 1232/33.]

Anton Pomp und Helmut Herzog: Zur Frage der Dauerstandfestigkeit des Stahles oberhalb 500°.* Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 16 (1934) Lfg. 12, S. 141/53; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 48, S. 1233.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Helmut Herzog, Clausthal (Bergakademie).

Druck-, Stauch- und Knickversuch. P. Ludwik und J. Krystof: Bestimmung der Zugfestigkeit von Gußeisen mittels der Keildruckprobe.* Zerbrechen einer stabförmigen Probe (z. B. 5 cm Länge bei 1 cm² Querschnitt) zwischen zwei drückenden Stahlscheiden. Die auf den Querschnitt bezogene Höchstlast ergibt bei unlegiertem und nicht wärmebehandeltem Gußeisen ein Maß für die Zugfestigkeit. [Gießerei 21 (1934) Nr. 41/42, S. 432/35.]

Schwingungs- und Dauerversuch. M. Hempel: Werkstoffdämpfung und einige Verfahren zu ihrer Bestimmung. [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 47, S. 1217/18.]

O. Holtzschmidt: Die neue MAN-Drehschwingungsprüfmaschine und ihre Bedienung.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 47, S. 1219.]

H. Kortum: Anwendung der Dämpfungsmessung bei der Werkstoffprüfung. [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 47, S. 1218/19.]

W. Späth: Kennzeichnung und Messung der inneren Energieaufnahme der Werkstoffe.* Der „Verlustwinkel“ bei Schwingungsprüfungen als Werkstoffkennwert. Seine Bestimmung beim Dauerverdrehversuch. Einfache Umrechnung auf Energieverbrauch und Dämpfung. Beschreibung eines Prüfgerätes. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 477/81.]

Prüfung der magnetischen Eigenschaften. H. Neumann: Prüfgeräte für Dauermagnetstähle und fertige Magnete (I).^{*} Allgemeines über Meßgrößen, Meßbereich, Genauigkeit und Empfindlichkeit der grundsätzlichen Verfahren. Magnetstahlprüfer von Hartmann & Braun, J-Permeameter von Babbitt. Magnetprüfergerät von Darwin und Millner (nach Betteridge-Watson). Gerät von Webb & Ford zur Messung fertiger Hufeisenmagnete nach dem ballistischen Verfahren sowie Geräte zur Bestimmung der scheinbaren Remanenz, der Luftspaltinduktion, der Bremskraft, der Koerzitivkraft und der Güteziffer. [ATM (Arch. techn. Mess.) 4 (1934) Lfg. 40, S. T 137/38.]

Hans Neumann: Das Spannungsmesserjoch, ein neues Prüfergerät für Dauermagnetstähle und fertige Magnete.* [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 473/77.]

W. Thal: Ein neues magnetisches Eisenmeßgerät für Weicheisen.* Siemens-Ferrometer, das mit Hilfe eines Schwinggleichrichters bei Netzanschluß alle Größen unmittelbar anzeigt. Selbsttätige Aufzeichnung der ganzen Hysteresissschleife. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 469/73.]

Franz Wever und Heinrich Lange: Ueber den Einfluß der Probenherichtung auf die Meßergebnisse an Epsteinproben.* Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 16 (1934) Lfg. 13, S. 155/58; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 48, S. 1234.]

Korrosionsprüfung. A. Portevin, E. Prétet und H. Jolivet: Verfahren zur Prüfung der Korrosion von Metallen und Legierungen durch Gase bei höheren Temperaturen und seine Verwendung. Schriftumsübersicht. Kritik der bisher vorgeschlagenen Verzunderungsprüfungen in quantitativer Hinsicht (Wägung der Gewichtszunahme, volumetrische Verfahren, Messung des elektrischen Widerstandes, Haltbarkeitsversuche) und in qualitativer Hinsicht (makroskopische, mikroskopische und röntgenographische Prüfung). Einfluß der Versuchsbedingungen, wie Zusammensetzung, Geschwindigkeit und Temperatur des Gases, Versuchsdauer und Probenform, auf die Versuchsergebnisse. Die Vorgänge bei der Verzunderung; Einfluß von Zeit, Temperatur und Druck. Neues volumetrisches Versuchsverfahren und Versuche mit einer Legierung bis zu 8,5% Al, 30% Cr oder 5,3% Si. Gefüge der verzundernten Oberfläche. [Rev. Métallurg., Mém., 31 (1934) Nr. 3, S. 101/15; Nr. 4, S. 186/91; Nr. 5, S. 219/36.]

Röntgenographie; Allgemeines und Theorie. R. Glocker: Röntgenstrahlen und Werkstofforschung.* Allgemeines über die Möglichkeiten der Röntgenstrahlenanwendung zur Prüfung. Grobgefügeuntersuchungen mit Schwermetallfilter oder Hohlform. Spektralanalyse. Feingefügeuntersuchungen zum Nachweis von Ausscheidungs Vorgängen, Spannungen und Konzentration kristalliner Phasen. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 421/29.]

Röntgenographische Feinstrukturuntersuchungen. F. Lihl: Aenderung der Elementarzelle durch gerichtete Kräfte. Untersuchungen an Stahl mit 0,8% C und 1,7% Cr über den Einfluß einer Kaltverformung auf die aus Debye-Scherrer-Aufnahmen errechneten Netzebenenabstände und die nach dem Kegel-Rückstrahlverfahren von F. Regler erhaltenen Interferenzlinienbreiten. Aenderung der Symmetrie des Kristallgitters durch die Kaltverformung. [Physik. Z. 35 (1934) Nr. 12, S. 460/68.]

Hermann Möller: Praktische Anwendungen des Röntgen-Rückstrahlverfahrens zur Messung elastischer Spannungen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) Nr. 5, S. 243/18 (Werkstoffaussch. 283); vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 4193.]

Sonstiges. H. Gerdien: Die Messung der inneren Spannungen in Rohren.* Zur Spannungsmessung (auf Grund der Probenstückänderungen beim Abdrehen) ist die Kenntnis des mittleren Rohrdurchmessers erforderlich. Dieser ergibt sich mit der erforderlichen Genauigkeit aus dem inneren Rohrfumfang, der durch Abwälzen einer Probekugel gemessen wird. Beschreibung der Versuchsvorrichtung. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 481/83.]

Walther Gerlach: Magnetische Verfahren zur Werkstoffprüfung.* Fehlernachweis im Stahl mit zwei gegeneinander schwingenden oder umeinander sich drehenden Spulen oder mit einer Spule mit zwei sich bewegenden Eisenkernen. Anwendung auf die Untersuchung von Schweißnähten, besonders von Rohren. Ähnliche Anordnung für nichtferromagnetische Werkstoffe nach einem Wirbelstromverfahren. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 467/69.]

Metallographie.

Allgemeines. Handbuch der Metallphysik. Unter Mitw. zahlr. Fachgenossen hrsg. von Prof. Dr. G. Masing, Berlin-Siemensstadt. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°. — Bd. 1. Der metallische Zustand der Materie. T. 1. Dehlinger, U., Prof. Dr., Stuttgart: Gitteraufbau metallischer Systeme. — Borelius, G., Prof. Dr., Stockholm: Grundlagen des metallischen Zustandes. Physikalische Eigenschaften der Metalle. Mit 243 Abb. im Text. 1935. (XIII, 520 S.) 46 RM., geb. 47,60 RM. ■ B ■

Apparate und Einrichtungen. O. Eppenstein: Die Optik im Dienste der Fertigung.* Optische Abbildung des Gegenstandes. Oberflächenbetrachtung. Innenuntersuchung von Hohlkörpern. Mikroskopie der Schattengrenzen. Verwendung von Marken im reellen Bilde. Das Mikroskop als Tastgerät. Schleifen nach optischem Taster. Abtasten unbekannter Längen. Ausmessen optischer Bilder. Optische Darstellung räumlicher Gebilde. Abbildung der Umrisse von Gewinden. Unsicherheit bei der Abbildung von Umrißlinien. Mischbilder. Optische Festlegung von Richtungen und Fluchten. [Z. VDI 78 (1934) Nr. 34, S. 993/1001; Nr. 38, S. 1414/16.]

Prüfverfahren. E. Brüche und W. Knecht: Die elektronenoptische Beobachtung von Umwandlungen des Eisens bei Temperaturen zwischen 500 und 1000°.* Eignung des Elektronenmikroskops zur Untersuchung von Eisen. Versuche über Beobachtung des Kornwachstums und der α - γ -Umwandlung im Elektronenmikroskop. [Z. techn. Physik 15 (1934) Nr. 11, S. 461/63.]

Aetzmittel. Alexander Matting: Neues Aetzmittel für die Grobgefügeuntersuchung.* Aetzmittel nach Otto Adler, das

aus Kupferammoniumchlorid, konzentrierter Salzsäure und Eisenchlorid besteht. Anwendungsbeispiele zeigen die Überlegenheit gegenüber reinem Kupferammoniumchlorid. [Autog. Metallbearb. 27 (1934) Nr. 22, S. 353/55.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Otto Lucas und Hanns Wentrup: Die Kohlenstofflöslichkeit von Eisen-Chrom-Silizium-Legierungen.* Löslichkeit bei 1550 bis 1700°, bis 20% Si und bei 40, 60 und 80% Cr. Silizium erniedrigt, Chrom erhöht die Löslichkeit. Der Einfluß der Temperatur ist gering. [Z. anorg. allg. Chem. 220 (1934) Nr. 3, S. 329/33.]

G. Tammann: Ueber Umwandlungen in homogenen Stoffen.* Umwandlungen mit gleichzeitiger Umkristallisation ergeben eine un stetige Aenderung der Eigenschaften. Wenn die Kristalle homogen bei der Umwandlung bleiben, so verlaufen die Eigenschaftsänderungen allmählich; Beispiele: Volumen und Wärmeinhalt von Gläsern im Erweichungsgebiet, Verlust des Ferromagnetismus von Eisen und Nickel und Umwandlung von α - in β -Quarz. [Z. physik. Chem., Abt. A, 170 (1934) Nr. 5/6, S. 380/90.]

Erstarrungserscheinungen. A. Brüchanov: Erstarrung des Stahles im magnetischen Drehfeld.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 43, S. 4111.]

Franz Rapatz und Hans Pollack: Das Primärgefüge und seine Wirkung auf die Stahl Eigenschaften.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 47, S. 4201/10 (Werkstoffaussch. 285).]

Gefügearten. Gunnar Hägg: Pulverphotogramme eines neuen Eisenkarbids. Röntgenuntersuchungen an Gemischen aus Eisenoxyd und reduziertem Eisen mit Kohlenoxyd ergaben neue Interferenzlinien, die auf eine Verbindung Fe_3C schließen lassen. [Z. Kristallogr., Abt. A, 89 (1934) S. 92/94; nach Chem. Zbl. 105 (1934) II, Nr. 23, S. 3481.]

Fehlererscheinungen.

Brüche. K. Daeres, E. Kamp und K. Holthaus: Zur Entstehung der Brüche an wassergekühlten Kolbenstangen von Dieselmotoren. Untersuchungen an einer nicht gebrochenen Kolbenstange eines doppelwirkenden Dieselmotors, die 18 000 h in Betrieb war, zeitigten beachtliche Ergebnisse über den Korrosionsangriff bei elastischer Dauerbeanspruchung, die Rückschlüsse auf den Mechanismus von Korrosionsdauerbrüchen zulassen. [Z. VDI 78 (1934) Nr. 36, S. 1065/67.]

Maschinenteile und Werkstoffe.* Beispiele insbesondere für Dauerbrüche. [Mitt. aus der Seilprüfstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse (Bochum) 1933/34, S. 11/16.]

Sprödigkeit und Altern. Brüchigkeit von Bandstahl.* Brüchigkeit infolge „entarteter Perlitbildung“ unter Zementit-zusammenballung. Abhilfe durch Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes. [Masch.-Bau 13 (1934) Nr. 19/20, S. 523.]

Korrosion. Callies: Offene Fragen bei der Verwendung von Aluminium im Freileitungsbau.* In der Erörterung werden Angaben über die Rostbeständigkeit von Stahl-Aluminium-Leitungen gemacht. [Elektr.-Wirtsch. 33 (1934) Nr. 24, S. 497/507.]

C. H. Desch: Gefüge und Korrosionsbeständigkeit von Metallen. Einfluß der Anordnung von Einschlüssen auf die Korrosion, der Graphitadern auf das Verhalten von Gußeisen gegen Schwefelsäure, der Korngröße sowie der Kaltverformung auf die Korrosion. Korngrenzenrisse bei Säure- oder Laugenangriff und gleichzeitigen Eigenspannungen. Unterschiedliche Korrosionsbeständigkeit verschiedener Härte- und Anlaßgefüge. Karbidausscheidung austenitischer Stähle und Verhinderung durch Karbidbildner. Verhalten gekupfelter Stähle und Einfluß eines Aluminiumzusatzes. [Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) Nr. 3479, S. 673/74; Nr. 3480, S. 726/27.]

E. Goos: Neue Motortankschiffe von 12 300 t Tragfähigkeit.* Darin Hinweise auf Korrosionserscheinungen in Tankschiffen und zweckmäßigen Werkstoff für Niete. [Z. VDI 78 (1934) Nr. 47, S. 1361/67.]

Schaden an einem Wasserrohr.* Durch starke Kesselsteinansätze trat örtliche Überhitzung auf, die zu einer Dampfspaltung am Rohrwerkstoff und dessen Korrosion führte. [Z. bayer. Revis.-Ver. 38 (1934) Nr. 18, S. 158.]

