

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 5

30. JANUAR 1941

61. JAHRGANG

### Die Abscheidung der Erzkieselsäure vor dem Hochofen.

Von Walter Luyken in Düsseldorf.

*(Die verschiedenen Verfahren zur Kieselsäureabscheidung. Ihre Ergebnisse und ihre Durchsatzleistung. Leistungsvergleich der verschiedenen Verfahren.)*

An der deutschen Roheisenerzeugung sind in steigendem Umfange die geringhaltigen inländischen Eisenerze beteiligt. Wenn man nicht schon in früherer Zeit auf diese Lagerstätten stärker zurückgegriffen hat, so liegt das zunächst an ihrem hohen Kieselsäuregehalt. Um bei abschließlicher Verhüttung dieser Erze die für einen guten Ofengang notwendige Schlackenziffer zu erreichen, müßte man beim üblichen Schmelzverfahren mit einem so großen Kalkzuschlag arbeiten, daß der Schlackenanteil je t Roheisen wirtschaftlich schwer oder untragbar ist. Zwar hat das saure Schmelzverfahren, das mit einer rd. 40 % niedrigeren Schlackenziffer auskommt, hierin schon Wandel geschafft, doch sind besonders bei den stark sauren Erzsorten die erforderlichen Kalkmengen nach wie vor beträchtlich und der Schlackenanteil reichlich groß. Dies hat dazu geführt, daß man hüttentechnisch neuerdings noch einen Schritt weitergegangen ist, indem man mit einer stark sauren Schlacke ein schwefelreiches Vorschmelzisen erzeugt, das dann in einem zweiten Hochofen in üblicher Weise bei basischer Schlacke verarbeitet wird.

Trotz diesen aussichtsreichen Arbeitsweisen ist jedoch das Bestreben verständlich, die armen deutschen Eisenerze vor dem Verhütten anzureichern, um den Hochofen von den großen Schlackemengen zu entlasten. Es sind hierfür mehrere Verfahren entwickelt worden, die auf recht verschiedenen Grundlagen beruhen. Den hüttentechnischen Verfahren steht ziemlich nahe das Krupp-Rennverfahren, das auf die Erzeugung von Luppen aus metallischem Eisen unter Abscheidung der Gangart als teigige Rennschlacke hinarbeitet. Ihm gegenüber stehen die Aufbereitungsverfahren im engeren Sinne, welche die Gangart ohne Verschlackung von den in ihren hüttentechnischen Eigenschaften unbeeinflussten Eisenträgern trennen. Hierzu gehören die Verfahren der Naßaufbereitung, der Trockenmagnetscheidung und der magnetisierenden Röstung. Die Röstung in Schachtöfen, soweit sie nur die Entfernung von Feuchtigkeit und Kohlensäure bezweckt, ist dagegen nicht als eigentliches Aufbereitungsverfahren anzusprechen.

Zur Zeit liegt für die genannten Verfahren noch kein abschließendes Urteil über ihre Leistungsfähigkeit und ihre besonderen Vorzüge vor. Einige recht ausführliche Veröffentlichungen sind jedoch bereits erschienen, die es ermöglichen, Vergleiche über ihre Anwendbarkeit und ihre Erfolge anzustellen. Entsprechend dem eingangs erwähnten, besonders wichtigen Ziel jeder Aufbereitung dieser Erze,

nämlich den Kieselsäureüberschuß zu verringern, sollen hier die verschiedenen Verfahren unter dem Gesichtspunkt betrachtet werden, mit welchem Erfolge sie die Kieselsäure mit den Abgängen abzuschneiden vermögen. Diese Frage ist bereits einmal von H. Lehmkuhler<sup>1)</sup> bei der Beschreibung der Ergebnisse der Rennanlage in Essen-Borbeck besonders herausgestellt worden. Man muß sich allerdings darüber klar sein, daß diese Betrachtung nur ein Teilgebiet erfaßt, da durch die Aufbereitung auch andere, hüttentechnisch wesentliche Eigenschaften der Erze, die für die Beurteilung der Verfahren ebenfalls von Bedeutung sind, mehr oder weniger stark beeinflusst werden. Da aber dem Kieselsäuregehalt der Aufbereitungskonzentrate in den Veröffentlichungen der letzten Zeit besondere Beachtung geschenkt worden ist, erscheint es gerechtfertigt, diese Teilfrage einmal besonders zu behandeln.

Bei Betrachtung der Kieselsäureabscheidung und Durchsatzleistung der verschiedenen Aufbereitungsverfahren sei zunächst auf das Rennverfahren eingegangen. Wie H. Lehmkuhler hervorhebt, gelingt im Rennofen eine fast vollständige Abscheidung der Kieselsäure mit der Schlacke. Zwar kann man nicht von einer vollständigen Trennung von Eisen und Kieselsäure sprechen, da ein Teil der Schlacke als Einschluß in den Eisenluppen verbleibt, doch erreicht das Kieselsäurefortbringen einen Wert von 95 bis 97 %. Da der Großversuchssofen einen Inhalt von etwa 350 m<sup>3</sup> hat und die täglich aufgegebene Erzmenge 240 bis 250 t beträgt, beläuft sich seine Leistung auf 0,69 bis 0,71 t feuchtes Erz je m<sup>3</sup> Ofenraum in 24 h. Ob sich der Durchsatz je Raumeinheit bei größeren Rennöfen, wie sie für neue Betriebsanlagen geplant werden, steigern läßt, kann noch nicht übersehen werden.

Es ist verständlich, daß bei den anderen Aufbereitungsverfahren, welche die Schlackenbildner ja nicht in Form einer Schlacke abscheiden, sondern das chemisch kaum beeinflusste Erz auf mechanischem Wege trennen, der Aufbereitungserfolg nicht entsprechend hoch sein kann. Ob die Gangart mehr oder weniger vollständig abgeschieden wird, hängt neben der Wahl des Verfahrens vor allen Dingen davon ab, wie fein das Erz verwachsen ist und wie weit die Lösung dieser Verwachsungen durch Zerkleinerung betrieblich noch ausführbar erscheint. Bei einigen Erzen ist die Verwachsung derartig innig, daß die mechanischen Anreicherungsverfahren keinen brauchbaren Erfolg mehr einbringen können.

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1281/88 (Hochofenaussch. 189).

Die Naßaufbereitung nach Gleichfälligkeit und spezifischem Gewicht wird betriebsmäßig bei den Erzen der Salzgitter Lagerstätte angewendet. K. Kaup<sup>2)</sup> hat über die Betriebsergebnisse der Anlage der Grube Fortuna berichtet, nach deren Vorbild noch zwei weitere Anlagen im Bau sind. Es muß jedoch festgestellt werden, daß die reine Naßaufbereitung bei den Erzen von Salzgitter nicht völlig zum Ziel führt, indem entweder das erreichte Eisenausbringen oder die Konzentratgehalte verbesserungsbedürftig sind. Für die anfallenden Feinsande wird daher noch die Trockenmagnetscheidung zu Hilfe genommen. Die von Kaup bekanntgegebenen Werte für den Aufbereitungserfolg beziehen sich also auf ein gemischtes Verfahren. Bei der Beurteilung der Naßaufbereitung, wie sie auf der Grube Fortuna durchgeführt wird, muß man weiterhin noch beachten, daß das Verfahren im wesentlichen eine Gewinnung der Ooide und Erzbohnen durch Läuterung darstellt. Von den insgesamt 32,7 % Abgängen der Anlage fallen nämlich 27,8 % als Läuterschlämme an; weitere 4 % setzen sich zusammen aus Nachzerkleinerungsschlämmen, dem nach der Läuterung verbleibenden Korn über 12 mm und den Magnetscheidebergen. Die nachgeschaltete Setzwäsche erzeugt dagegen weniger als 1 % der Abgänge.

In der Gesamtanlage wird bei einem Eisenausbringen von 85,3 % ein Kieselsäurefortbringen von 55 % erzielt; das erzeugte Konzentrat hat 37 % Fe bei 19 % SiO<sub>2</sub>. Das Ausgangserz entspricht mit einer Zusammensetzung von 29,1 % Fe und 29 % SiO<sub>2</sub> etwa dem Möller, wie er in der Versuchsanlage Borbeck im Rennofen verarbeitet wird. Ein Vergleich der in beiden Fällen erhaltenen Werte des Kieselsäurefortbringens zeigt also, daß die Naßaufbereitung, auf die Mengeneinheit bezogen, einen wesentlich geringeren Abscheideerfolg erzielt, der sich aus der Abscheidung der Eisenträger mit ihrem eingelagerten Kieselsäuregehalt erklärt. Andererseits muß berücksichtigt werden, daß die mechanische Aufbereitung durch Schwankungen des Kalk-Kieselsäure-Verhältnisses im Roherz in ihrer Leistungsfähigkeit weniger beeinträchtigt wird; der Erfolg des Verfahrens hängt mehr von der Verteilung des Eisens und der Kieselsäure auf die Ooide und Erzbohnen sowie das Bindemittel und weiter von der Korngröße der Gefügebestandteile ab. Dies bedeutet, daß das Rennverfahren eine möglichst gleichbleibende chemische Zusammensetzung des Erzes erfordert, während für die Aufbereitung mehr eine Stetigkeit in den physikalischen Eigenschaften der Erzbestandteile erwünscht ist. Dies gilt ganz besonders für die nasse Aufbereitung, welche die — in den oolithischen Eisenerzen meist recht geringen — Unterschiede im spezifischen Gewicht der Gefügebestandteile für die Abscheidung der Gangart ausnutzt. Durch die geringen Unterschiede in den aufbereitungsmäßig ausnutzbaren Eigenschaften der Erzbestandteile wird der Gang des grundsätzlich einfachen nassen Verfahrens jedoch recht vielgestaltig, weil eine enge Kornklassierung erforderlich ist.

Das von der Studiengesellschaft für Doggererze für die Aufbereitung der süddeutschen Juraerze entwickelte Verfahren der Trockenmagnetscheidung wird in der Anlage Pegnitz betriebsmäßig durchgeführt. G. Sengfelder<sup>3)</sup> berichtete erstmalig 1937 über diese Anlage und ihre Ergebnisse. Es fehlen jedoch bei ihm Angaben über das Kieselsäurefortbringen. In einer neueren Arbeit macht nun F. Beckenbauer<sup>4)</sup> Angaben über den Kieselsäuregehalt des Roherzes und des erzeugten Konzentrates, aus denen sich

Näherungswerte errechnen lassen. Das Roherz weist nach ihm einen Eisengehalt von 28 bis 32 % im Feuchten auf. Da der Feuchtigkeitsgehalt nach Sengfelder rd. 12 % beträgt und in der Trockentrommel auf 1,5 % gesenkt wird, ergibt sich ein mittlerer Eisengehalt von 33,5 %, bezogen auf getrocknetes Erz. Da die Gehalte an Eisen und Kieselsäure nach Beckenbauer zusammen etwa 65 % ausmachen, kann man einen Kieselsäuregehalt von 31,5 % im Trocken-erz zugrunde legen. Bei einem Gewichtsausbringen im Konzentrat von 55 % und einem Kieselsäuregehalt der Konzentrate von 14 bis 16 % ergibt sich ein Kieselsäurefortbringen mit den Bergen von 72 bis 75,6 %. Das Eisenausbringen beläuft sich nach den Angaben des Schrifttums auf 80 % bei einem Eisengehalt des Konzentrates von 42 bis 43 % Fe. Ein Vergleich mit den Ergebnissen der nassen Aufbereitung auf der Grube Fortuna zeigt, daß das Kieselsäurefortbringen bei der Pegnitzer Anlage um fast 20 % höher liegt. Dabei muß man jedoch berücksichtigen, daß die Kieselsäure im fränkischen Doggererz in wesentlich größerem Umfange als freier Quarz auftritt als im Fortunaerz und demgemäß auch auf mechanischem Wege in größerem Umfange abgeschieden werden kann.

