

# 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. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 17

27. APRIL 1933

53. JAHRGANG

### Kleinverbraucher von Koksofengas in der Eisenindustrie.

Von Albert Herberholz in Peine.

(Verwendung von Koksofengas zu Raumheizungen, Frostschutzheizungen, zum Erwärmen von Kokillen, Mörteltrögen und Dolomit, zum Trocknen von Pfannen, Stopfenstangen und Sand, zum Brennen von Konverterböden und Steinen, beim Auf- oder Abziehen von Walzenkupplungen, Rädern und Radreifen, zum Ausschmelzen von Lagern sowie zur Warmwasserbereitung. Brenner und Öfen für die einzelnen Verwendungszwecke.)

Die Anwendung des Koksofengases bei Kleinöfen und Wärmemaschinen ist in den letzten Jahren erheblich gesteigert worden<sup>1)</sup>; es gibt aber noch in jedem Hüttenwerk eine große Anzahl von Brennstoffverbrauchern, die außer den bereits bekannten mit Vorteil auf Koksofengas umgestellt werden können.

Zu diesen gehören zunächst die Heizungen. Soweit die Verwaltungsgebäude, Betriebsbüros und Werkstätten nicht durch Abhitzedampf oder Abdampf von Dampfmaschinen und Turbinen geheizt werden, sondern durch zusätzlichen Brennstoff, sei es in Groß- oder in Heizungskesseln, kommen auch diese Stellen sehr wohl für eine wirtschaftliche Beheizung mit Koksofengas in Frage. Die vorhandenen Niederdruckdampf- oder Warmwasser-Heizungskessel, in denen bisher Koks verstoht wird, können entweder durch Gasheizungskessel ersetzt oder aber mit einer zusätzlichen Gasheizeinrichtung versehen werden. Als bekannteste Gasheizkessel sind diejenigen der Firmen Junkers & Co., Dessau, und Askania-Werke A.-G., Dessau, zu nennen. Diese Kessel<sup>2)</sup> sind für die Beheizung mit Koksofengas entworfen worden und haben daher einen hohen Wirkungsgrad. Der Betrieb solcher Gasheizungskessel, deren Vorlauftemperatur bei Warmwasserbeheizung am Kessel einstellbar ist und der auch, falls es wünschenswert erscheint, durch die Temperatur eines beliebigen, vom Kessel beheizten Raumes selbsttätig geregelt werden kann, ist außerordentlich einfach und sauber. Soweit man bei der Umstellung der Heizungen auf Koksofengas auf die einmal vorhandenen Koksessel nicht Verzicht leisten kann, besteht die Möglichkeit, in sie Einrichtungen einzubauen, die eine zufriedenstellende Gasheizung gewährleisten. Am bekanntesten sind die von der Firma Pharos-Feuerstätten-Gesellschaft m. b. H., Altona, gebauten Einsatzbrenner. Diese Einsatzvorrichtungen können für Gas sowohl mit hohem als auch mit niedrigem Druck gebaut werden. Es läßt sich mit ihnen ein zufriedenstellender Heizungsbetrieb durchführen, wenn auch der Wirkungsgrad im allgemeinen nicht ganz so hoch sein dürfte wie bei solchen Kesseln, die für Gasbeheizung durchgebildet wurden.

Bei Umstellung des Heizungsbetriebes sowohl auf Gasessel als auch auf zusätzliche Gasbeheizung ist damit zu rechnen, daß von einem Wärter mehrere Heizungsanlagen

mit einer ganzen Reihe von Kesseln bedient werden können, denn Brennstoff- und Schlackenbeförderung sowie Stocharbeit kommen in Wegfall. Die Heizung mit Gas ist also bei dem auf Hüttenwerken üblichen Koksofengaspreis stets mit

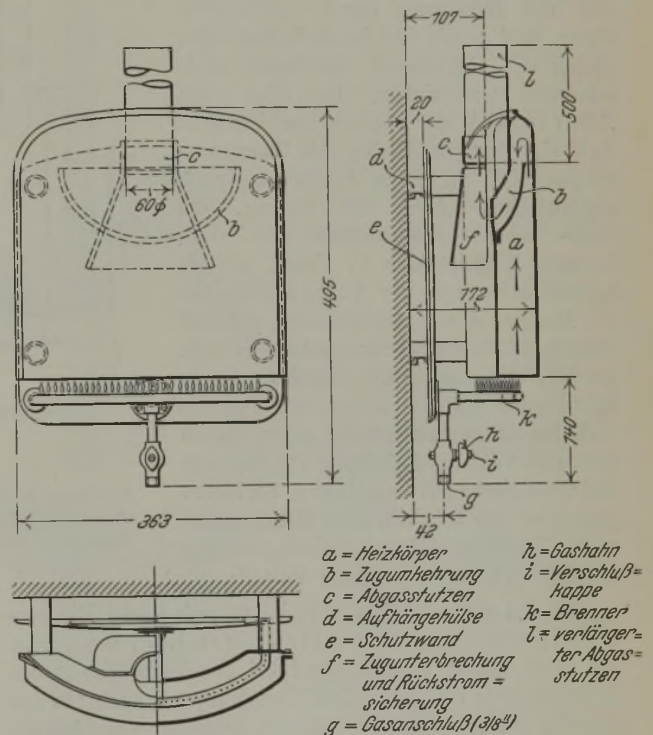


Abbildung 1. Gasheizofen der Firma Junkers & Co., Dessau, für eine Wärmeabgabe von 2000 kcal/h.

Brennstoffersparnissen und mit verminderten Wartungskosten verbunden. Die Kessel arbeiten geräuschlos, und nur bei Druckgasbeheizung verursacht das ausströmende Gas ein geringes Zischen, das jedoch in einem Bürogebäude selbst im Erdgeschoß nicht wahrnehmbar ist.

Außer den größeren Zentralkesselanlagen gibt es nun in jedem Hüttenwerk noch Werkstättenheizungen und sonstige Heizstellen, die entweder noch Kohlenöfen haben oder deren Beheizung vom Dampfleitungs- oder Warmwasserbereitungsnetz aus unwirtschaftlich ist. Diese Unwirtschaftlichkeit kann einmal in großen Wärmeverlusten und in zu langen Heizungsrohrleitungen liegen, zum andern aber auch dadurch verur-

<sup>1)</sup> H. Bleibtreu: Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 99 bis 107 (Wärmestelle 114).

<sup>2)</sup> P. Spaleck: Industr.-Gas 3 (1931) S. 293 u. 294.

sacht werden, daß verhältnismäßig große Verluste beim Anheizen oder durch das Abkühlen der Räume entstehen. An solchen Stellen können durch örtliche Gasbeheizung ebenfalls beachtliche Ersparnisse erzielt werden. In manchen Fällen ist die vorhandene Dampf- oder Warmwasserleitung zur Heranführung des Gases nach der Umstellung ohne weiteres zu verwenden. Jedenfalls können aus dem bisherigen Warmwasserleitungsnetz ausgebaute Rohrleitungen verwendet werden.

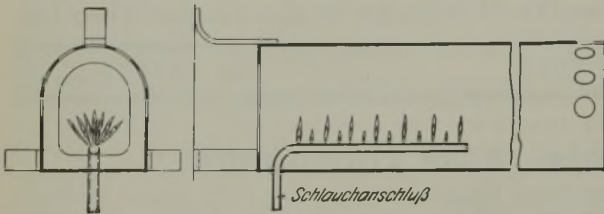


Abbildung 2. Kleiner Gasofen zur Werkstättenbeheizung.

Für Werkstätten, Lagerhallen usw. eignet sich die Beheizung durch Gasluftheritzer<sup>3)</sup>. Meist sind es kleinere Betriebsbüros, Arbeitsräume für Betriebsschlosser und Elektriker, Motorstuben, Verteilungsstellen, Steuerstände usw., die für die Einzelgasbeheizung in Frage kommen. Sie tritt an diesen Stellen sehr häufig in Wettbewerb mit der Beheizung durch elektrischen Strom, und gerade hier ist sie in fast allen Fällen der elektrischen Beheizung wirtschaftlich vorzuziehen. Der Ofen nach Abb. 1 hat sich hier ausgezeichnet bewährt, da er eine verhältnismäßig gute Wärmeausnutzung bei geringem Anschaffungspreis gewährleistet. Auch für Räume, die feuer- oder explosionsgefährlich sind, kommen Einzelgasöfen in Frage, wie sie beispielsweise von der Firma Eisenwerke G. Meurer A.-G., Cossebaude, geliefert werden. Die Gewerbebehörde hat diese Öfen, die die Verbrennungsluft außerhalb des zu beheizenden Raumes entnehmen und die nach den Räumen zu gasdicht abgeschlossen sind, selbst für die Beheizung von Garagen und Gasreglerhäusern zugelassen. Sie bieten gegenüber den koksbeheizten Warmwasser- oder Niederdruckdampf-Heizungsanlagen ebenfalls erhebliche geldliche Vorteile.

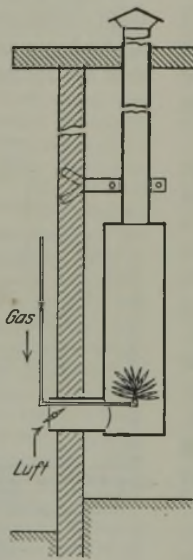


Abbildung 3. Gasofen zur Beheizung feuergefährlicher Räume.

angeschweißt ist. Ein Ringschieber oder eine Klappe in dieser Oeffnung dient zweckmäßig zur Einregelung der Verbrennungsluftmenge. Das Abgas wird über das Dach abgeführt. Der Gasverbrauch dieser Oefen schwankt ebenfalls je nach Größe des Ofens zwischen 0,2 und 2 Nm<sup>3</sup>/h.

Auch vorhandene Oefen für feste Brennstoffe können in vielen Fällen mit den einfachsten Mitteln auf Gasbeheizung umgestellt werden. Nach Abb. 4 baut man oberhalb des Rostes einen Brenner ein, wie er aus den Gasbadeöfen her bekannt ist. Zweckmäßig werden die Oefen, soweit notwendig und wünschenswert, mit Zugunterbrechung und Rückstausicherung b versehen; Windstöße in den Kamin oder in das Abzugsrohr hinein können dann die Gasflamme

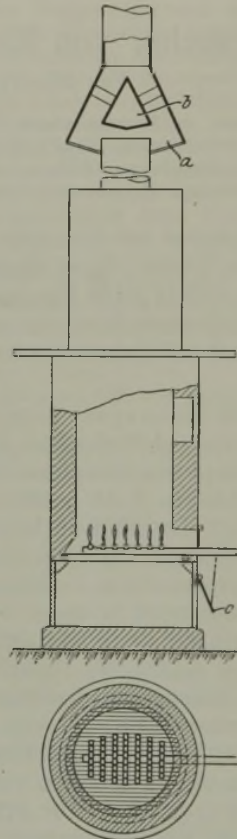


Abbildung 4. Umbau eines Kohlenofens auf Gasheizung.

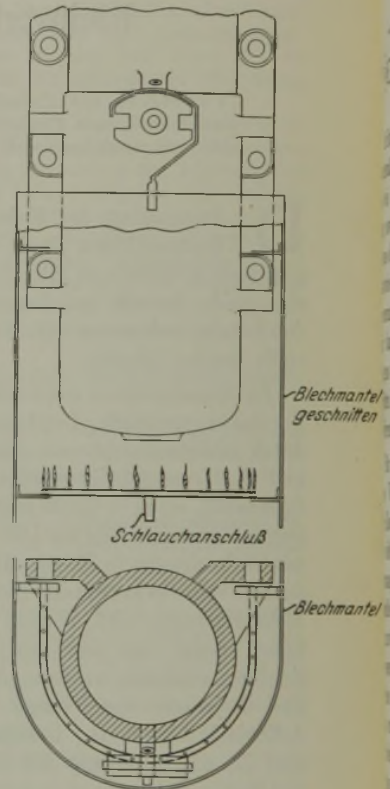


Abbildung 5. Frostschutz eines stehenden Druckwasserbehälters durch Heizung mit Koksofengas.

Mit den einfachsten Mitteln lassen sich solche Einzelöfen in eigenen Werkstätten herstellen, wenn man auf einen hohen Wirkungsgrad bei der Verbrennung des Koksofengases weniger großen Wert zu legen braucht; in den meisten Fällen gestattet das der niedrige Koksofengaspreis. Abb. 2 zeigt einen solchen Ofen, dessen Abmessungen sich nach der Größe des zu beheizenden Raumes richten. Der Ofenmantel bleibt unten geöffnet, während er oben entweder ein Gasabzugsrohr oder aber nur, wie in der Zeichnung dargestellt, Gasabzugslöcher hat. Die letzte Ausführung kommt überall da in Frage, wo eine Fortführung der Abgase ins Freie nicht notwendig ist. Der Gasverbrauch solcher Oefen schwankt zwischen 0,2 und 2 Nm<sup>3</sup>/h, je nach Größe und nach den Anforderungen, die an sie gestellt werden. Abb. 3 zeigt einen ähnlichen Ofen für die Beheizung von Räumen, in denen feuergefährliche Stoffe gelagert werden. Als Ofenmantel dient in diesem Falle ein Rohr, in dem unten rechtwinklig ein ins Freie führender Rohrstützen

nicht zum Erlöschen bringen<sup>4)</sup>. Die für den Aschenkasten vorgesehene Oeffnung wird mit einer einstellbaren Klappe c versehen, die dann in der einmal eingestellten Höhe verbleiben kann.

Zu verhältnismäßig sehr großen Schwierigkeiten führen vor allen Dingen in Krisenzeiten die Frostheizungen, wie sie jedes Hüttenwerk im Winter durchführen muß. Meist werden Kokskörbe aufgestellt oder aufgehängt, deren Wartung in Tag- und Nachtschicht teuer und umständlich ist. An deren Stelle kann in manchen Fällen der in Abb. 1 gezeigte Ofen verwendet werden, meist muß man sich jedoch nach der Eigenart des gegen Frost zu schützenden Maschinenteiles richten. Abb. 5 gibt eine Frostschutzheizung mit Koksofengas beispielsweise für stehende Druckwasserzylinder wieder. Das Gas verbrennt in einem U-förmig gebogenen Rohr unterhalb des Zylinders, der von einem dünnen Blechmantel umgeben wurde. In diesem Falle muß der Abzug

<sup>3)</sup> Industr.-Gas 2 (1930) S. 7; Gas 3 (1932) S. 58 u. 59.

<sup>4)</sup> G. Bulle: Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 765 Abb. 13 (Wärmestelle 112).

der Heizgase so ausgebildet und der Gasverbrauch so eingestellt werden, daß eine Ueberhitzung des Zylinders, die unter Umständen zu seiner Zerstörung führen könnte, vermieden wird. Der Gasverbrauch solcher Frostheizungen schwankt je nach Größe und Anordnung zwischen etwa 0,1 und 0,5 Nm<sup>3</sup>/h. Er kann selbstverständlich in Sonderfällen ganz dem zu beheizenden Maschinenteil angepaßt werden.

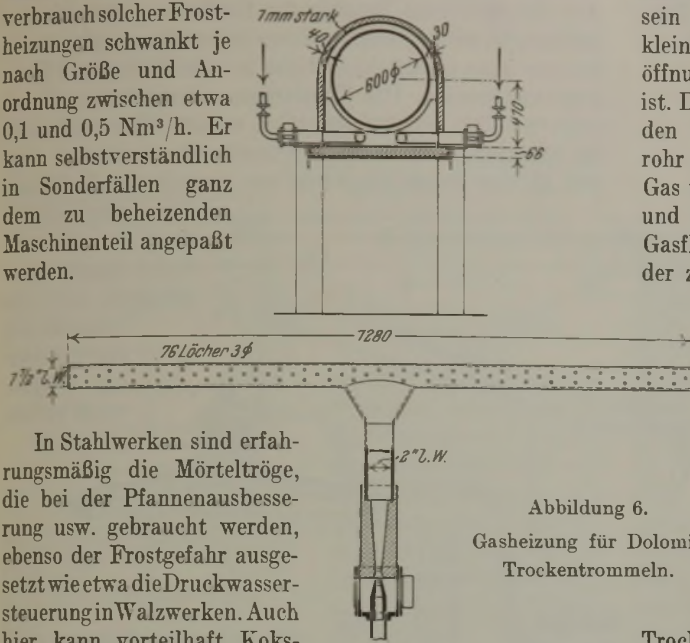


Abbildung 6. Gasheizung für Dolomit-Trockentrommeln.

In Stahlwerken sind erfahrungsmäßig die Mörteltröge, die bei der Pfannenausbesserung usw. gebraucht werden, ebenso der Frostgefahr ausgesetzt wie etwa die Druckwassersteuerung in Walzwerken. Auch hier kann vorteilhaft Koksofengas verwendet werden, das man aus einfachen durchlochten Rohren unter dem Trog ausströmen läßt und zur Verbrennung bringt.

Für die Herstellung von Verdichtungsmasse für Konverterböden hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, den gemahlene Dolomit anzuwärmen, um ein besseres Gemenge zwischen Teer und Dolomit zu erzielen. Zu diesem Zwecke wurden in manchen Hüttenwerken mit Teeröl beheizte Trockentrommeln verwendet. Bei Umstellung dieser Trommelöfen auf Koksofengas zeigte sich, daß der Einfluß der stark wasserdampfhaltigen Abgase des Koksofengases auf den gemahlene Dolomit sehr ungünstig war. Man mußte daher dazu übergehen, die Trommel mittelbar zu beheizen, etwa nach Abb. 6. Die Drehtrommel wurde mit einer Isolierhaube umgeben, unter der zwei Rohrbrenner angeordnet wurden. Die kleinen Gasflammen erhitzen die Wandung der Drehtrommel in genügender Weise, um eine zufriedenstellende Trocknung und Erwärmung des gemahlene Dolomits zu erzielen. Es können stündlich etwa 3,5 t gebrannter Dolomit bei einem Gasverbrauch von rd. 25 Nm<sup>3</sup> je h auf etwa 80° erwärmt werden.

Beim Vergießen von neu eingesetzten Konverterböden benutzt der Stahlwerker gern eine Vergußmasse von bestimmter Temperatur. Die in kleinen zweirädrigen Handkarren herangebrachte Masse wurde deshalb bisher meist dadurch auf einer bestimmten Temperatur gehalten, daß man unterhalb der Wagen ein Feuer aus Reisig und Holz

anzündete. Mit Erfolg wurde nun die in Abb. 7 dargestellte Anordnung angewendet. Es handelt sich dabei um ein der Form des Handkarrenbodens angepaßtes Gasrohr, das, falls notwendig, gegabelt sein kann und mit kleinen Gasaustrittsöffnungen versehen ist. Die Karren werden über das Gasrohr geschoben, das Gas wird entzündet und die Größe der Gasflammen je nach der zur Aufrechter-

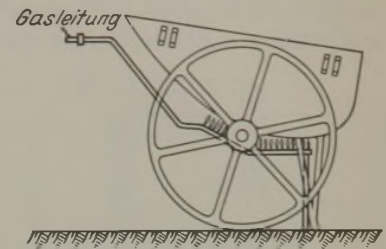


Abbildung 7. Mit Koksofengas beheizter Handkarren.

haltung der Temperatur der Vergußmasse notwendigen Wärmemengen eingestellt. Es leuchtet ein, daß der Gasbetrieb in diesem Falle eine erheblich bessere Wärmeausnutzung gestattet und der Bedienungsmannschaft mancherlei Annehmlichkeiten bietet.

Ähnliche Vorteile ergaben sich bei der Umstellung eines Sandtrockenofens auf Koksofengas, der früher mit festem Brennstoff, und zwar mit Kohle, beheizt wurde. Abb. 8 läßt die Brenner-einrichtung, die im eigenen Betriebe hergestellt wurde, gut erkennen. In das vordere Ende des

Trockenrohres a ragt die Brenneröffnung b hinein. Der Brenner selbst wurde nach Abbruch der früher vorgebauten Kohlenfeuerung vor das Mauerwerk gesetzt und die Mischkammer darin hineingebaut. Die Einrichtung besteht aus dem eigentlichen Brenner c und dem Vorderstück d, das im wesentlichen aus dem Mischraum e und aus dem Mün-

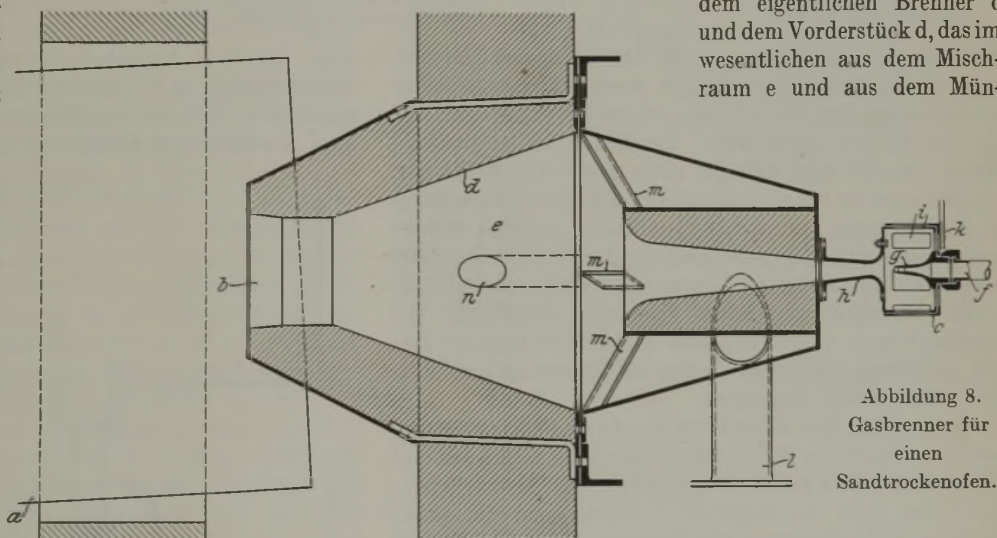


Abbildung 8. Gasbrenner für einen Sandtrockenofen.

ungsstück b gebildet wird. In den Brenner c tritt das Koksofengas durch das Rohr f, das mit einer Düse g versehen ist, unter einem Druck von rd. 3500 mm WS ein. Durch den in der Düse h erzeugten Unterdruck strömt ein Teil der Verbrennungsluft durch die Schlitze i, die durch den Ringschieber k geschlossen werden können, ein. Dem Gas-Luft-Gemisch wird dann im Mischraum e Ventilatorluft zugemischt, die durch das Rohr l tangential eintritt. Für eine gute Durchwirbelung sorgen die schräggestellten Bleche m. Die Flamme entzündet sich bereits im Mischraum, der zum Schutz der metallischen Teile ausgemauert wurde; sie tritt durch die Mündung b in die Drehtrommel a des Trockenofens ein. Mit dieser Einrichtung ist es möglich, das Koksofengas nicht nur vollkommen zu verbrennen, sondern auch die zur Trocknung notwendige Luftmenge wirtschaftlich zuzumischen. Zur Ueberwachung der Flammenentwicklung wurde ein mit

einer Klappe versehenes Schauloch n vorgesehen. Der Gasverbrauch beträgt für die Trocknung von etwa 24 t grubenfeuchten Sandes im Sommer in etwa 6 h rd. 30 bis 35 Nm<sup>3</sup>; im Winter ist bei gleichem Wärmeaufwand die Trocknungszeit größer, und zwar beträgt sie etwa 8 bis 10 h. Die Tem-

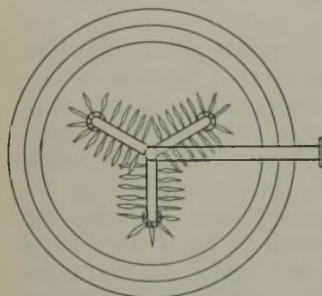
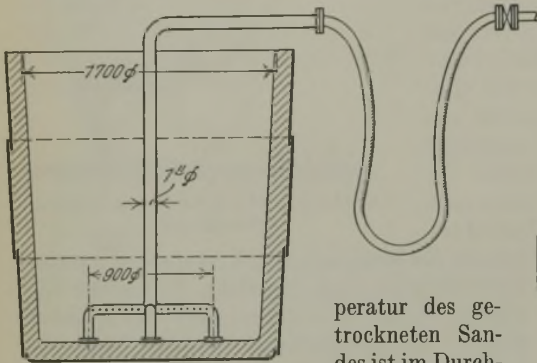


Abbildung 9. Brenner zum Trocknen von Pfannen.

peratur des getrockneten Sandes ist im Durchschnitt etwa 100 bis 140°. Die Ersparnis gegenüber dem Kohlenbetrieb war beträchtlich.

Sehr einfach wurde auf einem Werke der früher mit Koks beheizte Stopfenstangen-Trockenofen auf

Koksofengas-Beheizung umgestellt. Das Mauerwerk des früheren Brennstoffraumes wurde, um einen zufriedenstellenden Betrieb zu erzielen, etwas höher gezogen und in diesem Raum ein Rostbrenner angebracht. Durch den verhältnismäßig hohen Schacht wird das Gas nicht nur restlos verbrannt, sondern auch die zur wirtschaftlichen Trocknung notwendige große Luftmenge, die durch eine Klappe geregelt werden kann, angesaugt. Zur Ueberwachung der Flamme des Rostbrenners wurde neben der Eingangstür des Raumes ein mit einem Verschuß versehenes Schaurohr eingebaut. Die Stopfenstangen werden nunmehr in erheblich kürzerer Zeit mit bedeutend geringeren Brennstoff-Bedienungskosten als bei Koksfeuerung getrocknet.

In Steinfabriken kommt für die Anwendung des Koksofengases ferner die Beheizung von Bodenbrennöfen und Steinbrennöfen in Frage. Zur Beheizung der erstgenannten Oefen kann ein beliebiger Gasbrenner in die bisher benutzte Kohlenfeuerung eingebaut werden, wobei jedoch die Zuführung einer möglichst großen zusätzlichen Luftmenge zur Verbrennung der beim Erwärmen der Bodenmasse austretenden Teerdämpfe vorgesehen werden muß. Auf diese Weise gestaltet sich das Brennen der Böden, das bekanntlich viele Stunden dauert, wirtschaftlicher. Bei der Umstellung von Steinbrennöfen auf Koksofengas kann ebenfalls ein Brenner beliebiger Bauart in die bisher benutzte Kohlenfeuerung eingebaut werden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß die Heizgase auf die im Brennraum gestapelten Steine gleichmäßig verteilt werden.

Pfannen wurden bisher meist mit Koks getrocknet und angewärmt, jedoch wurde auf manchen Werken bereits Hochofengas und in seltenen Fällen auch Koksofengas herangezogen. Zur Trocknung frisch ausgemauert Pfannen genügt die in Abb. 9 gezeigte Vorrichtung. In die Pfanne hinein wird ein aus 1"-Gasrohren hergestellter Brenner

gesetzt, der durch einen Schlauch mit dem Rohrleitungsanschluß verbunden ist. Der Gasverbrauch richtet sich nach der Größe der Pfanne und nach den sonstigen Anforderungen; er kann den Bedürfnissen sehr genau angepaßt werden. Abb. 10 gibt einen Brenner zur Erwärmung von Pfannen auf Rotglut wieder. Der an einem Schwenkarm aufgehängte Brenner kann in beliebiger Höhe in oder über einer Pfanne eingestellt werden. Das Koksofengas soll unter einem Druck von etwa 3500 mm WS zugeführt werden. Eine andere für die Erhitzung von Pfannen gedachte Brennerbauart zeigt Abb. 11. Das Koksofengas tritt hier von unten in die Pfanne.