Wm. Scholz: Der Umbau des Motortankschiffes „Svithiod“.* Darin kurze Angaben über die Korrosion bei Tankschiffen. [Z. VDI 78 (1934) Nr. 36, S. 1059/60.]

A. Thiel und C. Kayser: Ueber Korrosionserscheinungen. 18. Mitteilung: Die Lokalisation der hemmenden Wirkung oberflächenaktiver Stoffe bei der Auflösung von Metallen in Säuren. Durch Absorption von Fremdstoffen, wie Gelatine, Gummiarabikum oder Methylviolett, wird nur die Gasentwicklung an den in Säuren selbstlöslichen Metallen, dagegen nur wenig der eigentliche Lösungsvorgang des Metalls beeinflusst. Versuche mit Elektrolysen, Zink und Kadmium. Kritik der Arbeit von M. Schunkert (Z. physik. Chem., Abt. A,

167 [1933] Nr. 1/2, S. 49/28. [Z. physik. Chem., Abt. A, 170 (1934) Nr. 5/6, S. 407/20.]

L. Tronstad und T. Höverstad: Optische Untersuchungen zur Frage der Passivität der Metalle. II. Die natürliche Oxydschicht an polierten Eisenspiegeln.* Die Dicke der natürlichen Oxydschicht wird polarisationsoptisch zu rd. 20 Å gemessen; sie ist also keineswegs monomolekular. Die Dicke einer anodischen Passivierungsschicht in 1-n-Natriumsulfatlösung beträgt 50 bis 70 Å. [Z. physik. Chem., Abt. A, 170 (1934) Nr. 3/4, S. 172/90.]

Max Werner: Korrosionsgerechte Konstruktion und Werkstoffverarbeitung.* Fehler des Werkstoffes, wie Phosphorgeringen, Schlackeneinschlüsse, Laugensprödigkeit und Korngrenzenzerfall. Fehler der Verarbeitung, wie Elementbildung durch Verbinden von verschiedenen Metallen, Baufehler, zu große Kaltverformung, grobes Korn, Porigkeit von Ueberzügen. Unterlegenheit der Hartlötung. Zahlreiche Beispiele dazu. [Masch.-Bau 13 (1934) Nr. 49/20, S. 518/22.]

Gas- und Schlackeneinschlüsse. Koloman von Kerpely: Fehlererscheinungen durch Sandstellen bei geschmiedeten Kurbelwellen.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 45, S. 1153/58; Nr. 46, S. 1180/86 (Stahlw.-Aussch. 285 u. Werkstoffaussch. 281.)]

Chemische Prüfung.

Geräte und Einrichtungen. G. Agde und K. E. Vetter: Laboratoriumsapparatur für Reaktionen zwischen Bodenkörpern, Flüssigkeiten und Gasen bei hohen Drücken und verschiedenen Temperaturen.* Beschreibung zweier Geräte, um unter den verschiedensten Arbeitsbedingungen Untersuchungen durchzuführen. [Chem. Fabrik 7 (1934) Nr. 45/46, S. 407/08.]

Elektrischer Röhrenofen, besonders zur Kohlenstoffbestimmung im Eisen.* Kurze Beschreibung eines Heizdrahtofens der Firma C. Gerhardt, Bonn, für Temperaturen bis zu rd. 1400°. [Chem.-Ztg. 58 (1934) Nr. 93, S. 941.]

Potentiometrie. W. Hiltner und W. Gittel: Beiträge zur Systematik eines potentiometrischen Analyseanges. I. Allgemeine Gesichtspunkte. Oxydations-Reduktionsreaktionen. Fällungs- und Komplexbildungsreaktionen. Möglichkeiten zur Bestimmung der verschiedenen Metalle unmittelbar, nebeneinander und in Gegenwart von Erdalkalien und Alkalien. [Z. anal. Chem. 99 (1934) Nr. 3/4, S. 97/105.]

Gase. P. K. Ssakmin: Analyse eines Gemisches gasförmiger Olefine. Beschreibung der Apparatur. Bestimmung der Summe der Butylene, des Propylens, Aethylens und der Kohlensäure in einer Gasprobe. Ermittlung des Propylen- und Butylengehaltes durch Verbrennen über Kupferoxyd bei 800° und Bestimmung des Kohlensäuregehaltes. [Z. anal. Chem. 98 (1934) Nr. 11/12, S. 409/12.]

Hans Tropsch und W. J. Mattox: Die Analyse von gasförmigen Kohlenwasserstoffen. Verfahren zur Bestimmung von Aethylen, Propan und Butan.* Ermittlung des Butan- und Propangehaltes durch Dichtebestimmung des trockenen kohlenäure- und schwefelwasserfreien Gases vor und nach Absorption beider Gase. Beschreibung des Gerätes, des Arbeitsganges und der Auswertung. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 6 (1934) Nr. 6, S. 404/05.]

Sonstiges. P. Bergmann, W. Claus und E. Waldschmidt: Eine neuartige Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes und der Korngrößenmengenanteile von Giebereisanden (Roh-, Form- und Kernsanden)*. Beschreibung eines Gerätes, das auf Messung der Dielektrizitätskonstanten beruht. Bestimmungsbeispiel. Vorteile. Verwendungsmöglichkeit. [Gießerei 21 (1934) Nr. 33/34, S. 350/52.]

Einzelbestimmungen.

Mangan. D. Lombardo: Die Bestimmung des Mangans in Kobaltstahl nach dem Wismutatverfahren. Einfluß verschieden hoher Kobaltgehalte auf die Manganbestimmung. Zweckmäßig anzuwendende Konzentrationen und Arbeitstemperaturen. Beleganalysen. [Metallurg. ital. 26 (1934) Nr. 9, S. 705/11.]

Eisen und Kupfer. G. Galfajan: Die Anwendung elektrolytischer Reduktionsmethoden in der analytischen Chemie. III. Direkte Bestimmung von Kupfer und Eisen durch elektrolytische Fällung und Reduktion. Bedingungen zur gleichzeitigen quantitativen Fällung des Kupfers und quantitativen Reduktion des Eisens, das in der zurückbleibenden Lösung mit Permanganat titriert wird. Zn, Cd, Mn, Erdalkali- und Alkalimetalle stören nicht. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 99 (1934) Nr. 1/2, S. 32/34.]

Kobalt und Nickel. J. T. Dobbins und J. P. Sanders: Maßanalytische Bestimmung von Kobalt und Nickel. Fällung des Kobalts mit Pyridin und Ammoniumthiozolat, dessen

Ueberschuß mit Silbernitratlösung bestimmt wird. Beleganalysen. Bei Anwesenheit von Nickel werden beide als komplexe Salze gefällt, das Nickel mit Dimethylglyoxim bestimmt und Kobalt aus dem Unterschied ermittelt. Beleganalysen. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 6 (1934) Nr. 6, S. 459/60.]

Wolfram. M. Leslie Holt: Maßanalytische Bestimmung des Wolframs. Nachprüfung der Arbeitsweise nach Dotreppe. Nachprüfung der obigen Bestimmung, die auf der Reduktion des Wolframs und anschließender Oxydation beruht. Auch bei Abänderungen des Arbeitsganges unbefriedigende Ergebnisse. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 6 (1934) Nr. 6, S. 476.]

Molybdän. Loren C. Hurd und Fred Reynolds: Zylohexanol zur kolorimetrischen Molybdänbestimmung. Vorteile der Verwendung von Zylohexanol an Stelle von Aether zur Extraktion bei der kolorimetrischen Molybdänbestimmung. Beleganalysen für verschiedene legierte Stähle und Ferrolegierungen. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 6 (1934) Nr. 6, S. 477/78.]

Titan. W. W. Plechner und J. M. Jarmus: Reines Titanoxyd zur Titereinstellung bei der maßanalytischen Bestimmung des Titans. Beschreibung des Arbeitsganges zur Herstellung von reinem Titanoxyd. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 6 (1934) Nr. 6, S. 447/48.]

Blei. Iw. Tananaeff: Ueber eine neue maßanalytische Methode zur Bestimmung von Blei. Fällung des Bleis als Bleichlorofluorid mit einem Gemisch von Natriumchlorid und Natriumfluorid und titrimetrische Bestimmung des Chlors oder Fluors im Filtrat. Silber und Quecksilber stören. Arbeitsgang zur Bestimmung von Blei in Legierungen. [Z. anal. Chem. 99 (1934) Nr. 1/2, S. 18/24.]

Hobart H. Willard und J. J. Thompson: Quantitative Bestimmung des Bleis als Perjodat. Beschreibung des Arbeitsganges. Beleganalysen. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 6 (1934) Nr. 6, S. 425/26.]

Tonerde. Klasse: Schnellbestimmung der Tonerde nach dem Oxychinolinverfahren. Grundgedanken des Oxychinolinverfahrens. Analysegang. Empirische Bestimmung des Berechnungsfaktors. Herstellung der Lösungen. Beleganalysen. [Ber. dtsh. keram. Ges. 15 (1934) Nr. 11, S. 560/71.]

Fluor. Iw. Tananaeff: Beitrag zur Methodik der Bestimmung von Fluor im Flußspat.* Ausfällung des Fluors als Bleichlorofluorid. Aus der Titration des überschüssigen Chlors im Filtrat wird der Fluorgehalt errechnet. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 99 (1934) Nr. 1/2, S. 21/26.]

Wärmemessung, -meßgeräte und -regler.

Temperaturmessung. Gerhard Naeser: Die Praxis der Teilstrahlungs-pyrometrie.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 45, S. 1158/60 (Wärmestelle 206).]

Sonstige Meßgeräte und Regler.

Druckmesser. H. Lohmann: Selbsttätige Druck- und Temperaturberichtigung bei der Durchflußmessung von Gas- und Dampfmenngen.* Erläuterung des durch großen Berichtigungsbereich ausgezeichneten Kontaktgabeverfahrens. [Arch. Wärmewirtsch. 15 (1934) Nr. 12, S. 311/13.]

Indikatoren. S. Berg: Druckschreiber für schnelle Druckschwankungen.* Die Verformungen des eigentlichen Meßteils, einer kleinen Rohrfeder, werden optisch auf einen Film oder Papierstreifen übertragen. Eignung für hohe Drücke und große Geschwindigkeiten. Kleiner schädlicher Raum. Ausführung Deutsche Werke Kiel, A.-G., Kiel. [Z. VDI 78 (1934) Nr. 44, S. 1295/96.]

Fernmeßverfahren. A. Trenner: Fernwirkanlagen.* Die erste Fernsteuerung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, wurde im Jahre 1926 in Betrieb genommen. Seither sind außer den Fernsteuerungen auch die Fernmeß-, Fernmelde- und Fernregelanlagen weiterentwickelt worden. Das Gesamtgebiet der Fernwirkanlagen und ihr derzeitiger technischer Stand werden kurz umrissen. [AEG-Mitt. 1934, Nr. 12, S. 380/86.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. G. Schaper: Stahlbrücken von heute.* Beispiele neuzeitlicher, nach den neuesten Vorschriften ausgeführter Brücken und Straßenüberführungen. [Bautechn. 12 (1934) Nr. 46, S. 601/05.]

Telegraphen- und Stromleitungsmaste aus Feinblech*. Die Maste werden aus ineinandergeschobenen und dann verschweißten Rohrstücken elliptischen Querschnittes nach dem Verfahren von J. Pfistershammer zusammengesetzt. [Engineering 138 (1934) Nr. 3593, S. 561.]

Eisen und Stahl im Eisenbahnbau. Meid: Ueber die Einwirkung des Frostes auf die Strecke. Zusammenfassung der Berichte über die Auswirkungen des Frostes der Jahre 1928/29 auf den Eisenbahnoberbau in einer großen Anzahl von Ländern,

veröffentlicht in der Zeitschrift des Internationalen Eisenbahnverbandes, 1933. Einwirkung auf die Bettung. Schädigungen der Holzschwellen. Ursachen der Schienenbrüche. [Org. Fortsch. Eisenbahnwes. 89 (1934) Nr. 23, S. 436/37.]

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. Fritz Nordsiek, Dr.: Grundlagen der Organisationslehre. Mit zahlr. Schaubildern. Stuttgart: C. E. Poeschel, Verlag, 1934. (IX, 192 S.) 8°. 9,40 *R.M.* ■ B ■

Betriebstechnische Untersuchungen. Eduard Senfter: Zeitstudien und Dampfmenagemessungen zur Ermittlung der Energiekosten eines Walzwerkes.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 48, S. 1231/32.]

Psychotechnik. Erich Kuppe: Die Streuung der Stoppzeiten bei verschiedener Arbeitsgeschwindigkeit.* Es wird über Versuche berichtet, die die verschiedene Schwankung der gestoppten Arbeitszeiten bei Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit erkennen lassen. Die Häufigkeitsschaubilder der Stoppzeiten lassen durch Streubreite und Streuhöhe Schlüsse auf die Arbeitsgeschwindigkeit zu. [Ind. Psychotechn. 11 (1934) Nr. 2, S. 44/48.]

Heinrich Siegelmann: Intensität und Schwankung menschlicher Leistung.* Die Schwankungen bei Kraft- und Reaktionsleistungen werden in Abhängigkeit von der Größe der Leistung ermittelt. Es ergaben sich zahlenmäßige Zusammenhänge, die für die Beurteilung der Arbeitsintensität wichtig sind. [Ind. Psychotechn. 11 (1934) Nr. 2, S. 48/52.]