Die magnetisierende Röstung der Eisenerze mit anschließender Magnetscheidung ist trotz ihrem der naßmechanischen und trockenmagnetischen Aufbereitung überlegenen Anreicherungsfolge bisher nur in einer einzigen Großversuchsanlage angewendet worden. In dieser bei Zollhaus-Blumberg in Südbaden errichteten Anlage wird das Erz nach Vorschlägen der Lurgi-Gesellschaft auf die Erzeugung von Eisenoxyduloxyd hin geröstet. Diesem Vorgehen steht gegenüber ein Verfahren des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, nach dem die Erze so geröstet werden sollen, daß das ferromagnetische Eisenoxyd — das sogenannte  $\gamma$ -Eisenoxyd — erzeugt wird. Die Zielsetzung ist in beiden Fällen insofern die gleiche, als die magnetischen Eigenschaften der Eisenträger in einem für die nachfolgende magnetische Trennung günstigen Sinne gesteigert werden sollen. Ueber die Ergebnisse, welche in dem Lurgi-Ofen der südbadischen Röstanlage erzielt wurden, ist von A. Graff<sup>5)</sup> berichtet worden. Das Erz enthält im Feuchten annähernd 20 % Fe, 22 % SiO<sub>2</sub> und 14 % CaO. Im Vergleich zum fränkischen Doggererz von Pegnitz ist der Kieselsäuregehalt recht niedrig, was durch den tonmergeligen Aufbau des südbadischen Erzes bedingt ist. Die tonige Grundmasse enthält fast 20 % vom gesamten Eiseninhalt des Fördergutes, so daß bei guter Anreicherung auf etwa 44 bis 48 % Fe das Eisenausbringen nur etwa 80 % erreichen kann. In der Lurgi-Anlage wird das Fördererz nach Zerkleinerung auf unter 20 mm in einem Drehofen von rd. 330 m<sup>3</sup> Inhalt reduzierend geröstet, wobei bisher eine Durchsatzleistung von 2,5 t feuchtem Roherz je m<sup>3</sup> Ofenraum in 24 h erreicht wurde. Das auf Schwachfeldmagnetscheidern nach einer Zerkleinerung auf unter 2 mm gewonnene Röstkonzentrat hat einen Eisengehalt von 40,8 bis 42 % und einen Kieselsäuregehalt von etwa 17 %. Das Eisenausbringen liegt etwas über 80 %, während das Kieselsäurefortbringen in den Bergen nach den Angaben von Graff zu 65 bis 70 % errechnet werden kann. Daß hierbei das Kalk-Kieselsäure-Verhältnis von 0,65 im Roherz auf 0,5 im Konzentrat sinkt, liegt daran, daß mit der mergeligen Grundmasse verhältnismäßig viel Kalk abgeschieden wird. Dies ist eine Erscheinung, die bei den oolithischen Erzen häufig auftritt, da die Abscheidung der Gangart insgesamt und das Kieselsäurefortbringen nicht gleichlaufend sind.

<sup>2)</sup> Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1169/74 (Erzaussch. 44).

<sup>3)</sup> Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 732/35 (Erzaussch. 40).

<sup>4)</sup> Glückauf 75 (1939) S. 121/28.

<sup>5)</sup> Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 961/68 (Erzaussch. 43).

Bei der Verarbeitung von oberschlesischem Eisensandstein, für den zur Zeit eine Großversuchsanlage nach dem Verfahren des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung im Bau ist, erwies sich der Erfolg der magnetisierenden Röstung als besonders günstig. Dieses Erz weist einen Eisengehalt von 16 bis 20 % auf, während der Kieselsäuregehalt bis zu 70 % erreicht. Bei den Versuchen, die zum Bau der Großversuchsanlage führten und deren Ergebnisse schon bekanntgegeben wurden<sup>6)</sup>, betrug das Kieselsäurefortbringen mit den Bergen 88,4 %.

In einem anderen Falle wurde das gleiche Verfahren in einem fortlaufend geführten Versuch auch auf eine Erzprobe der Grube „Kleiner Johannes“ bei Pegnitz, deren Eisengehalt weit unter dem Durchschnitt der Lagerstätte lag, angewandt. Das Gut hatte nur rd. 24 % Fe und 44 % SiO<sub>2</sub> im Trocknen, während nach Beckenbauer der mittlere Gehalt des Vorkommens bei 33,5 % Fe und bei rd. 32 % SiO<sub>2</sub> im Trocknen liegt. Bei der Untersuchung zeigte sich außerdem noch, daß ausgesuchte Ooide nach der Erhitzung nicht den von H. Müller<sup>7)</sup> genannten Eisengehalt von 55 % aufwiesen, sondern geröstet auf höchstens 47 % Fe kamen. Trotzdem wurde insgesamt ein Erfolg erzielt, der dem bei der Trockenmagnetscheidung auf Starkfeldscheidern mit einem fast um 10 % eisenreicheren Erz überlegen ist. Eine Gegenüberstellung der wichtigsten Ergebnisse mag dies näher erläutern:

	Trockenmagnetscheidung (Anlage Pegnitz)	Magnetisierende Röstung
Roherz . . . Fe % i. Tr.	33,5	24
Konzentrat . Fe % i. Tr.	42 bis 43 (geglüht 46 bis 47)	46,2
Eisenausbringen . . . %	80	84,8
Kieselsäurefortbringen %	72 bis 75,6	79,1

Ein Erz mit der Durchschnittszusammensetzung der Lagerstätte von 33,5 % Fe würde demnach bei Anwendung der magnetisierenden Röstung — gleichen Eisengehalt der Konzentrate vorausgesetzt — ein noch höheres Eisenausbringen als 84,8 % ergeben; wie sich dann der Wert des Kieselsäurefortbringens stellen würde, kann ohne besondere Untersuchung nicht angegeben werden.

Nach dem Verfahren der Röstung auf  $\gamma$ -Eisenoxyd wurde ferner eine Erzprobe der Grube Finkenkuhle des Salzgitterer Erzlagers mit rd. 29 % Fe im Trocknen verarbeitet. In Abhängigkeit von der Einstellung der Scheider bei der magnetischen Trennung des Röstgutes wurden folgende Werte erzielt:

Konzentrat	Eisenausbringen	Kieselsäurefortbringen
%	%	%
46,1	79,8	66,3
44,5	82,7	62,2
42,6	86,4	55,3
42,3	88,4	52,6

Man ersieht aus diesen Zahlenwerten, daß die magnetisierende Röstung gestattet, bei der nachfolgenden Magnetscheidung auf reiche Konzentrate hinarbeiten und damit auch das Kieselsäurefortbringen verhältnismäßig günstig zu gestalten; darunter leidet jedoch das Eisenausbringen. Umgekehrt kann der letzte Wert auf Kosten des Konzentratgehaltes und des Fortbringens der Kieselsäure gesteigert werden. Aus diesen Versuchen ergibt sich somit, daß man das Kieselsäurefortbringen für die Verarbeitung eines Salz-

gitterer Erzes von durchschnittlicher Beschaffenheit beim Verfahren des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung mit 55 bis 65 % anzusetzen hat.

Da nun bei Anwendung der magnetisierenden Röstung damit zu rechnen ist, daß bei manchen von ihr verarbeiteten Erzen ein Teil des Röstgutes in sehr feinkörniger Beschaffenheit und sehr leichter Magnetisierbarkeit anfällt, so hat sie dazu beigetragen, daß die Entwicklung solcher Magnetscheider vorangetrieben wird, die den jetzt handelsüblichen Scheidern gegenüber gerade bei der Anreicherung von Erzeugnissen der genannten Art Fortschritte erwarten lassen<sup>8)</sup>. Wie groß die Auswirkungen dieser Arbeiten auf den technischen und wirtschaftlichen Erfolg der magnetisierenden Röstung sein werden, läßt sich zur Zeit noch nicht übersehen; immerhin seien hier einige Werte genannt, die entweder bestimmt oder vermutlich bei den Entwicklungsarbeiten an den Scheidern neuer Bauarten erhalten wurden. So läßt sich aus Versuchen von B. Granigg<sup>9)</sup>, bei denen der schon genannte oberschlesische Eisensandstein angereichert wurde, ein Wert der Kieselsäureentfernung von 94,0 % errechnen. Ferner hat C. P. Debuch<sup>10)</sup> gelegentlich einer Vortragstagung in der Erörterung angegeben, daß bei einem Versuch mit Salzgitter-Erz ein Wert von 62,1 %, bei einem Haldenerz aus der gleichen Lagerstätte ein Wert von 86,4 % und beim oberschlesischen Eisensandstein der gleiche Wert von 94,0 % erreicht worden sei, wie ihn auch Granigg mitteilt.

Was nun den Leistungsvergleich der verschiedenen Verfahren anbetrifft, so hat schon Lehmkuhler darauf hingewiesen, daß beim Vergleich des Rennverfahrens mit der magnetisierenden Röstung die Leistung der Ofen berücksichtigt werden müsse. Indem er das Kieselsäurefortbringen der magnetisierenden Röstung mit 50 % gegenüber 95 % für das Rennverfahren ansetzt, kommt er zu dem Ergebnis, daß für die Abscheidung von 100 t Kieselsäure beim Rennverfahren 340 t in 24 h aufgegeben werden müßten gegenüber 730 t in 24 h bei der magnetisierenden Röstung, d. h. etwas mehr als die doppelte Menge. In den obigen Ausführungen wurde nun aber bereits angegeben, daß die Durchsatzleistung des Rennofens 0,7 t je m<sup>3</sup> Ofenraum in 24 h beträgt und daß beim Lurgi-Ofen der entsprechende Wert bei 2,5 t liegt. Es könnte hinzugefügt werden, daß bei einer auf die Erzeugung des starkmagnetischen Eisenoxydes gerichteten Röstung sogar noch eine höhere Leistung erwartet werden darf. Für den Vergleich ist aber weiter noch von Wichtigkeit, daß die Werte der Kieselsäureabscheidung bei den anderen Aufbereitungsverfahren stets über 50 % und sogar bis herauf zu 94 % betragen, womit also auch schon der auf die Mengeneinheit gerechnete Erfolg nicht sehr weit hinter dem des Rennverfahrens zurückbleibt.

Auf Grund der oben bereits genannten Einzelwerte kann nun der Umfang der Kieselsäureabscheidung, auf die Aufbereitungseinheit bezogen, im einzelnen verglichen werden, allerdings mit Beschränkung auf diejenigen Verfahren, deren Leistung weitgehend durch die benutzten Drehöfen bestimmt wird. Das nasse Aufbereitungsverfahren, wie es z. B. auf der Grube Fortuna angewendet wird, kann daher in den Vergleich nicht einbezogen werden. In Bild 1 ist ein Vergleich für zwölf Aufbereitungsergebnisse schaubildlich durchgeführt, nämlich für vier Ergebnisse des Rennofens,

<sup>6)</sup> Luyken, W., und G. Kremer: Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) S. 293/302; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 342/43.

<sup>7)</sup> Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 423/26 (Erzaussch. 6).

<sup>8)</sup> Luyken, W., und G. Kremer: Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) S. 300. Bechtold, K.: Metall u. Erz 37 (1940) S. 283. Granigg, B.: Metall u. Erz 37 (1940) S. 425/32.

<sup>9)</sup> Metall u. Erz 37 (1940) S. 430.

<sup>10)</sup> Techn. Mitt., Essen, 32 (1939) S. 303.

das der Trockenmagnetscheidung in Pegnitz, das des Lurgi-Ofens in Südbaden sowie vier Ergebnisse des Röstverfahrens des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung. In diesen Vergleich sind also nicht die Werte einbezogen worden, die im Zusammenhang mit den Entwicklungsarbeiten an neuen Magnetscheidern erhalten wurden und eine Verbesserung der älteren Ergebnisse der magnetisierenden Röstung bedeuten.

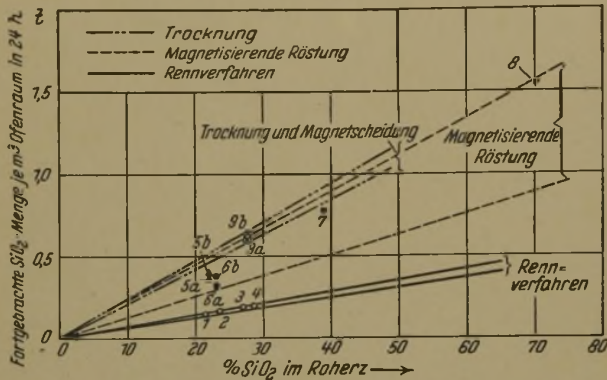


Bild 1. Vergleich der Kieselsäureabscheidung verschiedener Verfahren zur Anreicherung von Eisenerzen.

- 1 Havcrlawiese + Finkenkuhle
  - 2 Geislungen + Lahnerz
  - 3 Fortuna + Pegnitz
  - 4 Fortuna + Lahnerz
- } vgl. 1.
- 5a Zollhaus-Blumberg 65 % SiO<sub>2</sub>-Fortbr.
  - 5b Zollhaus-Blumberg 70 % SiO<sub>2</sub>-Fortbr.
- } vgl. 5.
- 6a Finkenkuhle 55 % SiO<sub>2</sub>-Fortbr.<sup>1)</sup>
  - 6b Finkenkuhle 65 % SiO<sub>2</sub>-Fortbr.<sup>1)</sup>
  - 7 Pegnitz (arm) 79.1 % SiO<sub>2</sub>-Fortbr.<sup>1)</sup>
  - 8 Grubnsruh vgl. 6.
- 9a Pegnitz 72 % SiO<sub>2</sub>-Fortbr.
  - 9b Pegnitz 75 % SiO<sub>2</sub>-Fortbr.
- } vgl. 3 und 4.

<sup>1)</sup> Bisher nicht veröffentlicht.