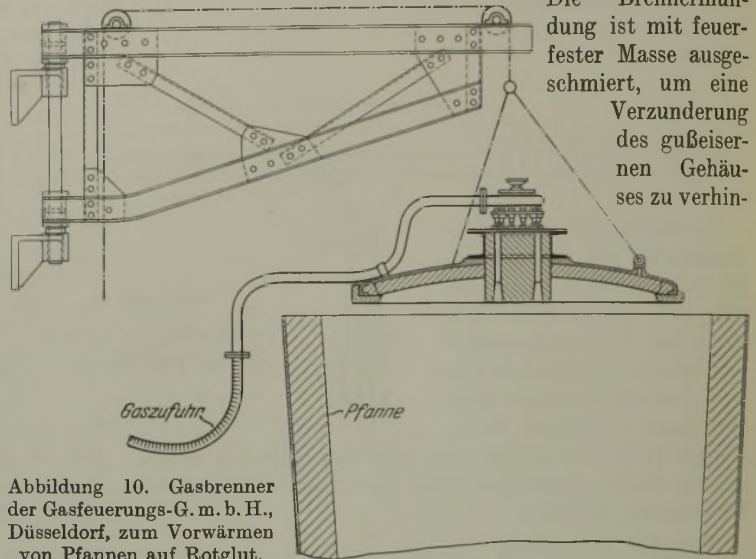


Abbildung 10. Gasbrenner der Gasfeuerungs-G. m. b. H., Düsseldorf, zum Vorwärmen von Pfannen auf Rotglut.

Die Brennermündung ist mit feuerfester Masse ausgeschmiert, um eine Verzunderung des gußeisernen Gehäuses zu verhin-

dern. Da es im Dauerbetriebe vorkommt, daß Sand und Steinbröckchen in den Brenner hineinfallen, wurde der Gasanschluß als T-Stück ausgebildet, dessen nach unten gerichteter Anschluß zum Reinigen leicht geöffnet werden kann.

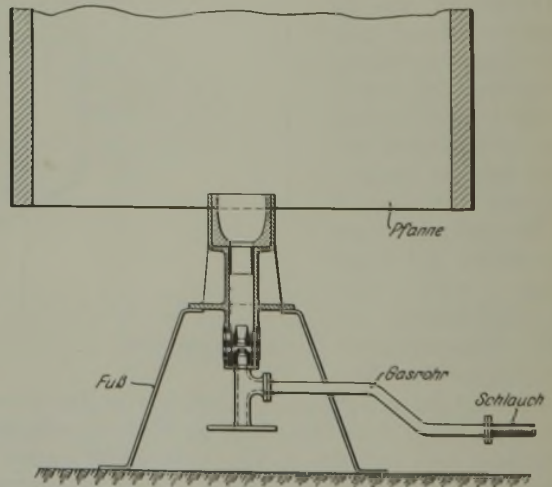


Abbildung 11. Gasbrenner zum Erhitzen von Gießpfannen auf Rotglut.

Der größtmögliche Gasverbrauch der beiden Brenner zur Erwärmung von Pfannen auf Rotglut beträgt etwa 60 Nm<sup>3</sup>/h, jedoch kann mit einem mittleren Stundenverbrauch von rd. 50 Nm<sup>3</sup> für den von oben heizenden Brenner bei einer etwa fünfstündigen Anwärmzeit und von rd. 40 Nm<sup>3</sup>/h für den von unten heizenden Brenner bei der gleichen Anwärmzeit gerechnet werden. Es handelt sich im vorliegenden Falle um 40-t-Pfannen.

Zur Erwärmung von Kokillen, wie es bei unterbrochenem Betriebe notwendig ist, kommt eine Einrichtung

nach Abb. 12 in Betracht. Unterhalb des aus alten Schienen bestehenden Kokillenrostes werden Rohre so angeordnet, daß der eigentliche Brennerrost ungefähr in Höhe der Schienenköpfe zu liegen kommt. Die Gasaustrittsöffnungen befinden sich im vordersten und hintersten Rohr über die ganze Länge verteilt, dagegen sind in den mittleren Rohren nur je drei Oeffnungen an den Enden vorgesehen. Man

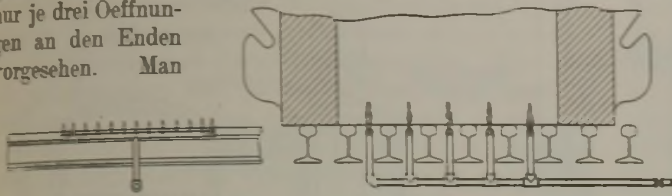


Abbildung 12. Einrichtung zum Erwärmen von Kokillen.

erreicht so eine bessere Verteilung der Wärme an die Wandung der Kokille, die zweckmäßig oben mit einem alten Blech so weit abgedeckt wird, daß der Auftrieb innerhalb der Kokille gerade noch zur Heranführung der notwendigen

Verbrennungsluft genügt. Der Gasverbrauch richtet sich nach der Größe der Kokille und nach der zur Verfügung stehenden Anwärmszeit.

Auch in Walzwerken und in Werkstätten gibt es mancherlei Möglichkeiten für die wirtschaftliche Anwendung von Koksogas, wofür einige kennzeichnende Beispiele gegeben seien.

Abb. 13 zeigt einen Brenner nach dem Vorschlage von Gniewoß, der mit gutem Erfolge zum Auf- oder Abziehen von Walzenkupplungen verwendet wurde. Der Brenner besteht aus zwei Ringen, die durch eine größere Anzahl von senkrechten Rohren verbunden sind. Die Rohre sind so miteinander verschweißt und die Querschnitte so bemessen, daß das Gas aus den an der Innenseite der senkrechten Verbindungsrohre vorgesehenen Bohrungen gleichmäßig austritt. Die Anordnung von zwei Schlauchanschlüssen hat sich dabei als zweckmäßig erwiesen, sie ist jedoch bei genügend großer Bemessung der Rohrquerschnitte nicht unbedingt erforderlich. Gegenüber den früher zum Ab- oder Anziehen der Kupplungen notwendigen großen Holz- und Koksfeuern bietet die beschriebene Vorrichtung nicht nur den Vorteil eines viel niedrigeren Brennstoffverbrauches, sondern die bisher notwendige Arbeitszeit wird auf einen Bruchteil verkürzt. Zur Bedienung der Gasbeheizung genügt ein Mann, der von Zeit zu Zeit nach dem Brenner sieht.

Eine ähnliche, ebenfalls ortsbewegliche Ausführung zum Aufziehen kleiner Räder gibt Abb. 14 wieder. Das Rohrwerk wird so über das etwas erhöht gelagerte Rad gesetzt, daß ein in der Mitte senkrecht nach unten gerichtetes kurzes Rohrstück in die Mitte der Bohrung hineinragt. Die beiden Ringrohre und das in die Bohrung hineinragende Rohr sind mit kleinen Gasaustrittsöffnungen versehen, aus denen die Flammen das Werkstück gleichmäßig beaufschlagen.

Zum Ausschmelzen verbrauchter Lager kann man eine ähnliche Einrichtung verwenden.

In den Arbeiteraufenthaltsräumen gibt es auf fast jedem Hüttenwerk noch Warmwasserbereiter, die in manchen Fällen insofern unwirtschaftlich arbeiten, als sie vom Dampfversorgungsnetz aus beheizt werden. Die Wassererwärmung ist meist auf die kurzen Zeiten beschränkt, in denen die

Arbeiter Waschwasser benötigen; während der übrigen Zeit steht die Dampfzuleitung unter Druck, es wird also nur so viel Dampfwärme verbraucht, als zur Deckung der Leitungs- und Gefäßverluste notwendig ist.

Der Wirkungsgrad von solchen dampf-beheizten Anlagen kann unter Umständen außerordentlich gering sein. In diesen Fällen wählt man mit

Vorteil die in den Abb. 15 und 16 dargestellten Warmwasserbereiter mit Koksogas. Nach

Abb. 15 wurde der hochliegende rechteckige Wasserbehälter, der mit einer 60 mm starken Isolierung versehen ist, mit einem aus vorhandenen Rohren hergestellten Warmwasserbereiter verbunden. Dieser besteht aus einem 280 mm starken Innenrohr und aus einem Außenrohr von 430 mm Dmr., die durch zwei Böden zu einem Wassergefäß, das innen einen einfachen Gasbrenner besitzt, zusammenschweißt wurden. Im

Schlauch-anschluß für Gas

Kupplung

zum Anhängen an den Kran

Walze

Schlauch-anschluß für Gas

Holzbalken zum Auffangen der Kupplung

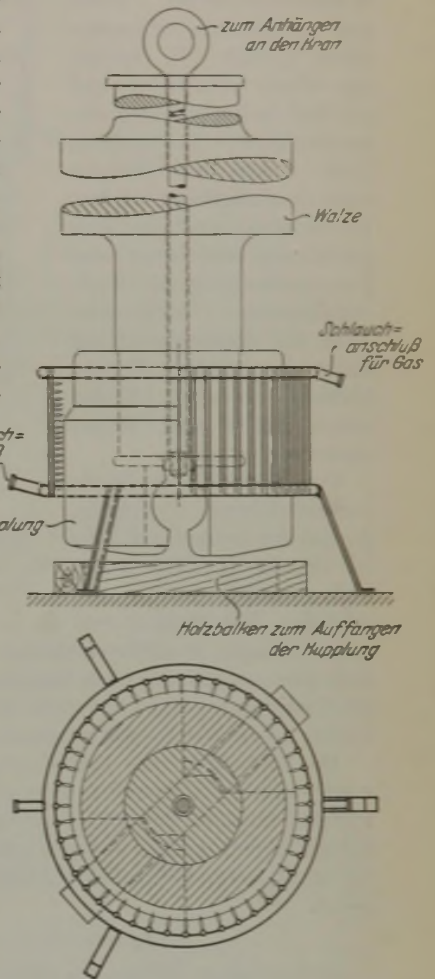


Abbildung 13. Brenner zum Gebrauch beim Auf- oder Abziehen von Walzenkupplungen.

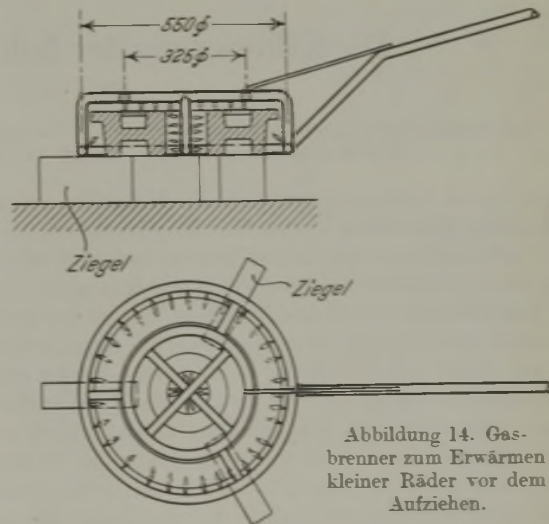


Abbildung 14. Gasbrenner zum Erwärmen kleiner Räder vor dem Aufziehen.

Abzuge der Rauchgase befindet sich eine Zugunterbrechung mit Rückstausicherung. Der Kaltwasserzulauf ist unten und der Warmwasserabfluß oben angeordnet, so daß zwischen dem hochliegenden Warmwasserbehälter und dem

eigentlichen Warmwasserbereiter ein Wasserkreislauf besteht. Bei Abb. 16 wurde der Warmwasserbereiter neben den vorhandenen Wasserbehälter gestellt. Er besteht aus einem Außenrohr und aus fünf in Doppelböden eingeschweißten Innenrohren, durch welche die Heizgase nach oben abgeleitet werden. Im Gasabzug sind eine Zugregelklappe und ferner eine Zugunterbrechung mit Rückstausicherung vorgesehen. Auch bei dieser Anordnung findet ein ständiger Wasserkreislauf zwischen Warmwasserbehälter und Warmwasserbereiter statt.

Die Arbeitsweise der beiden vorbeschriebenen Anlagen, die mit den geringsten Mitteln im eigenen Betriebe hergestellt wurden, stellte sehr zufrieden. Der Wirkungsgrad solcher Anlagen ist selbstverständlich in den meisten Fällen nicht ganz so hoch, wie wenn man neue Warmwasserbereiter mit Gasbeheizung einbauen würde, dafür hat die Anlage den Vorteil geringerer Anschaffungskosten.

Die Anwendung des Koksofengases kann, wie gezeigt wurde, auch bei Kleinverbrauchern erheblich wirtschaftliche Vorteile bringen, die nicht nur auf wärmetechnischem Gebiete liegen, sondern die auch erhebliche Ersparnisse an Arbeitszeit neben betrieblichen Annehmlichkeiten zur Folge haben.

#### Zusammenfassung.

In fast jedem Hüttenwerk gibt es noch Brennstoffverbraucher, die mit Vorteil auf Koksofengas umgestellt werden können. Nicht nur Zentralheizungen können auf Gas umgebaut, sondern auch Werkstätten, Lagerhallen, Arbeitsräume, Motorstuben, Aufenthaltsräume usw. können durch

## Die Kalibrierung der Schrägwalzen für nahtlose Rohre.

Von Paul Gorol in Homburg (Saar).

(Zweckmäßige Kaliberform der Arbeitswalzen. Grundform und ihre Mängel. Kalibrierungsleitsätze für die vervollkommnete Form. Bestimmung der Hauptmaße. Zweck und Bemessung der Unterabschnitte. Führungswalzen.)

Die für die Verformungsvorgänge des Walzgutes zweckmäßige Kaliberform ist ganz besonders bei dem schwierigen Lochwalzen eine unerläßliche Bedingung für die erfolgreiche und wirtschaftliche Arbeitsweise des Walzwerks und gute Beschaffenheit des Walzerzeugnisses. Zweck der nachstehenden Ausführungen soll deshalb sein, die Aufmerksamkeit auf diesen im Schrifttum bisher wenig behandelten Gegenstand zu richten und auf Grund von Betriebserfahrungen einen sozusagen „zahlenmäßigen“ Beitrag zu der für den Betriebsmann sehr wichtigen Frage der Schrägwalzenkalibrierung zu geben. Dabei sollen in einer den Bedürfnissen des Betriebes entsprechenden Weise die einzelnen Verformungsstufen des Walzgutes und die Abmessungen der dafür notwendigen Bearbeitungsabschnitte der Arbeits- und der Führungswalzen erläutert werden.

Entsprechend dem Wesen des Hohlwalzens ergeben sich als ursprüngliche Ballenform der Arbeitswalzen zwei

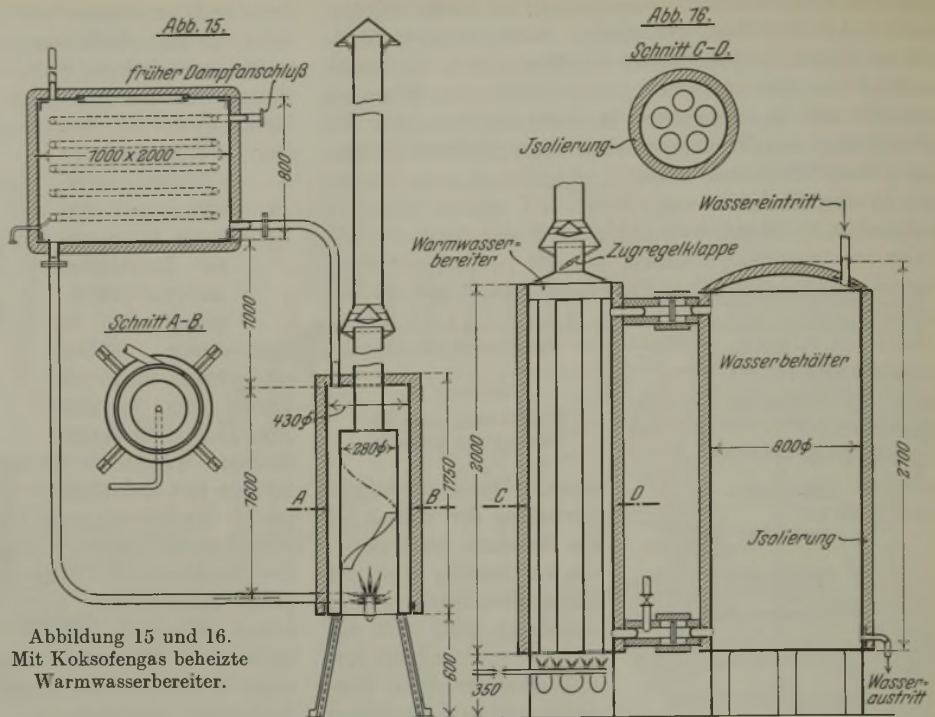


Abbildung 15 und 16.  
Mit Koksofengas beheizte  
Warmwasserbereiter.

kleine Gasöfen mittelbar oder unmittelbar wirtschaftlich beheizt werden. Auch zur Durchführung von Frostschutzheizungen wird das Koksofengas neuerdings gern verwendet.

In Stahlwerken gebraucht man es seit einiger Zeit zum Anwärmen von gemahlenem Dolomit und Warmhalten von Vergußmasse, zur Sandtrocknung, zur Trocknung von Stopfenstangen, zum Brennen von Steinen und Konverterböden, zur Erwärmung von Kokillen bei einschichtigem Betriebe und zur Trocknung und Erwärmung von Pfannen.

Mit gutem Erfolge findet das Koksofengas ferner Anwendung zum Auf- und Abziehen von Walzenkupplungen, Radreifen, Zahnradern usw. sowie zum Ausschmelzen verbrauchter Lager. Endlich kann noch die Umstellung von Warmwasserbereitern und Kaffeekesseln, deren Beheizung bisher durch Frischdampf oder elektrischen Strom erfolgte, auf Koksofengas nennenswerte Ersparnisse bringen.

Kegelstümpfe mit gemeinsamer Grundfläche, dem sogenannten „hohen Punkt“ (Abb. 1). Der zunehmende Kegel bildet das Vorkaliber, in dem der Block gedrückt und gelocht wird. Der abnehmende Kegel stellt das Fertigkaliber dar, in dem das Walzgut mit Hilfe des Dornes aufgeweitet und quergewalzt wird. Diese Zweiteilung der Kalibrierung ist für einen betriebssicheren und störungsfreien Verlauf des Hohlwalzens zu roh und dürrtig. Das Walzgut wird in der Einschnürung unzulänglich geführt und bekommt am Austrittsende der Walzen zu wenig Druck. Deshalb besteht die Gefahr, daß es nicht genügend maßhaltig wird. Vor allem kann es vorkommen, daß durch unangemessene Spannungen die Geradheit, eine Grundbedingung für die störungslose Weiterbearbeitung, zu wünschen übrigläßt.

Zur Behebung dieser Anstände wird zweckmäßig die Grundform durch Zergliederung der beiden Hauptgebiete in mehrere Unterabschnitte, besonders durch Ausbau des

Fertigkalibers, weiter entwickelt und vervollkommenet und damit die Verformung des Walzgutes feiner abgestuft.

Das Lochwalzen darf man besonders aus zwei Ursachen wohl als das schwierigste aller Walzverfahren bezeichnen. Das „Kaliber“ ist am meisten offen. Die Beanspruchung des Werkstoffs ist infolge des Friemeln und des Aufweitens am höchsten. Zur Beherrschung des Arbeitsablaufs im Schrägwalzwerk sind darum beim Entwerfen der Kalibrierung zwei Grundsätze zu beachten. Man muß die Abmessungen der einzelnen Bearbeitungsstrecken, besonders im Fertigkaliber, derart aufeinander abstimmen, daß das Werkstück auf der ganzen Länge genügend gedrückt wird. Es darf keinesfalls vorkommen, daß es an irgendeiner Stelle zwischen den Walzen leer geht. Dieses Leergehen hat unter Umständen die äußerst lästige Betriebserschwerung zur Folge, daß man gezwungen ist, zur Vermeidung

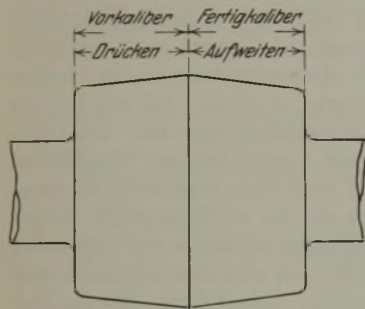


Abbildung 1. Grundform der Arbeitswalze.

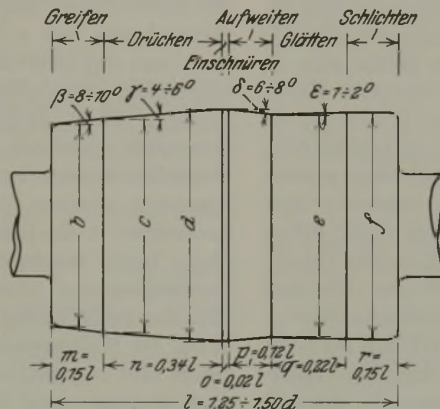


Abbildung 2. Vervollkommnete Form der Arbeitswalze.

und Richtwerte dienen und müssen unter Umständen bei anders gelagerten Verhältnissen diesen angepaßt werden. So wird man z. B. vielleicht die Kegel etwas steiler machen müssen, falls man gewöhnt ist, dickere Blöcke zu verwalzen. Die angegebenen Maße sind an Schrägwalzwerken mit einem Schrägstellungswinkel von 5° ausprobiert worden, der wohl am häufigsten vorkommt. Bei andern Schräglagen müssen sie gegebenenfalls etwas verändert werden. Die Breiten der einzelnen Bearbeitungsstreifen werden in den folgenden Ausführungen als Teil der Ballenlänge ausgedrückt. Die Durchmesser an den Begrenzungen ergeben sich durch Festlegung der Steigungs- oder Neigungswinkel gegen die Walzenachse. Hier soll nachdrücklich darauf hingewiesen werden, daß beide Koordinaten, Breite wie Durchmesser, in ihrer Bedeutung für die Formgebung durchaus gleichwertig sind.

Die Ausbildung des Vorkalibers mit nur einem Kegel hat den Nachteil, daß die Walzen Blöcke, die dicker als

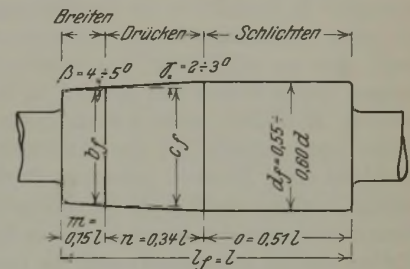


Abbildung 3. Form der Führungswalze.

von Steckern die Walzenanstellung während des Blockdurchgangs zu ändern. Man muß weiter dafür sorgen, daß der Richtungswechsel in der Verformung nicht zu grob ist, sondern ihn möglichst mild gestalten. Ein allmählicher, nirgends zu gewaltsamer Uebergang vom Block zum Enderzeugnis, wie er von F. Kocks<sup>1)</sup> gefordert wird, unter weitgehender Schonung des Werkstoffs wird dadurch sichergestellt.

Das Ausgangsmaß für die Gestaltung der Arbeitswalze bildet der größte Ballendurchmesser  $d$  im Einschnürungsgebiet (Abb. 2). Seine Größe ist, mit Rücksicht auf das Greifvermögen, von der Dicke  $d_b$  der größten zu verwalzenden Blöcke abhängig. Im Schrifttum dürften Angaben über eindeutige Werte für die Größe des Ballendurchmessers kaum zu finden sein. Ein betriebssicheres Fassen der Blöcke und leichtes Hineinziehen in die Walzen erreicht man erfahrungsgemäß, wenn man  $d = 1,75$  bis  $2 d_b$  macht.

Die zweite Hauptabmessung der Arbeitswalze ist die Ballenlänge  $l$ , die sich nach dem Ballendurchmesser richten soll. Man macht zweckmäßigerweise  $l = 1,25$  bis  $1,50 d$ . Dabei ist der zweite Wert dem ersten vorzuziehen. Eine größere Gesamtlänge ermöglicht es auch, die Einzelabschnitte breiter zu machen. Die Verformungsstufen haben dadurch einen größeren Raum zur Verfügung. Die Uebergänge werden weniger schroff, was der oben genannten zweiten Kalibrierungsregel entspricht. Man erzielt damit ein ruhiges Arbeiten des Walzwerks und eine schonende Behandlung des Werkstoffs.

Nach dieser Darlegung der Grundmaße der Arbeitswalzen sollen die einzelnen Bearbeitungsflächen und ihre zahlenmäßige Bestimmung erörtert werden. Dabei wird betont, daß die folgenden Angaben nicht als feststehend anzusehen sind. Sie sollen nur als Anhaltzahlen

gewöhnlich sind, nur schlecht fassen wollen. Das Mittel zur Verbesserung des Greifvermögens ist Verminderung des Druckes. Es ist deshalb ratsam, das Vorkaliber derart aufzuteilen, daß man am Eingang, im ersten Drittel der Länge des zunehmenden Kegels, eine Greiffläche mit einem etwa doppelt so großen Steigungswinkel wie beim hinteren Teil vorsieht (Abb. 2). Durch diese Maßnahme erleichtert man beträchtlich das Hineinziehen von außergewöhnlich dicken Blöcken in die Walzen. Man könnte einwenden, daß man die Greiffläche weglassen könnte und einfach den Steigungswinkel des Vorkalibers nach Abb. 1 größer zu nehmen brauchte. Das empfiehlt sich nicht. Blöcke, die dünner sind als üblich, würden zu spät gefaßt werden. Dadurch würde die Bearbeitungsfläche zum Loch zu kurz ausfallen. Brauchbare Maße für die Greiffläche sind: Breite  $m = 0,15 l$ , Steigungswinkel  $\beta = 8$  bis  $10^\circ$ , wobei der erste Wert für die  $1,5-d$ -Walze und der zweite für die  $1,25-d$ -Walze gelten soll.

Der wichtigste Bearbeitungsabschnitt der Schrägwalze ist die Druckfläche. Sie hat die Aufgabe, den Block so weit zu zermürben, daß er hohl bricht. Hier liegt sozusagen der Schwerpunkt des Hohlwalzens. Entsprechend dieser Bedeutung soll sie auch am breitesten von allen Verformungsstufen ausgebildet werden. Sie soll sich so weit erstrecken, daß die engste Kaliberstelle sich mit dem Kreuzungspunkt der Walzen in der Mitte des Ballens deckt. Eine Verkürzung der Druckfläche durch Vorverlegung des „hohen Punktes“ nach dem Eingang der Walzen zu wirkt sich in mehrfacher Hinsicht nachteilig aus. Dem Wesen des Hohlwalzens ist es angemessen, wenn der Block vor dem Kreuzungspunkt der Walzen gedrückt und hinter ihm aufgeweitet wird. Denn bei einem schmalen Lochungskegel muß sein Steigungswinkel steiler gemacht werden. Man kann die Schrägwalze als Hintereinanderschaltung einer unendlichen

<sup>1)</sup> Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 47 (1926) S. 23.