Statistik. Herbert Antoine: Die Häufigkeitskurve — ein wertvolles Hilfsmittel bei der Lohnüberwachung.* Voraussetzung. Erkenntnisse. [Wirtschaftlichkeit 8 (1934) Nr. 183, S. 870/72.]

Sonstiges. Ferdinand Schramm: Die Kosten von Laufkrananlagen in Stahlbauwerkstätten, ein Beitrag zu ihrer wirtschaftlichen Gestaltung. [Mit 23 Abb. u. 11 Zahlentaf. im Text.] Berlin (W 30) 1934: Albert Antoni. (61 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Fritz Nordsiek: Die Organisation des Arbeitsablaufs.* Das Schema des Arbeitsaufbaus und die Prinzipien der Arbeitsvereinigung. [Betr.-Wirtsch. 27 (1934) Nr. 10, S. 236 bis 241; Nr. 11, S. 274/78.]

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Wirtschaftsgestaltung durch Ingenieurarbeit. Vorträge anlässlich der Hauptversammlung 1934 der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute, E. V., in Krummhübel. [Hrsg.: Reichsgemeinschaft der Technisch-Wissenschaftlichen Arbeit.] (Mit e. Geleitwort von Dr.-Ing. [Fritz] Todt.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., (1934). (4 Bl., 31 S.) 8°. 0,50 *R.M.* — Inhalt (außer dem Geleitwort): Zur Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute in der Teichmannbaude bei Krummhübel 1934, von F. Warlimont (2 Bl.). Ziele und Aufgaben der technisch-wissenschaftlichen Gemeinschaftsarbeit, von Heinrich Schult (S. 1/10). Nationalsozialistische Wirtschaftspolitik, von [F.] Nonnenbruch (S. 11/31). — Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 45, S. 1165/66. ■ B ■

Deutsche Technik und Rohstoffwirtschaft.* An dem Beispiel Kupfer wird gezeigt, wie eine Untersuchung zur Umstellung auf bodenständigen Werkstoff auf den verschiedenen Anwendungsgebieten der Technik durchgeführt werden kann und welche Einzelfragen dabei zu berücksichtigen sind. [Z. VDI 78 (1934) Nr. 44, S. 1285/90.]

Außenhandel. Franz Reuter, Dr.: Die Neuregelung des deutschen Außenhandels. Ein praktischer Wegweiser durch die geltenden Bestimmungen, unter Mitwirkung von Sachbearbeitern der amtlichen Stellen und des Reichsstandes der deutschen Industrie hrsg. Berlin (W 35): Verlag Der deutsche Volkswirt (1934). (179 S.) 8°. 3 *R.M.* — Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 49, S. 1279. ■ B ■

August Küster: Gegenwartsfragen und Zukunftsaufgaben der deutschen Handelspolitik. [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1196/97.]

Rudolf Wedemeyer: Rohstoffbeschaffung durch Rohstoffkreditgeschäfte. [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 46, S. 1210/12.]

Eisenindustrie. Wilhelm Bennauer, Dr.: Die Uebererzeugung im Siegerländer Eisenbergbau und Hochofengewerbe von 1870 bis 1913. Jena: Gustav Fischer 1935. (VIII, 198 S.) 8°. 12 *R.M.* (Beiträge zur Erforschung der wirtschaftlichen Wechsellen Aufschwung, Krise, Stockung. Hrsg. von Arthur Spiethoff. H. 9.) ■ B ■

Hermann Müller, Dr.: Die Uebererzeugung im Saarländischer Hüttengewerbe von 1856 bis 1913. Jena: Gustav Fischer 1935. (VI, 137 S.) 8°. 7,50 *R.M.* (Beiträge zur Er-

forschung der wirtschaftlichen Wechsellen Aufschwung, Krise, Stockung. Hrsg. von Arthur Spiethoff. H. 10.) ■ B ■

Frederic Benham: The iron and steel industry of Germany, France, Belgium, Luxembourg and the Saar. (With 5 fig.) London (W. C. 2, Houghton St., Aldwych): London & Cambridge Economic Service, October 1934. (51 S.) 4°. 5 sh. ■ B ■

Arthur Kippen: Entwicklung der Eisenindustrie in Luxemburg. Geschichtliche Entwicklung, Erzeugung, Zoll- und Verbandsverhältnisse. [Rev. techn. luxemb. 26 (1934) Nr. 5, S. 103/10.]

Metallwirtschaft. Vorschriften zur Metallbewirtschaftung. Eine Zusammenfassung mit Erläuterungen von Dr. Günther Brandt und Dr. Joh. Huppertz. Berlin (W 35, Schöneberger Ufer 34): NEM-Verlag, G. m. b. H., (1934). (126 S.) 8°. 5 *R.M.* — Es ist nicht ganz leicht, einen Ueberblick über die Gesamtheit der Maßnahmen für die Metallbewirtschaftung zu gewinnen. Eine zusammenfassende und erläuternde Darstellung der Metallbewirtschaftungsvorschriften, wie die vorliegende, erscheint daher erwünscht. Die Schrift enthält nach dem Stande von Ende November im ersten Teil eine zeitliche Uebersicht, im zweiten die textliche Wiedergabe sämtlicher Vorschriften und im dritten Teil eine Zusammenfassung und Erläuterung. Von Zeit zu Zeit sollen Nachträge herausgegeben werden, die in die Schrift — ein „Loseblatt-Buch“ — leicht eingeffet werden können. ■ B ■

Wirtschaftsgebiete. Walther Cartellieri: Aufbau, gegenwärtige Lage und Rückgliederungsaufgaben der eisenschaffenden Industrie an der Saar.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 48, S. 1249/50.]

Die Eisenhüttenindustrie in Sowjetrußland 1933 und Anfang 1934.* [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 45, S. 1160/63.]

Handel und Zölle. Gerhard Johann: Die französische Zollpolitik im Saargebiet. Bottrop i. W. 1934: Wilh. Postberg. (115 S.) 8°. — Frankfurt a. M. (Universität), Wirtschafts- u. sozialwiss. Diss. ■ B ■

Preise. C. H. Goedecke: Der gerechte Preis in der Eisenverarbeitung. Begriff. Möglichkeit, den gerechten Preis zu ermitteln. Die Arbeit der Preisprüfer. Grundsätze des gerechten Preises. Beispiele aus den Prüfungen. Zahlenangaben über feste und veränderliche Kosten und Umschlaggeschwindigkeit des Kapitals. Verhältnis zwischen Prüfer und Geprüften. Rückblick und Schlüsse. Die Preisuntersuchungen des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit (ein Phantom). Schlußwort. [Techn. u. Wirtsch. 27 (1934) Nr. 11, S. 321/28.]

Verkehr.

Eisenbahnen. Wilhelm Ahrens: Die Reichsbahn im Zeichen des Fortschritts. [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 48, S. 1230/31.]

Dorpmüller: Schwebende Reichsbahnfragen. Uebersicht über die von der Reichsbahn beabsichtigten oder eingeführten Verbesserungen. [Reichsbahn 10 (1934) Nr. 47, S. 1167/70.]

Max Leibbrand: Die Weiterentwicklung des Verkehrs auf der Schiene. [Z. VDI 78 (1934) Nr. 45, S. 1311/16.]

Sonstiges. Deutscher Reichspost-Kalender 1935. (Hrsg. mit Unterstützung des Reichspostministeriums. Jg. 7. Mit zahlr. Abb.) (Leipzig: Konkordia-Verlag Reinh. Rudolph.) [1934.] (128 Bl.) 4°. [Abreibkalender.] 2,80 *R.M.*; in Buchform, in Leinwandmappe eingehängt, 4 *R.M.* ■ B ■

Soziales.

Unfallverhütung. Bertheau: Aus dem deutschen Arbeitsschutzmuseum.* Bericht über die Tätigkeit des Museums. [Reichsarb.-Bl. 14 (1934) Nr. 32, S. III 222/26.]

Gridl: Die neuen einheitlichen Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Bei fast allen gewerblichen Berufsgenossenschaften sind am 1. April 1934 neue einheitliche Unfallverhütungsvorschriften in Kraft getreten. Ueber die Schaffung der Unfallverhütungsvorschriften und über einige grundsätzliche Bestimmungen wird berichtet. [Reichsarb.-Bl. 14 (1934) Nr. 33, S. II 395/401.]

Könemann: Feuerschutz und Unfallverhütung bei Dieselmotoren. [Reichsarb.-Bl. 14 (1934) Nr. 32, S. III 229/31.]

Robert Pilz: Neue Schutzvorrichtungen.* Beschreibung verschiedener neuerer Schutzvorrichtungen, die von Berufsgenossenschaften empfohlen werden. [Reichsarb.-Bl. 14 (1934) Nr. 23, S. III 165/74; Nr. 26, S. III 184/92; Nr. 29, S. III 214/20.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Finanzen und Steuern. Leitgedanken der „kleinen“ Steuerreform. [Stahl u. Eisen 54 (1934) Nr. 45, S. 1170.]

Sonstiges.

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

Statistisches.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reiche im November 1934¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

| Sorten | Rheinland und Westfalen t | Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t | Schlesien t | Nord-, Ost- und Mitteldeutschland t | Land Sachsen t | Süd- deutschland t | Deutsches Reich insgesamt | |
|---|------------------------------|---|----------------------|--|-------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| | | | | | | | November 1934 t | Oktober 1934 t |
| Monat November 1934: 25 Arbeitstage, Oktober 1934: 27 Arbeitstage | | | | | | | | |
| A. Walzwerksfertigerzeugnisse | | | | | | | | |
| Eisenbahnoberbaustoffe | 53 667 | — | 6 920 | — | 6 937 | — | 67 524 | 66 303 |
| Formeisen über 80 mm Höhe | 34 097 | — | 27 890 | — | 3 967 | — | 65 954 | 80 335 |
| Stabeisen und kleines Formeisen | 170 336 | 6 115 | 31 064 | — | 18 144 | 11 366 | 237 025 | 247 218 |
| Bandeisen | 42 382 | — | 2 482 | — | 639 | — | 45 503 | 41 325 |
| Walzdraht | 66 337 | — | 6 144 ²⁾ | — | — | — ³⁾ | 72 481 | 66 378 |
| Universaleisen | 15 246 ⁵⁾ | — | — | — | — | — | 15 246 | 14 600 |
| Grobbleche (4,76 mm und darüber) | 47 730 | 3 158 | 10 325 | — | 70 | — | 61 283 | 66 401 |
| Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm) | 10 063 | 1 718 | 4 216 | — | 481 | — | 16 478 | 17 401 |
| Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) | 15 181 | 9 330 | 6 238 | — | 2 436 | — | 33 185 | 37 499 |
| Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm) | 19 468 | 8 448 | — | 8 692 | — | — | 36 608 | 39 658 |
| Feinbleche (bis 0,32 mm) | 3 417 | — | 786 ⁴⁾ | — | — | — | 4 203 | 4 478 |
| Weißbleche | — | 19 856 | — | — | — | — | 19 856 | 20 024 |
| Röhren | 39 870 | — | — | 3 256 | — | — | 43 126 | 45 094 |
| Rollendes Eisenbahnzeug | 6 976 | — | — | 1 137 | — | — | 8 113 | 9 276 |
| Schmiedestücke | 20 601 | — | 1 569 | 1 589 | — | 755 | 24 514 | 23 729 |
| Andere Fertigerzeugnisse | 8 908 | — | 661 | — | — | 1 448 | 11 017 | 10 802 |
| Insgesamt: November 1934 | 562 828 | 41 128 | 105 614 | — | 27 336 | 25 210 | 762 116 | — |
| davon geschätzt | 870 | 400 | — | — | — | 1 680 | 2 950 | — |
| Insgesamt: Oktober 1934 | 578 894 | 45 603 | 110 638 | — | 27 829 | 27 557 | — | 790 521 |
| davon geschätzt | — | — | — | — | — | 600 | — | 600 |
| Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung | | | | | | | 80 485 | 29 279 |
| B. Halbzeug zum Absatz bestimmt | | | | | | | | |
| November 1934 | 43 786 | 2 484 | 2 790 | — | — | 709 | 49 769 | — |
| Oktober 1934 | 49 864 | 2 722 | 2 926 | — | — | 577 | — | 56 089 |
| Januar bis November 1934: 280 Arbeitstage, 1933: 278 Arbeitstage | | | | | | | | |
| A. Walzwerksfertigerzeugnisse | | | | | | | | |
| Eisenbahnoberbaustoffe | 569 185 | — | 56 937 | — | 72 145 | — | 698 267 | 558 911 |
| Formeisen über 80 mm Höhe | 404 669 | — | 238 400 | — | 62 538 | — | 705 607 | 306 769 |
| Stabeisen und kleines Formeisen | 1 614 330 | 66 101 | 320 916 | — | 172 040 | 103 723 | 2 277 110 | 1 314 877 |
| Bandeisen | 419 355 | — | 28 586 | — | 7 548 | — | 455 489 | 338 185 |
| Walzdraht | 652 144 | — | 54 106 ²⁾ | — | — | — ³⁾ | 706 250 | 612 959 |
| Universaleisen | 138 618 ⁵⁾ | — | — | — | — | — | 138 618 | 68 095 |
| Grobbleche (4,76 mm und darüber) | 521 420 | 32 783 | 97 598 | — | 1 052 | — | 652 853 | 300 764 |
| Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm) | 118 443 | 16 159 | 44 363 | — | 4 324 | — | 183 289 | 108 167 |
| Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) | 158 319 | 79 686 | 60 685 | — | 27 248 | — | 325 938 | 212 587 |
| Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm) | 183 054 | 96 970 | — | 80 906 | — | — | 360 930 | 253 490 |
| Feinbleche (bis 0,32 mm) | 28 741 | — | 4 925 ⁴⁾ | — | — | — | 33 666 | 28 276 |
| Weißbleche | — | 211 722 | — | — | — | — | 211 722 | 190 063 |
| Röhren | 452 896 | — | — | 38 526 | — | — | 491 422 | 346 064 |
| Rollendes Eisenbahnzeug | 71 619 | — | — | 12 800 | — | — | 84 419 | 75 539 |
| Schmiedestücke | 189 460 | — | 15 489 | 13 433 | — | 7 903 | 226 285 | 124 002 |
| Andere Fertigerzeugnisse | 108 280 | — | 7 293 | — | — | 6 790 | 122 363 | 94 744 |
| Insgesamt: Januar/November 1934 | 5 724 917 | 413 615 | 996 823 | — | 276 087 | 262 786 | 7 674 228 | — |
| davon geschätzt | 870 | 400 | — | — | — | 2 280 | 3 550 | — |
| Insgesamt: Januar/November 1933 | 3 715 851 | 322 923 | 536 953 | — | 180 103 | 177 662 | — | 4 933 492 |
| davon geschätzt | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung | | | | | | | 27 408 | 17 746 |
| B. Halbzeug zum Absatz bestimmt | | | | | | | | |
| Januar/November 1934 | 517 504 | 25 743 | 28 233 | — | — | 7 552 | 579 032 | — |
| Januar/November 1933 | 440 038 | 24 968 | 26 534 | — | — | 4 854 | — | 466 394 |

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — ²⁾ Einschließlich Süddeutschland. — ³⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. — ⁴⁾ Ohne Schlesien. — ⁵⁾ Einschließlich Nord-, Ost- und Mitteldeutschland und Sachsen.