Aus dem Bild ergibt sich, daß der Kieselsäuregehalt des Roherzes beim Rennen ziemlich gleichmäßig war, während er z. B. bei den Versuchen der magnetisierenden Röstung zur Erzeugung des starkmagnetischen Eisenoxydes in außerordentlich weiten Grenzen, nämlich zwischen 25 und 70 %, schwankte. Weiter zeigt das Bild, daß beim Rennverfahren die je m<sup>3</sup> Ofenraum täglich fortgebrachte Kieselsäuremenge mit etwa 0,17 t recht gering ist, während sie bei der magnetisierenden Röstung bei etwa gleichem Kieselsäuregehalt des Erzes mehr als doppelt so hoch ist und bei dem Versuch mit dem Eisensandstein mit 70 % SiO<sub>2</sub> sogar auf 1,5 t, also den achtfachen Wert, ansteigt. Recht günstig sind ferner die Werte der Trocknung mit nachfolgender Magnetscheidung, weil sich die günstige Durchsatzleistung einer Trocknungsanlage, die mit 3 t je m<sup>3</sup> Ofenraum in 24 h angenommen wurde, hier auswirkt. Es zeigt sich damit, daß das Rennverfahren, auch wenn es je Mengeneinheit des durchgesetzten Erzes die größte Leistung im Kieselsäurefortbringen aufweist, trotzdem in dieser Hinsicht den anderen

Verfahren gegenüber nicht überlegen ist, sondern daß, auf die Aufbereitungseinheit berechnet, ihm die magnetisierende Röstung und auch die Trockenmagnetscheidung erheblich überlegen sind.

Daß die im Rennverfahren verarbeiteten Erze einen annähernd gleichen Kieselsäuregehalt hatten, hängt damit zusammen, daß das dem Rennofen aufgegebenes Erz ein Kalk-Kieselsäure-Verhältnis von  $p = 0,1$  bis  $0,2$  aufweisen muß. Diesem eng begrenzten Verhältniswert entsprechen unter den deutschen Erzen am ehesten diejenigen von Salzgitter. Die durch die anderen Aufbereitungsverfahren verarbeiteten Erze umfassen dagegen solche mit sehr unterschiedlichen Gehalten an Kieselsäure, woraus hervorgeht, daß der Anwendungsbereich dieser Verfahren in bezug auf die Erzsorten wesentlich umfangreicher ist. Neuerdings ist von F. Johannsen<sup>11)</sup> noch mitgeteilt worden, daß es gelungen sei, in ostasiatischen Rennanlagen Erze mit hohen Kieselsäuregehalten und ganz geringen Gehalten an Kalk, Magnesia und Tonerde dadurch zu verarbeiten, daß sie mit 20 bis 25 % Hochofenschlacke gemöllert werden. Diese Lösung ist bemerkenswert, aber es darf nicht übersehen werden, daß dadurch die Durchsatzleistung des Ofens an Erz wie auch die Menge der erzeugten Luppen entsprechend beeinträchtigt wird.

Zum Schluß sei noch einmal darauf hingewiesen, daß die hier besonders betrachtete Kieselsäureabscheidung der verschiedenen Verfahren nur eine Teilfrage im Rahmen der Gesamtbeurteilung ist. Diese muß auch besonders die standortmäßige Erz- und Brennstoffversorgung, die Eignung des Erzes für ein bestimmtes Aufbereitungsverfahren, den verfügbaren Hochofenraum, das Vorhandensein von Sinteranlagen, die in Abhängigkeit von der Erzgrundlage zulässigen Anlagekosten und dergleichen mehr berücksichtigen. Dementsprechend kann und soll diese Arbeit auch nichts über die allgemeine Ueber- oder Unterlegenheit des einen oder anderen Verfahrens aussagen.

Zusammenfassung.

Bei der Verhüttung deutscher Eisenerze ist ihr hoher Kieselsäuregehalt störend. Zur Entlastung der Hochofen wurden in den letzten Jahren mehrere Aufbereitungsverfahren entwickelt, mit deren Hilfe eine mehr oder weniger große Abscheidung der Kieselsäure vor dem Hochofen möglich ist. Bei einer Uebersicht über die bisher betrieblich oder halbbetrieblich erprobten Verfahren ergibt sich, daß das Rennverfahren in der Höhe des erreichten Kieselsäurefortbringens den eigentlichen Aufbereitungsverfahren der Läuterung, Trockenmagnetscheidung und magnetisierenden Röstung überlegen ist, solange man dieses Kieselsäurefortbringen auf die Mengeneinheit bezieht, daß es aber in der Gesamtmenge der abgeschiedenen Kieselsäure durch die anderen Verfahren infolge der sehr viel höheren Durchsatzleistung ihrer Oefen übertroffen wird.

<sup>11)</sup> Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 940/12.

## Das Walzen von Grob- und Mittelblechen.

Von Erich Howahr in Düsseldorf.

[Bericht Nr. 162 des Walzwerksausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute. — Schluß von Seite 83.]

Mittelblechwalzwerke.

Auf Grund der ausgezeichneten Erfahrungen, die man sowohl mit Vierwalzen-Grobblechwalzwerken als auch mit Kaltwalzwerken gemacht hatte, lag der Gedanke nahe, die Vierwalzenbauart auch in Zukunft in größerem Umfang für die Erzeugung von Mittelblechen heranzuziehen. Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, daß eine ähnliche Anlage be-

reits früher in Amerika gebaut worden war<sup>3)</sup>. Trotzdem hielt man bei den Mittelblechwalzwerken verhältnismäßig lange an der Dreiwalzenbauart fest. Bild 21 zeigt eine der üblichen Anlagen, wie sie kurz nach dem Kriege als kennzeichnend betrachtet wurden. Sie besteht aus zwei nebeneinander angeordneten Dreiwalzengerüsten, die von einem gemeinsamen Antrieb mit durchlaufendem Motor von

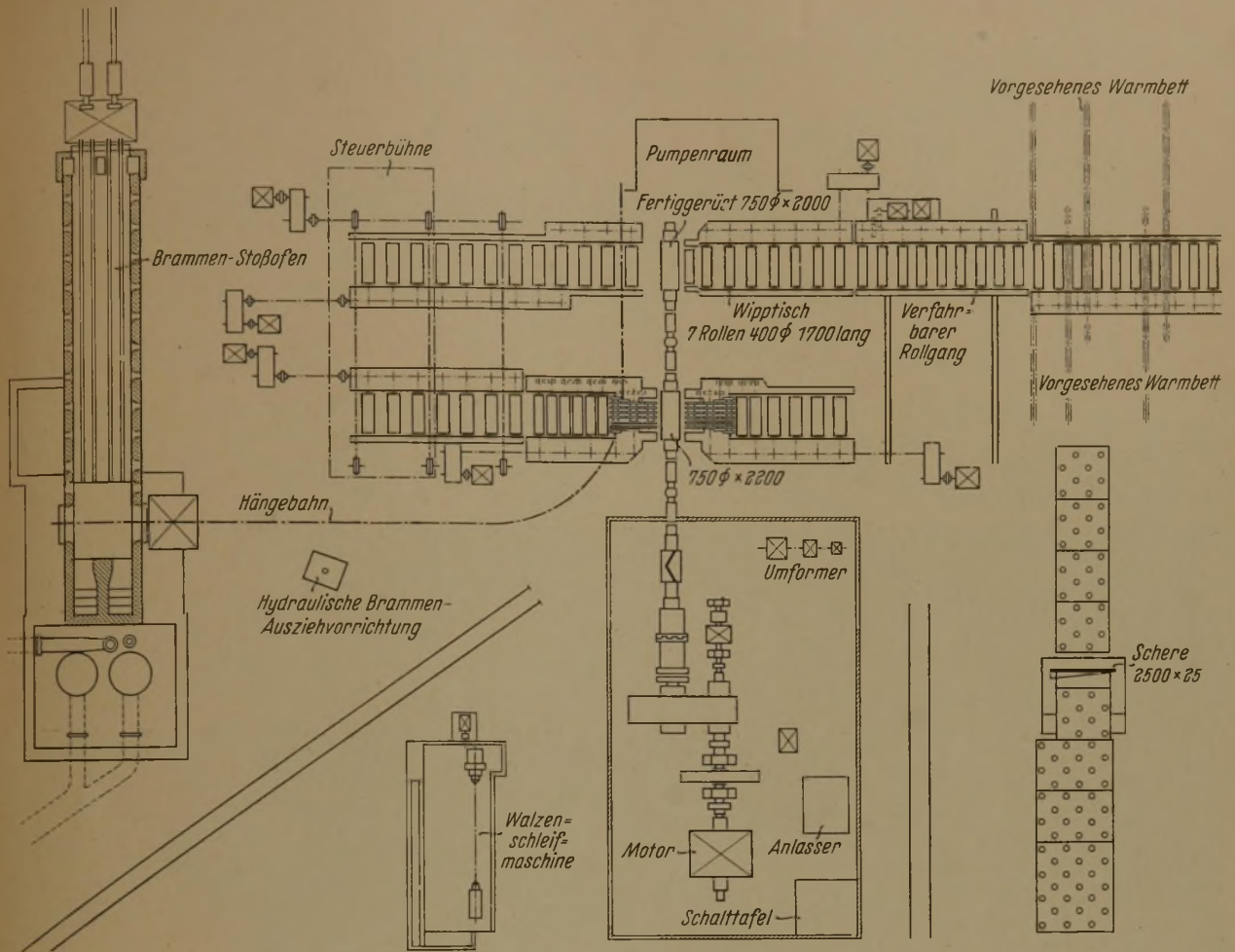


Bild 21. Mittelblechwalzwerk bisheriger Bauart.

2000 PS und 463 bis 537 U/min über Vorgelege und Schwungrad angetrieben werden. Beide Gerüste werden elektrisch angestellt; sie sind nach der Lauthschen Bauart durchgebildet. Aber während beim Vorgerüst Ober- und Unterwalze über ein Kammwalzengerüst angetrieben werden, ist das zweite Gerüst als „Springtrio“ ausgebildet. Dies hat natürlich die bekannten Nachteile, daß Lager, Ständer und Druckschrauben harte Schläge auszuhalten haben. Ein positiver Antrieb der Oberwalze ist aber auch heute noch beim Walzen von dünnen Blechen mit Rücksicht auf den Geschwindigkeitsausgleich zwischen den Walzen verschiedenen Durchmessers unzuweckmäßig. Die Walzendurchmesser betragen 750-575-750 mm bei 2250 mm Ballenlänge für das Vorgerüst und 2000 mm Ballenlänge für das Fertigerüst. Die Uebergabe der Bleche vom Vorgerüst zum Fertigerüst erfolgt vor der Straße durch Schlepperanlage.

Es sind in dieser Zeit eine Reihe ähnlicher Anlagen entstanden, und die erzielten Erfolge sind recht beachtenswert. Die zunächst auf einem Werk in Oberschlesien erstellte Anlage nach Bild 21 wurde später in ähnlicher Form auf einem lothringischen Werk errichtet (Bild 22; siehe Seite 104). Dabei wurde für die weitere Verarbeitung der auf dieser Anlage hergestellten langen Mittelbleche ein schweres Umkehrkaltwalzwerk aufgestellt. Je drei der vom Warmwalzwerk kommenden Mittelbleche in Stärken von etwa 3 mm und Längen von etwa 15 m wurden elektrisch aneinandergeschweißt und das so erzeugte Band auf dem Vierwalzen-Kaltwalzwerk in üblicher Weise verarbeitet.

Die in Bild 23 dargestellte Anlage zeigt ein Dreiwalzen-Mittelblechwalzwerk, das im Jahre 1934 auf einem italieni-

sehen Werk in Betrieb genommen wurde. Bei dieser Anlage war insofern ein bemerkenswerter Fortschritt gegenüber der früheren Ausführung zu verzeichnen, als man Vor- und Fertigerüst hintereinander anordnete und beide Gerüste mit unabhängigen Antrieben versah, und zwar das Vorgerüst mit 1500 PS und 490 U/min und das Fertigerüst mit 2500 PS und 410 bis 590 U/min. Diese Aufteilung der Antriebe hat den sehr großen Vorteil, daß man die Drehzahl der Straße den jeweiligen Walzbedingungen anpassen kann. Eine Regelung der Drehzahl ist am Fertigerüst unter allen Umständen zweckmäßig. Beim Vorgerüst glaubte man jedoch auf eine solche Regelung zunächst verzichten zu können und wählte für dieses eine gleichbleibende Drehzahl von 61 U/min, während man dem Fertigerüst eine regelbare Drehzahl von 53 bis 73 U/min gab. Die Bilder 24 und 25 zeigen Betriebsaufnahmen des Walzwerkes. Bemerkenswert ist, daß man für das Fertigerüst einen Oberwalzenantrieb durch Schlipfmotor vorsah, so daß der Walzengewichtsausgleich stets erfolgen kann. Der Schlipfantrieb erfolgt durch einen Motor über Vorgelege derart, daß sich nach dem Fassen eines Bleches durch die Walzen die Geschwindigkeit der Oberwalze an die Geschwindigkeit der Unterwalze anpaßt unter gleichzeitigem Schlipfen des Oberwalzen-Antriebmotors. Beide Gerüste hatten Walzendurchmesser von 850-600 850 mm bei 2200 mm Ballenlänge. Der Aufbau der übrigen Hilfseinrichtungen entspricht der üblichen Anordnung mit Glühöfen, Abfuhrvorrichtungen, Saum- und Teilscheren usw. Bemerkenswert ist vielleicht, daß an Stelle eines Warmlagers ein leichtes Förderband zum Kühlen verwendet wird.