Anzahl von aufeinanderfolgenden Kalibern auffassen. Der Druck in jedem einzelnen dieser Kaliber wird deshalb auf unzulänglichem Bearbeitungsraum zu groß. Die Formänderung wird also zu gewaltsam in jedem dieser „Stiche“, was der obenerwähnten zweiten Kalibrierungsregel widerspricht. Infolge schlechter Lochvorbereitung entstehen Hemmungen im Vorschub. Der Fortgang des Walzens ist gefährdet und kann sogar ganz zum Stillstand kommen, ohne daß die Drehung aufzuhören braucht. Nach W. Moritz<sup>2)</sup> kommt das besonders bei dicken Blöcken vor, weil die Walzen wegen der zu kurzen Anlauffläche den Widerstand des Lochdorns schlecht überwinden können. Bei einer genügend breiten Druckfläche bildet sich ein großer und tiefer Krater im Anstichende des Blockes, in dem die Lochdornspitze sofort gute Führung bekommt, was die Möglichkeit ungleichmäßiger Wanddicke verringert. Nach J. Gassen<sup>3)</sup> wird diese Einbuchtung um so größer sein, je länger die Drehung unter Druck andauert. Die große Breite der Druckfläche ist auch für die Pflege des Werkstoffs erwünscht. Er braucht für die Zermürbung eine gewisse Zeit, die ohne nachteilige Folgen nicht unterschritten werden darf. Bei zu plötzlicher Beanspruchung entstehen Zerrungen, die zu Rissen und Schalen im Innern Anlaß geben können. Schließlich wirkt sich die große Breite der Druckfläche auch günstig auf den Kraftbedarf aus. Die von Moritz in dieser Hinsicht gemachten Beobachtungen können vollauf bestätigt werden. Es ist einleuchtend, daß bei einer kürzeren Strecke der Druck in jedem der unendlich vielen Kaliber stärker und deshalb auch die Leistung der Walzenzugmaschine größer sein muß. Diese vier Gesichtspunkte dürften die Notwendigkeit einer möglichst breiten Druckfläche hinreichend bewiesen haben. Bewährte Maße für die Druckfläche sind: Breite  $n = 0,34 l$ , Steigungswinkel  $\gamma = 4$  bis  $6^\circ$  für die 1,5-d- und 1,25-d-Walze.

Der Wendepunkt in der Verformung des Blockes durch die Schrägwalzen, der Uebergang vom Drücken zum Aufweiten, liegt im „hohen Punkt“. Nach der oben aufgestellten zweiten allgemeinen Kalibrierungsregel soll jeder schroffe Richtungswechsel in der Bearbeitung vermieden werden. Um diesem Grundsatz zu genügen, erweitert man am besten den Punkt zu einer schmalen zylindrischen Einschnürungsfläche. Dadurch verharrt das Werkstück kurze Zeit in einer bedingten Ruhelage in bezug auf die Formänderung; nur der Vorschub geht weiter. In Anlehnung an die Grundform ordnet man die Einschnürungsfläche derart an, daß sich ihre Mitte mit der Ballenmitte deckt. Als Maß für die Breite ist anzuraten:  $o = 0,02 l$ .

Die zweite Hälfte des Ballens weist bei der entwickelten Form der Arbeitswalze die größten Veränderungen gegenüber der ursprünglichen Form auf. Der Grund liegt in der Anwendung der oben erwähnten ersten Kalibrierungsregel, um eine möglichst zuverlässige Führung des Werkstücks zu verbürgen.

Für die Ausbildung der Aufweitfläche sollen zwei Gesichtspunkte maßgebend sein. Das Walzgut hängt auf dieser Strecke sozusagen am meisten in der Luft während des ganzen Schrägwalzvorganges, was natürlich leicht zu Störungen im Arbeitsablauf Anlaß geben kann. Es empfiehlt sich deshalb, sie nach Möglichkeit nicht breit zu machen. Das hat auch den Vorteil, daß bei größeren Rohrweiten wenigstens ein Teil der zylindrischen Fläche des Dornes noch in den nächsten Bearbeitungsabschnitt hineinragen kann. Der Zweck dieser Maßnahme soll weiter unten erläutert werden. Nach dem starken Einschnüren soll der

Block einigermaßen frei und unbehindert aufweiten können. Dazu muß ihm genügend Raum zwischen den Walzen zur Verfügung stehen. Das heißt, man soll den abnehmenden Kegel der Aufweitfläche steiler machen als den zunehmenden Kegel der Druckfläche. Bei zu kleinem Neigungswinkel würde das Werkstück beim Querwalzen unter Umständen zu großen Druck bekommen. Die Folge wäre ein so starkes Krummwerden, daß es auch in den folgenden Verformungsstufen nicht mehr behoben werden könnte. Folgende Maße für die Aufweitfläche sind zu empfehlen: Breite  $m = 0,12 l$ , Neigungswinkel  $\delta = 6$  bis  $8^\circ$  für die 1,5-d- und 1,25-d-Walze.

Da das Werkstück beim Querwalzen unter großer Beanspruchung nur unzulänglich geführt werden kann, bedarf die Aufweitfläche unbedingt einer Ergänzung, nämlich der Glättfläche mit zunehmendem Kegel. Sie dient dazu, den durch das Querwalzen entstehenden mehr oder weniger elliptischen Querschnitt des Hohlblocks kreisrund zu machen. Diese Aufgabe wird bei größeren Rohrweiten wesentlich erleichtert, wenn das Walzgut auch von innen bearbeitet werden kann. Daher besteht die im vorigen Abschnitt erhobene Forderung zu Recht, daß ein Teil des Lochdornes in die Glättfläche hineinragen soll. Die Glättfläche bildet sozusagen ein Gegenstück zur Druckfläche, dementsprechend erinnert auch ihre Bemessung an diese. Weil das hohle Werkstück mit der verhältnismäßig dünnen Wand bei Walztemperatur gegen zu hohen und plötzlichen Druck sehr empfindlich ist, muß man sehr behutsam, aber doch wirksam genug drücken. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, den Kegel ziemlich lang und flach auszubilden. Bei Vernachlässigung dieser Regel läuft man Gefahr, daß der Hohlblock, besonders leicht gegen das Auslaufende zu, flach gedrückt werden kann, was unliebsame, zeitraubende Betriebsstörungen verursacht. Auf Walzen mit zu breiter Aufweitfläche bleibt für die Glättfläche nicht mehr genug Platz übrig, so daß sie eigentlich nur einen Uebergang zum nächsten Bearbeitungsabschnitt darstellt und die ihr zugedachte Aufgabe nicht erfüllen kann. Günstige Maße für die Glättfläche sind: Breite  $q = 0,22 l$ , Steigungswinkel  $\epsilon = 1$  bis  $2^\circ$ .

Als letzte Bearbeitungsstrecke auf den Schrägwalzen ist, entsprechend dem überall im Walzwerkswesen vorgesehenen Schlichtkaliber, zur Vollendung der Gestaltung die zylindrische Schlichtfläche notwendig. Es ist leicht einzusehen, daß man mit einer zylindrischen Walzenform die Maßhaltigkeit des Enderzeugnisses zuverlässiger erreichen kann, als es mit der kegelligen Gestalt der vorhergehenden Bearbeitungsabschnitte möglich ist. Hier sollen die durch die angestrengte Verformung dem Hohlblock noch anhaftenden Spannungen ausgeglichen werden, so daß er gerade aus den Walzen austritt. Die Bearbeitung durch die zylindrische Walzenform bringt nebenbei noch den Vorteil, daß der Hohlblock am Austrittsende angespitzt wird, was das Greifen im Fertigwalzwerk erleichtert. Als Maß für die Breite der Schlichtfläche bleibt übrig:  $r = 0,15 l$ .

Zum Schluß soll die Gestaltung der Führungswalzen kurz erörtert werden. Ihre Grundform ist, entsprechend ihrem Zweck, als Kaliberschluß das Ausweichen des Blockes aus den Arbeitswalzen zu verhindern, ein Zylinder. Diese Gestalt braucht kaum verändert zu werden. Eine Ausbildung in Anlehnung an die Hauptwalzen ist im Gegenteil geeignet, den Durchgang des Werkstücks zu erschweren und Störungen im Vorschub hervorzurufen, weil dann die Führung nicht mehr so zuverlässig ist. Die Abmessungen der Führungswalzen richten sich nach denen der Arbeits-

<sup>2)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 748.

<sup>3)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 129.



walze (Abb. 3). Zweckmäßigerweise ist der Ballendurchmesser  $d_1 = 0,55$  bis  $0,60$  d. Dadurch erreicht man, daß die Führungswalze etwas stärker als der dickste Block ist. Die Längen beider Walzenarten sind gleich,  $l_1 = l$ . Im Vorkaliber ordnet man, um das Greifen und Drücken des Walzguts zu erleichtern, zwei flache Kegel an. Ihre Steigungswinkel macht man etwa halb so groß wie die entsprechenden der Arbeitswalzen. Durch diese Maßnahme braucht die Führungswalze nicht schräg gelagert zu werden. Im Fertikaliber bleibt sie von der Einschnürungsfläche bis zum Auslaufende aus dem obenerwähnten Grunde zylindrisch.

## Umschau.

### Ueber die Bauweise von großen feststehenden Siemens-Martin-Ofen in Amerika.

#### I. Die Bemessung der Ofenherde.

W. C. Buell jr.<sup>1)</sup> behandelt in einer ausführlichen Arbeit die baulichen Einzelheiten großer Siemens-Martin-Ofen amerikanischer Bauart. Die Arbeit gliedert sich in fünf Teile, und zwar werden behandelt: 1. Herde, 2. Vorder- und Rückwände, 3. Gewölbe, 4. Ofenköpfe, 5. allgemeine Abmessungen der Ofen.

Zahlentafel 1. Herdabmessungen neuerer amerikanischer Siemens-Martin-Ofen.

Ofen	Einsatzgewichte			Herdabmessungen			Herdfläche <sup>2)</sup>			
	nomi-nell	von Buell be-rechnet	nach Angabe des Betrie-bes	Länge L	Breite B	größte Tiefe	Herd-fläche nach Buell <sup>1)</sup>	Herd-inhalt nach Buell <sup>1)</sup>	aus	
									L × B	je t Einsatz
t	t	t	m	m	mm	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /t	
A	150	114,0	150,0	11,125	4,267	838	43,6	16,82	47,6	0,317
C	100	110,9	—	9,144	5,608	813	44,57	16,35	51,1	0,461
D	100	118,8	113,8	12,497	4,115	810	48,31	17,52	51,6	0,453
E	100	116,0	125,0	12,039	4,115	838	46,00	17,13	49,6	0,397
F	150	186,7	—	15,240	4,267	965	61,30	27,54	65,0	0,347
G	130	132,0	132,0	12,192	4,115	914	46,45	19,46	50,2	0,380
H	120	102,5	—	11,877	4,27	737	46,91	15,21	50,7	0,506
I	150	169,0	180,0	14,021	4,572	914	59,92	24,92	64,1	0,356
J	150	161,2	—	14,021	4,877	838	63,17	23,78	68,4	0,425
K	150	138,3	—	14,021	4,572	813	59,92	21,80	64,1	0,463
L	150	172,6	—	14,857	4,572	914	60,84	25,48	66,4	0,385
M	200	214,0	215,6	12,344	4,724	1219	50,51	31,54	58,3	0,271
N	250	158,5	250,0	12,190	4,877	940	54,34	23,36	59,4	0,237
O	300	214,0	300,0	14,425	5,486	940	71,99	31,54	79,2	0,264

<sup>1)</sup> An Hand der Ofenzeichnungen planimetrisch ermittelt. — <sup>2)</sup> Vom Bericht-erster berechnete.

Den Ausgangspunkt des Teiles der Arbeit über Ofenherde bildet eine Zusammenstellung der Herdabmessungen von 16 neuen feststehenden amerikanischen Ofen, zu denen noch aus dem Schrifttum die Angaben von sechs weiteren Ofen hinzukommen; diese letzten Angaben sind allerdings lückenhaft<sup>2)</sup>. Die wichtigsten Abmessungen sind in Zahlentafel 1 angegeben, die durch den Bericht-erster zum Vergleich mit den Angaben von M. Pavloff<sup>3)</sup>, H. Bansen<sup>4)</sup> und C. Schwarz<sup>5)</sup> durch die Ergebnisse der üblichen Berechnung: Herdfläche = Länge × Breite des Bades und Angaben über die Herdfläche je t Einsatz erweitert wurde; dies geschah vor allem auch deshalb, weil die entsprechenden amerikanischen Angaben durch Ausplanimetrierung der Zeichnungen gewonnen wurden. Abb. 1, ebenfalls vom Bericht-erster entworfen, zeigt, in welcher Weise diese Angaben eine Fortsetzung der obenerwähnten europäischen Zusammenstellungen für Ofen unter 100 t Einsatzgewicht bilden. Abb. 2 gibt die Herdzustellungen an der dünnsten Stelle des Herdes in der Mitte wieder. Bemerkenswert ist, daß in keinem Fall Dolomit als Herdbaustoff verwendet wurde. Wieweit die Verwendung von Sintermagnesit eine reine Preisfrage ist, geht aus den Ausführungen nicht hervor. Unter deutschen Verhältnissen dürfte der

<sup>1)</sup> Steel 91 (1932) Nr. 14, S. 22; Nr. 15, S. 32; Nr. 16, S. 24; Nr. 17, S. 29; Nr. 18, S. 24; Nr. 19, S. 36; Nr. 20, S. 28 ff.

<sup>2)</sup> L. F. Reinartz: Blast Furn. & Steel Plant 20 (1932) S. 53.

<sup>3)</sup> Stahl u. Eisen 31 (1911) S. 1183/86; ferner Rev. Métallurg. 20 (1923) Mém. S. 607/12; Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 122; Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 953/55.

<sup>4)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 81; Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 489.

<sup>5)</sup> C. Schwarz im Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei, herausgegeben von C. Geiger, 2. Aufl. Bd. III, (Berlin: Julius Springer 1928) S. 213.

### Zusammenfassung.

Ausgehend von der Grundform der Arbeitswalzen und ihrer Mängel werden Leitsätze für die Kalibrierung der vervollkommenen Form aufgestellt. Die Hauptmaße der Arbeitswalzen werden festgelegt. Der Zweck und die daraus sich ergebenden brauchbaren Abmessungen der einzelnen Bearbeitungsabschnitte in der Breite und Steigung werden erörtert, wobei die Notwendigkeit einer genügend breiten Druckfläche besonders betont wird. Die Gestaltung der Führungswalzen, die im wesentlichen zylindrisch sind, wird kurz besprochen.

Preis der Dolomitschicht ungefähr den vierten Teil der Kosten einer gleich dicken Sintermagnesitschicht betragen. Zahlentafel 2 enthält die umgerechneten Preise der einzelnen Herdbaustoffe, bezogen auf 1 m<sup>3</sup> eingebauten Stoff. Daraus geht hervor, daß in Amerika die Chromerzsteine wesentlich billiger als die Magnesitsteine sind. Wie aus Abb. 2 zu ersehen, haben sich diese Steine im Betrieb erst bei den allerneuesten Ofen durchgesetzt. In einem Fall (Ofen J) wurde diese Schutzschicht, die lediglich eine Reserve für den Fall eines Durchbruches bildet, durch Sintermagnesit mit einem besonderen Bindemittel ersetzt, ohne daß nähere Angaben über die Art dieses Baustoffes gemacht werden.

Zahlentafel 2. Amerikanische Preise je m<sup>3</sup> Zustellungstoff.

	RM/m <sup>3</sup>
Sintermagnesit . . . . .	731
Magnesitsteine . . . . .	983
Chromerzsteine . . . . .	731
Schamotte, I. Qualität . . . . .	215
Schamotte, II. Qualität . . . . .	190
Silikasteine . . . . .	215
Wärmeschutzmasse . . . . .	328
Sand, Lehm, Erz, Ganister . . . . .	89

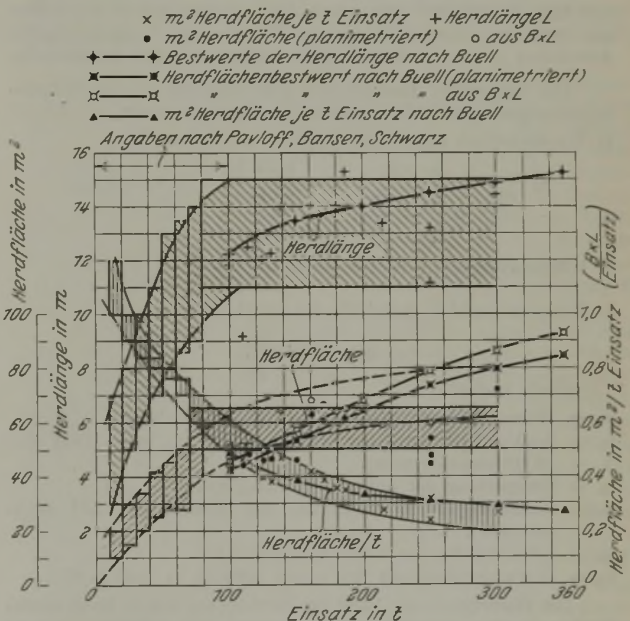


Abbildung 1. Herdabmessungen neuerer amerikanischer feststehender Siemens-Martin-Ofen über 100 t im Vergleich mit kleineren Ofen.

Die aus diesen Angaben berechneten Baukosten je m<sup>2</sup> Herdfläche liegen mit Rücksicht auf die verschiedene Anschmiegung der Steingrundlage des Sintermagnesits an die Form der unteren Badbegrenzung wesentlich niedriger als die tatsächlichen. Dies zeigt Abb. 3, in der als kennzeichnende Beispiele die Herdzustellung der Ofen G, K und N ausführlich wiedergegeben ist. Wegen der übrigen Ofen muß auf die Abbildungen in der Arbeit selbst verwiesen werden.

Den Grundgedanken für die Beurteilung der Zustellung eines Herdes liefert das Verhältnis der Wärmeverluste zu den Baukosten. Wenn auch diese letzten wegen der langen Lebensdauer eines Herdes nicht die Rolle spielen wie die durch die fortwährenden Wärmeverluste entstehenden Kosten, so zeigt die Zusammenstellung doch, daß sehr häufig auch verhältnismäßig teure Herdzustellungen nicht die geringsten Wärmeverluste gewährleisten. Der Gesichtspunkt der Durchbruchssicherheit kommt insofern zur Geltung, als sich die Angaben über die

Stärken für die Sintermagnesit- und Magnesitsteinschicht auf die im Betrieb bewährten Herdzustellungen stützen.

Die Größe der Wärmeverluste ergibt sich aus der Wärmedurchgangsrechnung, die gleichzeitig noch die Frage der Temperaturverteilung mit Rücksicht auf die Temperaturbeständigkeit der einzelnen Schichten klären muß. Aus diesem Grunde wird

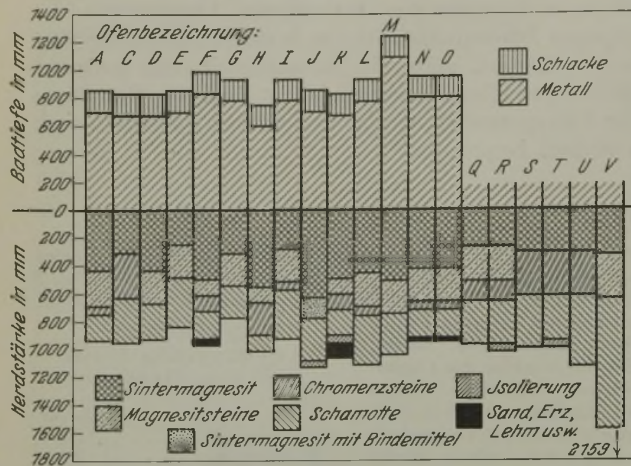


Abbildung 2. Herdzustellung verschiedener amerikanischer Siemens-Martin-Oefen.

versucht, diese Berechnungen an Hand einer großen Anzahl von Nomogrammen zu vereinfachen. Die Grundlage dieser Berechnungen bilden die in Abb. 4 zusammengestellten Angaben über die Wärmeleitfähigkeit wichtiger Herdbaustoffe in Abhängigkeit von der Temperatur. Buell faßt für seine Berechnungen die Sintermagnesit-, Magnesitstein- und Chromerzsteinschicht durch eine Mittelwertskurve zusammen, deren Verlauf jedoch nicht ganz mit den von ihm angegebenen Einzelwerten zusammenght. Ähnliches gilt auch für die Mittelwertskurve der Isolierstoffe.

Die bekannten Beziehungen zur Berechnung des Wärmedurchganges werden in folgender Form verwendet:

1. Wärmeverlust durch den Herd

$$Q = \frac{t_i - t_a}{\frac{\partial_1}{\lambda_1} + \frac{\partial_2}{\lambda_2} + \frac{\partial_3}{\lambda_3} \dots} = \frac{t_i - t_a}{R} = (t_a - t_r) \cdot \alpha_a$$

2. Wärmewiderstand des Herdes  $R = \frac{\partial_1}{\lambda_1} + \frac{\partial_2}{\lambda_2} + \frac{\partial_3}{\lambda_3} \dots$

3. Temperaturabfall innerhalb der einzelnen Schichten

$$\Delta t_n = Q \cdot \frac{\partial_n}{\lambda_n}$$

Darin bedeuten:

- $\alpha_a$  = Wärmeübergangszahl an der Herdummantelung.
- $t_i$  = Berührungstemperatur zwischen Metall und Herd (zu 1600° angenommen).
- $t_a$  = Temperatur der äußeren Herdbegrenzung.
- $t_r$  = Raumtemperatur unterhalb des Herdes (zu 38° angenommen).
- $\partial_n$  = Schichtdicke der n-ten Schicht in m.
- $\lambda_n$  = Wärmeleitfähigkeit der n-ten Schicht in kcal/m°C h.

Die Wiedergabe der Tafel zur Berechnung von R kann unterbleiben, denn sie erfordert eine vorausgehende Schätzung der zu erwartenden Temperaturen und bringt daher keinen Vorteil gegenüber dem Arbeiten mit solchen Wärmeleitzahlen, die dem zu erwartenden Temperaturgebiet in etwa angepaßt sind. Solche Werte sind in kcal/m°C h: für Sinterdolomit, Sintermagnesit, Magnesitstein 2,7; für Chromerzstein 2,45; für Schamottestein 1,0; für Silika 1,3. Für Isoliersteine bei Schichtdicken von 20 bis 50 mm Stärke kommt man mit dem Garantiewert für 400° aus. Die so durchgeführte Berechnung liefert eine erste Annäherung, die zur Feststellung des Wärmefflusses ausreicht. Handelt es sich jedoch um die genaue Ermittlung der für einzelne Baustoffe — vor allem die Isolierstoffe — zulässigen Höchsttemperaturen, so wird man die Rechnung unter Einsatz der Wärmeleitfähigkeiten für die sich aus der ersten Annäherung ergebenden Mitteltemperaturen wiederholen. Eine wesentliche Erleichterung bietet das in Abb. 5 wiedergegebene Schaubild zur Beziehung 1. Die Temperaturabhängigkeit der äußeren Wärmeleitzahl  $\alpha_a$  ist zu einschneidend, um hier mit einem Schätzwert auszukommen. Infolgedessen hat Buell für verschiedene Berührungstemperaturen zwischen Stahl und Herd — hier für 1500, 1600 und 1700° —

die Abhängigkeit der Außentemperatur  $t_a$  (Abszisse) von dem Gesamtwiderstand R der Herdzustellung (Ordinate) graphisch dargestellt. Zur Vervollständigung ist dann noch die Wärmeübergangszahl an der Herdummantelung und die Wärmeabgabe in kcal/m² h in Abhängigkeit von  $t_a$  vom Berichtersteller in das Schaubild eingetragen. Da die Werte von Buell für  $\alpha_a$  von den

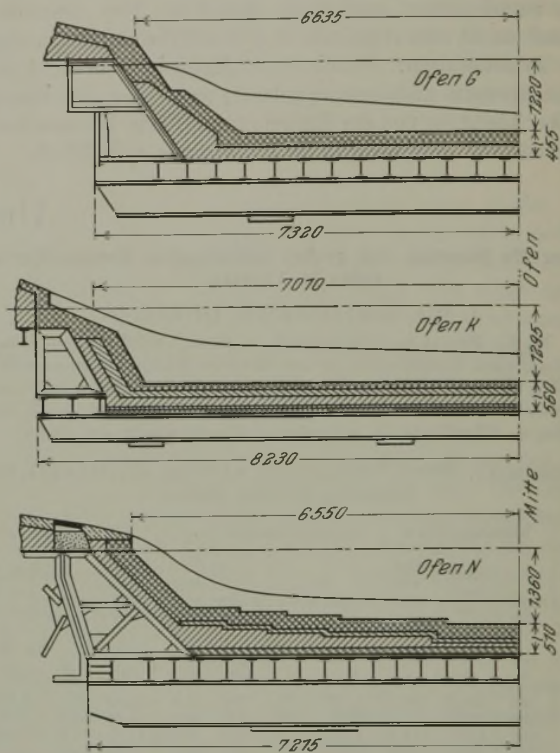


Abbildung 3. Bezeichnende Herdausführungen amerikanischer Siemens-Martin-Oefen (Längsschnitt durch die Stelle der größten Badtiefe).

in Deutschland üblichen abweichen, wurden noch die entsprechenden Kurven für die deutschen Werte der Wärmeübergangszahl gestrichelt eingezeichnet. Für einen bestimmten Herd sei  $R = 0,88$  gefunden worden. Hierfür liefert die Buellsche Kurve für eine Berührungstemperatur zwischen Stahl und Herd von

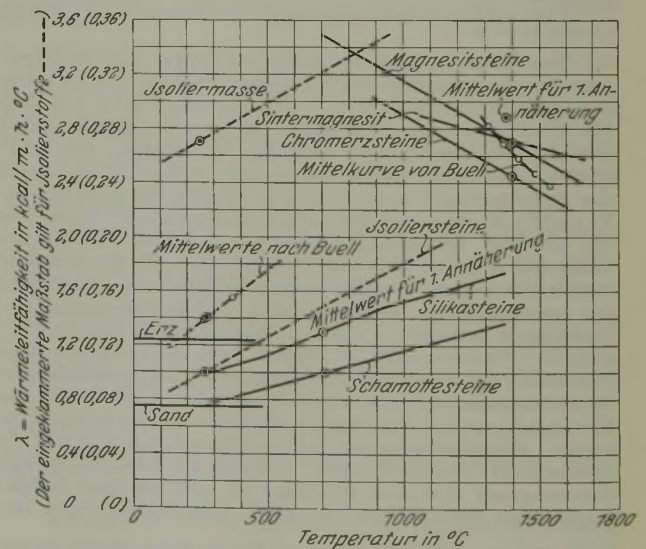


Abbildung 4. Wärmeleitfähigkeit verschiedener Herdbaustoffe in Abhängigkeit von der Temperatur nach amerikanischen Angaben.

1600° (A — B) für  $t_a$  einen Wert von 163°. Der entsprechende Wert für  $\alpha_a$  [Schnittpunkt der Ordinate mit (C — D)] ist 13,1, der zugehörige Wärmeverlust für  $t_r = 38°$  ist  $Q = 1637$  kcal/m² h. Unter Verwendung der deutschen Zahlen nach den Kurven A' — B, C' — D' und E' — F ergibt sich  $\alpha_a = 15,1$ ;  $Q = 1646$  kcal/m² h und  $t_a = 147°$ . Mit Rücksicht auf den Maßstab ist es vorteilhafter, bei genaueren Rechnungen Q aus der Beziehung  $Q = \alpha_a (t_a - 38)$  zu errechnen und nur für Ueberschläge die

Kurve E — F zu benutzen. Wie man sieht, liefern die deutschen Wärmeübergangszahlen niedrigere Temperaturen als die amerikanischen.

Der weitere Ausbau der graphischen Berechnung auf den Temperaturabfall in Stahlbad und Schlackenschicht kann hier übergangen werden, da die physikalischen Grundlagen dieser Berechnungen auf zu schwachen Füßen stehen. Daß der Wärmefluß durch das Bad ein gewisses Temperaturgefälle erfordert, ist ohne weiteres verständlich. Die Bewegung des Bades läßt jedoch keinen rechnermäßigen Schluß auf die Größe dieses Temperaturgefälles zu. Noch schwieriger sind die Wärmeübergangsverhältnisse von der Flamme auf das Stahlbad zu erfassen. Die in der Arbeit durchgeführte Berechnung der zur Deckung der Wärmeverluste erforderlichen Ubertemperatur dürfte daher als wenig begründet angesehen werden.