Die Weltgewinnung an Roheisen und Rohstahl im Jahre 1934.

Die Gesamtgewinnung der Erde an Rohstahl ist von 68,4 Mill. t im Jahre 1933 auf 81 Mill. t im Jahre 1934 oder um 18,4 % gestiegen. Nachdem die Weltwirtschaftskrise die Gesamtgewinnung im Jahre 1932 bis auf 42 % des im Jahre 1929 erreichten Höchststandes der Weltgewinnung hatte sinken lassen, ist die Gesamtgewinnung im Jahre 1934 wieder auf 66 % der früheren Höchstgewinnung gekommen.

Eine ähnliche Entwicklung nahm die Roheisengewinnung der Erde, die von 49,3 Mill. t im Jahre 1933 auf 62,3 Mill. t im Jahre 1934, also um 26 %, gestiegen ist. Im Vergleich zu der früheren Höchstgewinnung von 1929 war die Gesamtgewinnung im Jahre 1932 bis auf 40 % gefallen und ist im Jahre 1934 wieder auf 63 % der früheren Höchstmenge gestiegen.

In den zu Europa gehörigen Eisen- und Stahlländern ist im Jahre 1934 mit 41,5 Mill. t Roheisen- und 49,5 Mill. t Rohstahl-erzeugung gegen 1933 eine Zunahme der Erzeugung um 30 % bzw. 24 % zu beobachten.

Eine höhere Zunahme als bei den sonstigen Ländern ist bei der Roheisen- und Rohstahlgewinnung im deutschen Zollgebiet zu beobachten. Die Zunahme von 1933 auf 1934 beträgt im deutschen Zollgebiet bei Roheisen 66 % und bei Rohstahl 55 %. Die Gewinnung des Saargebietes zeigte im Jahre 1934 für Rohstahl eine Zunahme um 16,9 % und für Roheisen eine solche von 15,6 % gegen 1933.

Die sowjetrussischen Angaben über die Roheisen- und Rohstahlgewinnung künden eine erhebliche Zunahme der dortigen Erzeugung an. Mit 10,4 Mill. t Roheisengewinnung nimmt Rußland nächst den Vereinigten Staaten unter allen Weltländern den zweiten Rang ein. Was dagegen die Rohstahlgewinnung anlangt, so ist, von den Vereinigten Staaten von Nordamerika abgesehen, das führende europäische Land Deutschland, und zwar mit einer Jahresmenge von 11 800 000 t, die sich nach der Rückkehr des Saargebietes ins deutsche Zollgebiet um rd. 2 Mill. t erhöht, so daß sich dann 13,8 Mill. t ergeben. An zweiter Stelle unter den europäischen Ländern folgt Großbritannien mit 9 280 000 t, dann Rußland, das jedoch nur durch Hinzurechnung seiner in Asien gelegenen Hüttenwerke auf 9 200 000 t Rohstahl kommt. An vierter Stelle steht Frankreich mit 6 170 000 t, das bisher dank dem seinem Zollgebiet angehörigen Saargebiet über 8 Mill. t Rohstahl auf sich vereinigte. Nach weiterem Abstand folgen die Länder Belgien und Luxemburg, die zusammen eine Zollunion bilden, und zwar mit rd. 2,9 und 1,9 Mill. t, also zusammen mit rd. 4,8 Mill. t. An siebenter Stelle

steht die italienische Rohstahlherzeugung in Höhe von 1 790 000 t. In weiterem Abstand folgen die Tschechoslowakei mit 970 000 t, Schweden mit 860 000 t, Polen mit 840 000 t, Oesterreich mit rd. 310 000 t. Die übrigen Länder Europas dürften zusammen noch 1 400 000 t aufgebracht haben.

Außerhalb Europas führen, wie bereits erwähnt, allen Ländern weit voran, die Vereinigten Staaten von Nordamerika mit 25 780 000 t. Japan hat in seiner Rohstahlgewinnung die jährliche Menge von 3 570 000 t erreicht, Kanada 760 000 t. In den übrigen Ländern dürften zusammen etwa 1 350 000 t hergestellt werden.

Weltgewinnung an Roheisen und Rohstahl in den Jahren 1932/1934.

(Nach vorläufigen Berechnungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.) (Mengen in 1000 metr. t.)

| | Roheisen (einschl. Eisenlegierungen) | | | Rohstahl (einschl. Stahlguß u. Schweißstahl) | | |
|--|--------------------------------------|--------|-----------------|--|--------|-----------------|
| | 1932 | 1933 | 1934 ge-schätzt | 1932 | 1933 | 1934 ge-schätzt |
| Europa | 27 625 | 31 861 | 41 510 | 33 430 | 39 945 | 49 420 |
| Deutsches Zoll- gebiet | 3 933 | 5 267 | 8 720 | 5 770 | 7 612 | 11 800 |
| Saargebiet | 1 349 | 1 592 | 1 840 | 1 463 | 1 676 | 1 960 |
| Frankreich | 5 537 | 6 324 | 6 180 | 5 640 | 6 531 | 6 170 |
| Großbritannien | 3 631 | 4 190 | 6 060 | 5 505 | 7 295 | 9 280 |
| Belgien | 2 749 | 2 745 | 2 920 | 2 731 | 2 743 | 2 920 |
| Luxemburg | 1 960 | 1 888 | 1 950 | 1 956 | 1 845 | 1 920 |
| Tschechoslowakei | 450 | 499 | 610 | 660 | 761 | 970 |
| Polen | 199 | 306 | 380 | 551 | 817 | 840 |
| Rußland | 6 217 | 7 189 | 10 400 | 5 900 | 6 900 | 9 200 |
| Italien | 495 | 553 | 580 | 1 497 | 1 875 | 1 790 |
| Schweden | 282 | 347 | 530 | 537 | 640 | 860 |
| Oesterreich | 94 | 88 | 140 | 205 | 226 | 310 |
| Uebrig. Länder | 729 | 873 | 1 200 | 955 | 1 024 | 1 400 |
| Außereuropa | 12 032 | 17 433 | 20 740 | 17 614 | 28 373 | 31 460 |
| Vereinigte Staaten von Nordamerika | 8 922 | 13 559 | 16 500 | 14 000 | 23 737 | 25 780 |
| Kanada | 163 | 262 | 440 | 342 | 410 | 760 |
| Japan | 1 541 | 2 032 | 2 300 | 2 292 | 3 097 | 3 570 |
| Uebrig. Länder | 1 406 | 1 580 | 1 500 | 980 | 1 129 | 1 350 |
| Summe genannter Länder | 39 637 | 49 294 | 62 250 | 51 044 | 68 318 | 80 880 |
| Weltgewinnung in Mill. metr. t rd. | 39,7 | 49,3 | 62,3 | 51,1 | 68,4 | 81,0 |

1) Ohne Schweißstahl. — 2) Einschl. Schweißstahlfertigerzeugnisse.

Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im November 1934.

Im Monat November wurden insgesamt in 24,6 Arbeitstagen 8 167 412 t verwertbare Kohle gefördert gegen 8 339 965 t in 27 Arbeitstagen im Oktober 1934 und 7 113 096 t in 24,6 Arbeitstagen im November 1933. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im November 1934 332 009 t gegen 308 888 t im Oktober 1934 und 288 915 t im November 1933.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im November 1934 auf 1 756 694 t (täglich 58 556 t), im Oktober 1934 auf 1 749 435 t (56 433 t) und 1 400 884 t (46 696 t) im November 1933. Die Kokereien sind auch Sonntags in Betrieb.

Die Brikkettherstellung hat im November 1934 insgesamt 292 210 t betragen (arbeitstäglich 11 878 t) gegen 287 636 t (10 653 t) im Oktober 1934 und 284 048 t (11 537 t) im November 1933.

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 beide auf Kohle zurückgerechnet) stellten sich Ende November 1934 auf 8,52 Mill. t gegen 8,86 Mill. t Ende Oktober 1934. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 877 000 t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende November 1934 auf 228 286 gegen 227 569 Ende Oktober 1934. Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im November 1934 nach vorläufiger Ermittlung auf rd. 190 000. Das entspricht etwa 0,83 Feierschichten auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft.

Die Saarkohlenförderung im Oktober 1934.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im Oktober 1934 insgesamt 1 069 331 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 031 754 t und auf die Grube Frankenholz 37 577 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 22,68 Arbeitstagen 47 146 t. Von der Kohlenförderung wurden 84 850 t in den eigenen Werken verbraucht, 30 524 t an die Bergarbeiter geliefert, 20 616 t den Kokereien, 665 t den Brikketfabriken zugeführt sowie 935 700 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbe-

stände verminderten sich um 3024 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 215 883 t Kohle, 1167 t Koks und 696 t Briketts auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im Oktober 1934 14 569 t Koks und 679 t Briketts hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 47 060 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 1156 kg.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im November 1934.

| 1934 | Roheisenerzeugung | | | | Stahlerzeugung | | | |
|---------------------|-------------------|-------------|-----------|--------------|----------------|--------------------|------------|--------------|
| | Thomas- t | Gießerei- t | Puddel- t | zu- sammen t | Thomas- t | Siemens- Martin- t | Elektro- t | zu- sammen t |
| Januar | 153 406 | — | — | 153 406 | 150 631 | — | 648 | 151 279 |
| Februar | 143 785 | 775 | — | 144 560 | 142 295 | 279 | 625 | 143 199 |
| März | 157 464 | 633 | — | 158 097 | 153 109 | 832 | 600 | 154 541 |
| April | 159 693 | — | — | 159 693 | 155 690 | 394 | 566 | 156 650 |
| Mai | 162 210 | 1546 | — | 163 756 | 159 605 | 691 | 585 | 160 881 |
| Juni | 164 515 | 1472 | — | 165 987 | 164 200 | 498 | 590 | 165 288 |
| Juli | 163 468 | — | — | 163 468 | 158 918 | 714 | 646 | 160 278 |
| August | 163 912 | — | — | 163 912 | 161 865 | 806 | 612 | 163 283 |
| September | 167 503 | — | — | 167 503 | 163 650 | 606 | 535 | 164 791 |
| Oktober | 174 214 | — | — | 174 214 | 174 609 | 689 | 625 | 175 923 |
| November | 166 875 | — | — | 166 875 | 164 293 | 824 | 535 | 165 652 |

Frankreichs Eisenerzförderung im August 1934.

| Bezirk | Förderung August 1934 | Vorräte am Ende des Monats August | Beschäftigte Arbeiter August 1934 | |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| | t | t | | |
| Loth- ringen | Metz, Diedenhofen | 1 158 678 | 1 355 539 | 9 404 |
| | Briey et Meuse | 1 257 886 | 1 699 324 | 9 500 |
| | Longwy | 143 048 | 176 155 | 1 011 |
| | Nanzig | 62 281 | 301 699 | 758 |
| | Minières | 18 713 | 4 899 | 151 |
| Normandie | 144 257 | 110 419 | 1 536 | |
| Anjou, Bretagne | 18 195 | 121 641 | 481 | |
| Pyrenäen | 2 696 | 5 977 | 135 | |
| Andere Bezirke | 148 | 8 837 | 13 | |
| Zusammen | 2 895 852 | 3 784 510 | 22 989 | |

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im November 1934.

| 1934 | Roheisen 1000 t zu 1000 kg | | | | | Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen | Robblöcke und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg | | | | Herstellung an Schweißstahl 1000 t | |
|---------------------|----------------------------|------------|-----------|---------|-----------------------------|--|--|---------|------------|-----------|------------------------------------|--------------------|
| | Hämatit- | ba-sisches | Gießerei- | Puddel- | zusammen einschl. sonstiges | | Siemens-Martin- | | son-stiges | zu-sammen | | darunter Stahlguß |
| | | | | | | | sauer | basisch | | | | |
| Januar | 105,8 | 234,4 | 91,1 | 8,7 | 448,4 | 85 | 138,1 | 544,1 | 40,2 | 722,4 | 13,3 | 17,5 |
| Februar | 98,3 | 220,4 | 90,1 | 5,6 | 421,0 | 90 | 146,7 | 535,8 | 36,3 | 718,8 | 13,8 | 16,2 |
| März | 129,1 | 257,4 | 107,3 | 7,1 | 511,7 | 95 | 165,0 | 643,8 | 39,0 | 847,8 | 15,8 | 19,1 |
| April | 133,6 | 247,1 | 99,8 | 9,9 | 504,2 | 98 | 147,1 | 545,2 | 36,0 | 728,3 | 14,3 | 14,4 |
| Mai | 135,4 | 268,6 | 106,4 | 9,1 | 536,3 | 101 | 156,8 | 595,9 | 39,8 | 792,5 | 16,1 | 16,5 |
| Juni | 137,7 | 249,7 | 113,3 | 10,1 | 523,1 | 100 | 147,3 | 582,7 | 39,6 | 769,6 | 16,5 | 16,7 |
| Juli | 135,3 | 263,2 | 115,1 | 8,8 | 536,7 | 99 | 138,1 | 551,5 | 40,1 | 729,7 | 15,5 | 15,8 ¹⁾ |
| August | 136,1 | 244,3 | 110,3 | 10,0 | 511,4 | 97 | 126,6 | 510,5 | 40,6 | 677,7 | 14,5 | 16,4 ¹⁾ |
| September | 131,5 | 249,6 | 108,6 | 10,8 | 508,3 | 98 | 144,0 | 571,9 | 30,6 | 746,5 | 15,5 | 17,3 |
| Oktober | 133,8 | 271,5 | 114,3 | 7,4 | 535,5 | 97 | 166,0 | 625,6 | 33,4 | 825,0 | 16,7 | |
| November | 133,5 | 252,0 | 115,4 | 8,5 | 515,7 | 96 | | | | 778,3 | | |

1) Berichtigte Zahl.

Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im September 1934¹⁾.

| | August 1934 ²⁾ | | September 1934 | | | August 1934 ²⁾ | | September 1934 | |
|--|---------------------------|------|----------------|------|--|---------------------------|-------|----------------|--|
| | zu 1000 kg | | | | | zu 1000 kg | | | |
| | | | | | | | | | |
| Flußstahl: | | | | | | | | | |
| Schmiedestücke | 14,5 | 17,3 | 7,4 | 8,0 | Formeisen, Träger, Stabeisen usw. | 170,7 | 184,3 | | |
| Kesselbleche | 72,2 | 72,1 | 43,5 | 46,7 | Walzdraht | 32,3 | 33,6 | | |
| Grobbleche, 3,2 mm und darüber | 60,9 | 70,7 | 23,3 | 29,4 | Bandeisen und Röhrenstreifen, warmgewalzt | 32,3 | 38,5 | | |
| Feinbleche unter 3,2 mm, nicht verzinkt | 27,1 | 23,5 | 2,9 | 3,4 | Blankgewalzte Stahlstreifen | 7,1 | 7,8 | | |
| Weiß-, Matt- und Schwarzbleche | 2,0 | 2,5 | 4,6 | 4,1 | Federstahl | 5,2 | 5,2 | | |
| Verzinkte Bleche | | | | | Schweißstahl: | | | | |
| Schienen von 24,8 kg je lfd. m und darüber | | | | | Stabeisen, Formeisen usw. | 10,3 | 10,3 | | |
| Schienen unter 24,8 kg je lfd. m | | | | | Bandeisen und Streifen für Röhren usw. | 3,0 | 3,1 | | |
| Rillenschienen für Straßenbahnen | | | | | Grob- und Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl | — | 0,1 | | |
| Schwellen und Laschen | | | | | | | | | |

1) Nach den Ermittlungen der British Iron and Steel Federation. — 2) Teilweise berichtigte Zahlen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Ein Jahr Werberat der deutschen Wirtschaft.

Am 1. November 1934 war ein Jahr vergangen, seitdem mit der Gründung des Werberates der deutschen Wirtschaft die Neuordnung der gesamten deutschen Wirtschaftswerbung eingeleitet wurde. Der dem Werberat übertragene Aufgabenkreis ist im Gesetz über Wirtschaftswerbung vom 12. September 1933 wie folgt festgelegt worden:

„Zwecke einheitlicher und wirksamer Gestaltung unterliegt das gesamte öffentliche und private Werbungs-, Anzeigen-, Ausstellungs-, Messe- und Reklamewesen der Aufsicht des Reiches; die Aufsicht wird ausgeübt durch den Werberat der deutschen Wirtschaft.“

Die Absicht des Gesetzgebers geht hieraus klar hervor. Einmal sollen alle der Werbung dienenden Maßnahmen eine einheitliche Ausrichtung erfahren; zum anderen sollen die nötigen Voraussetzungen dafür geschaffen werden, daß der mit der Wirtschaftswerbung verfolgte Zweck auch weitestgehend erreicht wird. Dies erweist sich schon deshalb als eine unbedingte Notwendigkeit, weil für Zwecke der Wirtschaftswerbung jährlich etwa ein Betrag von 1 Milliarde *RM* aufgewandt wird. Hieraus erhellt schon, daß zugunsten der Volkswirtschaft jeder nutzlosen Verausgabung solch beträchtlicher Werbegelder vorgebeugt werden muß.

Daß in der Vergangenheit die von der Wirtschaft eingesetzten Werbemittel sehr häufig in auffallendem Mißverhältnis zu den damit tatsächlich erzielten Erfolgen gestanden haben, steht außer Zweifel. Schuld daran trugen die Mißstände und Auswüchse, die sich im Laufe der Zeit auf dem Gebiete der Anzeigenwerbung herausgebildet hatten. Hinzu kam, daß das Gefühl dafür verlorengegangen war, daß jede unnütze Werbung schließlich schädlicher ist als gar keine Werbung. Zwar hatte es die Wirtschaft selbst nicht an Bemühungen fehlen lassen, die einer gesunden Werbung entgegenstehenden Hemmnisse auszumerzen; mangels der erforderlichen gesetzlichen Handhaben konnten aber die von der Wirtschaft geschaffenen Selbsthilfe-Einrichtungen keine wirklich durchgreifende Besserung der Verhältnisse erreichen. In dieser Beziehung trat mit der Schaffung des Werberates der deutschen Wirtschaft eine völlige Wendung ein. Mit der Aufnahme seiner Tätigkeit gab der Werberat für die Gestaltung der Wirtschaftswerbung folgende Grundsätze bekannt:

„Die Werbung hat in Gesinnung und Ausdruck deutsch zu sein. Die Werbung soll geschmackvoll und ansprechend gestaltet sein. Wer Wirtschaftswerbung ausführt, hat dabei als ehrbarer Kaufmann zu handeln. Alle Angaben müssen wahr und klar sein und die Möglichkeit einer Irreführung vermeiden. Der Wettbewerber darf nicht herabgesetzt werden.“

Es sind im Grunde genommen Selbstverständlichkeiten, die hier ausgesprochen werden; ihre Herausstellung war aber notwendig angesichts der Tatsache, daß das Empfinden für das, was als unlautere und unzulässige Werbung anzusehen ist, in weiten Kreisen geschwunden war.

In insgesamt elf Bekanntmachungen hat der Werberat der deutschen Wirtschaft dann bisher die einzelnen Vorschriften bekanntgegeben, die bei der Ausführung von Wirtschaftswerbung zu beachten sind. Es bedarf keiner besonderen Betonung, daß diese Vorschriften der nationalsozialistischen Wirtschaftsauffassung aufs engste angepaßt wurden. Sie stellen daher eine bewußte Abkehr von vielen in der Vergangenheit für die Werbung maßgebenden Gesichtspunkten dar, bei denen die Belange der Gesamtwirtschaft nicht immer die erforderliche Berücksichtigung fanden. Die Fülle der vom Werberat bisher bewältigten Aufgaben ist so umfangreich, daß im Rahmen dieser Betrachtung nur ein verhältnismäßig kleiner Ausschnitt aus der Tätigkeit des Werberates gegeben werden kann.

Von grundsätzlicher Bedeutung sind zunächst die in der zweiten Bekanntmachung gegebenen Begriffsbestimmungen über die in der Werbung Tätigen. Den weiteren Inhalt der für die Tätigkeit des Werberates maßgebendsten Bekanntmachung bilden u. a. die Bestimmungen über Genehmigung und Zulassung zur Wirtschaftswerbung und über die Einführung einer von den Werbern für die Erteilung der Genehmigung zur Wirtschaftswerbung zu entrichtenden Werbeabgabe.

Der in der früheren Zeit der Anwendung liberalistischer Werbefahren vergeblich geforderte gesetzliche Schutz der Werbungtreibenden vor Uebervorteilungen durch unwahrhafte Verleger wird durch die dritte Bekanntmachung des Werberates Wirklichkeit. Die große Bedeutung dieser Bekanntmachung für die gesamte Wirtschaft läßt die nachstehende Aufzählung der in ihr für den Verleger festgesetzten Verpflichtungen erkennen: Normung der Anzeigenspaltenbreiten, Führung einer Anzeigenpreisliste, Einhaltung fester Grundpreise, Gewährung von Nachlässen nach besonders festgelegten Richtsätzen und schließlich u. a. die Verpflichtung zur Angabe der Auflagehöhe. Wie hieraus ersichtlich, haben Forderungen ihre Verwirklichung gefunden, deren Vorteile für die an der Werbung beteiligten Wirtschaftskreise so offenkundig sind, daß sie einer näheren Erläuterung nicht bedürfen. Es kann ohne weiteres als feststehend angesehen werden, daß die durch die vorstehenden Bestimmungen erreichte Wiederherstellung des Vertrauens auf den Wert der Werbemittel eine in jeder Beziehung gedeihliche Entwicklung der Wirtschaftswerbung sicherstellt.

Von nicht geringerer grundsätzlicher Bedeutung für die deutsche Wirtschaft sind die Bestimmungen der siebten Bekanntmachung des Werberates. Diese unterbinden die früher mögliche willkürliche Verwendung von Dank- und Empfehlungsschreiben für wirtschaftswerbende Zwecke ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung des Ausstellers. Wenn man sich vergegenwärtigt, welcher Mißbrauch früher häufig mit den Namen in der Öffentlichkeit stehender Personen in dem hier in Frage kommenden Zusammenhang getrieben worden ist, wird man dem Werberat besonderen Dank dafür zollen müssen, daß er endgültig

mit einem Uebelstand aufgeräumt hat, der sich zu einem wahren Krebschaden für die Wirtschaft entwickelt hatte.

Besonders erwähnenswert ist auch die vom Werberat getroffene Regelung des Außenan-schlages. Die hierfür maßgebenden sehr umfangreichen Bestimmungen der neunten Bekanntmachung sind der deutlichste Beweis dafür, daß es sich hier um eine Aufgabe handelte, deren Lösung schon deshalb nicht einfach war, weil die Belange der werbungstreibenden Wirtschaft in Einklang gebracht werden mußten mit den zur Vermeidung einer Verschandelung des Landschaftsbildes vorgebrachten Forderungen des Heimatschutzes. Das von dieser Seite geforderte völlige Verbot der Außenwerbung konnte abgewehrt werden; der Werberat hat allerdings im Rahmen der von ihm getroffenen Regelung des Anschlagwesens leider nicht erreichen können, daß die im Reich bestehenden etwa 3000 verschiedenen Polizeivorschriften der dringend erwünschten Vereinheitlichung für das ganze Reich ebenfalls zugeführt wurden. Die endgültige Regelung dieser Frage unterliegt der Zuständigkeit des Innenministeriums, das aber eine baldige Lösung dieser für die werbungstreibende Wirtschaft wichtigen Frage bereits in Aussicht gestellt hat.

Um das Bild der vom Werberat bisher geleisteten Arbeit in etwa abzurufen, sei noch kurz der zehnten Bekanntmachung Erwähnung getan. Ihr wesentlichster Inhalt ist das allgemeine Verbot der Durchführung von Wirtschaftswerbung durch Sammelwerke über Städte, Länder, Wirtschaftszweige, Unternehmen und andere Sachgebiete. Es handelt sich um die sogenannten Archiv- oder Prachtwerke, die, wie es in den Erläuterungen zur zehnten Bekanntmachung des Werberates heißt, im allgemeinen nur durch die Anzeigen finanziert wurden und nicht selten einen Anzeigenteil aufwiesen, der den Textteil an Umfang weit überstieg. In Fachkreisen des Werbewesens war man von jeher der Auffassung, daß den Anzeigen in derartigen Sammelwerken irgendein Wert nicht zugemessen werden kann. Dem Werberat ist deshalb unbedingt darin beizupflichten, daß es nicht zulässig ist, derartige Werke durch Geldmittel zu unterstützen, die damit der volkswirtschaftlich wichtigen Werbung entzogen werden.