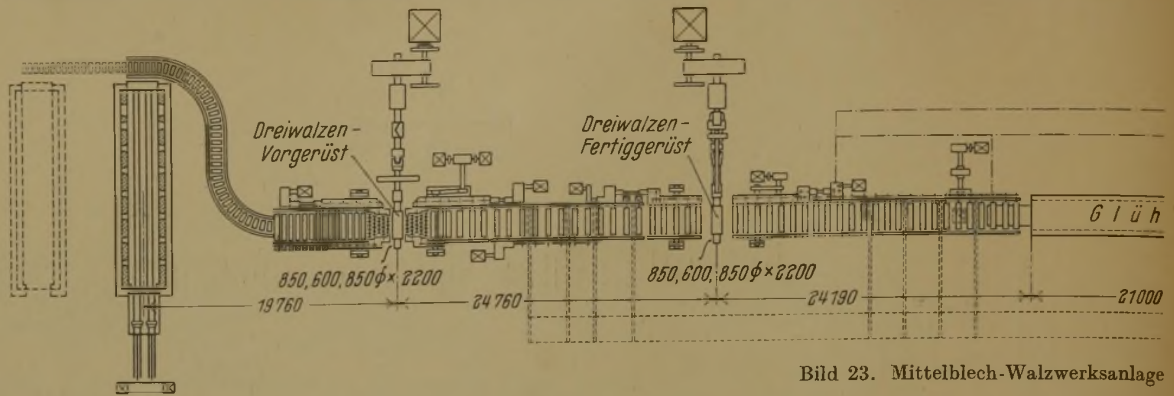


Bild 23. Mittelblech-Walzwerksanlage

Auch dieses Walzwerk arbeitet durchaus zufriedenstellend; die Anwendung durchlaufender Motoren schafft eine verhältnismäßig billige elektrische Ausrüstung. Nachteilig ist, daß beim Walzen auf dem Vorgerüst selbst beim Auswalzen von Brammengewichten unter 3 t außerordentlich harte Schläge auf Getriebe und sonstige Uebertragungsteile zwischen Motor und Walzen ausgeübt werden, da verhältnismäßig große von der Walze geforderte Drehmomente nur aus dem Schwungradabfall gedeckt werden können. Selbst bei kräftigster Bemessung solcher Straßen werden alle Teile äußerst stark beansprucht. Eine Begrenzung der Drehmomente ist ja bei Schwungradbetrieb nur möglich durch Einschaltung eines Brechgliedes. Da solche Brechglieder erfahrungsgemäß nach kurzer Zeit immer wieder verstärkt werden, ist die Lebensdauer der Walzen vollkommen abhängig von der richtigen Einstellung des Walzspaltes durch die Steuerleute und von der richtigen Einhaltung der Temperaturen, mit der die Brammen dem Walzwerk zugeführt werden müssen. Kleine Unachtsamkeiten verursachen oft erhebliche Störungen durch Walzen-, Kupplungs- oder Spindelbrüche und gegebenenfalls sogar Beschädigungen an Kammwalzengerüsten und Vorgelegen. Das Streckvermögen der Walzen ist außerdem begrenzt. Obwohl diese Ueberlegungen schon häufig angestellt wurden, konnte man sich doch lange Zeit nicht dazu entschließen, hieraus die endgültigen Folgerungen zu ziehen.

Im Jahre 1936 erhielt die Maschinenfabrik Sack von einem englischen Werk einen Auftrag auf ein Mittelblechwalzwerk. Obwohl man zunächst auch wieder grundsätzlich an einer Anlage aus zwei hintereinandergeschalteten Dreiwälzengerüsten mit weitgehender Regelmöglichkeit für die Drehzahlen beider Gerüste festhielt, entschied man sich nach bereits erfolgter Auftragserteilung für eine Aenderung der Anlage, wie sie Bild 26 zeigt. Danach dient als Vorgerüst ein Zweiwälzengerüst mit 865 mm Walzendurchmesser und 2200 mm Ballenlänge, und als Fertigerüst ein Vierwalzengerüst mit einem Durchmesser der Stützwalzen von 1070 mm und einem Durchmesser der Arbeitswalzen von 660 mm und gleicher Ballenlänge wie das Vorgerüst.

Das Greifvermögen des Zweiwälzengerüstes ist bei stärkeren Brammen natürlich wesentlich besser als das Greifvermögen eines Dreiwälzengerüstes. Der Antrieb des Vorgerüstes durch einen Motor mit Kennlinien nach Bild 27 und einem Höchstmoment von 140 mt ist nicht allzu kräftig gewählt. Man benutzte vorhandene Maschinen. Die große Anpassungsfähigkeit des Umkehrantriebes an den Walzvorgang sichert aber von vornherein eine wesentlich schonendere Behandlung des Walzgutes, der Walzen und der übrigen Uebertragungsteile, als es beim Dreiwälzenbetrieb möglich gewesen wäre.

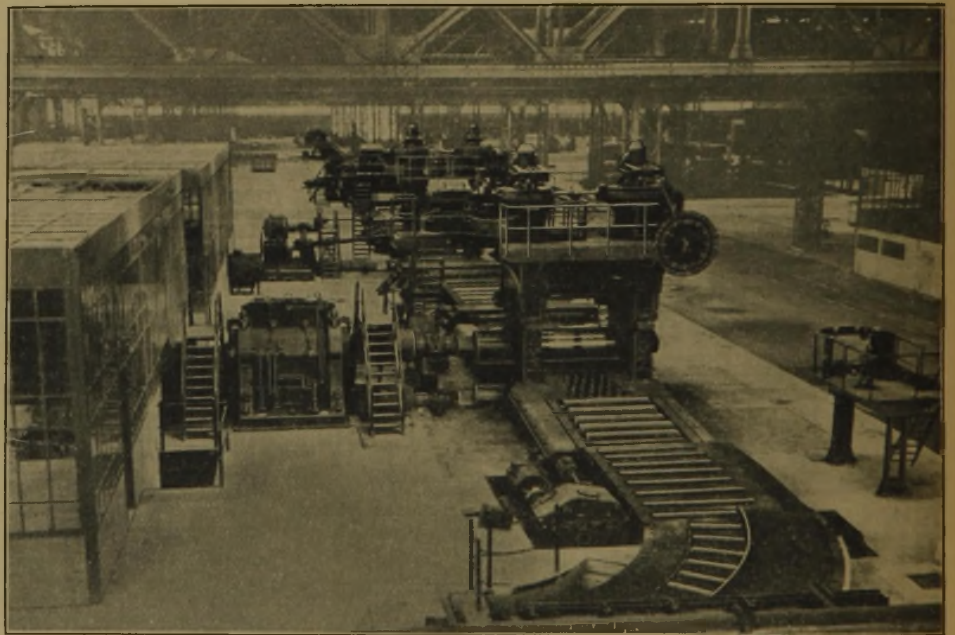


Bild 24. Ansicht des Mittelblechwalzwerkes nach Bild 23.

Das Streckvermögen des Vierwalzengerüstes mit Walzen von 660 mm Dmr., verglichen mit dem Streckvermögen eines Dreiwälzengerüstes mit 865 mm Dmr. der Ober- und Unterwalze und 610 mm Dmr. der Mittelwalze, ergibt sich aus folgender Ueberlegung:

Als wirksamer Durchmesser für das Strecken des Walzgutes kann bei der Errechnung des Walzdruckes und der Walzarbeit die Formel

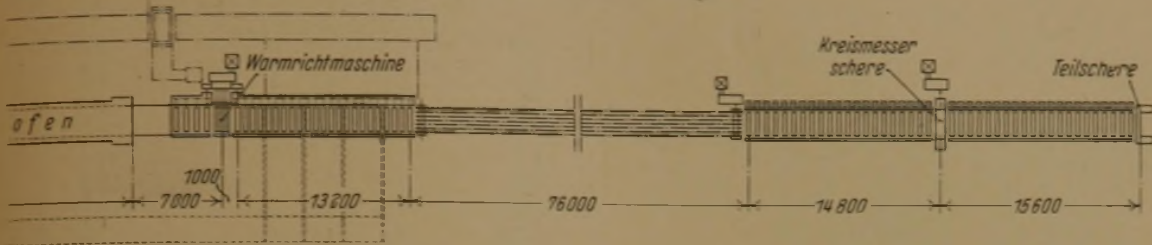
$$r_m = \frac{2 \cdot r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$$

zugrunde gelegt werden. Diese Formel ergibt für die vorgenannten Walzendurchmesser einen mittleren Halbmesser  $r_m$  von 300 mm.

In *Zahlentafel 1* ist ein Vergleich angestellt zwischen einem Dreiwälzen- und zwei Vierwalzengerüsten, alle drei

Gerüste mit einer Ballenlänge von 2200 mm und für alle Gerüste gleiche Leistungsverhältnisse angenommen, d. h. das Herunterwalzen eines Blechs von 2000 mm Rohbreite

gerüst, obwohl das Angreifen des Drehmomentes beim Dreiwälzengerüst an einem wesentlich größeren Zapfen erfolgt.



neuerer Anordnung.

in einem Stich um 7 mm bei gleichen Festigkeitsverhältnissen und gleichen Temperaturen. Beachtlich sind die geringen Drehmomente beim Walzen im Vierwälzengerüst unter Anwendung von Morgoillagern für die Stützwalzen,

Je besser die Stützwalzen gelagert sind, also z. B. in Morgoil- oder in Rollenlagern, um so geringer ist natürlich das Drehmoment, das an den Arbeitswalzen des Vierwälzengerütes verlangt wird. Allerdings läßt sich bei Anwendung

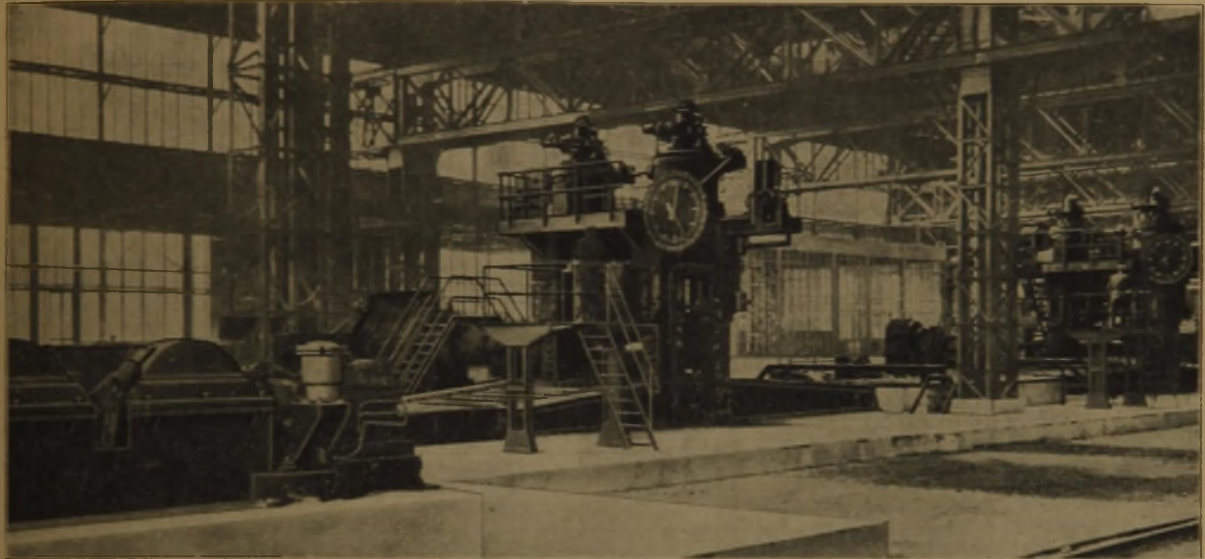


Bild 25. Ansicht des Mittelblechwalzwerkes nach Bild 23.

sowie die außerordentlich geringen Durchbiegungen, die sich rechnerisch bei entsprechend kräftigen Stützwalzen ergeben. Auch die Verdrehungsbeanspruchungen sind beim Vierwälzengerüst wesentlich günstiger als bei dem Dreiwälzen-

einer dünnen Mittelwalze auch beim Dreiwälzengerüst das Drehmoment verhältnismäßig weit heruntersetzen, zumal wenn gleichzeitig Ober- und Unterwalze in Rollen- oder Morgoillagern gelagert werden. Nachteilig bleibt aber immer

Zahlentafel 1. Vergleich von Dreiwälzen- und Vierwälzenstraßen beim Walzen eines 2000 mm breiten Bleches für einen Stich mit 7 mm Abnahme.