Zahlentafel 3. Vergleich der Herdzustellungen bei den Oefen XK, K und G.

Bezeichnung des Ofens		XK	K	G
Berührungstemperatur zwischen Stahl und Herd	°C	1593	1593	1593
Sintermagnesit, Stärke	mm	381	483	305
Berührungstemperatur	°C	1437	1437	1230
Magnesitsteine, Stärke	mm	—	114	228
Berührungstemperatur	°C	—	1391	954
Chromsteine, Stärke	mm	228	119	—
Berührungstemperatur	°C	1343	1343	—
Schamotteschicht, Stärke	mm	406	178	228
Berührungstemperatur	°C	910	910	—
Isolationsstärke	mm	102	63,5	—
Berührungstemperatur	°C	—	268	—
Chromerschicht	mm	—	89	—
Außentemperatur (Eisenplatten vernachlässigt)	°C	130 <sup>1)</sup>	151 <sup>1)</sup>	223 <sup>1)</sup>
Wärmewiderstand R		1,382	1,034	0,436
Wärmeverlust	kcal/m <sup>2</sup> h	1080	1390	3120

<sup>1)</sup> Diese Temperaturen sind im Original zu niedrig angegeben infolge eines grundlegenden Fehlers in den Tafeln zur graphischen Berechnung, der jedoch in der Wiedergabe an dieser Stelle berichtigt wurde.

fläche von 53 m<sup>2</sup> für die drei Herde XK, K und G, deren Zustellung in Zahlentafel 3 besonders zusammengestellt ist, die folgenden Wärmeverlustkosten den Zustellungskosten gegenübergestellt:

Herdzustellung	Zustellungskosten	Wärmeverlustkosten je Jahr
XK	61 700 R.M.	3 780 R.M.
K	69 300 R.M.	4 870 R.M.
G	54 600 R.M.	10 910 R.M.

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß den Mehrkosten des besten Herdes XK im Vergleich zu G von 7100 R.M. eine jährliche Ersparnis von mindestens 7180 R.M. gegenübersteht. Andererseits ist der teuerste Herd K immerhin noch schlechter als die von Buell vorgeschlagene Zustellung XK. Dies liegt in dem geringeren Preis der Chromerzsteine gegenüber den Magnesitsteinen. Wenn diese Preisverhältnisse auch nicht für Deutschland gelten, so zeigt sich doch, daß solche Berechnungen unter Umständen nicht zu verachtende Ersparnisse ermöglichen.

Beim Entwurf des Herdes XK wurde die Stärke der Sinterdolomitschicht zu 380 mm gewählt, nachdem praktisch bewährte Oefen mit 250 bis 500 mm zugestellt sind, wie Abb. 2 zeigt. Ebenso geht auch die Stärke der Chromerzsteinschicht mit 230 mm nicht unter den meist üblichen Wert. Die Stärke der billigen Schamotteschicht dagegen liegt mit 406 mm ziemlich hoch, um die Temperatur für die Wärmeschutzschicht nicht zu hoch werden zu lassen. Endlich ist die Stärke der Wärmeschutzschicht mit 102 mm zwar höher als üblich, doch übersteigt ihre höchste Temperatur nicht 910°, ein Wert, der auch bei der bereits bewährten Zustellung K auftritt.

An den Vorschlag der besten Zustellung schließt sich eine Zusammenstellung von Herdadmessungen für Oefen von 100 bis 350 t Einsatzgewicht, die in Abb. 1 als „Bestwerte nach Buell“ eingezeichnet sind. Bemerkenswert ist dabei, daß zwar die Herdlängen im großen ganzen gut zu dem Streugebiet der ausgeführten Oefen passen, daß aber die Herdflächen besonders bei den Oefen über 200 t außerordentlich groß werden. Dies rührt daher, daß die Herdbreiten in diesen Fällen von 5 m steigend bis zu 6 m gewählt werden, so daß ein Anwerfen der Rückwand von Hand wohl nicht mehr möglich ist. Zur Berechnung der Herdinhalte wird mit einer Schlackenschichtstärke von 150 mm gerechnet.

Ueber die Ausbildung des Abstiches wird erwähnt, daß seine Neigung etwa 1 : 8 bis 1 : 12 betragen soll. Als Stichlochdurchmesser werden 200 bis 360 mm angegeben. Die Stärke der Ummauerung mit Magnesitsteinen bewegt sich zwischen 343 und 460 mm.

Abschließend wird die Tragkonstruktion des Herdes durchgesprochen. Die Platten, auf denen der Herd unmittelbar ruht, haben 15 bis 25, meistens 19 mm Stärke. Sie werden entweder von Querträgern in Form von I-Eisen getragen, die die Last auf wenige starke Längsträger übertragen, oder sie ruhen unmittelbar auf verhältnismäßig engen, nebeneinander angeordneten Längsträgern. Im letzten Fall wird gelegentlich durch U-Eisen, die auf der Innenseite der Platten aufgelegt sind, ein Auseinanderdrücken der Längsträger ermöglicht. Nach der Anordnung der Stützen für die Längsträger kann man drei Arten der Ausführung unterscheiden, je nachdem ob zwei Stützen mit frei tragenden Enden, vier Stützen mit frei tragenden Enden oder vier Stützen mit aufliegenden Enden vorhanden sind.

Die Kosten der Konstruktion hängen bei annähernd gleicher Last von ihrem Gewicht je m<sup>2</sup> Herdfläche ab. Bei verschiedenen Belastungen wird das Verhältnis von tragendem Gewicht zur Gesamtbelastung einen Maßstab für die Wirtschaftlichkeit der

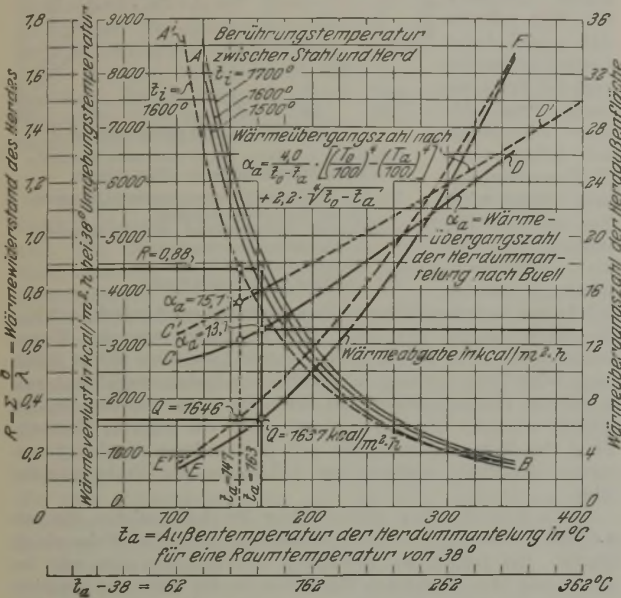


Abbildung 5. Graphische Berechnung der Wärmeverluste und der Außentemperatur aus dem Wärmewiderstand R (nach Buell).

Nach Ansicht des Berichterstatters erhält man über die Bedeutung dieser Verluste ein viel eindringlicheres Bild, wenn man sich vergegenwärtigt, daß der Wirkungsgrad des Herdraumes nur etwa 50 % beträgt<sup>1)</sup>. Hinzu kommt noch, daß die räumliche Ausbildung des Herdes größere Wärmeverluste bedingt, als eine Berechnung unter Zugrundelegung ebener Schichten ergibt. Diese letzten Verhältnisse versucht Buell durch Multiplikation des in der bisher geschilderten Weise errechneten Wärmeverlustes Q mit dem gleichbleibenden Beiwert C = 1,835 zu meistern. Wegen der Ableitung dieser Größe C, die auf eine vergleichsweise Durchrechnung unter Annahme zylindrischer Schichten zurückgeht, muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Geht man von einer Herdleistung von 0,25 t Stahl je m<sup>2</sup> Herdfläche und Stunde aus, wie sie den Angaben über die Badtiefe der einzelnen Oefen ungefähr entspricht — in dieser Richtung fehlen leider Angaben in der Buellschen Arbeit —, so läßt sich leicht errechnen, daß zur Deckung der in Frage stehenden Wärmeverluste etwa das 3,7fache des Wertes für Q an Brennstoffwärme erforderlich ist. Das bedeutet, daß einer Veränderung von Q um ± 1000 kcal/m<sup>2</sup> h der Gegenwert von ± 0,15 · 10<sup>6</sup> kcal im Brennstoffaufwand je t Stahl gegenübersteht. Bei einem Wärmepreis von 4 R.M. für 10<sup>6</sup> kcal bedeutet dies eine Veränderung der Kosten um ± 0,60 R.M. je t Stahl.

Buell verzichtet jedoch auf die Berücksichtigung des Wirkungsgrades und setzt die geldlichen Aufwendungen für den Verlust nicht mit erzeugten Stahlmengen, sondern lediglich mit der Betriebszeit in Beziehung. Auf diese Weise errechnet er die Wärmekosten dieses Verlustes zu:

$$V = 1,835 \times Q \times \text{Herdfläche} \times \text{Betriebsstunden} \times \text{Wärmepreis je } 10^6 \text{ kcal.}$$

Unter Zugrundelegung einer Betriebszeit von 7200 h im Jahr und eines Wärmepreises von 5 R.M. je 10<sup>6</sup> kcal werden für eine Herd-

<sup>1)</sup> Anhaltzahlen für den Energieverbrauch in Eisenhüttenwerken, 3. Aufl. (Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1931) S. 29; s. a. G. Bülle: Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 80; Stahl u. Eisen 44 (1924) S. 1324/30.

Ausführung bilden. Sieht man von einem ganz besonders überbemessenen Fall ab, so erhält man für die vier Gruppen, die sich nach obigen Gesichtspunkten aus den vorliegenden Ausführungen herauschälen lassen, folgende Vergleichszahlen:

	Gewicht des Tragwerkes	
	kg je m <sup>2</sup> Herdfläche	in % der Last
1. Längsträger auf zwei Stützen mit frei tragenden Enden, Querträger vorhanden . . . .	519—611	6,0—8,2 Mittel 7,5
2. Längsträger auf vier Stützen mit frei tragenden Enden ohne Querträger . . . . .	303—513	4,1—6,0 Mittel 5,0
3. Längsträger auf vier Stützen mit frei tragenden Enden, Querträger vorhanden . . . .	640 (2 Fälle)	6,0—8,3 Mittel 7,2
4. Längsträger auf vier Stützen mit aufliegenden Enden, Querträger vorhanden . . . .	591 (1 Fall)	7,2

Nach diesen Zahlen erweist sich die zweite Gruppe als die günstigste. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, daß die Träger der Vorder- und Rückwand, die auch die Last des Ofengewölbes aufzunehmen haben, in die Berechnungen nicht mit einbezogen sind. Bei der statischen Bemessung sollen sie ebenfalls nicht als tragende Teile für den Herd angesehen werden, so daß die durch sie erfolgende zusätzliche Versteifung gewissermaßen einen Sicherheitszuschlag bildet. Zur Berechnung der Lasten werden folgende Raumgewichte angegeben: Mittelwert für die Herdzustellung 2400 kg/m<sup>3</sup>; für den flüssigen Stahl 6900 kg/m<sup>3</sup>; für die flüssige Schlacke, deren Schichtstärke durchschnittlich mit 150 mm in Rechnung gesetzt wird, 1920 kg/m<sup>3</sup>. Als zulässige höchste Zugspannung werden 6,85 kg/mm<sup>2</sup>, als höchste Scherspannung 3,66 kg/mm<sup>2</sup> angegeben. Verglichen mit den verschiedenen Ausführungsbeispielen, die in dieser Beziehung an Uneinheitlichkeit nichts zu wünschen übriglassen, sind diese Zahlen keineswegs als an der oberen Grenze liegend anzusehen. So ergibt sich bei einer jahrelang ohne Schwierigkeiten in Betrieb befindlichen Ausführung sogar eine höchste Zugbeanspruchung von 9 kg/mm<sup>2</sup>. Ueberbeanspruchung durch Stoß — herabfallende schwere Schrottstücke beim Einsetzen — wurden bei Angabe dieser Höchstspannung nicht in Rechnung gezogen, da diese Stöße durch die Herdmasse wirksam aufgefangen und verteilt werden. Wesentlicher ist dagegen die steigende Belastung durch das üblicherweise im Laufe der Zeit wachsende Einsatzgewicht. In dieser Beziehung ist zu berücksichtigen, daß eine Erhöhung des Eisenspiegels im Bad um 10 cm einer Mehrbelastung von 6,90 kg/mm<sup>2</sup> gleichkommt. Wegen einiger anschaulicher Momenten- und Kräftepläne sei auf die Arbeit selbst verwiesen.

Carl Schwarz.

#### Bedeutung der in Wasser gelösten Salze oder Gase für die Abschreckhärtung von Stahl.

Ueber den grundsätzlichen Einfluß der Eigenschaften von Flüssigkeitsbädern auf die Abschreckhärtung von Stahl hatte

Niels Engel schon früher berichtet<sup>1)</sup>. Einen weiteren Beitrag zu dieser Frage bildet eine bemerkenswerte Versuchsreihe<sup>2)</sup>, bei der 35 mm lange Zylinder von 16 mm Dmr. aus einem Stahl mit rd. 1,1% C und 0,25% Mn in gewöhnlichem Leitungswasser, in ausgekochtem oder mit 5% Kochsalz versetztem Wasser von verschiedener Temperatur nach fünfminütiger Glühung bei 800° abgelöscht wurden.

Abb. 1 zeigt die Härte der Proben, gemessen in der Mitte der Stirnfläche, in Abhängigkeit von der Temperatur der verschiedenen Härtemittel. Man erkennt, daß gewöhnliches Leitungswasser bereits bei Temperaturen von 50° seine Härtefähigkeit einbüßt, wenn die Probe nurlangsam bewegt wird. Bei stärkerer Bewegung ist zwar die Abschreckwirkung wesentlich besser, bei etwas höheren Temperaturen setzt jedoch auch hier die Härtewirkung aus. Ein mit Kochsalz versetztes Wasser härtet noch bis zu Temperaturen von 65°, bei etwa 80° ist jedoch auch seine Härtewirkung fast Null. Am besten verhält sich ausgekochtes Leitungswasser, bei dem alle Gase, die eine Dampfschicht erzeugen können, entfernt sind. Die stärkere Härtewirkung des Salzwassers beruht auf der größeren Verdampfungswärme desselben, wodurch die Abkühlung der Probe schroffer wird.

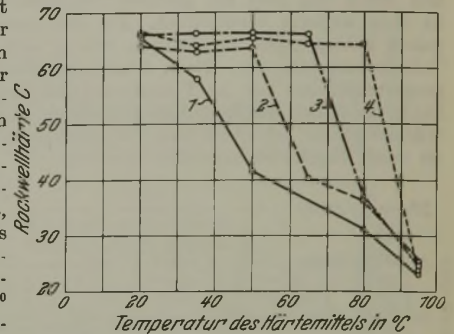


Abbildung 1. Härte der Proben nach Abschreckung in verschiedenen Härtemitteln.

- 1 = frisches Leitungswasser, langsame Bewegung des zu härtenden Stückes;
- 2 = frisches Leitungswasser, schnelle Bewegung des zu härtenden Stückes;
- 3 = Kochsalzlösung (5% NaCl);
- 4 = ausgekochtes Leitungswasser.

Die Brüche der gehärteten Proben zeigten die verschiedene Wirkung des Abschreckbades in ähnlicher Weise wie die Härte. Bei langsamer Bewegung in Leitungswasser war der Uebergang der gehärteten Randzone in die Kernzone ungleichmäßig und schwach ausgeprägt; es fanden sich zahlreiche weiche Flecken. Im Gegensatz dazu war bei dem ausgekochten Wasser der Uebergang von der Randzone zum Kern scharf, besonders bei den niedrigeren Wassertemperaturen. Die Salzlösung gab die stärkste Härtetiefe, härtete aber bei 80° nicht mehr.

Werner Hessenbruch.

<sup>1)</sup> Ingeniørvideenskabelige Skrifter. A. Nr. 31. (Kopenhagen: Danmarks Naturvidenskabelige Samfund—G. E. C. Gad i. Komm. 1931.)

<sup>2)</sup> N. Engel: Ingenieuren 41 (1932) Kemoteknik, S. 15/16.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 16 vom 20. April 1933.)

Kl. 7 a, Gr. 20, W 87 538. Kupplung für Walzwerke. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Richard Hein, Erich Augst und Leo Brazda, Witkowitz (Tschechoslowakei).

Kl. 7 a, Gr. 23, H 33 502. Anstellvorrichtung für Walzwerke. Robert Holdinghausen, Geisweid b. Siegen i. W.

Kl. 7 b, Gr. 5/01, B 155 859. Selbsttätiger Bandisenhaspel. J. Banning A.-G. und Robert Feldmann, Hamm i. W.

Kl. 10 a, Gr. 17/10, M 119 077. Kokskuchen-Führungswagen. Mitteldeutsche Stahlwerke A.-G., Riesa a. d. E.

Kl. 18 b, Gr. 14/02, S 95 656. Gegossener, feuerfester Baukörper für Siemens-Martin- und andere Industrieöfen. Arthur Sprenger, Berlin-Karlshorst.

Kl. 18 c, Gr. 3/50, A 127 789; Zus. z. Pat. 507 206. Einrichtung zur Einsatzhärtung von Eisen. Firma J. Aichelin, Stuttgart.

Kl. 18 c, Gr. 10/01, B 130 026. Verfahren zum Glühen von Knüppeln in einem Wärmofen. Julius Bertram, Düsseldorf.

Kl. 31 c, Gr. 15/02, E 40 540. Verfahren zur Beschleunigung der Erstarrung oder der Erstarrung und Abkühlung von Guß- oder Schmelzerzeugnissen. Eisen- und Stahlwerk Walter Peyinghaus, Egge b. Volmarstein a. d. Ruhr.

Kl. 47 b, Gr. 9, W 88 474. Lager aus Kunstharzstoff.

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

Westinghouse Electric & Manufacturing Company, East Pittsburgh (V. St. A.).

Kl. 49 c, Gr. 10/01, W 84 772. Von unten nach oben schneidende Knüppel- oder Barrenschere. Wagner & Co. Werkzeugmaschinenfabrik m. b. H. und Ernst Herfel, Dortmund.

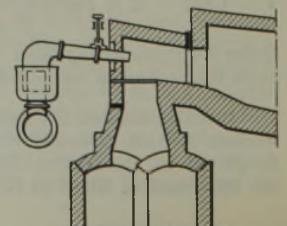
Kl. 49 c, Gr. 13/02, S 98 412. Steuerung für Scheren zum Schneiden von in Bewegung befindlichem Walzgut. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 49 c, Gr. 17/12, K 79.30. Schere zum Schneiden von breitem, übereinanderliegendem Walzgut. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 c, Gr. 6, Nr. 507 211, vom 24. April 1928; ausgegeben am 13. Februar 1933. Eisen- und Stahlwerk Hoesch Akt.-Ges. in Dortmund. (Erfinder: Dipl.-Ing. Otto Schweitzer in Dortmund.) *Regenerativflamofen mit kalter Koksgasbeheizung.*

Zur Erwärmung der gesamten Verbrennungsluft sind auf den Ofenseiten je zwei oder mehrere nebeneinanderliegende Regenerativkammern angeordnet; aus diesen tritt die Luft durch einen gemeinsamen Kanal, der am Austritt aus den Kammern erweitert ist, in den Ofen, oder die Abgase gelangen durch ihn in die zu erwärmenden Kammern.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 4.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahl Eisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bucherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 96/99. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle. —

## Allgemeines.

Hugh P. Tiemann: Iron and steel (a pocket encyclopedia) including allied industries and sciences. With an introduction by Henry Marion Howe. 3rd ed. New York and London: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1933. (XVII, 590 pp.) 8°. Geb. 24 sh. ■ B ■

Sam Malmfors: Eisenhütten als Verbraucher von elektrischer Energie.\* Erörtert werden der Elektrohochofen, die direkten Eisengewinnungsverfahren, das Thomasverfahren, die Elektrostahlöfen, das Walzwerk, Glühöfen und sonstige elektrische Energie verbrauchende Teile von Eisenhüttenwerken. Besondere Berücksichtigung finden die elektrometallurgischen Verfahren und der Walzwerksbetrieb. [Tekn. T. 63 (1933) Elektrotechnik Nr. 4, S. 49/56.] ■ B ■

## Geschichtliches.

Wolfgang Krämer, Dr.: Geschichte des Eisenwerkes zu St. Ingbert mit besonderer Berücksichtigung der Frühzeit. Ein Beitrag zur Geschichte der pfälzisch-saarländischen Eisenverhüttung nach archivalischen Quellen. Mit einem Urkunden-Anhang und 44 Bildbeigaben. Speyer am Rhein: Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften 1933. (Für den Buchhandel: Dr. E. Jaeger'sche Buchhandlung, Speyer am Rhein.) (188 S.) 8°. 4,50 *RM.*, in Leinen geb. 6 *RM.* (Veröffentlichungen der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Im Auftrage der Gesellschaft hrsg. von Dr. Albert Pfeiffer. Bd. 22.) ■ B ■

John Nihlén: Studier rörande äldre svensk järntillverkning med särskild hänsyn till Småland. (Mit 63 Abb.) Mit einer Zusammenfassung auf Deutsch. Stockholm 1932: Brödnerna Lagerström, Boktryckare. (211 S.) 8°. 5 Kr. (Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie. Nr. 2.) ■ B ■

Heinrich Quiring: Die Herkunft des ältesten Eisens und Stahls. Das Eisen des 4. Jahrtausends war Meteorisen. Schon vom 3. Jahrtausend an läßt sich vereinzelt Schweißstahl nachweisen. Der Rennfeuerbetrieb begann in der 2. Hälfte des 2. Jahrtausends. Gleichzeitig soll auch das Verstählen erfunden sein. [Forsch. u. Fortsch. 9 (1933) Nr. 9, S. 126/27.] ■ B ■

Franz Wever: Aus der Geschichte der Eisenforschung. Frühere und heutige Erkenntnisse über die Bedeutung des Kohlenstoffs; mikroskopische Gefügeuntersuchung; thermische Analyse seit Osmond; Gleichgewichtslehre; Eisen-Kohlenstoff-Schaubild; Kristallstrukturanalyse mit Röntgenstrahlen. [Forsch. u. Fortsch. 9 (1933) Nr. 12, S. 173.] ■ B ■

## Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Allgemeines. Max Planck: Ursprung und Auswirkung wissenschaftlicher Ideen. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 8, S. 185/90.] ■ B ■

Physik. Max Born, Dr., Professor der theoretischen Physik an der Universität Göttingen: Moderne Physik. Sieben Vorträge über Materie und Strahlung. Veranstaltung durch den Elektrotechnischen Verein, e. V., zu Berlin in Gemeinschaft mit dem Außeninstitut der Technischen Hochschule zu Berlin. Ausgearbeitet von Dr. Fritz Sauter, Assistent am Institut für theoretische Physik der Technischen Hochschule Berlin. Mit 95 Textabb. Berlin: Julius Springer 1933. (VII, 272 S.) 8°. 18 *RM.*, geb. 19,50 *RM.* ■ B ■

W. Barth und W. Esser: Der Druckverlust in geschichteten Stoffen. [Forsch. Ing.-Wes. 4 (1933) Nr. 2, S. 82/86.] ■ B ■

M. Jakob und W. Linke: Der Wärmeübergang von einer waagerechten Platte an siedendes Wasser. [Forsch. Ing.-Wes. 4 (1933) Nr. 2, S. 75/81.] ■ B ■

Ulrich Dehlinger: Aufbau der Kristalle. Untersuchungsverfahren. Baugesetze der Kristalle. Abweichungen vom periodischen Gitterbau. Das Wachstum von Kristallgittern. [Physik I (1933) Nr. 1, S. 7/20.] ■ B ■

Angewandte Mechanik. G. Scharrer, Dr.-Ing., Nürnberg-Stuttgart, und Dr.-Ing. Otto Brötz, Hannover: Gebäude-schwingungen. Mit 45 Abb. u. 6 Zahlentaf. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1933. (24 S.) 4°. 5 *RM.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *RM.* (Forschungsheft 359.) ■ B ■

Wilhelm Stieber, Dr.-Ing.: Das Schwimmlager. Hydrodynamische Theorie des Gleitlagers. Mit 42 Abb. u. 12 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1933. (VII, 106 S.) 8°. 6,15 *RM.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 5,50 *RM.* — Inhalt: Allgemeines (Einleitung. Allgemeine hydrodynamische Grundgleichungen). Das Lager mit ungeleiteter Schale (Vollager). Das Lager mit geteilter Schale. Anwendung der Ergebnisse (Das endliche Lager. Rechnungsbeispiele). Nachwort. ■ B ■

K. Frey: Verminderung des Strömungswiderstandes von Körpern durch Leitflächen. [Forsch. Ing.-Wes. 4 (1933) Nr. 2, S. 67/74.] ■ B ■

A. Jaquero und O. Zuber: Studie über das Hookesche Gesetz. Der Elastizitätsmodul ist nach Versuchen an Stahl und Elektrolytkupfer nicht, wie das Hookesche Gesetz es verlangt, unabhängig von der Spannung. [Helv. phys. Acta 5 (1933) S. 423/44; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 10, S. 1570.] ■ B ■

W. Kuntze: Ermittlung des Einflusses ungleichförmiger Spannungen und Querschnitts auf die Streckgrenze.\* [Stahlbau 6 (1933) Nr. 7, S. 49/52.] ■ B ■

W. Prager: Die Fließgrenze bei behinderter Formänderung. [Forsch. Ing.-Wes. 4 (1933) Nr. 2, S. 95/97.] ■ B ■

A. C. Vivian: Festigkeitsgesetz von Gußeisen auf Grund eines Formfaktors.\* Auswertung verschiedener Biegebelast-Durchbiegungs-Kurven zur Aufstellung einer Festigkeitsformel mit einem Formfaktor J, der die Elastizität des Gußeisens kennzeichnen soll. [Foundry Trade J. 48 (1933) Nr. 865, S. 193/96.] ■ B ■

Physikalische Chemie. W. Jansen: Ueber die Reduktion des Trikalziumphosphates.\* Versuche zur Reduktion von Kalziumphosphat — teilweise in Gegenwart von metallischem Eisen — durch Graphit, Kohlenoxyd oder Wasserstoff bei 900 bis 1300°. [Z. anorg. allg. Chem. 210 (1933) Nr. 2, S. 113/24.] ■ B ■

Rudolf Schenck und F. Hammerschmidt: Gleichgewichtstudien an dem System Kalzium-Schwefel-Sauerstoff. II.\* [Z. anorg. allg. Chem. 210 (1933) Nr. 3, S. 305/12.] ■ B ■

Rudolf Schenck und F. Hammerschmidt: Gleichgewichtstudien an den Systemen Sr-S-O und Ba-S-O.\* [Z. anorg. allg. Chem. 210 (1933) Nr. 3, S. 313/15.] ■ B ■

Rudolf Schenck und Hans Roters: Ueber die Aktivierung von Oxyden durch Fremdoxyde.\* Beeinflussung des Sauerstoffdrucks zweier Oxydstufen durch Fremdoxyde. Versuche mit Aluminium-, Magnesium-, Cer-, Thor-, Titan- und Lanthanoxyd und ihre Ergebnisse. [Z. anorg. allg. Chem. 211 (1933) Nr. 1/2, S. 65/82.] ■ B ■

Chemie. Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Unter Mitwirkung von J. D'Ans [u. a.] hrsg. von Ing.-Chem. Dr. phil. Ernst Berl, Professor der Technischen Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Darmstadt (früher: und Georg Lunge). 8., vollständig umgearb. u. verm. Aufl. Berlin: Julius Springer. 8°. — Bd. 4. Mit 263 in den Text gedr. Abb. 1933. (XXXIV, 1123 S.) Geb. 84 *RM.* ■ B ■

Chemische Technologie. Carl Bosch: Ueber die Entwicklung der chemischen Hochdrucktechnik bei dem Aufbau der neuen Ammoniakindustrie.\* Nobelvortrag, gehalten in Stockholm am 21. Mai 1932. Die technische Entwicklung der Hochdruckverfahren für die Vornahme chemischer Reaktionen bei erhöhter Temperatur unter Drücken von 100 at und mehr in den letzten 25 Jahren bei der I. G. Farbenindustrie, A.-G., wird vorzugsweise unter Behandlung der Apparaturfrage erörtert. Drei Fragen waren zu lösen, bevor eine wirtschaftlich arbeitende Fabrikanlage gebaut wurde: Beschaffung der Rohstoffe, d. h. der Gase Wasserstoff und Stickstoff, zu möglichst niedrigen Preisen, Herstellung wirksamer und haltbarer Katalysatoren, Bau der Apparatur. Neben 20 000 Einzeluntersuchungen an Katalysatoren und zur Klärung der Werkstofffragen entwickelte man in wenigen Größenstufen die Kontaktöfen und die übrigen Teile der Hochdruckapparatur sowie die erforderlichen Ueberwachungsgeräte. Gleichzeitig mit der Entwicklung der Ammoniaksynthese wurde die Hochdruckapparatur auch für andere Verfahren benutzt, so u. a. für die synthetische Herstellung von Methanol und von Harnstoff und schließlich für die Kohlehydrierung. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 12, S. 305/17.] ■ B ■

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

**Sonstiges.** Hans Finter, Dr. rer. pol.: Die wirtschaftlich-technische Veränderung der Produktions- und Absatzbedingungen in der Gas- und Elektrizitätswirtschaft, dargestellt an typischen Beispielen. (Mit 7 Schaubildern.) 1932. (5 Bl., 59 S.) 4<sup>o</sup>. — Karlsruhe (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

### Aufbereitung und Brikettierung.

**Mechanische Technologie.** Der Chemie-Ingenieur. Ein Handbuch der physikalischen Arbeitsmethoden in chemischen und verwandten Industriebetrieben. Hrsg. von A. Eucken, Göttingen, und M. Jakob, Berlin, mit einem Geleitwort von F. Haber, Berlin-Dahlem. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8<sup>o</sup>. — Bd. 1: Physikalische Arbeitsprozesse des Betriebes. T. 2: Mechanische Materialtrennung. Hrsg. von A. Eucken, Göttingen. Bearb. von C. Naske, Berlin, H. Madel, Freiberg-S., W. Siegel, Berlin. Mit 246 Fig. im Text. 1933. (X, 385 S.) 36 *R.M.*, geb. 38 *R.M.* ■ B ■

**Kohlen.** Das „Chance“-Kohlenaufbereitungsverfahren.\* Beschreibung eines in Amerika und England mit Erfolg eingeführten Sandflotationsverfahrens für Kohle. Betriebseinrichtung und Arbeitsweise. Ergebnisse und Wirtschaftlichkeit. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3394, S. 426.]