Wie die bisherigen Ausführungen über die Tätigkeit des Werberates erkennen lassen, haben alle von ihm getroffenen Maßnahmen kein anderes Ziel als das, der Gesamtwirtschaft zu dienen. Die von dem einzelnen Unternehmen ausgeübte Werbetätigkeit trägt naturgemäß einen gewissen Kampfcharakter, da sie in erster Reihe dazu bestimmt ist, für das die Werbung ausübende Unternehmen eine Steigerung des Umsatzes herbeizuführen. Zwangsläufig muß dieses Streben vielfach die Folge haben, daß die aus volkswirtschaftlichen Er-

wägungen gebotene Rücksicht auf die Mitbewerber des gleichen oder verwandten Wirtschaftszweiges nicht immer entsprechend beachtet wird. Nach den wiederholten Äußerungen des Vorsitzenden des deutschen Werberates soll an die Stelle des früheren Kampfes aller gegen alle der planmäßige und einheitliche Kampf aller für alle treten. Es steht daher außer Frage, daß der Werberat zukünftig, ausgehend von der nationalsozialistischen Staats- und Wirtschaftsauffassung, der Pflege der Gemeinschaftswerbung für die Erzeugnisse der deutschen Volkswirtschaft sein ganz besonderes Augenmerk zuwenden wird. Damit soll nicht etwa gesagt sein, daß man dem Einzelunternehmen in der Gestaltung seiner Werbung unnötige Fesseln anlegen will. Durch Gemeinschaftswerbung soll vielmehr erst die gesunde Grundlage geschaffen werden, auf der das Einzelunternehmen unter Wahrung seines eigenen Nutzens gleichzeitig eine Werbung betreiben kann, die sich zuletzt zum Nutzen der Gesamtheit auswirkt. Daß in dieser Beziehung die vielfach geäußerten Befürchtungen über eine zu weit gehende Einengung der Eigenwerbung völlig unangebracht sind, dürfte schon aus den Bemühungen hervorgehen, die der Werberat bisher unternommen hat, um eine möglichst nachdrückliche Förderung der Ausführungswerbung zu sichern.

Nicht anders verhält es sich, um abschließend noch ein Beispiel zu nennen, mit den Maßnahmen, die innerwirtschaftlich gesehen, die Einführung der sogenannten Neustoffe erleichtern helfen sollen. In all diesen Fällen kann der Werberat das selbständige Vorgehen des Einzelunternehmens schlecht entbehren; er wird aber mit besonderer Sorgfalt darüber wachen, daß nicht unter dem Vorwand, der Gemeinnützigkeit zu dienen, von Einzelunternehmen gegen die berechtigten Belange der Gesamtwirtschaft gehandelt wird.

Zu einer der wichtigsten vom Werberat noch zu lösenden Aufgaben gehört zweifellos die Einrichtung einer zuverlässigen Werbestatistik. Eine Notwendigkeit hierzu ergibt sich schon aus der Zielrichtung der Tätigkeit des Werberates, die, von großen Gesichtspunkten aus gesehen, darauf gerichtet ist, Werbepolitik zu treiben, d. h. zielbewußt und planmäßig die gesamte Wirtschaftswerbung in eine bestimmte Richtung zu lenken, damit für den Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft die nachhaltigste Wirkung erzielt wird. Zur Erfüllung dieser Aufgaben wird die einzurichtende Werbestatistik das geeignetste Hilfsmittel abgeben können, da sie auf Grund der bei ihr anfallenden Angaben vor allem die Möglichkeit bietet, in einen genaueren Ueberblick zu gewinnen über die Stoßrichtung, in der die Maßnahmen des Werberates anzusetzen sind.

Dr. W. Mallwitz.

Die wirtschaftliche Verflechtung des Saargebietes mit Deutschland.

Von französischer Seite wird bis in die neueste Zeit hinein versucht, zu bestreiten, wie innig das Saargebiet in jeder Hinsicht mit Deutschland verbunden ist. In der Wahl der Mittel ist man dabei nicht kleinlich, was namentlich auch für die Darstellungen gilt, die man den wirtschaftlichen Beziehungen des Saarlandes zum Deutschen Reiche und zu Frankreich zu widmen pflegt. Hier ist eine so deutliche absichtliche Irreführung der öffentlichen Meinung festzustellen, daß man es nur begrüßen kann, wenn es jetzt das Institut für Konjunkturforschung in seinem Wochenbericht vom 12. Dezember 1934 unternimmt, einmal klarzulegen, wie sich die Dinge in Wahrheit verhalten. Das Institut kommt dabei zu folgenden Ergebnissen:

1. Es trifft nicht zu, daß die Saarkwirtschaft besonders eng mit Frankreich verflochten wäre: Deutschland nimmt gegenwärtig etwa einhalbmal mehr saarländische Erzeugnisse auf als Frankreich.

Der Anteil der französischen Waren an der Versorgung des Saarkmarktes hat sich seit 1927 stark vermindert. Die Saareinfuhr aus Deutschland liegt 1933 um 4 % höher als 1927. Die Einfuhr französischer Waren ist aber im Vergleich zu 1927 um 40 % zurückgegangen.

2. Für das Saargebiet sind zwar die lothringischen Erzliefereien von großer Bedeutung. Hieraus darf aber nicht auf eine einseitige Abhängigkeit der Saarkwirtschaft von Frankreich geschlossen werden. Das kohlenarme Frankreich kann zumindest aus ökonomischen Gründen nicht auf die Saarkohle verzichten. Andererseits muß die elsässisch-lothringische Landwirtschaft auf den Absatz ihrer Erzeugnisse an das Saargebiet den größten Wert legen.

3. Obwohl das Saargebiet seit 1925 zum französischen Zollgebiet gehört, ist es ebenso scharf von der Weltkrise betroffen worden wie seinerzeit Deutschland. Der „Krisenschutz“, den der französische Absatzmarkt hätte gewähren sollen, war also unwirksam.

4. Umgekehrt spiegeln sich jetzt schon deutlich die Anregungen wider, die von der Arbeitsbeschaffung im Reich auf

die Saarkwirtschaft ausgehen. Die Einfuhr saarländischer Waren nach Deutschland ist seit 1932 um rd. 90 % gestiegen — schneller, als es der Umsatzsteigerung in der deutschen Industrie entspricht. Gegenwärtig sind gut 50 000 bis 55 000 Saararbeiter für die Ausfuhr nach Deutschland tätig. Durch die Zunahme der Ausfuhr nach Deutschland haben rd. 20 000 bis 25 000 Saarländer wieder Arbeit und Brot bekommen. Diese Anregungen sind um so bedeutsamer, als Frankreich nach wie vor unter dem Druck sich verschärfender Deflation und steigender Arbeitslosigkeit steht; nur durch die Zunahme der Saarausfuhr nach Deutschland konnte ein Ansteigen der Arbeitslosigkeit im Saargebiet verhindert werden. Die zielbewußte Bekämpfung der Arbeitslosigkeit mit den in Deutschland angewandten Mitteln kann erst nach der Wiedereingliederung in die deutsche Volkswirtschaft erfolgen.

Das Institut belegt diese Ergebnisse im einzelnen mit längeren Darstellungen, die nacheinander behandeln: den Außenhandel des Saargebietes, die Kohlen- und Eisenwirtschaft einschließlich der Erzversorgung, die Einfuhr landwirtschaftlicher Erzeugnisse, die „Krisenfestigkeit“ der Saarkwirtschaft an Hand der Entwicklung des Arbeitsmarktes und der industriellen Erzeugung und die Saarkwirtschaft seit 1932; in einem Anhang werden schließlich noch methodische Bemerkungen zu den Schätzungen des französisch-saarländischen Warenaustausches gemacht. Im folgenden geben wir aus dem beachtenswerten Bericht die Ausführungen über die Eisenindustrie auszugsweise wieder:

Auf dem saarländischen Eisenmarkt ist die Auswirkung des deutschen Konjunkturaufschwungs schon seit Anfang 1933 deutlich zu verspüren. Während Frankreich im Jahre 1932 vorübergehend der beste Abnehmer für die Erzeugnisse der Saareisenindustrie war, ist Deutschland seitdem wieder an die erste Stelle gerückt. Im Jahre 1933 hat Deutschland rd. ein Drittel der Walzeisenherstellung des Saargebietes gekauft. Von dem Absatzausfall während der Krisenjahre hat die saarländische Eisenindustrie bis 1933 im Verkehr mit Frankreich nur etwa ein Zwanzigstel, im Verkehr mit Deutschland aber fast ein Fünftel, d. h. viermal soviel, aufgeholt! Der Eisenabsatz nach Deutschland ist im

Gleichtakt mit der deutschen Eisenerzeugung — und zum Teil sogar schneller — gestiegen; der Absatz nach Frankreich ist in der letzten Zeit dagegen gesunken und wird im Gesamtergebnis des Jahres 1934 niedriger sein als selbst in den Jahren der schärfsten Weltkrise.

Absatz der saarländischen Eisenindustrie in Deutschland und die deutsche Eisenerzeugung¹⁾.

(Mengen 1928 = 100.)

| Jahr | Deutsches Reich Eisen-erzeugung | Absatz der Saar nach Deutschland | Jahr | Deutsches Reich Eisen-erzeugung | Absatz der Saar nach Deutschland |
|------|---------------------------------|----------------------------------|------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1928 | 100 | 100 | 1932 | 39 | 42 |
| 1929 | 101 | 92 | 1933 | 52 | 59 |
| 1930 | 80 | 66 | 1934 | 81 | 88 ²⁾ |
| 1931 | 57 | 46 | | | |

¹⁾ Gewogener Durchschnitt aus Roheisen, Rohstahl und Walzprodukten. — ²⁾ Nach Saarländischer Wirtschaftsstatistik, Heft 8.

Um welche Mengen es sich bei dieser Absatzsteigerung handelt, zeigt die folgende Gegenüberstellung besonders eindrucksvoll:

Zunahme des Absatzes von Walzeisen in t

| | 1932/33 | 1933/34 | 1932/34 |
|---|-----------|-----------|-----------|
| nach Frankreich | + 7 600 | — 76 800 | — 69 200 |
| der Saar | + 11 600 | + 18 700 | + 30 300 |
| den übrigen Ländern außer Deutschland | + 58 700 | + 61 100 | + 119 800 |
| Deutschland | + 122 400 | + 204 900 | + 327 300 |

Seit 1933 hat der Absatz nach Deutschland weiter rasch zugenommen. Der deutschen Außenhandelsstatistik ist zu entnehmen, daß in den ersten neun Monaten des laufenden Jahres gegenüber dem Vorjahr z. B. gestiegen ist:

- die Einfuhr von saarländischem Roheisen um 45 %;
 - die Einfuhr saarländischer Walzwerkserzeugnisse um 63 %.
- Im laufenden Jahr wird Deutschland bereits wieder mehr Erzeugnisse der saarländischen Eisenindustrie kaufen als im letzten Jahr der Hochkonjunktur 1929! Die Einbußen, die die saarländischen Eisenhütten und Walzwerke auf dem deutschen Markt erlitten hatten, sind damit der Menge nach so gut wie aufgeholt.

Ausfuhr des Saargebiets an Walzeisen nach Deutschland in 1000 t.

| 1932 | 1933 | 1934 ¹⁾ | Zunahme gegenüber | |
|------|------|--------------------|-------------------|------|
| | | | 1932 | 1933 |
| 299 | 422 | 627 | 328 | 205 |

¹⁾ Geschätzt über die Entwicklung in den ersten 9 Monaten.

Trotz der besonders engen Absatzverflechtung zwischen dem saarländischen und dem deutschen Markt versucht man hier und da glauben zu machen, daß die „Rückgliederung den Ruin der Metallindustrie mit sich bringe“. Die Saar müsse sich dann für 500 000 t Eisen und Walzwaren neue Abnehmer suchen, weil Frankreich diese nicht mehr nötig habe und Deutschland sie auch nicht brauchen könne.

Dem ist zweierlei entgegenzuhalten:

Einmal hat Frankreich in den letzten Jahren keineswegs 500 000 t Eisen und Walzwerkserzeugnisse aus dem Saargebiet bezogen. Die Einfuhr aus dem Saargebiet betrug z. B. 1933 nur 370 000 t Walzwerkserzeugnisse; im laufenden Jahr wird der Absatz, nach den Ergebnissen der ersten neun Monate zu urteilen, bestenfalls 295 000 t betragen. Der Absatz nach Deutschland hat aber seit 1932, wie vorstehende Uebersicht zeigt, um 328 000 t zugenommen — das ist mehr, als Frankreich im laufenden Jahr überhaupt zu kaufen imstande ist! Diese Zunahme der Ausfuhr nach Deutschland wurde erreicht, ohne daß ein besonderer Zwang zur Förderung des Saarabsatzes bestanden hätte.

Zum anderen aber ist auf die bestehenden internationalen Kartellvereinbarungen hinzuweisen.

Im Artikel III, Absatz 4, des I.R.E.G.-Vertrages wird eine Aenderung des wirtschaftlichen und politischen Zustandes der Saar als möglicher Kündigungsgrund für die deutschen Verträge genannt. Die deutsche Gruppe könnte also die I.R.E.G. kündigen, wenn nach erfolgter Rückgliederung für den Absatz des Saareisens von französischer Seite kein ausreichendes Entgegenkommen gezeigt würde. Da die deutsche Eisenindustrie heute gut 70 % ihrer Erzeugung im Inland absetzt, könnte sie einschließlich der Saarindustrie mit viel größerem Erfolg und Nachdruck auf den Auslandsmärkten in Wettbewerb treten, als dies noch vor einigen Jahren möglich war. Auch für die übrigen Mitglieder der I.R.E.G. ist sehr zu erwägen, ob sie nicht auf eine Verständigung in der Saarfrage hinarbeiten, weil sonst alle Bindungen der I.R.E.G.

ihre Kraft verlören, die doch die Erlöse seit der Gründung des Kartells um 1 Gold-£ je t gesteigert haben. Vom Absatz her betrachtet, wird die Rückgliederung also kaum Schwierigkeiten verursachen.