Walzwerk	Wirksamer Walzen-durchmesser für Streckung mm	Walzdruck t	Drehmoment mt	Walze	Laufzapfen		Kuppelzapfen Maße mm	Lager	Durchbiegung der Walzen $f = \frac{p \cdot l^3}{E \cdot I \cdot 66}$ mm	Zapfenbeanspruchung			
					Dmr.	l				Laufzapfen			Kuppelzapfen
										Biegung kg/cm <sup>2</sup>	Verdrehung kg/cm <sup>2</sup>	Zusammen kg/cm <sup>2</sup>	
Dreiwälzwerk; Walzen-Dmr. -610865-865 mm; Ballenlänge 2200 mm	720	800	90	Ober- und Unterwalze	610	610		Weißmetall mit Preßfett-schmierung	1	535	100	560	300
				Mittelwalze	350	600	—			—	—	—	
Vierwälzwerk; Walzen-Dmr. 1070 und 660 mm; Ballenlänge 2200 mm	660	750	86	Stützwalze	740	680	—	Weißmetall mit Preßfett-schmierung	0.2	320	—	—	—
				Arbeitswalze	480	680	425 φ			—	193	—	280
Vierwälzwerk; Walzen-Dmr. 1220 und 660 mm; Ballenlänge 2200 mm	660	750	44	Stützwalze	860	770	—	Morgoillager	0.15	290	—	—	—
				Arbeitswalze	480	835	425 φ			—	100	—	143

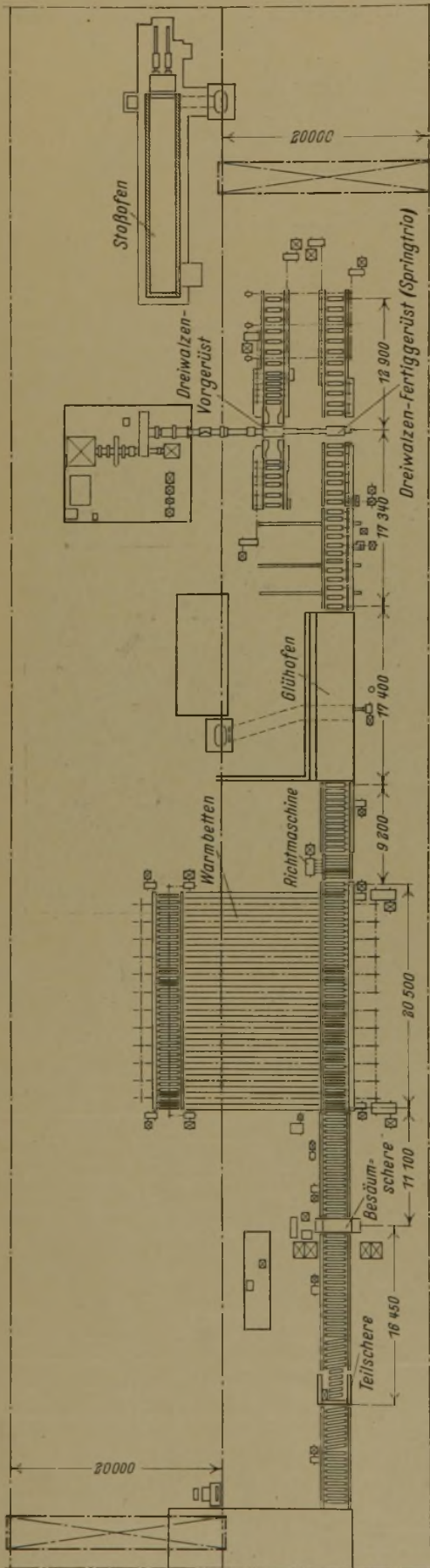


Bild 22. Mittelblechwalzwerk üblicher Bauart.

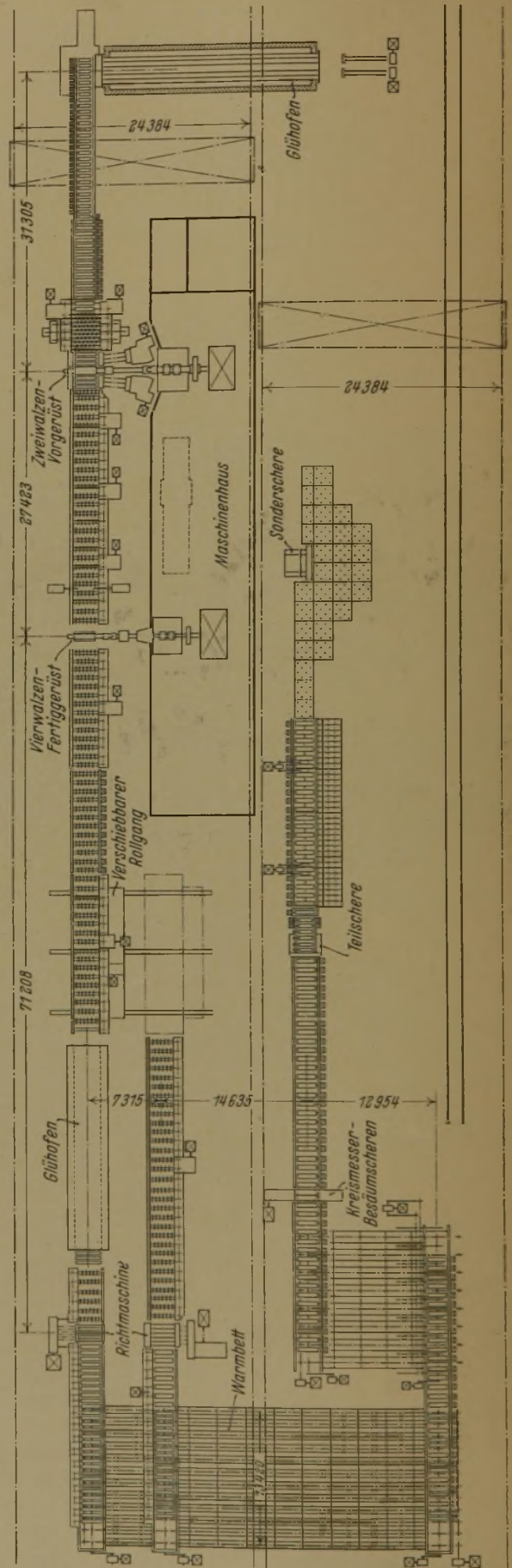


Bild 26. Mittelblechwalzwerk für England.



die verhältnismäßig große Durelbiegung beim Dreiwalzen-gerüst und die große Biegebeanspruchung in den Zapfen, die um so gefährlicher ist, als mit Rücksicht auf die Güte des Walzerzeugnisses für Ober- und Unterwalze beim Dreiwalzen-gerüst zweckmäßig Hartguß gewählt wird. Nach *Zahlentafel 1* ergibt sich für die Zapfen beim Dreiwalzen-gerüst eine Biegebeanspruchung von 535 kg und eine zusammengesetzte Beanspruchung von 560 kg. Die Bruch-gefahr ist also schon verhältnismäßig groß. Dagegen ist die Biegebeanspruchung beim Vierwalzen-gerüst mit 320 kg bei Verwendung von Stahlgußstützwalzen gänzlich bedeutungslos; die Lebensdauer der Stützwalzen wird also ein Vielfaches derjenigen der Ober- und Unterwalze beim Dreiwalzen-gerüst sein. Da bei diesem im allgemeinen das Fassen hart erfolgt, wenn die Straße mit gleichbleibender Drehzahl läuft, so wird die Bruchgefahr für die Zapfen der Ober- und Unterwalze noch weiter gesteigert. Diese Nach-teile werden bei Vierwalzen-gerüsten vollkommen vermieden.

Diese Tatsachen gestatten natürlich ein wesentlich schnelleres Walzen auf dem Vierwalzen-gerüst gleicher Ab-messungen.

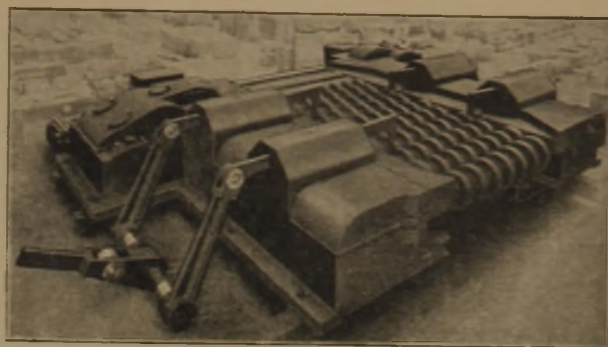


Bild 29.

Zurechtrückvorrichtung für das Blechwalzwerk nach Bild 26. messer, also gutem Greifvermögen, und verhältnismäßig dicken Walzen langsam vorgewalzt werden. Da das Walz-gut noch sehr bildsam ist, bleiben die auftretenden Walz-drücke in mäßigen Grenzen, so daß sich für Walzen und An-triebsteile keine Ueberbeanspruchungen ergeben. Außer-

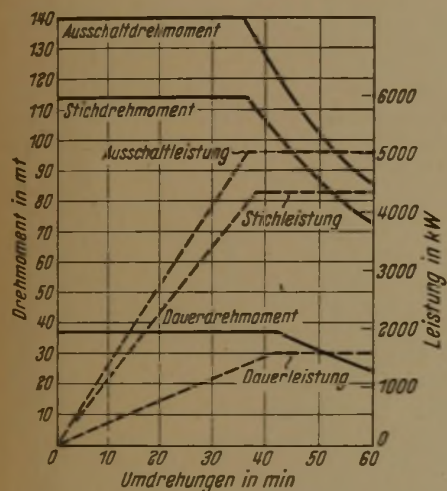


Bild 27. Leistungsschaubild des Antriebmotors für das Vor-gerüst nach Bild 26.

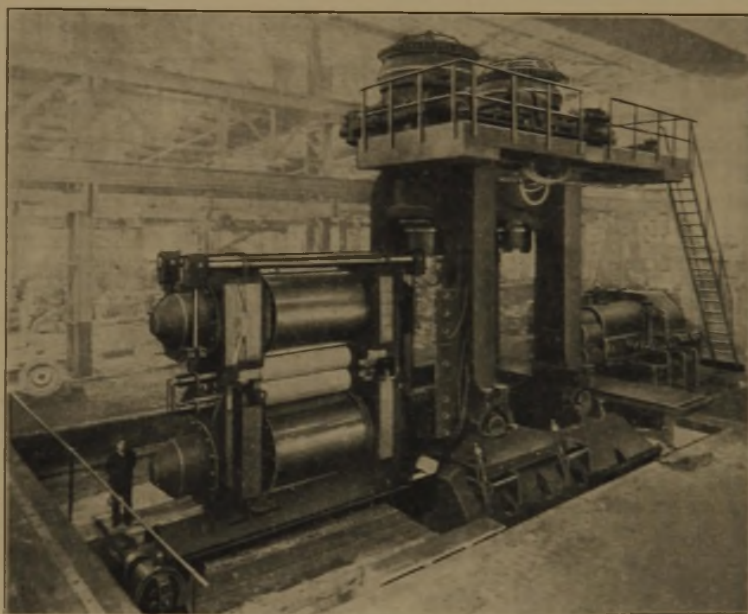


Bild 30. Walzenausbauvorgang beim Blechwalzwerk nach Bild 26.

Der auf Grund der obigen Ueberlegungen für das Vierwalzen-Fertigerüst der beschriebenen Anlage gewählte Motor hat Kennlinien nach *Bild 28*. Ein etwas kräftigerer An-trieb wäre zweckmäßig gewesen; aber auch hier war wieder

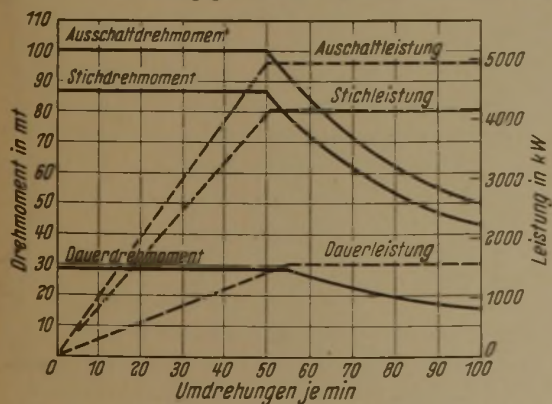


Bild 28. Leistungsschaubild für den Antriebmotor des Vierwalzen-Fertigerüstes nach Bild 26.

entscheidend, daß eine vorhandene Maschine gewählt wurde.