**Manganerze.** L. Persoz: Manganvorkommen der Welt.\* Angaben über den Verbrauch von Mangan in der Metallurgie. Verteilung der Manganvorkommen der Welt, ihre Zusammensetzung und Fördermengen. Manganversorgung der einzelnen Länder. [Techn. mod., Paris, 25 (1933) Nr. 5, S. 162/64.]

### Erze und Zuschläge.

**Sonstiges.** Hermann Harrassowitz: Das Schwefelkiesvorkommen von Teufelsbad westlich Blankenburg im Harz.\* Lagerungsverhältnisse. Mineralogische und chemische Zusammensetzung. Abbau und Verwertung. [Z. prakt. Geol. 41 (1933) Nr. 3, S. 41/49.]

### Brennstoffe.

**Braunkohle.** Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von Professor Dr. R. Frhrn. von Walther, Professor Karl Kegel und Professor Dipl.-Ing. F. Seidenschur. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 8<sup>o</sup>. — H. 39. (Mit 65 Abb.) 1933. (2 Bl., 90 S.) 9 *R.M.* — Inhalt: Beiträge zur Kenntnis der Inhaltsstoffe des Braunkohlengasbenzins, von Hans-Erich Bromme (S. 1/44). Entwicklung und Erprobung einiger Meßmethoden für Druckmessungen an Braunkohlenbrikettstrangpressen, von O. Werner (S. 45/90). ■ B ■

**E. Jüngst:** Das Vordringen der Braunkohle im deutschen Wirtschaftsleben.\* Anteil von Braun- und Steinkohlen an der Gesamtkohlenförderung Deutschlands. Kohlenverbrauch nach Verbrauchergruppen und einzelnen Verkehrsbezirken Deutschlands. Kohlenpreise je Tonne ab Grube und Entwicklung der Kleinhandelspreise. Arbeitskosten je Tonne Förderung. Anteil der Lohnkosten am Gewinnswert. Schichtförderanteil der Braun- und Steinkohle. [Glückauf 69 (1933) Nr. 9, S. 194/200; Nr. 10, S. 212/19.]

### Veredlung der Brennstoffe.

**Allgemeines.** Berichte der Gesellschaft für Kohlentechnik. Hrsg. von der Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund-Eving. [Dortmund-Eving: Selbstverlag.] 8<sup>o</sup>. — Bd. 4, H. 2. 14 Jahre Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H. (21. 12. 1918 — 31. 12. 1932). (Mit 1 Bildertaf.) Februar 1933. (S. 99/190). ■ B ■

**Kokereibetrieb.** J. D. Davis und O. G. Hanson: Einfluß von Fremdstoffen auf die Verkokungseigenschaften der Kohle.\* Versuche über den Einfluß des Gehaltes an Gips, Schwefelkies, Kalk auf die Verkokungseigenschaften. [Min. metallurg. Invest. 1932, Bull. Nr. 57, S. 1/13.]

### Feuerfeste Stoffe.

**Verhalten im Betrieb.** C. Kuhlmann: Kohlenstoffsteine für elektrische Schmelzöfen.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 306.]

**Einzelerzeugnisse.** Curt Agte: Die höchstschmelzenden Stoffe und ihre technische Anwendung.\* Herstellung der Karbide, Nitride und Boride von Wolfram, Molybdän, Tantal, Titan u. ä., ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften und ihre technische Anwendung. [Feuerfest 9 (1933) Nr. 1, S. 1/4.]

**H. Salmang und K. Schnitzler:** Einfluß der Herstellungsbedingungen von Magnesitsteinen auf ihre Eigenschaften.\* Einfluß der Vorbrenntemperatur, des Pressens, der

Brenndauer und der Korngröße auf die Druckfestigkeit, die Temperatur der Druckerweichung, die Brennschwindigkeit, das spezifische Gewicht, die Porigkeit, die Wärmeausdehnung und die Temperaturwechselempfindlichkeit dreier Magnesitsorten. [Ber. dtsh. keram. Ges. 14 (1933) Nr. 2, S. 61/84.]

### Schlacken.

**Prüfung.** Karl August Pohle: Ueber Verfahren zur Bestimmung der Viskosität von Schlacken. (Mit 10 Abb.) Dortmund 1932: Stahl Druck Dortmund. (26 S.) 4<sup>o</sup>. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

### Industrielle Oefen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

**Allgemeines.** Rich. Branzke: Leistung und Brennstoffverbrauch von Industrieöfen.\* Ein neuartiges Berechnungsverfahren. [Feuerungstechn. 21 (1933) Nr. 3, S. 36/37.]

**S. N. Brayshaw:** Wärmeverluste beim Betriebe von Oefen und richtige Verwendung feuerfester Baustoffe. Quellen der Wärmeverluste durch Leitung, Strahlung und Konvektion und Beispiele dazu. Einfluß einer Wärmeschutzschicht auf Wärmeverlust und Ofenwanddicke. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3395, S. 464/65.]

**O. Wolff:** Flammenlose Verbrennung oder leuchtende Flamme? Vormischung von Gas und Luft in der Mischmaschine. Strömungsvorgänge im Injektorbrenner. Hochdruck-Gasbrenner mit Wärmluftzufuhr. Diffusions- oder Spaltungsbrenner. [Gas 5 (1933) Nr. 3, S. 49/52.]

**J. H. Wright:** Wärmeverluste an Ofenwänden. Untersuchung der Frage, wann eine Wärmeschutzschicht bei Ofenwänden Vorteile bietet. Feststellung der Wärmeverluste an der Oberfläche von Ofenwänden durch Thermoelemente und Ergebnisse der Versuche mit verschiedenen Wärmeschutzstoffen. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3394, S. 415/16.]

**Elektrische Oefen.** W. Fischer: Temperaturverteilung in elektrischen Heizstäben.\* Temperaturverteilung bei elektrischen Oefen in Heizleitern (vollen Rundstäben, Hohlstäben und Flachstäben). Meßergebnisse. [Elektrowärme 3 (1933) Nr. 3, S. 50/54.]

**Sonstiges.** Feuerfester Wärmeschutzstoff für Wärmöfen. Die aus Kaolin hergestellten Steine haben eine Durchlässigkeit von etwa 80% und sollen die bisher übliche Bauweise der Ofenwände aus feuerfesten Steinen und einer Wärmeschutzschicht durch ihre wertvollen Eigenschaften, d. h. niedrige Wärmeleit- und -speicherungsfähigkeit, leichtes Gewicht usw., ersetzen. [Iron Age 131 (1933) Nr. 11, S. 433, u. S. 10 im Anzeigenteil.]

### Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** Curt Lochmann: Schaubilder für Heizwertumrechnungen. Auf Grund von vereinfachten Gleichungen aufgestellte Schaubilder dienen zur Umrechnung von Verbrennungswärme und Heizwert der Brennstoffe auf andere Wassergehalte und auf Reinsubstanz. [Wärme 56 (1933) Nr. 11, S. 163/65.]

**Wärmetheorie.** J. Lamort: Entwicklung einer einfachen Näherungsformel zur Berechnung der kalorimetrischen Verbrennungstemperaturen. [Feuerungstechn. 21 (1933) Nr. 3, S. 33/36.]

**Gaswirtschaft und -fernversorgung.** Rudolf Adrian: Zechengas- und Gruppengasversorgung. (Mit einer Kartenbeil.) Würzburg 1932: Richard Mayr. (5 Bl., 81 S.) 8<sup>o</sup>. — Würzburg (Universität), Staatswiss. Diss. ■ B ■

**Friedrich Lücke, Dr.:** Die Gasfernversorgung. Berlin: Verlag Dr. Emil Ebering 1933. (IX, 157 S.) 8<sup>o</sup>. 6,20 *R.M.* (Volkswirtschaftliche Studien, hrsg. von Dr. E. Ebering. H. 38.) — Der Verfasser behandelt die Gasfernversorgung hauptsächlich vom gesamtwirtschaftlichen Standpunkte. Daher erörtert er eingehend nicht nur die Versorgung aus der Kokereiindustrie, sondern auch den gruppenmäßigen Zusammenschluß von Gaswerken. Einen breiten Raum nimmt die Verwendung des Gases und die Möglichkeit ihrer Steigerung, vor allem des gewerblichen Gasabsatzes, ein. Bei der abschließenden Behandlung der Vorteile der zentralisierten Gasversorgung, die wesentlich von der Siedlungsdichte abhängen, und der Entwicklungsmöglichkeiten der Gasfernversorgung in Deutschland spielen natürlich die Sicherheit der Belieferung und die Wirtschaftlichkeit die Hauptrolle. Jedenfalls bildet die Schrift eine wertvolle Ergänzung zu den zahlreichen mehr technischen Abhandlungen auf diesem Gebiet. ■ B ■

**Gasspeicher.** Explosion eines Gasbehälters auf dem Neunkircher Eisenwerk vorm. Gebr. Stumm A.-G.\* Ausführliche Darlegung des vermutlichen Herganges der Vorgänge

vor und bei der Explosion auf Grund eines eingehenden Lageplans. [Gas- u. Wasserfach 76 (1933) Nr. 10, S. 191/92.]

Jacobi: Die Explosion des Gasbehälters in Neunkirchen und ihre Lehren. Darstellung der vermutlichen Ursachen und des Verlaufs der Vorgänge. [Zbl. Gewerbehyg. 20 (1933) Nr. 2/3, S. 36/37.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Kraftwerke.** W. E. Wellmann und H. Goerke: Neue Leistungsgarantie für Oberflächen-Wärmeaustauscher in Kraftwerkbetrieben.\* [Elektr.-Wirtsch. 32 (1933) Nr. 6, S. 115/18.]

**Dampfkessel.** O. Berner: Wasserumlauf und Dampfkesselkonstruktion.\* Der Wasserumlauf ist bestimmend für den Entwurf des Dampfkessels. Einteilung der Bauarten mit natürlichem, Zwangs- und einfachem Durchlauf. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 9, S. 223/30.]

Marcel Steffes: Reihenversuche an einem hochofen-gasbeheizten Steilrohrkessel mit Feuerungsregler.\* Durch Reihenversuche wurde festgestellt, wie sich der Kessel bei verschiedener Belastung und Hochofengasfeuerung verhält und welche Vorteile der Feuerungsregler bringt. [Wärme 56 (1933) Nr. 8, S. 113/15.]

Die Theorie des Velox-Kessels. Zuschrift zur Zuschrift vom 13. Januar 1933. [Engineering 135 (1933) Nr. 3501, S. 186/87.]

**Dampfturbinen.** Ammann: Die Entwicklung der Höchstdruck-Dampfturbinen.\* [Z. bayer. Revis.-Ver. 37 (1933) Nr. 4, S. 29/32; Nr. 5, S. 39/43.]

Georg von Gönczy: Mechanische Resonanzschwingungen an einer Turbogruppe. Messungen mit dem Vibrographen und Auswertung der Meßergebnisse zur Beseitigung der Schwingungen. [Elektrotechn. Z. 54 (1933) Nr. 12, S. 279/81.]

**Kondensationen.** H. Zeuner und Boie: Richtlinien für die Festlegung und Prüfung von Gewährleistungen an Kreislaufkühlern.\* [Elektr.-Wirtsch. 32 (1933) Nr. 6, S. 118/21.]

**Stromrichter.** Heinz Göschel: Lichtbogen-Stromrichter für die Gleichstrom-Fernübertragung.\* [Z. VDI 77 (1933) Nr. 11, S. 291/93.]

**Rohrleitungen (Schieber, Ventile).** AEG-Elektroantrieb E 2. Aufbau aus Schaltgehäuse und Motor. Verwendung z. B. an Heißdampf-Hochdruckschiebern zum Öffnen und Schließen. [AEG-Mitt. 1933, Nr. 2, S. 54/55.]

H. Latterkamp: Rohrleitungen in Hütten-, Stahl- und Walzwerken. Richtlinien für Entwurf und Instandhaltung von Rohrleitungen aller Art. [Röhrenind. 26 (1933) Nr. 6, S. 63/64.]

W. Spalding: Versuche über den Strömungsverlust in gekrümmten Leitungen.\* Versuche in Krümmern mit anderen Umlenkungswinkeln als 90 und 180°. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 6, S. 143/48.]

**Riemen- und Seiltriebe.** K. Kutzbach: Versuche mit Keilriementrieben.\* Ermittlung der besten Keilwinkel. Schlupf- und Leistungsverluste. Versuche über Lebensdauer bei großem Biegewert. Einfluß des Umschlingungswinkels. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 9, S. 238/43.]

**Schmierung und Schmiermittel.** Verschwendung von Schmiermitteln durch Abtropfen von Fett und Öl von elektrischen Laufkränen und von Kranbahnen. Sammlung von Berichten über Mittel zur Verhinderung des Abtropfens von Fett und Öl durch Anbringen von Tropfschalen, Schutzkasten, Wahl geeigneter Lagerbauarten und Schmiermittel, Druckschmierung usw. [Iron Steel Engr. 10 (1933) Nr. 2, S. 38/63.]

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Gebläse.** A. Hinz: Hochofen-Turbogebläse für Rußland.\* Angaben über die von der Gutehoffnungshütte gelieferten zwei Turbogebälde für 3100 m<sup>3</sup>/min Luft für die Hochofenanlage in Magnitogorsk. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 5, S. 131/32.]

**Werkzeuge und Werkzeugmaschinen.** G. Wollenweber: Waagerechte Schmiedemaschinen.\* Bauliche Fortentwicklung der Maschinen. Stauchmöglichkeiten des Schmiedemaschinenverfahrens. Beschreibung von Maschinen neuester Bauart mit hoher Druckleistung. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 9, S. 244/48.]

### Förderwesen.

**Förder- und Verladeanlagen.** Sturmsicherungen an Verladebrücken. Beschreibung von verschiedenen Verriegelungsvorrichtungen zwischen Verladebrücken und Fahrbahn. [Demag-Nachr. 7 (1933) Nr. 1, S. B 1/B 4.]

**Sonstiges.** Hermann Hellmich: Werkstättenförderung, Forschungen — Beispiele.\* An verschiedenen Beispielen aus

der Praxis wird gezeigt, wie sich bestimmte Förderaufgaben lösen lassen. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 9, S. 217/22.]

### Werkseinrichtungen.

**Gründung.** Alfons Schroeter: Ueber Erschütterungsvermeidung im Erdboden vom Standpunkte des praktischen Gebäudeschutzes.\* Bauliche Schutzmaßnahmen für Alt- und Neubauten. Ausführungsbeispiele. [Bauing. 14 (1933) Nr. 9/10, S. 132/36.]

### Roheisenerzeugung.

**Hochofenprozeß.** Werner Feldmann, Julius Stoecker und Walter Eilender: Reduktionsversuche mit Eisenerzen und Sinter unmittelbar am Hochofen.\* Bildung des Schüttkegels bei hoch oder tief gehaltenem Ofen. Niedergang der Beschickung im Hochofenschacht. Reduktionsversuche mit verschiedenen Erzen und Sintern unter möglicher Anpassung an die Verhältnisse des Hochofenbetriebes nach Zusammensetzung, Menge, Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur des Gases sowie Stückerigkeit des Erzes. Verlauf des Sauerstoffabbaues bei den einzelnen Erzen. Schlechte Reduzierbarkeit des Dwight-Lloyd-Sinters durch Gas. Erklärung der guten Ergebnisse bei der Verhüttung von Sinter. Frage der notwendigen Schachthöhe. Erörterungsbeiträge von M. Zillgen, M. Paschke, G. Bulle, A. Wagner und H. Poetter. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 289/300 (Hochofenaussch. 136).] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Werner Feldmann: Aachen (Techn. Hochschule).

**Hochofenbetrieb.** J. B. Fortune: Meßtechnische Ueberwachung in der Eisen- und Stahlindustrie mit besonderer Berücksichtigung der Roheisenerzeugung.\* Angaben über die auf englischen Werken gebräuchlichen Meßeinrichtungen für Gas-, Wind- und Kühlwassertemperatur am Hochofen, Gasdruck und -zusammensetzung, Gas- und Windmengenmesser. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3392, S. 335/36; Nr. 3393, S. 380/81.]

Niederblasen von Hochöfen.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 9, S. 223.]

B. von Sothen: Ueber die Genauigkeit der Gichtgasbilanz.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 11, S. 281/82.]

**Gichtgasreinigung und -verwertung.** Heinrich Schelauke: Verwendung von Feld-Wäschern zur Hochofengasreinigung.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 10, S. 256/57.]

**Roheisen.** J. E. Hurst: Gefaintes Roheisen. Sein Einfluß auf die Erzeugung von hochwertigem Gußeisen.\* Zusammensetzung, Festigkeitseigenschaften und Neigung zum Weißwerden verschiedener besonders behandelter englischer Roheisensorten. [Metallurgia, Manchester, 7 (1933) Nr. 40, S. 115/16.]

**Hochofenschlacke.** H. Burchartz, Prof., Dipl.-Ing. G. Saenger und Dr.-Ing. K. Stöcke: Technische Gesteinsprüfung. Zusammenhänge zwischen petrographischer Beschaffenheit und physikalisch-technischen Eigenschaften, Wert der Stoff- und Gebrauchsprüfungen. Mit 24 Abb. u. 12 Zahlentaf. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1933. (23 S.) 4<sup>o</sup>. 5 *RM.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *RM.* (Forschungsheft 358.)

■ B ■

H. Kappen: Die landwirtschaftliche Verwendbarkeit der Hochofenschlacke. Entstehung, Eigenschaften und Zusammensetzung der Hochofenschlacke. Eigene Untersuchungen des Verfassers über den Düngewert der Hochofenschlacke (Neutralisationswirkung; Gefäßversuche; Felddüngungsversuche). Zusammenfassung und Schlußfolgerungen. Schrifttum. [Wiss. Arch. Landwirtschaft., Abt. A: Arch. Pflanzenbau 10 (1933) Nr. 1, S. 87/128.]

Waylite, ein Betonzuschlag aus Hochofenschlacke.\* Nach einem Patent von Operbeck wird durch Dampfzufuhr zur flüssigen Schlacke in einer Trommel Schaum Schlacke erzeugt. [Iron Age 130 (1932) Nr. 22, S. 847.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Allgemeines.** L. Schmid, Dipl.-Ing., Berlin: Der Bau und der Betrieb der Kupolöfen. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 8<sup>o</sup>. — Bd. 1. T. 1: Die Entwicklung der Kupolofen-Schmelztechnik. T. 2: Die Bauformen der Kupolöfen. Mit 102 Abb. 1933. (4 Bl., 132 S.) 7,60 *RM.*, geb. 8,80 *RM.* (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 20.) — Die Schrift gibt in knapper Darstellung eine gute Uebersicht über die Entwicklung der Schmelztechnik und der Bauformen der Kupolöfen. Für die Abmessungen von Schacht, Vorherd, Gebläse u. a. werden Richtlinien und Zahlenwerte angegeben. Der Erzeugung und der Zufuhr des Gebläsewindes sowie den Beschickungseinrichtungen und Vorherdbauarten sind besondere Abschnitte gewidmet; den Abschluß bilden kritische Angaben über

verschiedenartige Sonderbauarten. Durch die weitgehende Berücksichtigung der praktischen Verhältnisse dürfte die Schrift für den Betriebsmann ein willkommenes Nachschlagewerk darstellen.

■ B ■

**Metallurgisches.** Rudolf Stotz: Fortschritte in der Herstellung von hochwertigem Grau- und Temperguß.\* Uebersicht über die verschiedenen Versuche zur Verbesserung des Erschmelzens und der Eigenschaften des Gußeisens und deren Erfolge. [Metallbörse 23 (1933) Nr. 18, S. 275/77; Nr. 20, S. 315/17.]

**Schmelzen.** Bericht über Empfehlungen für den Kupolofenbetrieb.\* Empfehlungen eines Ausschusses der American Foundrymen's Association für Zustellung, Maße und Betrieb von Kupolöfen. [Trans. Bull. Amer. Foundrym. Ass. 4 (1933) Nr. 1, S. 483/90.]

Kurt Neustätter: Beitrag zur Kenntnis des Kupolofenbetriebs beim Erschmelzen von hochwertigem grauen Gußeisen.\* Beobachtungen über die Zusammenhänge zwischen Windmenge und Winddruck einerseits, Schmelzleistung, Abstichtemperatur, Zusammensetzung des anfallenden Gußeisens und der Schlacken, zwischen Druck, Temperatur und Feuchtigkeit der Luft sowie Schmelzleistung, Abstichtemperatur, Kohlenstoff- und Schwefelgehalt des Eisens, Härte, Zug- und Biegefestigkeit des Eisens, zwischen Stückgröße des Kokes und des Einsatzes sowie dem Rostanhang der Rohstoffe und den Eigenschaften des Gußeisens. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 2 (1933) Nr. 5, S. 112/34.] — Auch Dr.-Ing.-Diss.: Stuttgart (Techn. Hochschule).

Gustav Sper: Betriebserfahrungen mit Ausführung feuerfester Zustellungen der Elektroöfen für Grauguß.\* Betriebsergebnisse über die Haltbarkeit verschiedener basischer Herdzustellungen und deren Kosten. [Feuerfest 9 (1933) Nr. 1, S. 4/5.]

M. Steyer: Der Bau von Kupolöfen in Europa.\* Kennzeichnung der allgemeinen Maßverhältnisse. [Iron Steel Ind. 6 (1933) Nr. 6, S. 203/04 u. 213.]

P. L. Tagliaferri: Beitrag zur Frage der Schmelzkosten von Gußeisen im Kupolofen oder im Elektroofen. Vergleich der Schmelzkosten im Elektro- und Kupolofen bei verschiedener großer Erzeugung. [Metallurg. ital. 25 (1933) Nr. 2, S. 73/90.]

**Gießen.** J. Petin: Eingußtechnik.\* Verminderung des Ausschusses und Senkung der Selbstkosten durch richtige Eingüsse und Anschnitte. [Gießerei 20 (1933) Nr. 13/14, S. 125/27.]

**Temperguß.** Auguste Le Thomas und Renée Le Romancer: Einfluß der Glühtemperatur auf die Form des ausgeglichenen Graphits. Bei weißem Gußeisen mit 3,4% C, 0,94% Si und 0,37% Mn führte Glühung unter 900° zu flockigem, über 1000° zu lamellarem Graphit. [Bull. Ass. techn. Fond. 6 (1932) Suppl. Nr. 9, S. 18/19; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 11, S. 1835.]

**Schleuderguß.** Wahl: Sandzentrifugalguß-Muffenröhre der Halbergerhütte, G. m. b. H., in Brebach a. d. Saar. Kurze Darstellung über das Wesen und den Herstellungsvorgang des Schleudergußverfahrens in sandausgekleideten Formen. [Gas- u. Wasserfach 76 (1933) Nr. 6, S. 97/98.]

## Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** C. Benedicks und H. Löfquist: Eine wesentliche Bedingung für die Erzeugung von schlackenfreiem Stahl.\* Mit einer Ergänzung von A. Johansson. Zur Erzielung weitgehender Schlackenfreiheit wäre die Einstellung des physikalisch-chemischen Gleichgewichtes am zweckmäßigsten. Da ein Abwarten der selbsttätigen Einstellung des Gleichgewichtes unwirtschaftlich ist, wird vorgeschlagen, dem Metall- und Schlackenbad solche Zuschläge zu geben, daß dadurch der Gleichgewichtszustand erreicht wird. [Jernkont. Ann. 117 (1933) Nr. 3, S. 151/64.]

F. Latta, E. Killing und F. Sauerwald: Ueber nicht-metallische Einschlüsse in schweren Schmiedestahlblöcken. Versuchsbedingungen. Klasseneinteilung der Blöcke. Untersuchungsergebnisse über den Einfluß von Ofenzustand, Einsatz, Schmelzdauer, Entkohlungsgeschwindigkeit, Erzzusatz, Desoxydation, Abstichtdauer, Gießen u. a. m. auf die Menge der Einschlüsse im Stahl. Zusammenwirken verschiedener Bedingungen. Folgerungen. Erörterungsbeiträge von E. Maurer, A. Ristow, W. Alberts, P. Bardenheuer, F. Beitter, F. Körber. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 13, S. 313/26 (Stahlw.-Aussch. 248).]