Mit der Zukunft der Saareisenindustrie hängt allerdings noch eine zweite Frage zusammen: die ausreichende Erzversorgung.

Annähernd 89 % der saarländischen Erzbezüge stammten im letzten Jahr aus Lothringen. Was sollte geschehen, wenn die Minetteeinfuhr plötzlich gesperrt würde?

Eine ausreichende wirtschaftliche Begründung für eine solche Sperre gäbe es nicht. Ein Hinweis auf die baldige Erschöpfung der Erzvorräte ist vollkommen abwegig.

Ferner verbilligt Frankreich dadurch, daß es ausreichende Erzmengen an andere Länder zu entsprechenden Preisen abgibt, seine eigenen Einsatzkosten. Die Kürzung der Erzlieferungen würde überdies erhöhte Arbeitslosigkeit, Frachtausfälle usw. nach sich ziehen: Im letzten Jahr gingen rd. 11 % der lothringischen Förderung ins Saargebiet; in einzelnen Bezirken (z. B. Diedenhöfen, Nanzig) muß der Anteil noch größer sein.

Die lothringische Eisenerzförderung und der Anteil des Saarabsatzes.

| Jahr | Förderung ¹⁾ | Absatz nach dem Saargebiet ²⁾ | Anteil des Saarabsatzes |
|----------------|-------------------------|--|-------------------------|
| | in Mill. t | | % |
| 1927 | 43,1 | 4,2 | 9,7 |
| 1928 | 46,7 | 4,7 | 10,1 |
| 1929 | 48,0 | 5,1 | 10,6 |
| 1930 | 46,1 | 4,5 | 9,8 |
| 1931 | 36,5 | 3,3 | 9,0 |
| 1932 | 26,2 | 2,6 | 10,0 |
| 1933 | 28,8 | 3,2 | 11,1 |

¹⁾ Nach Comité des Forges. — ²⁾ Saarländischer Wirtschaftsstatistik, Heft 8.

Außerdem hätte man, wie auch von französischer Seite zugegeben wird, „unrecht, zu glauben, daß die Aufrechterhaltung der Minetteieferungen für die Saareisenindustrie eine Frage auf Leben und Tod“ wäre. Abgesehen davon, daß bei den Werken umfangreiche Lager vorhanden sind¹⁾, wären die Verarbeiter dann gezwungen, sich auf schwedische, spanische und kanadische Erze wie auf neu erschlossene heimische Erze (Süddeutschland) umzustellen. Von der Frachtseite her könnte diese Umstellung durchaus tragbar gemacht werden, zumal da in diesem Fall der Saar-Pfalz-Kanal eine ganz neue Bedeutung erlangen würde.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat, Essen (Ruhr). —

Dem Jahresbericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats für das Geschäftsjahr 1933/34, der wiederum in der üblichen Weise mit wertvollen Zahlentafeln und Schaubildern ausgestattet ist, entnehmen wir folgende Angaben:

Seit dem Tiefstand im Jahre 1932 ist beim deutschen Bergbau und insbesondere beim Ruhrbergbau bis in die jüngste Zeit eine ziemlich gleichmäßig ansteigende Besserung eingetreten. Soweit der Inlandsabsatz in Frage kommt, ist dies durch die allgemeine Belebung der Wirtschaft ohne weiteres erklärt. Daß aber auch trotz den ungünstigen Bedingungen des deutschen Kohlenaußenhandels kein Rückgang, sondern noch ein gewisses mengenmäßiges Ansteigen des Ausfuhrüberschusses zu verzeichnen ist, liegt hauptsächlich daran, daß die Hemmnisse, die unserer Ausfuhr in verschiedenen wichtigen Ländern bereitet werden, durch eine verstärkte Ausfuhr nach anderen Ländern wettgemacht werden konnten. Allerdings war dies angesichts des weiter entwerteten Pfundes und des durch die kleine Belebung des Absatzes noch nicht im geringsten gemilderten Wettbewerbes nur unter weiteren Preisopfern möglich.

Am 1. April 1934 erfolgte die Einfügung der Aachener Zechen in das Syndikat. Sie ging nicht ohne einige Anfangsschwierigkeiten vor sich. Zunächst war es nicht möglich, die vertraglich zugesicherten Mengen abzunehmen, was teils auf jahreszeitliche Gründe, teils darauf zurückzuführen war, daß die Aachener Zechen in den letzten Monaten vor der Vereinigung ihre Abnehmer besonders stark beliefert hatten. Inzwischen konnte jedoch die Abnahme bis zur Höhe der vollen Monatsmengen verstärkt werden.

An dem Winterhilfswerk des deutschen Volkes beteiligten sich die im Syndikat zusammengeschlossenen Gesellschaften im Winter 1933/34 mit 2,5 Mill. RM; daneben wurden den drei Gauen Essen, Westfalen-Süd und -Nord ungefähr 30 000 t Kohlen zur Verfügung gestellt. Für das Winterhilfswerk 1934/35 wurden insgesamt 3 752 000 RM gespendet.

Der Brennstoffversand an Ruhrerzeugnissen hat gegen das Vorjahr auf dem unmittelbaren Schienenwege um 40 % und

¹⁾ Von 1932 auf 1933 hat z. B. die Erzeugung der Eisenindustrie um noch nicht 20 %, die Erzeinfuhr aber um fast 30 % zugenommen!

auf dem Binnenwasserwege um 9% zugenommen. Auf dem Rhein wurden im Berichtsjahr 19,7 Mill. t versandt, davon 6,6 Mill. zu Berg und 13,1 Mill. zu Tal. Das bedeutet eine Steigerung von 1,9 Mill. t = 10,7%. Im einzelnen hob sich der Kohlenversand:

über die Duisburg-Ruhrorter Häfen um rd. 700 000 t = 8,6%,
aus den Rheinzechenhäfen um rd. 300 000 t = 9%
und auf den westdeutschen Kanälen um rd. 1 000 000 t = 9,2%.

Die Ausfuhr auf dem Bahnwege über die deutschen Seehäfen stieg um 600 000 t.

Trotz der nicht zu verkennenden Besserung der Gesamtlage waren nach wie vor viele Zechen gezwungen, zeitweilig nicht absetzbare Brennstoffe auf Halde zu nehmen oder auf Eisenbahnwagen für kürzere oder längere Zeit zu lagern und damit erhebliche Standgeldbelastungen in Kauf zu nehmen. Die Zahl der beladen abgestellten Eisenbahnwagen betrug im Tagesdurchschnitt 11 761 Wagen gegen 12 140 im Vorjahr. Die rheinwärts verfrachteten Mengen an fremden Brennstoffen hielten sich im Jahre 1933 etwa im Rahmen der vorjährigen Beförderungsmengen. Sie betragen 1932: 1 743 186 t, 1933: 1 789 855 t.

Im Verkehr nach der Schweiz war es nur unter Schwierigkeiten möglich, die im Ausnahmetarif vorgesehene Jahresmenge von 400 000 t knapp zu erreichen. Ähnlich liegt die Sache im Verkehr nach Oesterreich, wo sich die Absatzlage noch durch die Entwertung der tschechoslowakischen Krone beträchtlich verschlechtert hat. Im Verkehr nach der Tschechoslowakei wurde am 1. September 1933 der Sondertarif 6 G 44 für Anthrazitkohle zum Hausbrand eingeführt, der im Rückvergütungswege eine Ermäßigung von 2 *RM* je t vorsieht. Dieser Nachlaß hat es allerdings in Verbindung mit beträchtlichen Preisopfern ermöglicht, den Absatz an Anthrazitkohle in Böhmen gegenüber dem russischen und englischen Wettbewerb zu halten. Der Koksverkehr nach den Hochofenwerken in Frankreich und Luxemburg konnte gehalten werden. Im Kohlenverkehr nach den Niederlanden war es nur in wenigen Monaten möglich, die erhöhten Rückvergütungen zu erhalten. In einzelnen Monaten sind die Mengen so zurückgefallen, daß nur eine ganz geringe Frachtrückvergütung herauskam. Im Verkehr nach Italien konnten die bisherigen Mengen auf dem Bahnwege dank den Frachtsätzen des Mengentarifs gehalten werden.

Die Wasserfrachten auf dem Rhein und den westdeutschen Kanälen sind gegenüber dem Vorjahre nicht geändert. Auch die Gebührentarife der westdeutschen Kanäle und der Duisburg-Ruhrorter Häfen sind unverändert geblieben.

Die Wärmetechnische Abteilung war auf allen Anwendungsgebieten von Ruhr-Brennstoffen in stärkstem Umfange beschäftigt. Die Werbung für alle Erzeugnisse wurde erheblich erweitert.

Nachstehend ist für die Berichtszeit und die Vorjahre eine Zusammenstellung des auf die deutsche Kohlenwirtschaft und das Syndikat bezüglichen Zahlenstoffes wiedergegeben.

Zahlentafel 1. Steinkohlenförderung Deutschlands und seiner wichtigsten Bergbaubezirke 1929 bis 1933 (in 1000 t).

| Kalender-jahr | Deutsches Reich | Von der Gesamtförderung Deutschlands entfallen auf: | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---|-------|-----------------|-------|---------|------|---------------|-------|
| | | Ruhrgebiet | | Syndikatszechen | | Aachen | | Oberschlesien | |
| | | absolut | % | absolut | % | absolut | % | absolut | % |
| 1929 | 163 441 | 123 580 | 75,61 | 122 585 | 75,00 | 6040 | 3,70 | 21 996 | 13,46 |
| 1930 | 142 699 | 107 179 | 75,11 | 106 367 | 74,54 | 6721 | 4,71 | 17 961 | 12,59 |
| 1931 | 118 640 | 85 628 | 72,17 | 84 986 | 71,63 | 7094 | 5,98 | 16 792 | 14,15 |
| 1932 | 104 741 | 73 275 | 69,96 | 72 587 | 69,30 | 7447 | 7,11 | 15 278 | 14,59 |
| 1933 | 109 921 | 77 801 | 70,78 | 77 002 | 70,05 | 7558 | 6,88 | 15 640 | 14,23 |

Die Steinkohlegewinnung Deutschlands (s. Zahlentafel 1) nahm gegenüber dem Vorjahre um 4,95% zu. Im Vergleich zum Jahre 1929 blieb die Förderung 1933 jedoch noch immer um 32,75% zurück. Die Förderung im Ruhrgebiet hob sich gegenüber 1932 um 6,18%; sie war jedoch noch um 37,04% geringer als im Höchstjahre 1929. Der Anteil des Ruhrreviers an der Gesamtförderung Deutschlands ist im verflossenen Jahre zum ersten Male wieder etwas gestiegen; er betrug 70,78% gegen 69,96% in 1932. Die arbeitstägliche Förderung des Ruhrreviers (einschließlich der dem Syndikat nicht angehörenden Zechen) betrug im Durchschnitt des vergangenen Jahres 257 000 t gegen 240 000 t im Vorjahre, 407 000 t im Jahre 1929 und 379 000 t im Jahre 1913. In den ersten 10 Monaten des laufenden Jahres stellte sich die durchschnittliche arbeitstägliche Förderung auf 292 000 t gegen 250 000 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Obwohl die Maßnahmen der Empfangsländer zur Einschränkung der Einfuhr, wie Kontingentierungen, Zölle, Einfuhrsperren u. dgl., im vergangenen Jahre fast allenthalben weiter verschärft wurden, konnte die deutsche Steinkohlenausfuhr sich gut behaupten. Sie war mit 26 371 000 t (Koks und Briketts

in Kohle umgerechnet) gegenüber 26 063 000 t im Vorjahre um 308 000 t oder 1,18% höher als im Jahre 1932. Gegenüber dem Jahre 1929 mit 41 695 000 t, die auch für die deutsche Steinkohlenausfuhr einen Höchststand darstellten, war diese allerdings noch um 15 324 000 t oder 36,75% niedriger. Die Koks ausfuhr Deutschlands hatte mit 5 382 000 t gegen 5 189 000 t eine Steigerung von 193 000 t oder 3,72% zu verzeichnen. Die Brikettausfuhr ging von 907 000 t auf 816 000 t zurück. Im laufenden Jahre hat die Ausfuhr eine weiter ansteigende Richtung genommen. Sie betrug in den ersten 10 Monaten des Jahres 25 297 000 t gegenüber 21 934 000 t im entsprechenden Zeitraum 1933, d. s. 3 363 000 t oder 15,33% mehr.

Die Gesamtausfuhr des Syndikats (Koks und Briketts auf Kohle umgerechnet) war im Berichtsjahr mit 22 313 105 t um 1 215 373 t oder 5,76% höher als im Vorjahre. Die Kohlenausfuhr stieg von 15 255 401 t im Jahre 1932/33 um 1 025 616 t oder 6,72% auf 16 281 017 t im Berichtsjahre und die Koks ausfuhr von 3 973 067 t um 243 688 t oder 6,13% auf 4 216 755 t. Demgegenüber ging die Brikettausfuhr in der gleichen Zeit von 813 754 t um 133 328 t oder 16,38% auf 680 426 t zurück (s. Zahlentafel 2).

Zahlentafel 2. Ausfuhr des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats.

| | Geschäftsjahr 1932/33 | | Geschäftsjahr 1933/34 | |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | insgesamt t | im Monatsdurchschnitt t | insgesamt t | im Monatsdurchschnitt t |
| Kohle | 15 255 401 | 1 271 293 | 16 281 217 | 1 356 751 |
| Koks | 3 973 067 | 331 089 | 4 216 755 | 351 396 |
| Briketts | 813 754 | 67 813 | 680 426 | 56 702 |
| zusammen ¹⁾ | 21 097 732 | 1 758 144 | 22 313 105 | 1 859 425 |

¹⁾ Koks und Briketts in Kohle umgerechnet.