Wesentlich für die vorbeschriebene Anlage ist, daß die Arbeitsvorgänge weitgehend unterteilt worden sind. Beim Vorgerüst kann mit verhältnismäßig großem Walzendurch-

dem wird bei Ueberschreiten des Höchstdrehmomentes durch selbsttätige Abschaltung des Umkehrwalzmotors für eine einwandfreie Sicherung der gesamten Anlage ohne irgendwelche Gefährdung von Antriebsteilen oder Walzen gesorgt. Um beim Abschalten des Motors eine schnelle Beseitigung der Walzspannung zu erreichen, sind auch bei dieser Anlage beide Gerüste mit einer durch Druckwasser betätigten Losdrehvorrichtung versehen.

Durch den Motorantrieb werden Wipptische überflüssig; ferner ist die Anwendung von federnd gelagerten Ständerrollen vor und hinter der Walze möglich, so daß die schwierigen Lagerungen bei Wipptischen an Dreiwalzen-gerüsten fortfallen. Ein Schiffsantrieb für diese Ständerrollen entsprechend den Beschreibungen für die Grobblechstraße bewirkt auf einfachste Weise eine außerordentliche Schonung der Antriebsteile. Vor dem Zweiwalzen-Vorgerüst befindet sich ein Rollgang mit kalibrierten konischen Rollen, der wie beim Grobblechwalzwerk sowohl die Beförderung als auch das Drehen von kleinsten Brammen mit Sicherheit gewährleistet. Eine durch Preßwasser betätigte Zurechtrückvorrichtung im Bereich der kalibrierten Rollen gestattet das genaue Einführen der Brammen (*Bild 29*).

Beim Fertigerüst ist durch die Wahl des Vierwalzen-gerüsts in bezug auf die Zapfen- und Walzenbelastung eine

Unterteilung auf Biegungs- und Verdrehungsbeanspruchung möglich, die einerseits die Drehbiegung vermindert, andererseits die Zapfenbelastung auf Biegung verringert und endlich die Schleifarbeit für die Instandsetzung der Walzen vermindert, da die Arbeitswalzen allein natürlich häufig gewechselt werden, während die Stützwalzen im Gerüst bleiben. Das Wechseln der Walzen erfolgt beim Vorgerüst mit einem Ausbauhaken, beim Fertigerüst durch Herausziehen des ganzen Walzensatzes mit einem Schlitten, auf dem die Einbaustücke der Walzen abgestützt sind. Den Walzenwechselvorgang läßt Bild 30 erkennen.

hatte; mit 163 mt war er außerordentlich kräftig bemessen; dementsprechend hatte das Gerüst eine außerordentliche Leistungsfähigkeit.

Das Zweiwalzengerüst wurde weiter in Richtung auf die Ofenanlage zu verlegt und erhielt einen neuen Antrieb geringerer Leistungsfähigkeit, worin natürlich in bezug auf das Streckvermögen und die Ausnutzung des Gerüsts ein gewisser Widerspruch liegt. Man fand aber, daß für das verhältnismäßig schwach gebaute vorhandene Gerüst mit 915 mm Walzendurchmesser der ursprünglich gewählte Antrieb zu stark gewesen war.

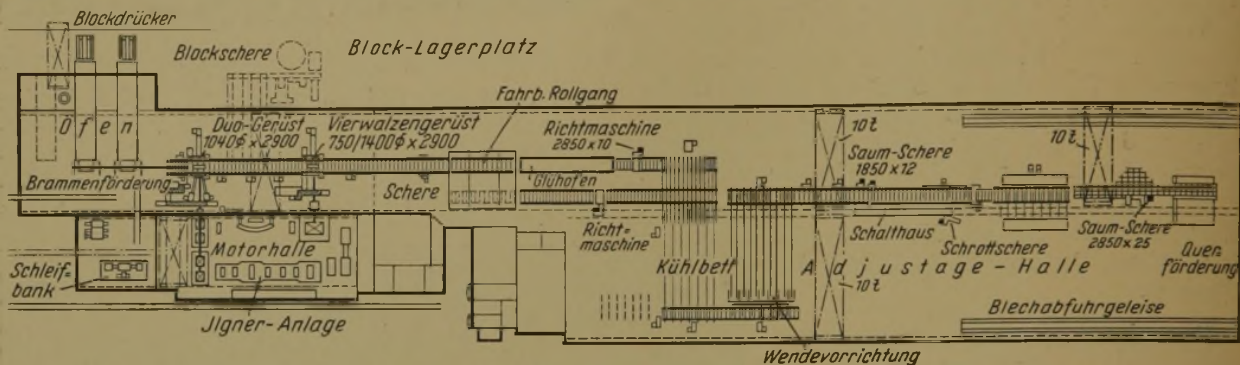


Bild 31. Grob- und Mittelblech-Walzwerk neuester Bauart.

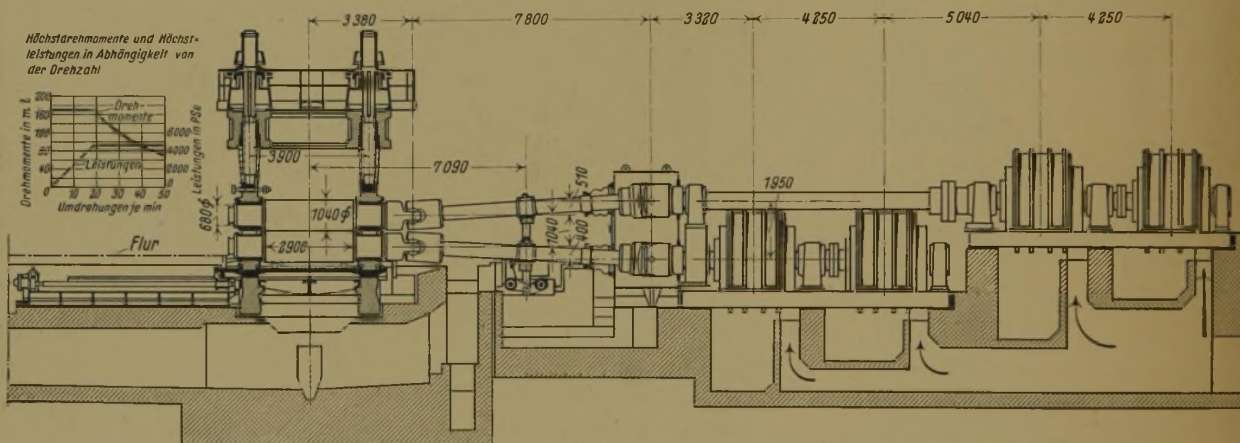


Bild 32. Vieranker-Doppelantrieb für das Vorgerüst.

Die übrigen Hilfseinrichtungen der Anlage sind die üblichen, umfassend Glühöfen, Richtmaschinen, Warmlager, Saum- und Teilscheren. Bemerkenswert ist bei der vorgeannten Anlage noch die Zusammendrängung auf verhältnismäßig begrenztem Raum unter Wahrung eines einwandfreien Werkstoffflusses.

Nachdem der Weg einmal beschritten war, entschloß sich ein anderes englisches Werk, nämlich Appleby-Frodingham, das bisher, wie eingangs erwähnt, nur an der Zweiwalzen-Umkehrwalzstraße für die Grob- und Mittelblecherzeugung festgehalten hatte, die bestehende Mittelblechwalzwerksanlage, die etwa im Jahre 1921 erstellt worden war, auszubauen, und zwar derartig, daß an die Stelle der vorhandenen Zweiwalzen-Umkehrstraße mit 915 mm Walzendurchmesser und 2200 mm Ballenlänge ein neues Vierwalzengerüst aufgestellt werden sollte mit 660 mm Dmr. der Arbeitswalzen und 1220 mm Dmr. der Stützwalzen.

Bemerkenswert bei diesem Walzwerk ist das erstmalig für solche Gerüste angewandte Ständergewicht von je 93 t und die Anwendung von Morgillagern für die Stützwalzen. Im übrigen entsprechen die Einzelheiten der Ausführung grundsätzlich den vorherigen Beschreibungen.

Als Antrieb des Walzwerkes blieb der Motor stehen, der ursprünglich zum Antrieb der Zweiwalzenstraße gedient

Eine besondere Entwicklung in der oben gekennzeichneten Richtung der Anwendung von Zweiwalzen-Umkehrvorgerüsten und Vierwalzen-Umkehrfertigerüsten für die Erzeugung von Mittelblechen ergab sich mehr und mehr aus der Forderung nach Verbindung der Erzeugung von Mittelblechen mit der Erzeugung von breiten Streifen als Halbzeug für die Herstellung von kaltgewalzten Bändern für Kraftwagen-, Möbelbleche usw.

Auf die Anwendung von kontinuierlichen Breitbandstraßen für diese Zwecke und die Vorteile solcher Breitbandstraßen für die Güte des erzeugten Werkstoffes weisen bereits frühere Arbeiten eingehend hin<sup>8)</sup>.

Bestrebungen, die hohen Kosten dieser Breitbandstraßen für geringere Erzeugungsmengen breiter Streifen zu vermeiden, haben zu den verschiedensten Ueberlegungen geführt, die im Schrifttum eingehender erörtert wurden<sup>9)</sup>. Eine bemerkenswerte Bauart ist das Steckelwalzwerk. Der diesem Walzwerk am meisten entgegengehaltene Nachteil ist, daß die gesamte Walzarbeit auf einem Walzenpaar ausgeführt wird, wobei natürlich die Güte des Erzeugnisses außerordentlich stark leidet. Um diesen Nachteil wenigstens

<sup>8)</sup> Winterhoff, F.: Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1225/38 (Walz.-Aussch. 145).

<sup>9)</sup> Müller, H.: Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 966.

teilweise zu beheben, liegt der Gedanke nahe, dem Walzwerk ein kräftiges Zweiwalzen-Universalwalzwerk vorzuschalten. Ein solches Walzwerk kann einerseits benutzt werden für die Erzeugung von vorgewalzten Brammen aus Rohbrammen und andererseits für das Auswalzen solcher Brammen zu Streifen, die in gleicher Hitze dem Steckelwalzwerk zugeführt werden können. Nach Ausschalten der Ofen- und Haspleinrichtungen kann ein solches Steckelwalzwerk als Vierwalzen-Umkehrwalzwerk zur Erzeugung von Mittelblechen mit sauber gewalzten Kanten bei Längen bis zu 20 oder gar 25 m und Stärken von 3 mm oder noch dünner benutzt werden. Auch ein solches Walzerzeugnis ist für die Weiterverarbeitung in Kaltwalzwerken hervorragend geeignet, zumal wenn mehrere solcher Blechstreifen mit sauber gewalzten Kanten aneinandergeschweißt werden, so daß sich für das Kaltwalzwerk Bandrolllängen bis zu 100 m ergeben.

Eine bemerkenswerte Bauart eines derartigen Zweiwalzen-Universalwalzwerkes wird zur Zeit ausgeführt. Das Walzwerk hat einen Durchmesser der Walzen von 1000 bis 1100 mm und eine Ballenlänge von 2400 mm, bei einem Hub der Waagrechtwalzen von 1300 mm. Dieser außerordentlich große Hub gestattet folgendes Arbeitsverfahren:

Die Brammen im Gewicht von etwa 7 t werden mit einem fahrbaren Blockaufleger von einer Tiefofenanlage auf den Zufuhrrollgang gebracht, der seitlich von der Straße gleichlaufend zum Verlängerungsrollgang vor der Straße angeordnet ist. Durch eine Abschiebevorrichtung wird die Bramme auf den Rollgang vor der Straße und vor das Gerüst gebracht. Vor dem Gerüst befinden sich Kantlineale mit Kantvorrichtung und Brammenfangvorrichtung, wie bei schwereren Blockstraßen üblich. Die hochkant gestellte Bramme erhält zunächst zwei kräftige Stauchstiche, die außer einer genauen Begrenzung der Seitenkanten eine kräftige Entzunderung bewirken. Die hinter dem Walzgerüst verschiebbaren Senkrechtwalzen sind dabei zunächst so weit zurückgezogen, daß die volle Ballenlänge der Waagrechtwalzen freigegeben wird. Anschließend wird die Bramme flach gelegt und, wenn es sich um die Erzeugung von Breiten handelt, die unter der Breite der ursprünglichen Rohbramme liegen, in der Längsrichtung der Bramme bis auf eine Dicke von etwa 200 bis 300 mm ausgewalzt. Alsdann treten die Senkrechtwalzen in Tätigkeit und begrenzen die Breite. Dabei werden Ueberlappungen und Kantenrisse während des Walzens mit Sicherheit vermieden. Die Senkrechtwalzen bewegen sich mit ihren Gehäusen auf einem Querhaupt, das hinter dem Gerüst angeordnet ist. Die Walzen sind auf ihren Achsen in den Gehäusen fliegend gelagert und in der Höhenlage verstellbar, um einen schnellen Walzenwechsel zu ermöglichen. Der Antrieb erfolgt über Kegelradvorgelege und Uebersetzungs-Kammwalzenpaar mit einer Gesamtübersetzung von etwa 1 : 9 durch zwei Motoren mit einer Leistung von je 500 PS und einem weitgehenden Regelbereich, der der Drehzahl der Waagrechtwalzen unter Berücksichtigung des beiderseitigen Walzenverschleißes angepaßt ist.