**Siemens-Martin-Verfahren.** William C. Buell jr.: Verbesserungen des Siemens-Martin-Ofenbaues. III. Ueber Gewölbe und Gewölbelager.\* Angaben über Gewölbeabmessungen. Kosten eines Silikagewölbes und Gewölbehaltbarkeit.

Wärmeverluste durch das Gewölbe bei verschiedener Steinstärke. Isolierungen. Temperaturbeanspruchung. [Steel 91 (1932) Nr. 24, S. 29/31; Nr. 25, S. 26 u. 28/29; Nr. 26, S. 22 u. 24/26.]

F. Eisenstecken, E. H. Schulz und L. Bierner: Ueber das Verhalten des Gasschwefels und die Schwefelbilanz beim basischen Siemens-Martin-Prozeß.\* Untersuchungen über das Verhalten des Schwefels während des Schmelzungsverlaufs. Wirkung der Luft- und der Gaskammern. Einwirkung des Gasschwefels auf das Bad. Schwefelbilanzen über den Schmelzverlauf zeigen, daß bei Mischgasbeheizung eine Entschwefelung des Koksogases nicht erforderlich ist. [Mitt. Forsch.-Inst. Verein. Stahlwerke, Dortmund, 3 (1932) Lfg. 2, S. 19/39; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 677/86.]

Arvid Johansson: Beheizung von Siemens-Martin-Ofen mit Hochofengas und Teer.\* Mit einem 10% CO<sub>2</sub> enthaltenden Hochofengas konnte unter Zugabe von Teer das Schmelzen im Siemens-Martin-Ofen durchgeführt werden. Mit dem reicheren Elektrohochofengas konnte ohne Teerzugabe eingeschmolzen werden, woraufhin insbesondere zur besseren Wärmeübertragung Teer zugegeben wurde. [Jernkont. Ann. 117 (1933) Nr. 3, S. 123/43.]

## Metalle und Legierungen.

**Lagermetalle.** Friedrich Vogel, Dipl.-Ing.: Neuere Wege in der Metallurgie der Lager- und Weißmetalle. (Mit 8 Abb.) Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1933. (IV, 97 S.) 89. 7,50 *R.M.*, geb. 8,80 *R.M.* — Inhalt: Allgemeines. Rohstoffe. Bewertung der Rohstoffe. Verhüttung der Rohstoffe auf trockenem Wege. Das Harrisverfahren in der Metallurgie der Lager- und Weißmetalle. Der elektrolytische Mischzinprozeß. Das Kombinationsverfahren. Schlußbetrachtung. Schrifttum. Zusammenstellung der einschlägigen Patente.

■ B ■

**Schneidmetallelegierungen.** F. Pölguter: Die Hartmetalle. ihre Entwicklung und Bedeutung.\* Einteilung der Schneidmetallelegierungen, ihre Herstellung, besonders der gesinterten Wolframkarbide, physikalische und mechanische Eigenschaften, Verwendung und Vergleich der Bewehrung. [Ber. Nr. 65 der Eidg. Materialprüfungsanstalt 1932, S. 23/32.]

## Verarbeitung des Stahles.

**Allgemeines.** Johann Puppe: Entwicklungslinien der Walzenstraßen.\* Das ein- und mehrgerüstige gleichlaufende einachsige angeordnete Duowalzwerk. Das ein- und mehrgerüstige einachsige angeordnete Duo-Umkehrwalzwerk. Das ein- und mehrgerüstige einachsige angeordnete Triowalzwerk. Vielwalzen-Walzwerke. Die Anordnung im Raum verteilter Gerüste: die gestaffelte Anordnung von Walzgerüsten; die kontinuierliche Anordnung von Walzgerüsten; halbkontinuierliche Walzenstraßen und Sonderstraßen. Schlußbetrachtungen. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 11, S. 265/70; Nr. 12, S. 300/05.]

**Walzen.** Philip Robinson: Walzenabdrehen und -aufzeichnen. Ratschläge für den Dreher beim Walzenabdrehen sowie für das Aufzeichnen der Kaliber für Vierkant-, Rund- und Winkelisen, Speichen und die schräge Anordnung der Kaliber bei Schienen. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 47 (1931/32) S. 24/38.]

**Walzwerksanlagen.** Alfred F. Dixon: Verbesserungen im Walzwerksbau.\* Fortschritte im Bau von Kammwalzgerüsten und Walzgerüsten für Blöcke und Feineisen, von Universal- und Lauthschen Gerüsten werden an Abbildungen erläutert. [Metallurgia, Manchester, 7 (1933) Nr. 41, S. 151/54.]

William H. Warren: Anwendung des Schweißens in der Eisenindustrie.\* An Modellen von Walzenständern aus Zelluloid wurden die Beanspruchungen der Walzenständer, wie sie im Betrieb vorkommen, untersucht und daraus Richtlinien für den richtigen Entwurf der Ständer zur Ausführung aus geschweißten Platten gewonnen. [Iron Age 131 (1933) Nr. 12, S. 464/65 u. S. 10 u. 12 im Anzeigenteil.]

**Walzwerksantriebe.** Elektrischer Antrieb einer Brammen- und Blockstraße der Dalzell Steel and Iron Works in Motherwell, Schottland.\* Das Umkehrblockwalzwerk hat Walzen von 910 mm Dmr. und 3045 mm Ballenlänge; die Blöcke wiegen 6,5 bis 30 t, meistens 6,5, 10 und 20 t. Gewöhnlich werden Brammen von 205 × 100 bis 1420 × 455 mm sowie Vorblöcke von 205 × 205 bis 605 × 605 mm gewalzt; es können auch Brammen bis 1675 × 455 mm gewalzt werden. Vor und hinter den Walzen sind Kantvorrichtungen angeordnet. Der Motor hat ein Drehmoment von 225 mt; die Drehzahl der Walzen beträgt bis zu 150 U/min. Beschreibung des Umformersatzes und der Steuervorrichtungen. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3397, S. 527/29.]

**Walzwerkszubehör.** Hans Cramer: Neuerungen an Führungskasten für Walzwerke.\* Anstellbarer Stauchkasten mit



Führungsbacken, die durch Schrauben oder schwalbenschwanzförmig befestigt werden. Nicht anstellbarer Führungskasten für gleichmäßiges Schrägstellen bei Rund- und Vierkanteisen usw. und zum Stauchen von Flacheisen bei veränderlicher Spaltbreite. Anstellbarer Stauchkasten mit unabhängiger Schrägstellungsmöglichkeit und Feineinstellung jeder einzelnen Führungsbacke sowie mit Einstoßvorrichtung und Fußhebelanstellung. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 10, S. 241/43.]

Jos. Gaben: Umlaufende Scheren.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 9, S. 227/28.]

Novotext als Werkstoff für Lagerschalen. Versuche mit Walzenzapfen-Lagerschalen aus Novotext ergaben größere Lebensdauer als aus Pockholz, sind demnach billiger im Betrieb und gestatten genaue Einhaltung der Walzmaße. [AEG-Mitt. 1933. Nr. 2, S. 78.]

Drahtwalzwerke. Bruno Quast: Mechanisierte Stabeisen- und Drahtstraßen.\* Verbesserungen an einer Stabeisenstraße zur Leistungssteigerung. Mechanisierung der Vorstraße zweier Drahtwalzwerke durch Hubrinnen und Umführungen. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 9, S. 215/18.]

Feinblechwalzwerke. E. L. Williams: Entwicklung der Feinblechwalzwerke. Steigerung der Walzgeschwindigkeit bei Duowalzenwerken. Drei-, Vier- und Vielwalzengerüste. Verwendung der Rollenlager für Stützwalzen. Verhältnis des Walzendurchmessers zum Walzenballen. Hohlung der Walzen. [Blast Furn. & Steel Plant 21 (1933) Nr. 3, S. 154/56.]

Schmieden. H. Kaessberg: Probleme der Schmiedeindustrie. Erörterung der wirtschaftlichen Lage und der technischen Probleme der Schmiedeindustrie. [Masch.-Bau 12 (1933) Nr. 5, S. 122/23.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. C. E. Davies: Amerikanische Verfahren beim Kaltwalzen von Bandstahl. Bericht über Beobachtungen bei einem Besuche von Kaltwalzwerken für Bandstahl. Vorbereitung des warm gewalzten Bandstahls für das Kaltwalzen durch Beizen. Geschwindigkeiten und Abnahmedrücke beim Kaltwalzen. Walzen von breitem Bandstahl. Verwendungsbereich von Stützwalzen. Walzenlager und Schmierung. Wärmebehandlung. [Iron Steel Ind. 6 (1933) Nr. 7, S. 249/51.]

Walzgerüst mit kettengliedähnlichen Ständern aus geschweißten Stahlplatten. Jeder Ständer besteht aus vier kettengliedähnlichen Platten, die an den Rändern zusammengeschweißt werden und zusammen die Dicke des Ständers von etwa 860 mm ergeben; die Breite des Ständers zu beiden Seiten des Fensters ist je 785 mm, die Gesamtbreite 3,12 m, die Gesamthöhe 9,7 m. Die beiden Arbeitswalzen haben 505 mm Dmr., die beiden Stützwalzen je 1420 mm Dmr. Es sollen sehr dünne Feinbleche für Stanzzwecke bis zu 2100 mm Breite bei kleinsten Dickenabweichungen kalt gewalzt werden. Diese Ständer werden mit den Ständerfüßen und oberen Querhäuptern zum Gerüst zusammengesetzt. [Steel 92 (1933) Nr. 11, S. 23/25.]

Ziehen. Drahtzieherei der Ford Motor Co. in Dearborn, Mich. Kurze Beschreibung der Anlage mit Beizerei, Wäscherei und Zieherei mit 9 Anspitzmaschinen und 18 Ziehbanken. [Iron Age 131 (1933) Nr. 4, S. 166/67.]

Fischer: Einiges über das Naßblankziehen. Richtlinien für die Herrichtung der Bäder für die Vorbehandlung der naß blank zu ziehenden Drähte. [Draht-Welt 26 (1933) Nr. 12, S. 179/81.]

A. Herz: Neue Mehrfachziehmaschinen für Eisendraht.\* [Draht-Welt 26 (1933) Nr. 9, S. 131/32.]

K. Krekeler: Ausgewählte Kapitel der Anwendung von Metallbearbeitungsölen.\* Beispiele für den Einfluß von Oelzusatz auf die Bohrerergebnisse, das Drahtziehen und die Korrosion von Stahl. [Ber. Nr. 65 der Eidg. Materialprüfungsanstalt 1932, S. 19/22.]

B. L. McCarthy: Einfluß von Perlit auf das Kaltziehen von Draht.\* Beispiel für den ungünstigen Einfluß streifigen Perlits auf die Verarbeitbarkeit von Stahl durch Ziehen. [Met. Progr. 22 (1932) Nr. 6, S. 19/23.]

J. Dennis Robinson: Uebersicht über die Hauptvorgänge bei der Herstellung von Stahldraht. Geschichtliche Entwicklung des Drahtziehens und des Handels mit Draht in England. Herstellung des Walzdrahtes und seine Reinigung sowie Vorbereitung zum Ziehen. Das Ziehen des Drahtes. Werkstoffe für Zieheisen. Beschaffenheit des Stahls; Frage, ob Siemens-Martin-Stahl oder Bessemerstahl geeigneter ist. Ausglühen und Patentieren des Drahtes. Ursachen von Fehlern an Draht und Prüfung des Drahtes. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3395, S. 455; Nr. 3396, S. 494/95.]

B. Wirtz: Die Bestimmung der Arbeitszeit am Trommelzug mit Hilfe von Rechentafeln.\* Rechentafel als Hilfs-

mittel der Kostenrechnung und Arbeitsverteilung. [Draht-Welt 26 (1933) Nr. 10, S. 147/51.]

Einzelzerzeugnisse. H. J. Ströer: Stand der Nagelversuche.\* Untersuchungen über die Haltekraft der Nagelverbindung senkrecht zum Nagelschaft im Bauwesen. Beanspruchung der Nägelverbindung in Schaftrichtung im Verpackungswesen. Gerades oder schräges Nageln? Versuche an Rund- und Vierkantnägeln. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 1, S. 13/18.]

Sonstiges. V. Jereczek: Beobachtungen und Erkenntnisse beim spitzenlosen Schleifen und ihre Auswertung.\* [Masch.-Bau 12 (1933) Nr. 5, S. 139/41.]

### Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. H. Malcolm Priest: Gleichmäßigkeit und Festigkeit von Schweißen.\* Gemeinschaftsarbeit über die durchschnittlich von Schweißern an verschiedenen durch Gas- und Lichtbogenschmelzschweißung hergestellten Schweißnahtformen erreichten Festigkeiten. Folgerungen für die Prüfung von Schweißern und die Anwendung der Schweißung. [Met. Progr. 22 (1932) Nr. 6, S. 29/33.]

Schaubert: Neuzeitliches Schweißen im Maschinenbau.\* Der Ersatz des Nietens, Gießens und Schmiedens durch Schweißen. Entwicklung der Konstruktionselemente sowie Beispiele aus dem Maschinenbau für Schweißarbeiten. [Elektroschweißg. 4 (1933) Nr. 3, S. 41/47.]

Physikalische Vorgänge beim Schweißen. Zündvorgang im Schweißlichtbogen. Abhängigkeit der Lichtbogenspannung von der Stromstärke. Gleich- und Wechselstromschweißung. Werkstoffübergang beim Schweißen. Ergebnisse vergleichender Schweißnahtuntersuchungen. Härten mit Schweißflamme. Ein- und Zweipunkt-Schweißen. Wasserdampfgehalt beeinflusst Güte der Azetylschweißung nicht. [Masch.-Bau 12 (1933) Nr. 6, S. 169/71.]

Schneiden. C. G. Bainbridge: Das Schneiden von Stahl mit Sauerstoff. Einfluß des Schneidens auf Gefüge und mechanische Eigenschaften einiger Stähle. [Metallurgia, Manchester, 7 (1933) Nr. 40, S. 101/02.]

W. Johag: Wirtschaftliches Abwracken von Schiffen.\* Beispiele für das Zerlegen von Schiffen mit dem Schneidbrenner. [Schiffbau 34 (1933) Nr. 6, S. 107/09.]

Gasschmelzschweißen. C. F. Keel: Zusatzdrähte mit eckigem Querschnitt ergeben Schweißnähte von 20 bis 25 % größerer Schweißgeschwindigkeit und dementsprechend geringerer Gasverbrauch.\* Vergleich der Schweißzeit und des Gasverbrauches beim Gasschmelzschweißen von 6 bis 20 mm dicken Blechen mit runden, rechteckigen und dreieckigen Drähten. [Z. Schweißtechn. 23 (1933) Nr. 2, S. 38/41.]

Das Schweißen dicker Bleche. Schweißen in zwei Lagen und Verwendung von Schweißdraht höherer Festigkeit, um bei dicken Blechen eine Festigkeit der Naht zu erreichen, die bei der Blechfestigkeit liegt. [Z. Schweißtechn. 23 (1933) Nr. 2, S. 37/38.]

Elektroschmelzschweißen. E. Herrfeldt: Keilförmiger Gurtlamellenstoß für geschweißte Blechträger.\* Konstruktive Ausbildung des Stoßes, seine Berechnung. Zerreißversuche. [Stahlbau 6 (1933) Nr. 5, S. 36/39.]

Küchler: Die Lichtbogenschweißung im Schiffbau.\* Die Entwicklung und der augenblickliche Stand der Elektrodenfrage. [Schiffbau 34 (1933) Nr. 1, S. 8/10; Nr. 3, S. 39/43; Nr. 6, S. 109/12; Nr. 7, S. 129/32.]

Eberhard Rietsch: Elektroden für Widerstandsschweißmaschinen.\* Darin Hinweis auf die Buckelschweißung. [Elektroschweißg. 4 (1933) Nr. 3, S. 51/54.]

Vermeiden von Schrumpfspannungen beim elektrischen Schweißen.\* Beispiel für entsprechendes Arbeiten beim Schweißen von Schrägrohrkesseln. [Masch.-Bau 12 (1933) Nr. 4, S. 101.]

Prüfung von Schweißverbindungen. [M.] Fuchsel: Das Preisausschreiben der Zeitler-Stiftung für ein schweißtechnisches Prüfgerät. Anforderungen an ein zerstörungsfreies Prüfgerät oder -verfahren für Schweißnähte. Ergebnisse des Preisausschreibens. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 7, S. 180/81.]

P. Raczkowski: Beitrag zur Frage der Schweißprüfung.\* Verfahren zum einwandfreien Messen des Schweißquerschnittes durch Plastilinabdrücke der Schweißraupen. [Elektroschweißg. 4 (1933) Nr. 2, S. 31/32.]

A. Sonderegger: Die Bruchdehnungen von Schweißungen. Dehnungsbestimmungen mit Probestäben aus reinem Schweißgut. Versuche nach Malisius mit Zug- und Biegestäben mit einer oder mehreren Längsschweißungen über den ganzen Stab als Kennzeichen der Güte von Schweißnähten. [Z. Schweißtechn. 23 (1933) Nr. 2, S. 30/34.]

**Sonstiges.** A. Hilpert: Stand und Aussichten der neueren Schweißtechnik. [Masch.-Bau 12 (1933) Nr. 5, S. 121/22.]

Kommerell: Ueber den augenblicklichen Stand des Schweißens von Stahlbauten.\* [Stahlbau 6 (1933) Nr. 6, S. 41/45.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Verchromen.** Die Kaltverchromungsbäder. Vergleich der Verchromung im kalten Bade mit der in beheizten Bädern. Ergebnisse mit dem zwischen 12 und 22° arbeitenden Cromolitbad. [Ind. chimique 19 (1932) S. 891/92; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 8, S. 1345.]

**Sonstige Metallüberzüge.** S. Glasstone und J. C. Speakman: Die elektrolytische Niederschlagung von Eisen-Kobalt-Legierungen. Teil II.\* Untersuchungen über den Einfluß der Stromstärke, der Temperatur, der Wasserstoffionenkonzentration und Zusammensetzung des Bades auf die Zusammensetzung des Niederschlages. [Trans. Faraday Soc. 29 (1933) Nr. 2, S. 426/29.]

**Emaillieren.** Walter Kerstan und Oscar Kerstan: Gußemailfehler, ihre Ursachen und Verhütung. (Mit 54 Textabb.) Duisburg: Verlag Emailwaren-Industrie 1932. (70 S.) 8°.

**Beizen.** Naumann: Beizverfahren. Richtlinien beim Beizen von Draht mit und ohne Sparbeize in Schwefel- oder Salzsäure. [Draht-Welt 26 (1933) Nr. 13, S. 195/96.]

**Sonstiges.** L. Hamburger: Zur Kenntnis des Schleif- und Poliervorganges.\* Die Vorgänge beim Polieren, insbesondere die Verformung der metallischen Oberflächenschicht. [Z. Metallkde. 25 (1933) Nr. 2, S. 29/32; Nr. 3, S. 58/61.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Glühen.** L. Losana: Ueber die elektrische Glühung.\* Einige Messungen über die Temperaturunterschiede zwischen Innen- und Außenzone verschiedener Stähle in Abhängigkeit von der Zeit nach Glühbeginn. [Metallurg. ital. 25 (1933) Nr. 2, S. 91/96.]

**Oberflächenhärtung.** Federico Giolitti, Dott.: La nitrurazione dell'acciaio. Con 209 figure e 36 tabelle. Milano: Ulrico Hoepli 1933. (XII, 452 S.) 8°. 60 Lire.

**Sonstiges.** E. F. Northrup: Verwendung des Induktionsstroms zum Anwärmen von Stangen, Knüppeln, Röhren, Walzen, Blechpaketen usw. Anwendungsbeispiele des Induktionsstromes zum Anwärmen, Ausglühen, Trocknen, örtlichen Erwärmen und zu sonstigen Zwecken. [Steel 92 (1933) Nr. 12, S. 23/26; Iron Steel Engr. 10 (1933) Nr. 3, S. 67/85; Iron Age 131 (1933) Nr. 8, S. 310/11 u. S. 10 im Anzeigenteil.]

### Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Gußeisen.** F. K. Neath: Verschleiß von Gußeisen.\* Schriftumsübersicht: Die verschiedenen Verfahren zur Prüfung des Verschleißes, Einfluß der Eigenschaften des Gußeisens — Zusammensetzung, Härte — auf die Abnutzung. [Foundry Trade J. 48 (1933) Nr. 866, S. 203/05.]

Hans Pinsl: Quasiisotropie im Gußeisen.\* Einfluß des Prüfstabdurchmessers nach Oberhoffer und Poengsen. Praktische Bedeutung der Festigkeitsverminderung mit abnehmendem Prüfstabdurchmesser. Eigene Versuche mit gewöhnlichem Handelsguß. [Gießerei 20 (1933) Nr. 11/12, S. 105/08.]

Alan E. W. Smith: Weitere Nickel-Chrom-Gußeisen-sorten.\* Untersuchungen an Gußeisen mit rd. 3% C, 1,3 bis 2,1% Si, 0 bis 4,5% Ni und 0 bis 0,75% Cr über Gefüge, Härte, Bearbeitbarkeit, Zugfestigkeit im Gußzustand und nach Glühung sowie über das Wachsen oberhalb des  $A_{c1}$ -Punktes. [Iron Steel Ind. 6 (1933) Nr. 5, S. 171/77.]

W. H. Spencer und M. M. Waling: Einfluß verschiedener Metalle und Legierungen auf die physikalischen Eigenschaften von grauem Gußeisen.\* Untersuchung über den Einfluß von Blei, Antimon, Zinn, Wismut, Kadmium, Arsen, Kupfer, Messing und Weißmetall in Gehalten bis 1%, wie sie durch den Schrott zuweilen ins Gußeisen gelangen können, auf Biegefestigkeit, Elastizitätsmodul, Schlagfestigkeit, Härte und Abschreckneigung zweier Gußeisen mit rd. 3% C und 2% Si. [Trans. Bull. Amer. Foundrym. Ass. 4 (1933) Nr. 1, S. 491/509.]

Jean Challansonnet: Natürliche Titan-Vanadin-Gußeisen. Einfluß von Titan und Vanadin auf Gefüge und mechanische Eigenschaften von Gußeisen und Temperguß. [Bull. Ass. techn. Fond. 6 (1932) S. 524/35; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 16, S. 2602.]

Walter West: Phosphor in Gußeisen. Erörterung. [Foundry Trade J. 48 (1933) Nr. 864, S. 177/78.]

**Temperguß.** Fritz Loepelmann: Ueber die mechanischen Eigenschaften des Tempergusses, unter besonderer Be-

rücksichtigung seiner Korngröße. (Mit 17 Abb.) Düsseldorf: Gießerei-Verlag, G. m. b. H., 1932. (12 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

**Schweißstahl.** James J. Curran und E. A. Sanford: Schweißstahl.\* Einzeluntersuchungen an verschiedenen, zum Teil 90 Jahre alten Schweißstahlproben. Besprechung der amerikanischen Normvorschriften, wobei u. a. darauf hingewiesen wird, daß weder die chemische Zusammensetzung (Mangangehalt) noch kristalliner Bruch ein Kennzeichen für die Verwendung von Flußstahlschrott sind. Vergleich von Aston-Schweißstahl und gewöhnlichem. [Met. & Alloys 4 (1933) Nr. 1, S. 1/5.]

Erich Schneider: Ueber die Kerbschlagprobe bei Schweißstahl.\* Untersuchungen an verschiedenen Probenformen über den Einfluß der Lage des Kerbes zur Lage der Platinen im Paket auf die Kerbzähigkeit von aus Flußstahlschrott hergestelltem Schweißstahl. Hinweis auf ein Verfahren zur Herstellung von Paketierschweißstahl mit möglichst gleichmäßigen Eigenschaften über den ganzen Querschnitt. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 2 (1933) Nr. 5, S. 99/107.]

**Baustahl.** Eduard Maurer und Heinz Korsch: Beitrag zur Kenntnis der mechanischen Eigenschaften größter Schmiedestücke.\* Erschmelzen, Vergießen, Verschmieden und Wärmebehandlung der untersuchten 100-t-Blöcke aus weichem unlegiertem Stahl, einem niedriglegierten Manganstahl, aus Nickelstahl und Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl. Einfluß der Legierung, der Wärmebehandlung — Glühen, Luft- und Oelvergütung — sowie des Verschmiedungsgrades auf Gefüge, mechanische Eigenschaften und Werkstofffehler wie Flocken und muscheligen Bruch. Erörterungsbeiträge von F. Rapatz, K. Kreitz, W. Prox. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 9, S. 209/15; Nr. 10, S. 243/51; Nr. 11, S. 271/81 (Werkstoffaussch. 206).] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Heinz Korsch: Freiberg i. Sa. (Bergakademie).

**Werkzeugstahl.** Oscar E. Harder und H. A. Grove: Warmhärte von Schnellarbeitsstählen und ähnlichen Legierungen.\* Schriftumsangaben. Bestimmung der Härte durch Aneinanderdrücken zweier 1 cm langer Zylinder von 1 cm Dmr. Vergleich der so erhaltenen Werte mit der Brinellhärte bei 200 und 300°. Auch Vergleich der Brinell-, Rockwell-C- und Brinell-Vickers-Härte bei 20°. Härte verschiedener Schnellarbeitsstähle bei 200 bis 800° und Einfluß eines Vanadin- oder Kobaltzusatzes auf sie. Hinweis auf die Härte von nitrierten Schnellarbeitsstählen. Einige Versuche für den Zusammenhang zwischen Warmhärte und Schnittleistung eines Stahles. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr. Techn. Publ. Nr. 497 (1933).]

**Rostfreier und hitzebeständiger Stahl.** F. Leverick: Verarbeitung von rostfreien Stählen.\* Angabe über die Wärmebehandlung, das Schweißen, Löten, Schmieden, Beizen, Schleifen, Polieren und Tiefziehen von Stählen mit 0,1% C und 14% Cr, 0,3% C und 17% Cr sowie 0,1% C, 18% Cr und 8% Ni. [Iron Steel Ind. 6 (1932/33) Nr. 6, S. 215/18.]

**Stähle für Sonderzwecke.** J. H. G. Monypenny: Eigenschaften von Werkstoffen für hohen Druck und hohe Temperatur.\* Ueberblick über Werkstofffragen im neuzzeitlichen Dampfkesselbau: Dauerstandfestigkeit, Gefügeänderung bei langer Erhitzung, Anlaßsprödigkeit, Einfluß des Werkstoffes und des chemischen Angriffs, Kalorisieren. Bei Werkstoffen, die bei hohen Temperaturen verwendet werden sollen, noch zu berücksichtigende Eigenschaften: Wärmedehnung, Dehngeschwindigkeit und Gesamtdéhnung unter Belastung, Gasdichtigkeit und Zunderbeständigkeit. [Iron Steel Ind. 6 (1932/33) Nr. 1, S. 9/13; Nr. 5, S. 179/82.]

Wenjamin S. Messkin und Juriy M. Margolin: Einfluß von Wasserstoff auf Transformatorstahl.\* Einfluß des Glühens unter Wasserstoff bei Temperaturen bis 450° und Drücken bis 600 at oder des Durchleitens von Wasserstoff durch das Schmelzbad auf Koerzitivkraft, Remanenz, Wattverluste, Maximalpermeabilität und elektrische Leitfähigkeit von Transformatorstahl mit rd. 0,1% C und 4% Si. Entfernung des vom Stahl aufgenommenen Wasserstoffes. Ursache der Sprödigkeit von Stahl nach Behandlung mit Wasserstoff. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 9, S. 399/405; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 308.]

### Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

(Mit Ausnahme der Metallographie.)

**Allgemeines.** Paul Le Rolland und Pierre Sorin: Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls. Aus der Schwingungsdauer zweier Pendel, die an einem von der fest eingespannten Probe getragenen Querbalken befestigt sind, wird der Elastizitätsmodul berechnet. [C. R. Acad. Sci., Paris, 196 (1933) Nr. 8, S. 536/38.]

**Prüfmaschinen.** C. H. Gibbons: Selbsttätiges Aufschreibegerät für Reckspannungen an Werkstoffprüfmaschinen. [Iron Age 131 (1933) Nr. 7, S. 274/76 u. S. 10 im Anzeigenteil.]

**Zugversuch.** A. Hennig: Polarisationsoptische Spannungsuntersuchungen am gelochten Zugstab und am Nietloch. [Forsch. Ing.-Wes. 4 (1933) Nr. 2, S. 53/63.]

A. E. White und C. L. Clark: Dauerstandfestigkeit von Metallen.\* Rückblick: Die Prüfung der Dauerstandfestigkeit; Frage, ob mit gleichbleibender, steigender oder sinkender Belastung geprüft werden soll; Darstellung der Versuchsergebnisse. Hinweis auf den Einfluß der Korngröße, der metallurgischen Herstellung, der Wärmebehandlung und chemischen Zusammensetzung auf die Dauerstandfestigkeit. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 21 (1933) Nr. 1, S. 1/21.]

**Schwingungs- und Dauerversuch.** G. R. Brophy: Dämpfungsfähigkeit von Stählen und ihre Beziehungen zu anderen Eigenschaften.\* Untersuchung der Dämpfungsfähigkeit verschiedener Stähle in verschiedenen Wärmebehandlungszuständen. Einfluß der Kaltbearbeitung auf die Dämpfungsfähigkeit. Zusammenhang zwischen Dämpfungsfähigkeit und Dauerfestigkeit, Kerbzähigkeit sowie Dauerstandfestigkeit. [Iron Age 130 (1932) Nr. 21, S. 800/02; Nr. 26, S. 989 u. S. 10 u. 12 im Anzeigenteil; 131 (1933) Nr. 7, S. 285.]

R. Cazaud: Einfluß der Kaltverformung auf die Biegeschwingsfestigkeit eines weichen Stahles. Feststellung von Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung, Brinellhärte und Biegeschwingsfestigkeit eines Stahles mit 0,18% C, 0,14% Si und 0,59% Mn nach Kaltverformung um vier verschiedene Beträge. [C. R. Acad. Sci., Paris, 196 (1933) Nr. 10, S. 696/98.]

**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** T. G. Digges: Einfluß der Bearbeitung durch Drehen auf die Härte von Stahl.\* Einfluß des Spanquerschnitts bei gleicher Schnittgeschwindigkeit auf die Härtesteigerung an der Oberfläche von unlegierten Stählen mit 0,12 bis 1,11% C. [Bur. Stand. J. Res. 10 (1933) Nr. 1, S. 77/78.]

Max Kurrein: Bearbeitung mit Schneid- und Hartmetallen.\* Abgrenzung der Verwendungsgebiete von Schneidmetallen (Stellitlegierungen) und Hartmetallen (Wolframkarbid u. ä.). [Masch.-Bau 12 (1933) Nr. 3, S. 67/70.]

Bernhard Osann: Ein neues Verfahren der Gußeisenprüfung.\* Vereinfachte Biegeprüfmaschine mit einer Höchstlast von 8 kg (Hebelübersetzung 1 : 10), bei der die Belastung durch Gewichte und Schrottzulauf aufgebracht wird. [Gießerei 20 (1933) Nr. 7/8, S. 63/65.]

H. Stäger: Ueber Versuche mit Schleifölen.\* Versuche an verschiedenen Gußeisen- und Stahlsorten über den Einfluß des Zusatzes von Oeemulsionen auf die Schleifleistungen unter sonst gleichen Bedingungen. [Ber. Nr. 65 der Eidg. Materialprüfungsanstalt 1932, S. 5/17.]

**Abnutzungsprüfung.** Alfred Stahl: Beiträge zur Frage der Abnutzungsprüfung von Eisen und Stahl bei gleitender Reibung. (Mit 25 Abb.) Dortmund 1932: Stahldruck Dortmund. (29 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Sonstige technologische Prüfungen.** A. Rüter: Gedanken zur Wasserdruckprobe. Meinungsaustausch. [Z. bayer. Rev.-Ver. 37 (1933) Nr. 5, S. 4/849.]

**Prüfung der magnetischen Eigenschaften.** R. Becker und H. F. W. Freundlich: Beobachtungen an den Bitterschen Streifen bei einem Eisen-Silizium-Blech.\* Beim Absetzen einer fast kolloidalen Suspension von  $Fe_2O_3$ -Teilchen auf grobkristallinem silizierten Stahl treten bei mittlerer Magnetisierung die Korngrenzen und für die einzelnen Kristallite nach Richtung und Abstand verschiedene Streifungen hervor. Bei Annäherung an die Sättigung verschwinden sowohl die Korngrenzen als auch die individuellen Unterschiede zwischen den einzelnen Kristalliten in dem Niederschlagsbild. [Z. Physik 80 (1933) Nr. 5 u. 6, S. 292/98.]

**Röntgenographische Feinstrukturuntersuchungen.** K. Moeller: Eine für Präzisionsbestimmungen von Gitterkonstanten nach der Debye-Scherrer-Methode besonders geeignete Eichsubstanz. Thallochlorid wird als Eichstoff vorgeschlagen. [Naturwiss. 21 (1933) Nr. 11, S. 223.]

F. Sauerwald und W. Teske: Ueber die röntgenographische Untersuchung schmelzflüssiger Metalle und Legierungen.\* Entwicklung einer Kamera zur Röntgenuntersuchung von Schmelzbädern. [Z. anorg. allg. Chem. 210 (1933) Nr. 3, S. 247/56.]

**Sonstiges.** C. Benedicks und P. Sederholm: Verfahren zur Bestimmung der Unebenheit bzw. Rauheit von Ober-

flächen.\* Volumetrische Methode zur Bestimmung der Unebenheiten. [Jernkont. Ann. 117 (1933) Nr. 3, S. 144/51.]

Periskop zur Untersuchung der Nietlochwand auf Risse nach der Bauart der National Boiler and General Insurance Co. [Génie civ. 102 (1933) Nr. 11, S. 264.]

## Metallographie.

**Apparate und Einrichtungen.** F. Hauser: Neue Geräte für die Beleuchtung mikroskopischer Objekte mit auffallendem Licht.\* Angaben über Epi-Kondensoren und Epi-Spiegel, die auch bei metallographischen Untersuchungen verwendbar sind. [Zeiss-Nachr. 1932, Nr. 2, S. 1/15; 1933, Nr. 3, S. 1/8.]

**Physikalisch-chemische Gleichgewichte.** G. Masing, Dr., Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Siemens-Konzern, Privatdozent an der Technischen Hochschule Berlin: Ternäre Systeme. Elementare Einführung in die Theorie der Dreistofflegierungen. Mit 166 Abb. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1933. (VIII, 164 S.) 8°. 8,30 *R.M.*, kart. 9,60 *R.M.* ■ B ■

A. A. Botschwar: Zur Bestimmung der linearen Umwandlungsgeschwindigkeit des Austenits in Perlit.\* Einige Versuche über die Abhängigkeit der Umwandlungsgeschwindigkeit eines Stahles mit 0,9% C von der Unterkühlung unter den  $A_1$ -Punkt. [Z. anorg. allg. Chem. 210 (1933) Nr. 2, S. 168/70.]

Hans Esser, Walter Eilender und Erwin Spenlé: Das Härtingsschaubild der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.\* Einrichtung zur Aufzeichnung von thermischen und magnetischen Eigenschaftsänderungen kleiner Proben bei größten Abkühlungsgeschwindigkeiten. Untersuchungen an unlegierten Tiegelstählen und Karbonyleisen-Kohlenstoff-Legierungen über den Einfluß des Kohlenstoffgehaltes und der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Lage der Umwandlungstemperaturen bei Abschrecken von rd. 980°. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 9, S. 389/93; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 307.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Erwin Spenlé: Aachen (Techn. Hochschule).

Hikoroku Shôji: Röntgenographische Untersuchungen über die Orientierungsänderung des Kristallgitters bei Modifikationsänderung einer Substanz. Darin auch Untersuchungen über den Mechanismus der  $\alpha$ - $\gamma$ -Eisenumwandlung. [Z. Kristallogr. 84 (1932) Nr. 1/2, S. 74/84; nach Physik. Ber. 14 (1933) Nr. 5, S. 373.]

**Gefügearten.** Hans Esser und Erwin Engelhardt: Der Gefügebau abgeschreckter Kohlenstoffstähle.\* Gas- und Wasserabschreckversuche an Stählen mit 0,06 bis 0,88% C. Gefügeuntersuchungen. Erörterungen über die Natur des Martensits. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 9, S. 395/98; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 307/08.]

Vsevolod N. Krivobok, E. L. Beardman, H. J. Hand, T. O. A. Holm, A. Reggiori und R. S. Rose: Weitere Untersuchungen an Chrom-Nickel-Eisen- und verwandten Legierungen.\* Mikroskopische und magnetische Untersuchungen über den Einfluß des Kohlenstoffgehaltes, des Verhältnisses von Nickel- zu Chromgehalt, von Zusätzen von Silizium, Kobalt, Kupfer, Mangan oder Molybdän auf die Ausscheidungserscheinungen bei hochlegierten rostfreien Chrom-Nickel-Stählen als Folge verschiedener Wärmebehandlungsarten. Kritik des Korrosionsversuches mit heißer Kupfersulfatlösung. Erörterung über die Art des sich ausscheidenden Bestandteiles. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 21 (1933) Nr. 1, S. 22/72.]

Harald Perltz: In welchen binären intermetallischen Legierungen sind  $\beta$ -,  $\gamma$ - und  $\epsilon$ -Gitter zu erwarten? Auswertung der von W. Hume-Rothery sowie von Arne Westgren und Gösta Phragmén gegebenen Regel für das Verhältnis von Valenzelektronenzahl zur Atomzahl, bei denen die drei Gitterarten (kubisch raumzentriert, hexagonal dichtester Packung,  $\gamma$ -Messing-Gitter) auftreten können. [Metallwirtsch. 12 (1933) Nr. 8, S. 103/04.]

**Kalt- und Warmverformung.** C. W. MacGregor: Die Bildung von örtlichen Gleitlinien in Metallen.\* Einfluß vorheriger Kaltverformung auf die Bildung von Fließlinien bei Stauchversuchen an Aluminium. Berechnung der Spannungsgröße längs einer Fließlinie für eine weiche Stahlprobe. [Met. & Alloys 4 (1933) Nr. 2, S. 19/22.]

**Rekristallisation.** F. Sauerwald und W. Globig: Ueber die Geschwindigkeit der Entfestigung verformter Metalle durch Erholung und Rekristallisation.\* Abnahme der Härte und Einsetzen der Rekristallisation von Weicheisen und Kupfer bei gleichbleibender Temperatur in Abhängigkeit von der Ausgangskorngröße und dem Stauchungsgrad. [Z. Metallkde. 25 (1933) Nr. 2, S. 33/38.]

**Einfluß von Beimengungen.** Werner Jellinghaus: Ueber den Einfluß von Mangan auf die Härbarkeit der Kohlenstoffstähle. Einführung, Probenwerkstoffe und Versuchsordnung. Thermische Analyse. Gefügeuntersuchung. Der Einfluß des Mangans auf die kritische Abkühlungsgeschwindigkeit. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 15 (1933) Lfg. 2, S. 15/20; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 14, S. 357/58.]

Takejirō Murakami und Miwakiti Mikami: Der Einfluß des Kohlenstoffs auf die Härte und Umwandlungspunkte von Nickel-Chrom-Stählen.\* Untersuchungen an Stählen mit 0,3 bis 1,1% C, 0,25% Si, 0,3% Mn, 3,2% Ni und 1% Cr über die Aenderung der A<sub>1</sub>- bzw. A'- und A''- sowie der A<sub>2</sub>-Temperatur, der Härte und des Gefüges mit dem Kohlenstoffgehalt, der höchsten Erhitzungstemperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 21 (1932) Nr. 5, S. 806/25.]

**Diffusion.** Hermann Braun: Ein Beitrag zur Frage der Löslichkeit von Gasen in Metallen. Das Verhalten von Wasserstoff und Stickstoff gegen Aluminium. (Mit 26 Abb. u. zahlreichen Tabellen.) Borna-Leipzig 1933: Robert Noske. (84 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

### ■ B ■

Peter Bardenheuer und Richard Müller: Ueber die metallische Diffusion in Eisen im festen Zustand aus aufgespritzten Schichten.\* Bisher Bekanntes über die metallische Zementation in Eisen. Theorie der metallischen Diffusion. Spritzverfahren. Ziel der Arbeit. Versuchsordnung und -durchführung. Diffusionsversuche mit Nickel. Einfluß des Kohlenstoffs auf die Diffusion von Nickel aus aufgespritzter Schicht. Versuche mit Chrom. Versuche mit Metallpulvergemischen. Verschiedenes Verhalten von Chrom und Nickel. Versuche mit Legierungen. Aufbau der Diffusionsschichten. Anwendbarkeit des Verfahrens. Verdampfungerscheinungen. Zusammenfassung. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 20, S. 295/305; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 14, S. 357.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Richard Müller: Aachen (Techn. Hochschule).

J. A. M. van Liempt: Die Diffusion von Molybdän in Wolfram. Diffusionsversuche mit Wolfram in Molybdänpentachlorid bei 1400 bis 2000°. Allgemeine Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen über die Diffusionsgeschwindigkeit kristallisierter Elemente. [Rec. Trav. chim. Pays-Bas 51 (1932) S. 114/32; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 12, S. 1916.]

## Fehlererscheinungen.

**Oberflächenfehler.** Hans Fromm: Die Zunderbildung auf Dynamoblechen mit höherem Siliziumgehalt.\* Beobachtungen über das Auftreten eines besonderen Zunders, des sogenannten Siliziumpelzes, auf Stahlblechen mit mehr als 1,8% Si. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 13, S. 326/28.]

**Korrosion.** Fr. Gropp und W. Ellrich: Erfahrungen mit Niederdruckturbinen-Beschaufung im Kraftwerk Klingenberg und Betrachtungen über die Möglichkeiten zur Verminderung der Erosionen.\* Weitere Beobachtungen über die Beständigkeit verschiedener Stähle — V 5 M, WF 100, KW 10 und Stahl mit 13% Mn — gegen Erosion in der Niederdruckstufe von Dampfturbinen. [Elektr.-Wirtsch. 32 (1933) Nr. 3, S. 50/56.]

G. W. Akimov: Metalle und Legierungen bei hohen Temperaturen. I. Gaskorrosion von Kohlenstoffstählen bei hohen Temperaturen. Einfluß des Kohlenstoffgehaltes und der Temperatur, einer vorausgegangenen Härtung und Kaltverformung auf Entkohlung und Oxydation von Stahl an Luft, unter Umständen mit Wasserdampfzusatz. [U. S. S. R. sci. Res. Inst. supreme Council Nat. Econ. Nr. 459; Trans. Centr. Aero-Hydrodynam. Inst. Nr. 90, S. 3/44; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 8, S. 1345/46.]

P. Kraus und K. Kraus: Ueber die Verhütung des Rostigwerdens von Eisenteilen. Feststellung, daß Stahlproben in feuchter Luft, die Spuren von Ammoniak enthält, blank blieben. [Mschr. Text.-Ind. 47 (1932) S. 254; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 9, S. 1507.]

T. N. Morris und J. M. Bryan: Der Einfluß von Spuren eines Zinnsalzes in saurer Lösung auf die Korrosionsgeschwindigkeit von weichem Stahl.\* Zinnsalzzusatz verhinderte die Korrosion in Zitronensäurelösung beträchtlich. Ebenso ging die Korrosion mit steigender Wasserstoffionenkonzentration zurück. [Trans. Faraday Soc. 29 (1933) Nr. 2, S. 395/99.]

Kwanji Murata: Das Elektrodenpotential von Eisen. Teil III. Korrosion von Eisen in Wasser bei Abwesenheit von Sauerstoff und Bestimmung des Löslichkeitsproduktes von Ferrohdroxyd. Feststellung über die Entwicklung von Wasserstoff bei Berührung von Eisen mit Wasser. Verlauf der Ferrohdroxydbildung. [J. Soc. chem. Ind., Japan, 35 (1932) S. 523 B/533 B; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 12, S. 1907.]

Musser: Die Korrosion von Tankschiffen. Zusammenstellung von Betriebserfahrungen über die Stärke des Korrosionsangriffes an verschiedenen Stellen des Schiffes, den Einfluß der Oeigenschaften und Schutzmaßnahmen. [Bull. techn. Bur. Veritas 15 (1933) Nr. 2, S. 24/25.]

Br. Schulz: Korrosionen und ihre Bekämpfung bei Zentralheizungen mit Warmwasserversorgung. Hinweis darauf, daß für die Korrosion die Beschaffenheit des Wassers viel wichtiger als die Werkstoffeigenschaften sind. [Korrosion u. Metallschutz 9 (1933) Nr. 2, S. 37/38.]

Konrad Stauffer: Ueber die Hitzebeständigkeit von alumiiniertem Stahl.\* Versuche über die Sauerstoffaufnahme verschiedener starker Aluminiumspritzüberzüge auf St 37, 42, 50 und Stg 38 bei verschiedenen Temperaturen, ebenso Untersuchungen über die Sprödigkeit der Schutzschicht in Abhängigkeit von der Zugfestigkeit. [Metallwirtsch. 12 (1933) Nr. 6, S. 73/76.]

H. Thyssen und J. Bourdouxhe: Ein Gerät zur Bestimmung des Widerstandes von Legierungen gegen korrodierende warme Flüssigkeiten.\* [Rev. univ. Mines 76 (1933) Nr. 4, S. 95/97.]

Clair Upthegrove und D. W. Murphy: Zundern von Stahl bei den für die Wärmebehandlung in Betracht kommenden Temperaturen.\* Einfluß der Gaszusammensetzung — Luft, Kohlenoxyd, Kohlensäure und Wasserdampf —, der Strömungsgeschwindigkeit, der Zeit und Temperatur — 550 bis 1100° — auf den Gewichtsverlust verschiedener Stähle infolge Zunderung. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 21 (1933) Nr. 1, S. 73/96.]

**Wärmebehandlungsfehler.** Arvid Johansson, R. v. Seth und Nils Elfström: Untersuchungen über die Oberflächenentkohlung von Stahl.\* Ein Teil der Untersuchungen ist bereits von A. Johansson und R. v. Seth in J. Iron Steel Inst. 114 (1926) S. 295/357 — vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 276/78 — behandelt worden. Die vorliegende Arbeit ist in mancher Hinsicht ausführlicher und bringt über die damals erörterten Versuche hinaus das Ergebnis weiterer Untersuchungen (durchgeführt von N. Elfström) und außerdem einen Vergleich mit der über dieses Problem bereits vorliegenden Literatur. Gleichgewichte zwischen Stahl und Methan-Wasserstoff-Atmosphäre, weiterhin Einwirkung karburiertener Gase und die Rolle des Mangans bei den behandelten Vorgängen. [Jernkont. Ann. 116 (1932) S. 565/654.]

## Chemische Prüfung.

**Geräte und Einrichtungen.** Werner Hiltner: Eine neue Versuchsordnung für die potentiometrische Maßanalyse.\* Versuchseinrichtung, bei der als Meßgerät ein Röhrenpotentiometer gewählt wurde, während die Elektroden nach Art der „bimetallischen Elektrodenpaare“ angeordnet wurden. [Chem. Fabrik 6 (1933) Nr. 10, S. 111/13.]

**Kolorimetrie.** M. Bendig und H. Hirschmüller: Die Bestimmung von Mangan, Eisen und Titan mit dem lichtelektrischen Kolorimeter nach B. Lange.\* Beschreibung des Kolorimeters mit Selen-Halbleiterphotozellen. Besprechung der Versuchsergebnisse. [Z. anal. Chem. 92 (1933) Nr. 1/2, S. 1/7.]

**Metalle und Legierungen.** Peter Dickens und Gustav Thaneiser: Die potentiometrische Bestimmung von Eisen und Vanadin im Ferrovandadin sowie von Eisen und Chrom im Ferrochrom. Gleichzeitige Bestimmung von Eisen und Vanadin nach oxydimetrischen und reduktometrischen Verfahren. Titerstellung von KMnO<sub>4</sub>. Schnellbestimmung von Vanadin in Ferrovandadin. Gleichzeitige Bestimmung von Eisen und Chrom. Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 9, S. 379/88 (Chem.-Aussch. 89); vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 307.]

Jack H. Scaff und Earle E. Schumacher: Theoretische und praktische Betrachtungen über Gase in Metallen.\* Einfluß der Gase auf die Eigenschaften der Metalle. Einfluß von Temperatur und Druck auf die Löslichkeit von Gasen in Metallen, z. B. Cu, Pd, Zr, Ti u. a. m. Löslichkeit von Sauerstoff in Silber. Bestimmung der Gase in Metallen. Beschreibung des Vakuum-Schmelzverfahrens und der dazu verwendeten Einrichtung. [Met. & Alloys 4 (1933) Nr. 1, S. 7/12.]

**Sonstiges.** F. Kaufmann: Beitrag zur Bestimmung von metallischem Eisen, Eisenoxydul und Eisenoxyd nebeneinander. Brauchbarkeit der bekannten Verfahren. Einfache Analysenvorschrift nach der Arbeitsweise von L. Matheisius. [Chem.-Ztg. 57 (1933) Nr. 13, S. 122/23.]

Empfehlenswerte Verfahren für die Probenahme und Analyse von Gußeisen und Eisenlegierungen.\* Anleitung zur Probenahme. Arbeitsgang zur Bestimmung der üblichen Eisenbegleiter sowie für Ni, Cr, Al, Cu, Co, Mo, W, V, Ti. Vorbereitung der Proben zur metallographischen Prüfung. [Brit. Cast Iron Res. Ass., Special Publication Nr. 1, Febr. 1933.]

## Einzelbestimmungen.

**Schwefel.** Wolfgang Grote und Heinz Krekeler: Die quantitative Bestimmung von Schwefel und Halogenen in verbrennlichen Stoffen.\* Verbrennung im Quarzrohr. Beschreibung der Versuchsanordnung sowie der Arbeitsweise bei festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen. Beleganalysen. [Angew. Chem. 46 (1933) Nr. 6, S. 106/09.]

**Wolfram.** Siegfried Halberstadt: Die Verwendung von 8-Oxychinolin zur quantitativen Bestimmung von Wolfram. Kurze Beschreibung des Arbeitsganges. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 92 (1933) Nr. 3/4, S. 86/89.]

**Titan.** H. Ginsberg: Zur Kolorimetrie des Titans. II. (Ein Beitrag zur allgemeinen Methodik der Kolorimetrie.) Untersuchungen über die Ursachen für die bei kleinen Titanmengen auftretenden Abweichungen. Unvollkommenheiten des Meßgerätes. Besprechung einer neuerdings vorgeschlagenen Abänderung der Grundformel für die Kolorimetrie. [Z. anorg. allg. Chem. 209 (1932) Nr. 1, S. 105/12.]

**Zink.** C. Mayr: Bestimmung und Trennung des Zinks von den Metallen der Schwefelammoniumgruppe als Sulfid unter Anwendung des Chloressigsäure-Azetatpuffers. Arbeitsgang. Beleganalysen bestätigen Anwendungsmöglichkeit und praktische Bedeutung. [Z. anal. Chem. 92 (1933) Nr. 5/6, S. 166/74.]

## Wärmemessung, -meßgeräte und -regler.

**Temperaturmessung.** Thermolemente für Temperaturen bis 2000°. Ein Thermolement, dessen einer Schenkel aus reinem Iridium und der andere aus 60% Rhodium und 40% Iridium besteht, ist bis 2000° brauchbar. [VDI-Nachr. 13 (1933) Nr. 11, S. 3.]

**Temperaturregler.** L. Nolte: Selbsttätige Temperaturregelung für Elektrowärmegeräte durch Stabausdehnungsregler. [Elektro-Wärme 3 (1933) Nr. 2, S. 26/28.]

**Sonstiges.** O. Pollok: Neue Anwendungen des Eldro-Gerätes.\* Das Eldro-Gerät dient zur Ausführung von Hin- und Herbewegungen durch elektrische Fernbetätigung, z. B. an Bandstahlricht- und -schneidemaschinen, Kurbelpressen usw. [AEG-Mitt. 1933, Nr. 2, S. 52/54.]

## Sonstige Meßgeräte und Regler.

**Allgemeines.** G. Berndt: Fortschritte und Forschungen auf dem Gebiete des Meßwesens. Streben nach höherer Genauigkeit und nach Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch Verkürzung der Meßzeiten und Erhöhung der Lebensdauer der Geräte. [Masch.-Bau 12 (1933) Nr. 5, S. 118/21.]

**Mengenmesser im allgemeinen.** Hans Euler: Einteilige Blenden schmalere Einbaubreite für die Mengenmessung.\* Ausführungsform der Blenden mit Druckentnahme durch zwei oder mehrere Einzelanbohrungen; verschiedene Einbau- und Druckentnahmearten für gereinigte und ungereinigte Gase, Luft, Dampf und Wasser; Entwässerungsvorrichtung; Fehlerquellen. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 9, S. 375/77 (Wärmestelle 180); vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 307.]

**Waagen.** Fr. Riedig: Wiegeeinrichtungen für Hebezeuge.\* Absetzwaagen für Greifer. Waagen zwischen Kranhaken und Last. Windwerk- und Seilzugwaagen. [Werft Reed. Hafen 14 (1933) Nr. 6, S. 78/81.]

**Photoelektrische und Elektronenröhren-Meßgeräte.** Neuere Feuerschutzanlagen.\* Kohlenäure-Löscheinrichtungen. Walther-Rauchmeldeanlage unter Verwendung lichtelektrischer Zellen, die durch Rauch infolge Lichttrübung betätigt werden. [Brennstoff-Chem. 14 (1933) Nr. 7, S. 135/36.]

**Darstellungsverfahren.** J. Dalchau: Ein einfaches Verfahren zur Auswertung von Registrierstreifen.\* Verfahren zur Bestimmung von Mittelwert, Streuung und Schwingungsfrequenz bei beliebig gestalteter Skalenteilung. [Elektrotechn. Z. 54 (1933) Nr. 11, S. 253/54.]

Gg. Keinath: Arten der Aufzeichnung registrierender Instrumente. Farbgebende Schreibmittel. Ritzverfahren. Aufschreiben mit Fallbügel und Funken. Chemische und photographische Verfahren. [ATM (Arch. techn. Mess.) 2 (1933) Lfg. 20, S. J 031-1.]

**Sonstiges.** S. B. Terry: Feinmessungen von Maschinenteilen und Walzzeugnissen durch mechanisch-elektrische Meßgeräte. Beschreibung mechanisch-elektrischer Meßgeräte zur Feinmessung von Maschinenteilen, dünner Blechstreifen usw. [Iron Steel Engr. 10 (1933) Nr. 2, S. 33/36 u. 63/64.]

## Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Allgemeines.** K. A. Müllenhoff: Ein Vorschlag für eine neue Winkeleisenform.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 13, S. 328/29.]