Die Gesamteinfuhr Deutschlands in Steinkohle war im vergangenen Jahre mit 5 142 000 t gegenüber 5 246 000 t im Vorjahre kaum verändert. Die Einfuhr aus Großbritannien ging etwas zurück; sie betrug insgesamt 2 217 000 t gegen 2 381 000 t im Jahre 1932, d. s. 164 000 t oder 6,89% weniger. Der Rückgang entfiel sowohl auf Steinkohle als auch auf Koks. Die Einfuhr aus den übrigen Ländern wies eine kleine Erhöhung auf. Insbesondere stieg die Kokeinfuhr aus Holland um 41 000 t oder 8,91% auf 501 000 t. Anfang April 1933 wurden zwischen Deutschland und Großbritannien neue Handelsabmachungen über die englische Kohleneinfuhr nach Deutschland getroffen. Für die englische Kohle wurde ein monatliches Kontingent von 180 000 t festgesetzt. Außerdem wurde ein Besserungsschein gewährt mit der Maßgabe, daß bei der Zunahme des deutschen Steinkohlen-Inlandsverbrauches (zu diesem Zweck wird eine Tonne Koks gleich einer Tonne Kohle gerechnet) über die Grundmenge von monatlich 7 500 000 t das Einfuhrkontingent um denselben prozentualen Satz erhöht wird. Infolgedessen war die englische Kohleneinfuhr seit Mai wieder ansteigend, insbesondere im letzten Viertel des vergangenen Jahres, als durch die Zunahme der Beschäftigung in der Industrie und den Winterbedarf der Inlandsverbrauch größer wurde und der Besserungsschein zur Anwendung kam. Holland hat im Sommer 1934 die Kohleneinfuhr kontingentiert. Deutschland wurde auf Grund des Kohlenabkommens vom 15. Dezember 1933 davon nicht betroffen, dagegen wurde Holland durch dieses Abkommen eine Erhöhung der bisherigen Einfuhrmenge von 1,2 Mill. t im gleichen Verhältnis zugestanden, in dem der deutsche Steinkohlenverbrauch jeweils über 8 Mill. t im Monat steigt.

Der Steinkohlenverbrauch Deutschlands, berechnet aus der Förderung zuzüglich der Einfuhr und abzüglich der Ausfuhr, ist im verflossenen Jahre als Folge der Wirtschaftsbelebung um 4 768 000 t oder 5,68% auf 88 692 000 t gegenüber dem Jahre 1932 gestiegen. In dieser Zahl sind die Veränderungen der Haldenbestände nicht enthalten. Ende 1933 befanden sich 191 000 t weniger auf Lager (Koks auf Kohle umgerechnet) als Ende 1923. Dagegen hatten sich im Laufe des Jahres 1932 die Bestände um 460 000 t erhöht. Bei Berücksichtigung dieser Bestandsveränderungen errechnet sich für das verflossene Jahr ein Verbrauch von 88 883 000 t, d. s. 5 420 000 t oder 6,49% mehr als im Jahre 1932. Gegenüber dem Jahre 1929 betrug unter Berücksichtigung der Bestandsveränderungen der Verbrauchsrückgang 39 983 000 t oder 31,03%.

Zahlentafel 3 zeigt die Entwicklung von Förderung oder Erzeugung, rechnungsmäßiger Verkaufsbeteiligung und Gesamtabsatz in Kohlen, Koks und Briketts der dem Syndikat angeschlossenen Zechen.

Der arbeitstägliche Gesamtabsatz für Rechnung des Syndikats stellte sich im Durchschnitt des Berichtsjahres auf 179 899 t gegen 162 893 t im Vorjahre, d. s. 17 006 t oder 10,44% mehr. Die Steigerung hat sich im laufenden Geschäftsjahre fort-

gesetzt. Der höchste arbeits-tägliche Gesamtabsatz war im Januar 1934 mit 203 319 t und der niedrigste im April 1933 mit 147 785 t zu verzeichnen, d. i. ein Unterschied von 55 534 t oder 37,58 %.

Die *Zahlentafel 4* gibt ein Bild der Entwicklung des Verkaufspreises für Fettförderkohle, der als Grundpreis für die Bemessung der übrigen Kohlenpreise dient, sowie des Verkaufspreises für Fettstückkohle I und Hochofenkoks.

Zahlentafel 4. Preise¹⁾.

| Geschäfts-jahr | Kohlen- | | |
|----------------|-------------|------------------------|-----------------|
| | Förderung t | Verkaufs-beteiligung t | Gesamt-absatz t |
| 1929/30 | 123 255 132 | 137 418 887 | 117 730 569 |
| 1930/31 | 99 867 569 | 140 347 883 | 93 988 339 |
| 1931/32 | 79 432 732 | 141 731 612 | 78 298 136 |
| 1932/33 | 73 925 506 | 142 747 320 | 72 234 050 |
| 1933/34 | 79 930 071 | 143 245 139 | 79 612 041 |

¹⁾ Erhöhung der Umsatzsteuer.

Preisänderungen sind im Berichtsjahre nicht vorgenommen worden.

Der deutsche Maschinenbau im November 1934. — Bei fort-dauernd lebhafter Anfragesituation der Inlandskund-schaft nahmen die Auftragserteilungen aus dem Inland im November in erfreulichem Maße zu. Eine besondere Belebung führte die Verordnung herbei, wonach die Auslieferungsfrist für Aufträge, die auf Grund des Gesetzes über Steuerfreiheit für Ersatzbeschaffungen erteilt werden, bis zum 31. März 1935 ver-

Zahlentafel 3. Förderung oder Erzeugung, Beteiligung und Gesamtabsatz der dem Syndikat angeschlossenen Zechen.

| Geschäfts-jahr | Kohlen- | | | Koks- | | | Brikett- | | |
|----------------|-------------|------------------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
| | Förderung t | Verkaufs-beteiligung t | Gesamt-absatz t | Er-zeugung t | Be-teiligung t | Gesamt-absatz t | Her-stellung t | Be-teiligung t | Gesamt-absatz t |
| 1929/30 | 123 255 132 | 137 418 887 | 117 730 569 | 32 555 848 | 40 029 675 | 30 841 872 | 3 213 208 | 8 209 530 | 3 157 264 |
| 1930/31 | 99 867 569 | 140 347 883 | 93 988 339 | 24 041 043 | 41 388 879 | 21 180 173 | 2 924 654 | 9 101 078 | 2 859 235 |
| 1931/32 | 79 432 732 | 141 731 612 | 78 298 136 | 16 720 020 | 42 102 646 | 16 068 718 | 2 689 955 | 10 289 400 | 2 802 071 |
| 1932/33 | 73 925 506 | 142 747 320 | 72 234 050 | 15 115 525 | 42 208 067 | 14 748 357 | 2 559 141 | 10 319 420 | 2 559 010 |
| 1933/34 | 79 930 071 | 143 245 139 | 79 612 041 | 16 774 200 | 42 208 067 | 17 179 015 | 2 834 995 | 11 510 531 | 2 691 973 |

längert wird. Die Verordnung ermöglicht es den Maschinen-fabriken, noch Aufträge für den Ersatzbedarf an Maschinen von Kunden hereinzunehmen, die erst in den letzten Monaten des Jahres ihren Bilanzgewinn überschlagen können. Im Auslands-geschäft ergab sich im November lediglich eine leichte Zunahme der Anfragen, während sich der Auftragsgang vom Ausland in der bisherigen Höhe bewegte. Der vermehrte Auftrags-bestand machte der Maschinenindustrie im November wiederum eine Neueinstellung von mehr als 5000 bisher arbeitslosen Volksgenossen möglich. Dabei zeigte sich an manchen Orten Facharbeitermangel. Der Beschäftigungsgrad betrug unter Berücksichtigung der Neueinstellungen 63 % der Normalbeschäftigung (im Vormonat 60 %).

An der Besserung des Inlandsgeschäftes nahmen im Novem-ber die meisten Zweige der Maschinenindustrie teil. Am stärk-sten waren die Auftragszunahme und die Neueinstellungen in der Werkzeugmaschinen-Industrie, bemerkenswert ferner in der Textilmaschinen-Industrie, der Kraftmaschinen-Industrie, im Schlepperbau, Walzwerksbau, Kranbau, im Bau von Werkstoffprüfmaschinen, Zementmaschi-nen und Aufbereitungsmaschinen, in der Gerberei- und Schuhmaschinen-Industrie und im Apparatebau.

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrung.

Dem in Saarbrücken im Ruhestand lebenden Gießereidirektor Wilhelm Lauer, der auf eine mehr als fünfzigjährige außer-ordentlich erfolgreiche Gießereitätigkeit im Saargebiet zurück-blickt, wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Förderung der Gießertechnik besonders bei der Erzeugung gußeiserner Rohre vom Verein deutscher Gießereifachleute die Adolf-Ledebur-Denk Münze verliehen.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Akerhielm, Kjell, Dipl.-Ing., Obering., Dannemora Werke, Oesterbybruk (Schweden).
- Baumgartner, Ernst, Dipl.-Ing., Direktor-Stellv. der Prager Eisenindustrie-Ges., Kladno (C.S.R.) Eisenwerk.
- Biers, Howard Wm., M. Sc., Ingenieur, Brüssel (Belgien), 60 Rue Ravenstein.
- Czeike-Zentzytzki, Eduard, Ing., Direktor der Prager Eisenindu-strie-Ges., Prag II (C.S.R.), Lützowova 55.
- Daeves, Karl, Dr.-Ing., Direktor der Fa. Kohle- u. Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf, Breite Str. 28.
- Faust, Erich, Dr.-Ing., Vorst.-Mitgl. der Fa. Hochofenwerk Lübeck, A.-G., Herrenwyk im Lübeckischen.
- Fraenkel, Karl-Heinz, Dr.-Ing., Berlin W 8, Unter den Linden 11.
- Glass, Felix, Betriebsingenieur der Rheinisch-Westfäl. Kalkwerke, Werk Dornap, Gruiten, Am Sportplatz.
- Hein, Ewald, Ingenieur der Maschinenfabrik Gebr. Klein, Abt. der Siemag, Dahlbruch (Kr. Siegen).
- Heyden, Thilo, Dr.-Ing., Betriebsassistent, Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Betriebswirtschaft, Dortmund, Adolf-Hitler-Allee 8.
- Hoffmann, Horst-Werner, Dipl.-Ing., Fa. Fried. Krupp A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen (Niederrh.).
- Hüsing, Werner, Dipl.-Ing., Beauftragter des R.D.L.I., Düssel-dorf, Cranachstr. 4.
- Jacobs, Otto, Stahlwerkschef a. D., Berlin-Frohnau, Forstweg 34.
- von Kolosy, Alexander, Dipl.-Ing., Miskolc (Ungarn), Debrecenyi utca 1.

- Krüger, Rudolf, Oberingenieur a. D., Altona-Blankenese, Elb-terrasse 20.
- Linden, Hans, Dipl.-Ing., Prokurist der Mannesmannröhren-Werke, Hauptverwaltung, Düsseldorf-Lohausen, Theodor-Lantz-Allee 6.
- Maurer, Otto, Dipl.-Ing., Berlin-Tempelhof, Bayernring 25 c.
- Michaelis, Otto, Dipl.-Ing., Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Düsseldorf 10, Heinrichstr. 94.
- Michel, Alfred, Dr.-Ing., Prokurist der Mannesmannröhren-Werke, Hauptverwaltung, Düsseldorf 10, Kaiserswerther Str. 166.
- Mödder, Otto, Ingenieur der Maschinenfabrik Gebr. Klein, Abt. der Siemag, Dahlbruch (Kr. Siegen).
- Raffloer, Walter, Dipl.-Ing., Leiter der Kokereiüberw.-Stelle der Fa. Fried. Krupp A.-G., Zechen Hannover u. Hanibal, Bochum-Hordel.
- Reinfeld, Hans, Dipl.-Ing., Hochofenwerk Lübeck, A.-G., Herrenwyk im Lübeckischen, Hochofenstr. 19.
- Ristow, Arno, Dipl.-Ing., Prokurist der Fa. Kohle- u. Eisen-forschung, G. m. b. H., Düsseldorf, Breite Str. 28.
- Schütz, Emil, Dr.-Ing., Metallurge, Fa. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Sudenburg, Kruppstr. 31.
- Tonn, Willi, Dr. phil., Physiker, Staatl. Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, Goßlerstr. 3.
- Weber, Ludwig, Dipl.-Ing., Berlin W 8, Unter den Linden 11.
- Wijkander, Evert, Dipl.-Ing., A.-B. Bofors, Bofors (Schweden).
- Wünnenberg, Hans, Dr.-Ing., Verein. Oberschl. Hüttenwerke, A.-G., Stadtwerke, Gleiwitz (O.-S.), Keithstr. 4.

Gestorben.

- Baumann, Robert, Oberingenieur, Honnef. 19. 12. 1934.
- Bormann, Otto, Fabrikbesitzer, M.Gladbach. 13. 12. 1934.
- Meyer, Victor, Ingenieur, Düsseldorf. 9. 12. 1934.
- Moser, Josef, Direktor, Essen. 18. 12. 1934.
- Zetsche, Paul, Dipl.-Ing., Handelsrat a. D., Sommeritz. 12. 12. 1934.

Das Inhaltsverzeichnis zum 2. Halbjahrsbande 1934 wird einem der Januarhefte beigegeben werden.