Handelt es sich um die Erzeugung von größeren Breiten, so erfolgt zunächst nach dem Stauchen der hochkant gestellten Bramme ein Querwalzen unter Benutzung von doppelt konischen Rollen mit beiderseitigen Antrieben, wie bereits eingangs mehrfach geschildert, und nach Herstellung der gewünschten Walzbreite ein Auswalzen der Bramme in ihre ursprüngliche Längsrichtung. Bleche größerer Breite werden im allgemeinen sofort zu Mittel- oder Grobblechen bis zu 2,2 m Breite ausgewalzt und der Richterei zugeführt.

Für die Erzeugung von Streifen, die anschließend auf einem Steckelwalzwerk, einer kontinuierlichen Straße oder einem Vierwalzen-Umkehrgerüst ausgewalzt werden sollen,

wird die Rohbramme auf dem Zweiwalzen-Universalgerüst zunächst bis auf etwa 50 oder 70 mm heruntergewalzt und auf einer sehr kräftigen Schere, die vor der Blockzufuhr im Rollgang vor dem Gerüst angeordnet ist, unterteilt. Die geschnittenen Brammen werden über ein Warmlager und eine Brammen-Abkühlvorrichtung dem Putzplatz zugeleitet, gesäubert und alsdann in einen Stoßofen eingesetzt, aus dem in einem zweiten Walzverfahren aus den vorgewalzten Brammen Streifen in einer Stärke von 19 bis 20 mm mit Hilfe der Waagrecht- und Senkrechtwalzen hergestellt werden. Diese Streifen sind natürlich als ein ausgezeichnetes Halbzeug für die Weiterverarbeitung auf einem der oben erwähnten Walzwerke (Steckel-, kontinuierliches oder eingerüstiges Umkehrwalzwerk) zu betrachten.

Eine zur Zeit im Bau befindliche außerordentlich bemerkenswerte Anlage zur Erzeugung von Grob- und Mittelblechen zeigt *Bild 31*. Diese Anlage umfaßt ein Zweiwalzen-Vorgerüst mit 1040 mm Walzendurchmesser und 2900 mm Ballenlänge sowie ein Vierwalzen-Fertiggerüst mit 750 und 1400 mm Walzendurchmesser und 2900 mm Ballenlänge.

Bemerkenswert für diese Anlage ist, daß man sich vor ihrer Planung sehr eingehend in Amerika über die Frage Zweiwalzen- und Vierwalzengerüst oder zwei Dreiwalzengerüste unterrichtet hat. Nach einer amerikanischen Äußerung wurde zunächst behauptet, daß der Walzenverbrauch beim Dreiwalzengerüst bezogen auf die Tonne fertigen Walzgutes geringer sei als bei der vorerwähnten Verbindung von Zweiwalzen- und Vierwalzengerüst. Eine solche Auslegung ist natürlich durch nichts begründet und kann nur auf Tatsachen zurückzuführen sein, die mit dem Wesen der Walzwerksart an sich nichts zu tun haben. Man entschloß sich auf dem betreffenden Werk auch nach langen und eingehenden Ueberlegungen zur Ausführung der Anlage nach *Bild 31*. Für den Antrieb des Vorgerüsts dieses Walzwerkes ist an Stelle eines Kammwalzengerüsts ein Vieranker-Doppelantrieb (*Bild 32*) vorgesehen.

Ein Vorteil dieser Bauart sind verhältnismäßig kleine Maschinen, ein Nachteil die in Betracht kommende große Baulänge und die verhältnismäßig starke Spindelneigung. Die Wirkungsweise solcher Umkehrstraßenantriebe ohne Kammwalzengerüst ist in Beschreibungen amerikanischer Anlagen wiederholt erwähnt<sup>10)</sup>. Für die Hilfseinrichtungen mit kalibrierten doppelt konischen Rollen usw. gelten die früher gemachten Ausführungen.

Für das Vierwalzengerüst ist bemerkenswert, daß man sich auf Grund eingehender Ueberlegungen zur Anwendung von Rollenlagern für die Stützwalzen entschieden hat. Zweifellos haben diese in bezug auf die Betriebswartung gewisse Vorteile, da man ihnen nicht die große Aufmerksamkeit zu schenken braucht, die das Morgoilager durch die Errichtung und Unterhaltung einer umfangreichen besonderen Zentralölschmieranlage mit ihren Hilfseinrichtungen bedingt. Außerdem ist die Anwendung der vielen Schläuche, die die Öl-Zu- und -Abführung am Walzgerüst erfordert, sicherlich keine Annehmlichkeit. Für die Hilfseinrichtungen ist dagegen weitgehende Anwendung von Zentralölschmierung vorgesehen. Die Ofen, Warmlager, Zurichtemaschinen usw. entsprechen den üblichen Ausführungen.

Mit der vorerwähnten Anlage lassen sich Grobbleche bis zu 2,75 m Breite, aber auch Mittelbleche herunter bis zu 3 mm oder bei geringeren Breiten noch dünner, einwandfrei herstellen. Die Anlage hat also im Verhältnis zu den Anlagekosten einer Breitbandstraße ein außerordentlich weitgehendes Arbeitsfeld und kann deshalb einen sehr großen Markt beherrschen, so daß sie als eine bemerkenswerte Ergänzung zu Breitbandanlagen betrachtet werden kann.

<sup>10)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 498/500; 50 (1930) S. 308.

# Umschau.

## Der Einfluß von Lunker-Verhütungsmitteln auf die Makroseigerung in Stahlblöcken.

Die bekannten Erstarrungsvorgänge und die hieraus folgende Lunkerbildung bei beruhigten Stahlblöcken führen zur Erkenntnis der Bedeutung der Gießtemperatur und der übrigen Gießbedingungen auf das Lunken, zur Unterscheidung von stark und schwach lunkernden Stählen, zum Gießen umgekehrt konischer Blöcke, zum Gießen mit verlorenem Kopf, zum Abdecken mit brennendem Koks, zur Anwendung von wärmeisolierenden und schließlich aufheizenden Lunker-Verhütungsmitteln mit der bekannten Aufkohlungsgefahr.

Um ein besseres Blockausbringen zu erreichen, wird die Erstarrung des flüssigen Stahles verzögert, die Größe des nicht vermeidbaren Lunkers vermindert und im verlorenen Kopf unschädlich gemacht. Die in Bild 1 von E. Gregory<sup>1)</sup> wiedergegebenen Ausbildungsformen

- a) Brückenbildung ohne Lunkermittel,
  - b) Spitzform bei Lunkermitelanwendung,
  - c) flache Idealform bei Lunkermitelanwendung
- seien ergänzt durch
- d) Haubenausbildung ohne Hohlräume, wie sie in deutschen Edelstahlwerken laufend erzielt wird.

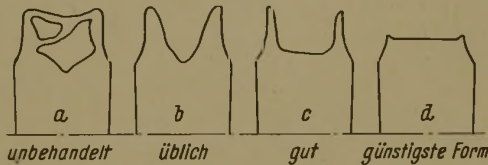


Bild 1. Ausbildungsformen von Blockköpfen.

Einige in ihrer Zusammensetzung stark voneinander abweichende Lunkerverhütungsmittel sind in *Zahlentafel 1* aufgeführt. Gregory verwendet bei seinen Versuchen die Zusammensetzung Nr. 5, die trotz 60 % Kohlungsmittel keine nennenswerte Aufkohlung im gesunden Block verursacht, eine im übrigen bei Beachtung der notwendigen Vorsicht auch für deutsche Verhältnisse gültige und bekannte Erfahrung.

Zahlentafel 1.

Zusammensetzung von Lunkerverhütungsmitteln.

	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	41,65	62,20	7,56	13,43	13,09
SiO <sub>2</sub> . . . . .	4,59	18,20	22,50	22,10	18,60
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,52	2,60	3,50	6,10	1,71
CaO . . . . .	2,09	3,50	—	0,80	—
MnO . . . . .	0,17	—	0,44	—	0,09
MnO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—	—
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,24	—	0,72	—	0,636
K <sub>2</sub> O . . . . .	—	—	—	—	—
CO <sub>2</sub> . . . . .	6,02	—	—	—	—
Mg . . . . .	—	—	—	—	0,52
MfO . . . . .	0,52	2,89	0,21	0,65	0,23
CuO . . . . .	—	1,20	—	—	—
NaCl . . . . .	—	2,18	—	—	—
KCl . . . . .	—	0,36	—	—	—
Kohleartige Bestandteile	21,33	6,80	59,56	48,17	60,45
Gl.-verlust	—	—	—	56,82	63,50

Gregorys Versuche wollen

1. die Ausdehnung und Veränderung des Lunkers im Block festlegen bei Anwendung von Lunkerverhütungsmitteln, beim Nachgießen, bei Anwendung von Asbestabdeckung,
2. die Größe der Makroseigerungen der auf diese verschiedenen Arten behandelten Blöcke feststellen und erklären.

Die Versuche sind an Blöcken mit verlorenem Kopf von 3400 und 4400 kg durchgeführt worden, die mit Haube auf 225 mm □-Knüppel ausgewalzt wurden. Untersucht wurde jeweils der die Haube enthaltende Knüppel aus dem oberen Blockfünftel durch Schwefelabzug und Analysenentnahme. Bei Benutzung von Lunkermitteln blieb der Stahl bis zu einer Stunde in der Haube flüssig, wobei der Flüssigkeitspiegel um 200 bis 250 mm sank. Wurde zusätzlich nachgegossen, um die Haube nachzufüllen, die Erstarrungsverzögerung zu verstärken und das breitere Einlunken der Haube zu erreichen, so vergingen 1,5 bis 2 h bis zum Erstarren des letzten flüssigen Restes. Daß für einige Stähle Lunkermittel allein gute Ergebnisse bringen und unter bestimmten Umständen auch Nachteile bei Benutzung des Lunkerpulvers auftreten, ist bekannt. Leider fehlen in der

<sup>1)</sup> Iron Steel Inst., Vorabdruck, Mai 1940.

Arbeit nähere Angaben über die Abmessungen von Block und Haube, ebenso werden Gründe nur angedeutet, die die gleichzeitige allgemeine Anwendung von Lunkerpulver und Nachgießen verbieten.

Die Bilder 2 und 3 zeigen im Schwefelabzug (Bild 2) und in der Analyse (Bild 3) die Haubenknüppel von verschieden behandelten Blöcken einer Schmelze mit 0,15 % C, 0,10 % Si, 0,68 % Mn, 0,040 % P, 0,030 % S, und zwar

- a) ohne Lunkermittel,
- b) mit Lunkermittel,
- c) mit Lunkermittel und Nachgießen behandelt.

Die Probenentnahmestellen A bezeichnen die Hauptseigerung, E und X liegen in <sup>9</sup>/<sub>10</sub> der Blockhöhe. Die Seigerung rückt nach oben, sie verliert an Ausdehnung, damit nimmt sie proportional zu.

Ein Abdecken des gegossenen Blockes mit 3 mm dicken Asbestdeckeln anstatt mit Lunkermitteln hat eine ähnliche, jedoch schwächere Wirkung.

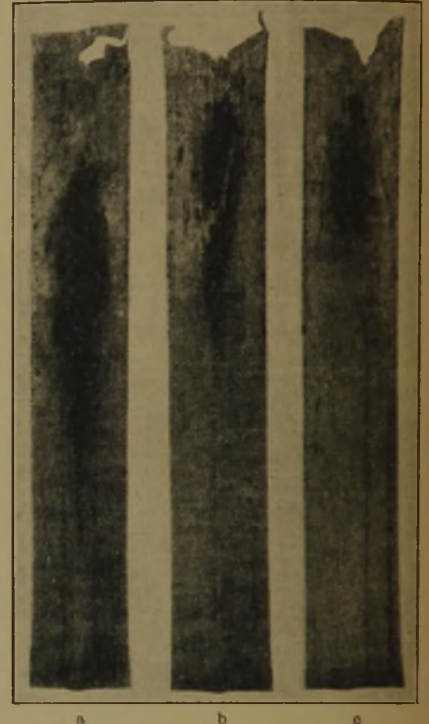


Bild 2. Schwefelabzüge der Haubenknüppel von verschieden behandelten Blöcken.