**Eisen und Stahl im Ingenieurbau.** Friedrich Reinhold: Eine neue, elektrisch geschweißte Straßenbrücke in Dresden.\* [Bautechn. 11 (1933) Nr. 13, S. 157/69.]

G. Schaper: Der Brückenbau und der Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft im Jahre 1932.\* Die wichtigsten Neuerungen und Ausführungen werden erörtert. [Bautechn. 11 (1933) Nr. 8, S. 93/96.]

A. Thum und S. Berg: Ueber die Festigkeit von Rippen bei ruhender, wechselnder und stoßartiger Belastung.\* [Z. VDI 77 (1933) Nr. 11, S. 281/87.]

**Eisen und Stahl im Eisenbahnbau.** Bäseler: Der Selbstspannüberbau. Ein weiterer Schritt zum durchgehend geschweißten Gleis.\* Formschlüssige Verbindung zwischen Schiene und Schwelle zur Sicherung gegen Wandern und zur Erhöhung der Seitensteifigkeit. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 88 (1933) Nr. 6, S. 115/19.]

Bloss: Schienenbefestigung durch Schweißen.\* Geschweißte Schienenverbindung mit Sicherheitshaken auf Eisen- und Holzschwelle. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 88 (1933) Nr. 6, S. 119/20.]

J. Nemceck: Versuche der königlich ungarischen Staatsbahnen über die Standsicherheit des Gleises.\* Widerstand gegen Längs- und Querverschiebung. Gleisverwerfung. Widerstand der Spannplatten. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 88 (1933) Nr. 6, S. 105/15.]

## Normung und Lieferungs Vorschriften.

**Normen.** L. Litinsky: Stand der Feuerfest-Normung in den wichtigsten Ländern der Welt. [Feuerfest 9 (1933) Nr. 2, S. 17/25.]

Internationale Normung. Werkstoffnormen für Stahl und Eisen. Verhandlungen des JSA-Komitees 17 im Januar 1933 in Düsseldorf über Vorschläge, die auf Grund der Prager Beschlüsse im Jahre 1928 ausgearbeitet worden waren. [DIN-Mitt. 16 (1933) Nr. 5/6, S. 155/56.]

## Betriebskunde und Industrieforschung.

**Allgemeines.** Christoph Klotzsch: Organik als Wissenschaft. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 11, S. 295/98.]

Berthold v. Sothen: Anpassung der Energiewirtschaft der Hüttenwerke an schlechte Beschäftigung.\* II. Die Energieträger (Gichtgas, Koksofengas, Generatorgas, Dampf, Strom usw.). Steigerung der Gichtgaserzeugung je Tonne Roheisen; Betrieb des Hochofens als Schlackenabstichgaserzeuger; Schwachgaserzeugung. Verminderung der Gasverluste; Sicherung des Gasleitungsnetzes während der Stillstände; Aufheizen der Winderhitzer nach Werksstillständen. Anpassung des Kokereibetriebes; Durchsatzverminderung; wechselweise Beheizung mit Stark- oder Schwachgas; Wassergaserzeugung im Koksofen; Stillegen, Abkühlen und Warmhalten von Koksofengruppen. Generatorgas und Ferngas. Eigene Stromerzeugung und Fremdstrombezug. Anpassung der Dampfwirtschaft; Umstellung auf andere Brennstoffe. Windversorgung; Maßnahmen im Gebläsebetrieb bei eingeschränkter Beschäftigung und beim Wiederanblasen. Wasser- und Preßluftwirtschaft. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 9, S. 365/73 (Wärmestelle 179); vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 307.]

Stephan Schwarz: Rentabilität von Neuerungen im Betrieb.\* Anleitung, wie und in welchem Umfange zusätzlich Neuanlagen zu erstellen sind, um der Forderung nach bester Wirtschaftlichkeit zu genügen. [Z. Betr.-Wirtsch. 10 (1933) Nr. 3, S. 175/80.]

**Zeitstudien.** Refabuch, Zweites. Erweiterte Einführung in die Arbeitszeitermittlung. Hrsg. vom Reichsausschuß für Arbeitszeitermittlung. (Mit 56 Textabb.) Berlin (SW 19, Dresdener Straße 97): Beuth-Verlag, G. m. b. H., 1933. (122 S.) 8°. Geb. 4,60 RM. ■ B ■

**Statistik.** W. Kummer: Die Auswertung unsymmetrischer Verteilungsreihen der Großzahlforschung. [Schweiz. Bauztg. 101 (1933) Nr. 11, S. 123/25.]

**Selbstkostenberechnung.** Erich Czermak, Gottfried Veit und Karl Wiegert: Neuzeitliche Selbstkostenrechnung in Betrieben der Drahtverfeinerungsindustrie. Am Beispiel einer Verzinkerei wird die Anwendung der sogenannten Einheitskalkulation in der Drahtverfeinerung gezeigt. Es werden die Kostenmaßstäbe — Betriebskennzahlen — entwickelt und über Platzkosten die Sortenrechnung einschließlich Errechnung der Preisuntergrenze an Hand von Zahlentafeln an Zahlenbeispielen durchgeführt. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 9, S. 407/13 (Betriebsw.-Aussch. 67); vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 12, S. 308.]

**Sonstiges.** H. Hüppen: Verkaufspersonalpolitik in der Stahlindustrie. Richtlinien für die Auswahl der beim Verkauf tätigen Beamten. [Z. Betr.-Wirtsch. 10 (1933) Nr. 3, S. 183/84.]

**Wirtschaftliches.**

**Eisenindustrie.** W. Steinberg: Streiflichter auf die Welt-eisenwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Großeisenindustrie. Rückblick auf das Jahr 1932 und Ausblick. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 9, S. 218/22.]

**Verkehr.**

**Eisenbahnen.** M. Schlenker: Eisenindustrie und Beschaffungswirtschaft der Reichsbahn. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 10, S. 251/54.]

**Soziales.**

**Allgemeines.** Dinta-Arbeit in der Krisenzeit. Tätigkeitsbericht des Deutschen Institutes für technische Arbeit-schulung nach der auf der Tagung der Gesellschaft der Freunde des Dinta am 25. November 1932 gegebenen Berichterstattung. [Arbeitsschulg. 4 (1933) Nr. 1, S. 23/34.]

**Unfallverhütung.** K. W. Hetzel: Praktische Prüfung und Erprobung eines neuen Kohlenoxyd-Anzeigers (Degea-CO-Anzeiger)\* [Gasmasken 5 (1933) Nr. 2, S. 39/44.]

H. Sauerteig: Genormte Schutzbrillen für die Eisen- und Stahlindustrie. [Reichsarb.-Bl. 13 (1933) Nr. 8, S. III 54/58.]

Th. Thomas: Sicherheitsvorrichtungen für Dach-decker. [Reichsarb.-Bl. 13 (1933) Nr. 8, S. III 58/60.]

**Gewerbekrankheiten.** Ludwig Czimatis: Gießerei und Staub-lunge. Einfluß der Kieselsäure auf Entstehung der Staub-lungenerkrankungen. Silikose und Tuberkulose. Forschungen über Staub-lunge. Studien über Sandstrahlgebläse. Unter-suchung von Gießereiarbeitern. Leistungen der Technik. Schutz-maßnahmen. Hygienische Forderungen. Ablehnung von Zwangs-verordnungen und Zwangsversicherung. Gesetzliche Verant-wortung des Arbeitgebers. [Gießerei 20 (1933) Nr. 13/14, S. 127/30.]

**Gewerbehygiene.** Karl Willy Wagner: Das Lärmproblem vom Standpunkt des Ingenieurs.\* Lärm aus Unachtsam-keit und Mutwilligkeit, Lärm aus Unvollkommenheit technischer Einrichtungen. Messung des Lärms. Abhilfemaßnahmen bei Betriebslärm. Verkehrslärm, Wohnlärm. [Z. VDI 7 (1933) Nr. 1, S. 1/9.]

**Rechts- und Staatswissenschaft.**

**Gewerblicher Rechtsschutz.** Ferdinand Art: Die Neuheits-prüfung der Erfindungen im Patentamte. Einrichtungen

und Verfahren bei der Neuheitsprüfung der Anmeldungen. [Spar-wirtsch. 11 (1933) Nr. 2, S. 50/52.]

Siegfried Neutra: Irrlehren im patentrechtlichen Ver-fahren. [Sparwirtsch. 11 (1933) Nr. 1, S. 12/14.]

**Bildung und Unterricht.**

**Allgemeines.** Gesichtspunkte für die Berufsberatung der Abiturienten in der Krise. Beratung von Abiturienten für akademische und nichtakademische Berufe. [Reichsarb.-Bl. 13 (1933) Nr. 6, S. I 46/48.]

**Hochschulwesen.** Fr. Frölich: Fertigung und Vertrieb. (Ein Beitrag zur Frage der wirtschaftswissenschaftlichen Ausbil-dung des Ingenieurs und der Zusammenarbeit von Kaufmann und Ingenieur.) [Z. Betr.-Wirtsch. 10 (1933) Nr. 3, S. 160/71.]

**Sonstiges.**

Werkzeugmaschinen. Spezialwörterbuch in sechs Spra-chen (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Rus-sisch) für den Besuch der Technischen Messe in Leipzig, 5. bis 12. März 1933. Hrsg. von der Maschinen-Schau, G. m. b. H., Berlin (W 15, Schluterstr. 41). (Selbstverlag der Herausgeberin 1933.) (149 S.) 8°. — Das Buch enthält in sechs Sprachen nur die Bezeichnung der verschiedenen Gattungen von Werkzeug-maschinen nebst Zubehör, nicht aber die Bezeichnung der Einzel-teile; es soll auch nur Ingenieuren, Kaufleuten, Maschinenhänd-lern, Vertretern und besonders ausländischen Besuchern der Technischen Messe die Verständigung über die Ausführungsform der Maschinen beim Verkauf erleichtern, ohne auf die technischen Einzelheiten einzugehen. ■ B ■

Walther Poppelreuter, Dr. phil. Dr. med., Universitäts-Pro-fessor in Bonn: Psychokritische Pädagogik zur Ueber-windung von Scheinwissen, Scheinkönnen, Schein-denken usw. München: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1933. (XIII, 254 S.) 8°. 7 RM., geb. 9 RM. ■ B ■

Begriffsbestimmungen für Eingußformen.\* Zu-sammenstellung der in Amerika für verschiedene Eingußformen gebrauchten Wörter und Vorschlag zu deren Vereinheitlichung. [Trans. Bull. Amer. Foundrym. Ass. 4 (1933) Nr. 1, S. 510/14.]

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

**Statistisches.**

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im März 1933<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß			Insgesamt		
	Thomas-stahl	Besse-mer-stahl	Basische Siemens-Martin-Stahl	Saure Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweiß-stahl-(Schweiß-eisen-)	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	1933	1932	
März 1933: 27 Arbeitstage, 1932: 25 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen . . .	182 125	}	280 108	6 256	8 448	}	6 979	3 188	597	487 701	356 051	
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . .	—		20 320	—	} 943		338	} 344	}	}	21 239	10 165
Schlesien . . . . .	—		14 231	—			113				15 258	16 752
Nord-, Ost- u. Mitteldeutsch-land . . . . .	} 26 534		16 541	—			1 886				270	} 1 156
Land Sachsen . . . . .			15 762	—	577		} 355	17 102	16 306			
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz . . . . .		426	—	312	12 858	13 168						
Insgesamt: März 1933 . . .	208 659	—	347 388	6 256	9 391	—	10 205	4 157	1 753	587 809	—	
davon geschätzt . . . . .	—	—	3 700	—	500	—	—	365	240	4 805	—	
Insgesamt: März 1932 . . .	170 690	—	243 081	1 511	4 103	1 802	8 203	3 684	933	—	434 007	
davon geschätzt . . . . .	—	—	2 000	—	—	—	—	—	—	—	2 000	
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										21 771	17 360	
Januar bis März <sup>2)</sup> 1933: 77 Arbeitstage, 1932: 75 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen . . .	470 388	}	756 884	14 245	22 414	}	19 930	7 935	1 743	1 293 539	1 042 562	
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . .	—		55 667	—	} 2 350		873	} 1 050	}	}	58 187	27 493
Schlesien . . . . .	—		38 135	—			239				40 282	47 274
Nord-, Ost- u. Mitteldeutsch-land . . . . .	} 66 887		71 493	—			4 811				588	} 2 545
Land Sachsen . . . . .			49 562	—	1 811		} 903	53 607	42 610			
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz . . . . .		916	—	981	35 805	40 792						
Insgesamt: Jan./März 1933 . . .	537 275	—	972 657	14 245	24 764	—	28 645	10 476	4 288	1 592 350	—	
davon geschätzt . . . . .	—	—	10 900	—	950	—	—	365	240	12 455	—	
Insgesamt: Jan./März 1932 . . .	501 991	—	718 768	10 793	11 852	5 323	26 123	10 006	2 769	—	1 287 625	
davon geschätzt . . . . .	—	—	6 000	—	—	—	—	—	—	—	6 000	
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										20 680	17 168	

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — <sup>2)</sup> Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Januar und Februar 1933 (einschl.).

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reich  
im März 1933<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn- und Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland	Land Sachsen	Süd- deutschland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	1933 t	1932 t
Monat März 1933: 27 Arbeitstage, 1932: 25 Arbeitstage								
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>								
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	52 164	—	1 286		6 697		60 147	54 926
Formeisen über 80 mm Höhe . .	13 679	—	8 608		3 219		25 506	21 046
Stabeisen und kleines Formeisen .	75 040	2 988	3 705	6 254	6 832	5 448	100 267	69 903
Bandeisen . . . . .	25 269	1 240		534			27 043	17 894
Walzdraht . . . . .	58 436	4 067 <sup>2)</sup>		—	— <sup>3)</sup>		62 503	55 363
Universaleisen . . . . .	5 584 <sup>4)</sup>	—	—	—	—	—	5 584	5 445
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	18 161	1 207	3 111		79		22 558	13 359
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	6 408	835	1 860		111		9 214	5 484
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	8 177	5 651	2 136		710		16 674	12 712
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	10 786	8 504	3 711			—	23 001	13 004
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . .	1 437	—	359	5)	—	—	1 796	1 665
Weißbleche . . . . .	17 508		—	—	—	—	17 508	9 302
Röhren . . . . .	29 142	—	2 872		—	—	32 014	17 705
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	4 859	—	313	—	640		5 812	6 792
Schmiedestücke . . . . .	9 090	—	986	565	414		11 055	7 840
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	9 253	—	731		36		10 020	6 573
Insgesamt: März 1933 . . . . .	337 194	27 393	12 309	25 269	14 823	13 714	430 702	—
davon geschätzt . . . . .	2 670	—	—	110	—	—	2 780	—
Insgesamt: März 1932 . . . . .	245 864	17 256	13 315	18 904	10 700	12 974	—	319 013
davon geschätzt . . . . .	1 400	—	—	—	—	—	—	1 400
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							15 952	12 757
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt</b>								
März 1933 . . . . .	36 834	2 345	862	2 944	257		43 242	—
März 1932 . . . . .	24 622	1 860	573	1 076	155		—	28 286
Januar bis März 1933: 77 Arbeitstage, 1932: 75 Arbeitstage								
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>								
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	126 906	—	7 107		20 489		154 502	179 049
Formeisen über 80 mm Höhe . .	31 129	—	16 823		6 113		54 065	51 429
Stabeisen und kleines Formeisen .	190 834	8 066	10 083	18 908	19 283	13 548	260 722	215 936
Bandeisen . . . . .	66 016	4 233		1 358			71 607	54 490
Walzdraht . . . . .	150 851	11 622 <sup>2)</sup>		—	— <sup>3)</sup>		162 473	140 687
Universaleisen . . . . .	14 618 <sup>4)</sup>	—	—	—	—	—	14 618	16 680
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	47 409	3 054	9 818		122		60 403	48 620
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	17 663	2 088	4 444		311		24 506	15 933
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	25 549	12 997	6 358		2 723		47 627	34 468
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	25 699	20 162	11 624			—	57 485	36 296
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . .	5 976	—	1 611	5)	—	—	7 587	5 036
Weißbleche . . . . .	44 745		—	—	—	—	44 745	27 553
Röhren . . . . .	70 805	—	7 292		—	—	78 097	49 965
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	12 128	—	1 421	—	2 412		15 961	19 278
Schmiedestücke . . . . .	23 997	—	2 209	1 382	1 382		28 970	24 389
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	17 757	—	1 922		175		19 854	23 020
Insgesamt: Januar/März 1933 . .	852 537	67 824	32 618	71 214	40 139	38 890	1 103 222	—
davon geschätzt . . . . .	7 090	—	—	110	—	—	7 200	—
Insgesamt: Januar/März 1932 . .	719 995	47 549	36 569	65 290	34 628	38 798	—	942 829
davon geschätzt . . . . .	4 400	—	—	—	—	—	—	4 400
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							14 328	12 571
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt</b>								
Januar/März 1933 . . . . .	108 445	8 265	2 189	5 200	953		125 062	—
Januar/März 1932 . . . . .	82 858	4 652	1 429	3 331	330		—	92 600

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. <sup>2)</sup> Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. <sup>3)</sup> Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. <sup>4)</sup> Einschließlich Sachsen. <sup>5)</sup> Ohne Schlesien. <sup>6)</sup> Einschließlich Schlesiens und Sachsen.

### Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im März 1933.

Im Monat März wurden insgesamt in 27 Arbeitstagen 6 378 144 t verwertbare Kohle gefördert gegen 6 238 471 t in 24 Arbeitstagen im Februar 1933 und 5 822 466 t in 25 Arbeitstagen im März 1932. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im März 1933 236 228 t gegen 259 936 t im Februar 1933 und 232 899 t im März 1932.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im März 1933 auf 1 358 360 t (täglich 43 818 t), im Februar 1933 auf 1 313 967 t (46 927 t) und 1 292 495 t (41 693 t) im März 1932. Die Kokereien sind auch Sonntags in Betrieb.

Die Brikettherstellung hat im März 1933 insgesamt 214 686 t betragen (arbeitstäglich 7951 t) gegen 229 638 t (9568 t) im Februar 1933 und 222 764 t (8911 t) im März 1932.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) stellten sich Ende März 1933 auf 10,94 Mill. t gegen 10,51 Mill. t Ende Februar 1933. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 987 000 t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende März 1933 auf 208 155 gegen 208 168 Ende Februar 1933 und 204 578 Ende März 1932. Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im März 1933 nach vorläufiger Ermittlung auf rd. 1 161 000. Das entspricht etwa 5,58 Feierschichten auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Zur Lage der amerikanischen Eisenindustrie.

Die amerikanische Eisenindustrie arbeitete im ersten Viertel 1933 durchschnittlich zu 17,67 % ihrer Leistungsfähigkeit in Rohstahl gegenüber 19,34 % im ganzen Jahr 1932 und 25,54 % im ersten Vierteljahr 1932. Die Gesamterzeugung an Rohstahl im ersten Viertel des Berichtsjahres lag nur ganz wenig über der des letzten Vierteljahres 1932, während die Roheisenerzeugung von 1 851 323 t im letzten Viertel 1932 auf 1 691 768 t im ersten Viertel des Berichtsjahres zurückging.

Im Januar und Februar übertraf die Roheisen- und Stahlerzeugung diejenige des Dezembers, und der Februar zeigte wiederum höhere Zahlen als der Januar. In manchen Industriezweigen, die beträchtliche Mengen Stahl verbrauchen, machte sich eine allmähliche Besserung bemerkbar, was besonders für die Kraftwagenindustrie gilt; aber der Schluß der Banken im vergangenen Februar in Detroit, dem Mittelpunkt des Kraftfahrzeugbaues, und späterhin sämtlicher Banken der Vereinigten Staaten machte den Geschäftsgang wieder rückläufig, und erst in den letzten beiden Wochen trat eine kleine Erholung ein. Gegenwärtig nähert sich die durchschnittliche Rohstahlerzeugung dem Februardurchschnitt mit etwa 20 % der Leistungsfähigkeit.

Die Voraussage würde übereilt sein, daß der Tiefstand in der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie überschritten sei; aber sicherlich herrscht mehr Zuversicht als jemals in den letzten Monaten. Der Kraftwagenbau hat sich von der Bankenkrise schneller erholt, als man erwartet hatte. Die Märzverkäufe an Kraftwagen waren bei manchen Gesellschaften umfangreicher als in der gleichen Zeit des Vorjahres, und nach allgemeiner Schätzung wird die Kraftwagenherstellung im April die vom Januar übertreffen. Man rechnet damit, daß die Zunahme von Verkauf und Herstellung im Mai und Juni anhalten wird.

Die Aufhebung des Bierverbotes brachte eine mäßige Zunahme an Aufträgen für verschiedene Stahlerzeugnisse, wie Weißbleche für Flaschenkapseln, Faßbandeisen, dünne Bleche, Winkel und Draht für Bierflaschenkasten, dickere Bleche für Bierfässer und Grobbleche für Brauereibehälter. Ebenso war ein Anreiz gegeben für den Verkauf von Kraftlastwagen, elektrischen Kühlschränken, Registrierkassen und anderen für den Bierhandel notwendigen Gegenständen. Einige Gesellschaften haben sich auf die Herstellung von Bierfässern aus rostfreiem Stahl verlegt.

Manche Geschäftsbranche jedoch, die gewöhnlich beträchtliche Mengen Stahl verbrauchen, fehlen noch gänzlich auf dem Markt, hauptsächlich wegen ihrer ungünstigen geldlichen Lage und der verschiedenen Pläne der Regierung, von denen ihre zukünftige Entwicklung abhängt. So haben z. B. die schwebenden Pläne über die Umgestaltung der Eisenbahnen diese tatsächlich bestimmt, mit ihren Käufen so lange zurückzuhalten, bis sie endgültig übersehen können, was mit ihnen geschieht. Die Oelindustrie hat mit den Regierungsvertretern Besprechungen gepflogen wegen einer besseren Überwachung der Oelgewinnung und kauft inzwischen nur geringe Mengen Stahl. Der Verbrauch

der Landwirtschaft an Stahl wird wahrscheinlich nicht zunehmen, bis die Maßnahmen der Regierung zur Stützung der Farmer in Kraft getreten sind und einigen Erfolg zu verzeichnen haben.

Die Bauindustrie hält gleichermaßen zurück, bis ein vorläufiger Plan der Regierung Tatsache geworden ist, drei Milliarden Dollar zur Verfügung zu stellen, die durch eine Anleihe aufgebracht werden sollen. Die private Bautätigkeit ist gering, und wenn die Regierung ihr Vorhaben nicht ausführt, so dürften den Stahlwerken vom Baumarkt keine größeren Aufträge zufließen.

Die vier Wirtschaftsgruppen, die jetzt auf die staatliche Unterstützung warten — die Eisenbahnen, der Baumarkt, die Landwirtschaft und die Oelindustrie —, haben im letzten Jahre 40 % und in früheren Jahren sogar mehr als die Hälfte der gesamten Walzwerksfertigerzeugnisse verbraucht. Bis diese Industriezweige wieder auf dem Markte erscheinen, kann sich das Geschäft in Eisen und Stahl nur in mäßigem Umfange entwickeln. Der Kraftfahrzeugbau ist der einzige, dessen Entwicklung einiges verspricht, doch wird diese im günstigsten Falle die des Vorjahres nicht übertreffen. Deshalb muß die Stahlindustrie darauf bedacht sein, daß die Regierung finanzielle Maßnahmen trifft und Pläne vorbereitet, durch welche der Verbrauch von Werkstoffen und die Heranziehung von Arbeitskräften gewährleistet wird. Wenn die amerikanische Regierung der Industrie und den Arbeitern durch die gegenwärtig zur Beratung stehenden Maßnahmen auf dem Inlandmarkt helfen kann, so dürfte durch die Besprechungen, die Präsident Roosevelt demnächst mit Vertretern der fremden Regierungen haben und denen sich die Weltwirtschaftskonferenz anschließen wird, die Möglichkeit einer Anregung des Ein- und Ausfuhrhandels gegeben sein.

Die amerikanische Öffentlichkeit ist vielleicht wegen eines Erfolges im Auslande nicht so zuversichtlich, wie dies für den heimischen Markt mit Rücksicht auf die Anstrengungen der Regierung der Fall ist. Man hegt wohl einige Hoffnung, daß verschiedene Vereinbarungen zugunsten des Welthandels zustande kommen; doch werden nach der allgemeinen Meinung in Amerika hier zweifellos mehr Zugeständnisse gefordert, als man zu bewilligen bereit sein wird. Ein Beginn in dieser Richtung ist von der Regierung in der halböffentlichen Ankündigung getan, daß sie die Ermäßigung aller amerikanischen Zölle um 10 % in Betracht zieht. Das ist in der Tat eine Geste, um die anderen Regierungen als Gegenleistung zu einigen Zugeständnissen zu veranlassen.

Das Vorgehen, das von der amerikanischen Regierung zur Behebung des Inlandgeschäftes eingeschlagen ist, riecht nach Inflation, obwohl amtlich versichert wird, daß keine Dollarabwertung beabsichtigt sei<sup>1)</sup> und man weder zur Druckerpresse greifen werde, um große Mengen eines neuen Papiergeldes herzustellen, noch zur Silberwährung übergehen wolle. Jedoch wird die Auflegung einer Dollaranleihe in Milliardenbeträgen und die Ausgabe dieser Summen für Werkstoffe und Arbeit auf dem Baumarkt nach allgemeiner Ansicht eine beträchtliche Preissteigerung nach sich ziehen, was bereits durch die kürzlich erfolgte Preissteigerung einiger Waren vorherverkündigt worden ist.

Die Lage des Schrottmarktes hat sich im ganzen Lande gebessert; die Preise haben in Pittsburg in den letzten Wochen um ungefähr 2 \$ je t angezogen. Die Roheisenpreise erhöhten sich in Ost-Pennsylvanien um 1 \$ je t auf 13,50 \$ je t ab Hochofen, auch haben die sonst beobachteten Preiszugeständnisse auf dem offenen Markt aufgehört. Einige Großverbraucher haben Roheisen für das dritte und vierte Vierteljahr gekauft, und die Erzeugerwerke konnten beträchtlich größere Geschäfte für zukünftige Lieferung abschließen, als sie erwartet hatten.

Die Preise für Fertigerzeugnisse befestigten sich nicht, gaben vielmehr teilweise nach. Besonders war der Grobblechmarkt im Osten schwach. Die Werke in Ost-Pennsylvanien verkauften zu 1,40 bis 1,50 \$ je 100 Pfd., und größere Aufträge wurden sogar zu 1,30 \$ angenommen. Die Werke im Pittsburg-Berzirk behaupteten demgegenüber ihre Preise von 1,60 \$ oder 6 \$ je t über den niedrigsten Preis in Ost-Pennsylvanien, waren jedoch gezwungen, viel niedrigere Ab-Werk-Preise anzunehmen, wenn sie zur Ostküste verkauften. Die Preise für Grobbleche wurden im Osten durch den scharfen Wettbewerb einiger ostpennsylvanischer Werke beeinflusst.

Die großen Röhrenwerke haben ihre Preise um 7 bis 14 \$ je t für die hauptsächlichsten Sorten gesenkt, wogegen für verzinkte Röhren die Preisherabsetzungen 33 \$ je t betragen. Die Hersteller von schweißeisernen Röhren schlossen sich dem Vorgehen der anderen Röhrenwerke an und verminderten ihre Preise um 10 bis 20 \$ je t.

<sup>1)</sup> Der Bericht ist vor Bekanntwerden des Roosevelt'schen Planes, die Goldwährung aufzugeben, geschrieben worden.