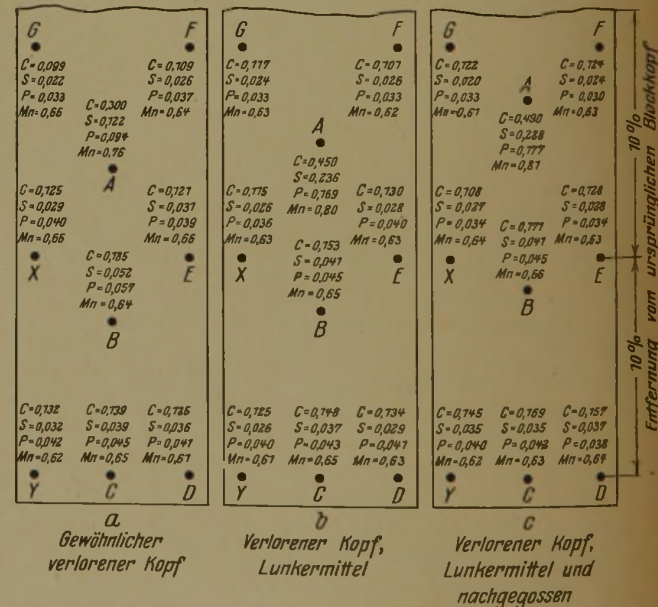


Bild 3. Analysegehalte in <sup>9</sup>/<sub>10</sub> der Haubenknüppel bei Anwendung von Lunkermitteln.

Bild 4 zeigt an einer Schmelze mit 0,22 % C, 0,14 % Si, 0,69 % Mn, 0,024 % P, 0,029 % S die Verteilung der Analysebestandteile.

Bei der Erklärung der Makroseigerung geht der Verfasser von der bekannten Trennung einer fast gesättigten Lösung von Phenol in Wasser aus. Die wolkige Emulsion besteht aus einer gesättigten Lösung von Phenol in Wasser und einer gesättigten Lösung von Wasser in Phenol. Beim Abstehen sinkt die Lösung

mit größerer Dichte, die leichtere steigt nach oben, oben und unten bilden sich abgegrenzte klare Schichten. Die wolkige Zwischenschicht nimmt mehr und mehr ab bis zum vollkommenen Verschwinden. Zwei klare Flüssigkeiten stehen schließlich übereinander.

die zusammenfassend berichten. So wurden Erfolge erzielt mit der Anwendung fest angeordneter Kontakte auch in der Sumpfhase<sup>132</sup>); durch Anpassung der Hydrierungsbedingungen<sup>133</sup>) an die durchzusetzenden Kohlen oder Oele ist es möglich, die Eigenschaften der anfallenden Benzine, Diesel- und Heizöle weitgehend ihrem Verwendungszweck anzupassen oder sie durch eine hydrierende Nachbehandlung, z. B. Aromatisierung, zu wertvollen, den aus natürlichen Oelen durch Destillation gewonnenen oft überlegenen Erzeugnissen zu veredeln. Bezüglich der Einzelheiten über Kontakte, Einrichtungen und Arbeitsweisen muß auf das äußerst reichhaltige Patentschrifttum verwiesen werden. Auch die im letzten Bericht erwähnte Großversuchsanlage zur Hydrierung von Steinkohlenextrakt<sup>134</sup>) wurde inzwischen vollendet und hat ihren Betrieb seit 1938 aufgenommen. Gute Ergebnisse wurden ferner erzielt mit der hydrierenden Weiterverarbeitung von Erzeugnissen der Verkokung und Schwelung. Auch in England (Billingham) arbeitet eine Anlage nach dem I.G.-Verfahren, über die u. a. Ch. Berthelot berichtet hat<sup>135</sup>). Mit der Hydrierung von Schwelteer befaßt sich u. a. eine Arbeit von F. S. Sinnatt, J. G. King und A. McFarlane<sup>136</sup>).

Einen ähnlichen industriellen Ausbau wie die Hochdruckhydrierung hat die Synthese nach Fischer-Tropsch in den letzten Jahren erfahren, so daß auch dieses Verfahren einen ganz wesentlichen Beitrag zur deutschen Selbstversorgung mit Treibstoffen liefert. Die heutigen Verhältnisse lassen es nicht zu, über die technischen Verbesserungen zu berichten; bekannt wurde, daß die Ausbeuten je m<sup>3</sup> Synthesegas bei mehrstufigem Durchsatz bedeutend gesteigert werden konnten<sup>137</sup>). Einen großen Fortschritt würde es bedeuten, wenn für das Fischer-Tropsch-Verfahren schwefelfeste Kontakte gefunden würden. Angeblich ist dies der englischen Synthetic Oils Ltd.<sup>138</sup>) gelungen, nach deren Verfahren Wassergas, das durch Raseneisenerz schwefelarm (0,6 g S/m<sup>3</sup>) gemacht wurde und Kohlenoxyd und Wasserstoff im Verhältnis 1 : 1 bis 1 : 1,5 enthält, hohe Oelausbeuten liefern soll. Eine weitere vom Wassergas ausgehende Abart des Fischer-Tropsch-Verfahrens von Aicher, Myddleton und Walker<sup>139</sup>) findet anscheinend keine praktische Anwendung. Bemerkenswert beim Fischer-Tropsch-Verfahren ist die Möglichkeit, durch Aenderung der Bedingungen vorzugsweise auf paraffinische Kohlenwasserstoffe innerhalb bestimmter Siedegrenzen zu arbeiten, angefangen von niederen Gaskohlenwasserstoffen über Benzin bis zu den höchsten festen Paraffinen<sup>140</sup>). Die Mittelfractionen stellen ein ausgezeichnetes Dieselöl<sup>141</sup>) mit so günstiger Cetenzahl dar, daß es auch in Mischung mit für sich hierzu weniger geeigneten<sup>142</sup>) Teerölen einen guten Dieseltreibstoff liefert<sup>143</sup>). Die höheren Paraffine bieten weiter die Möglichkeit, aus ihnen durch Substitutions- und Polymerisationsreaktionen ausgezeichnete Schmieröle<sup>144</sup>) herzustellen, die in der Polhöhe besten pennsylvanischen Oelen gleichkommen. Eine besondere Bedeutung besitzt heute die Möglichkeit, aus Fischer-Paraffinen von bestimmten Kettenlängen durch Oxydation zu Fettsäuren<sup>145</sup>) zu gelangen, deren Alkalisalze zur Seifenherstellung benutzt werden. Dieses Verfahren befindet sich seit einiger Zeit in Großbetrieben in An-

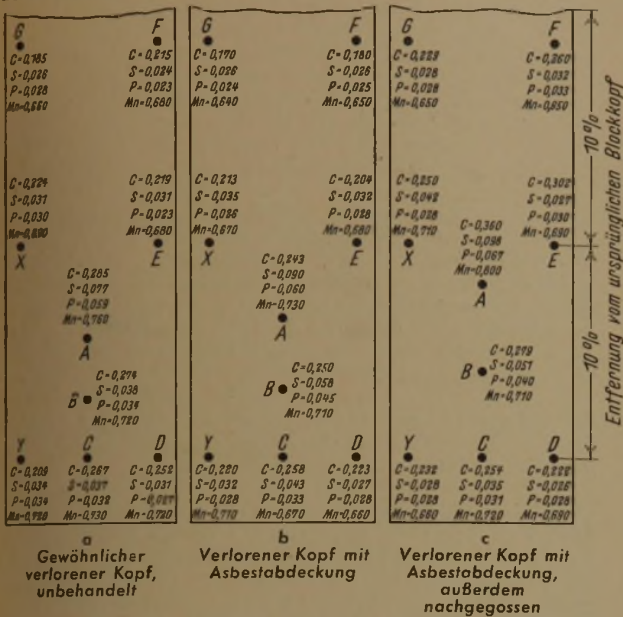


Bild 4. Analysengehalte in % der Haubenknüppel bei Anwendung von Asbestdeckeln.

Bei der Abkühlung von flüssigem Stahl stört die beginnende Erstarrung sofort nach dem Eingießen in die Kokillen. Die sich bildenden Transkristalliten hindern die Auf- und Abbewegung der flüssigen Komponenten. Wenn die Steig- und Zusammenballungsgeschwindigkeit der Komponententeilchen sehr viel geringer als die Erstarrungsgeschwindigkeit ist, werden die Komponenten und Verunreinigungen gut verteilt bleiben. Wird aber die Erstarrung verzögert, so begünstigt dies ein Zusammenballen und Aufsteigen der Verunreinigungen zum oberen Blockteil. Eine scharfe Trennungslinie zwischen der Seigerungszone und dem Blockrest ist nicht zu erwarten, da die sprunghaft einsetzende Erstarrung mehr oder weniger stetig fortschreitet. Dazu handelt es sich bei Stahl um viele Komponenten in verschiedenen ternären Systemen, ungeachtet der Bedeutung des Sauerstoffs als Bestandteil flüssiger Komponenten. Schließlich spielen die Mischungslücken eine Rolle. Praktisch kann sich also bei der Erstarrung im Block kein Gleichgewichtszustand bilden.

In dem zunächst homogen komplexen System flüssigen Stahles scheiden sich flüssige Komponenten, die zunächst eine Emulsion bilden. Gießbedingungen, Kokillen, Erstarrungsverzögerung durch Lunkerit usw. bestimmen das Abscheiden aus dieser Emulsion. Mit stärkerer Erstarrungsverzögerung erreicht die Seigerung eine bemerkenswerte Größe. Sie liegt jedoch nicht im zuletzt erstarrten Stahl, d. h. am Hohlraum, sondern merklich tiefer. Zur Erklärung dieser Lage und Größe genügt die oft angeführte Theorie der unterschiedlichen Erstarrungstemperatur der verschiedenen flüssigen Komponenten allein nicht.

Hans Redenz.

### Der Stand der Steinkohlenveredelung.

(Entwicklung von 1937 bis 1939.)

[Schluß von Seite 90.]

Wohl die größten Fortschritte hat in der Berichtszeit die Herstellung von Motortreibmitteln aus Kohle gemacht, wobei die Gestaltung der politischen Verhältnisse größten Einfluß auf die Geschwindigkeit dieser Entwicklung ausgeübt hat. Die Hochdruckhydrierung wird heute auf einer Anzahl großer Werke durchgeführt, weitere Anlagen stehen kurz vor ihrer Vollendung. Es ist unmöglich, im Rahmen dieser kurzen Uebersicht die technischen Verbesserungen anzuführen, die zu einer Beherrschung und Sicherheit des Verfahrens geführt haben, die noch vor einigen Jahren kaum erhofft werden konnte; es sei hier nur auf einige einschlägige Veröffentlichungen<sup>131</sup>) hingewiesen,

<sup>131</sup>) Boesler, W.: Chemiker-Ztg. 64 (1940) S. 81/84. Winter, H.: Glückauf 73 (1937) S. 420/24. Thomas, C., G. Egloff und J. Morrell: Industr. Engng. Chem. 31 (1939) S. 1090/98.

<sup>132</sup>) Pier, M.: Oel u. Kohle 13 (1937) S. 916/20.  
<sup>133</sup>) Pier, M.: Industr. Engng. Chem. 29 (1937) S. 140/45. Angew. Chem. 51 (1938) S. 603/08.  
<sup>134</sup>) Scheer, W.: Feuerungstechn. 27 (1939) S. 225/30.  
Gillet, A. C.: Rev. univ. Mines, 8. Sér., 14 (1938) S. 653/55.  
<sup>135</sup>) Génie civ. 110 (1937) S. 197/203.  
<sup>136</sup>) Industr. Engng. Chem. 29 (1937) S. 133/40.  
<sup>137</sup>) Fischer, Fr., und H. Pichler: Brennst.-Chemie 17 (1936) S. 24/29. Martin, F.: Chem. Fabrik 12 (1939) S. 233/40.  
<sup>138</sup>) Myddleton, W. W.: J. Inst. Fuel 11 (1937/38) S. 477/84; Colliery Guard. 157 (1938) S. 286/90.  
<sup>139</sup>) Thau, A.: Oel u. Kohle 13 (1937) S. 350/53.  
<sup>140</sup>) Fischer, Fr., und H. Pichler: Brennst.-Chemie 20 (1939) S. 41/48. Pichler, H.: Ebenda 19 (1938) S. 226/30. Martin, F.: Oel u. Kohle 13 (1937) S. 691/97; Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffn. 5 (1937) S. 159/66.  
<sup>141</sup>) Koch, H., und G. Ibing: Brennst.-Chemie 16 (1935) S. 185/90.  
<sup>142</sup>) Vgl. hierzu Maercks, J.: Glückauf 72 (1936) S. 697/705 und 73 (1937) S. 753/62. Paul, W.: Autom.-techn. Z. 41 (1938) S. 521/22.  
<sup>143</sup>) Kölbel, H.: Oel u. Kohle 9 (1938) S. 1042/49; Brennst.-Chemie 20 (1939) S. 352/55 u. 365/69.  
<sup>144</sup>) Koch, H.: Brennst.-Chemie 18 (1937) S. 121/27; 19 (1938) S. 337/43. Kränzlein, P.: Angew. Chem. 51 (1938) S. 373/81.  
<sup>145</sup>) Wietzel, G.: Angew. Chem. 51 (1938) S. 531/37.

wendung. Durch Veresterung mit Alkoholen (Glycerin) liefern diese Fettsäuren Öle und Fette, die infolge ihrer chemischen und physiologischen Übereinstimmung mit den Naturerzeugnissen weitgehend diese zu vertreten fähig sind.

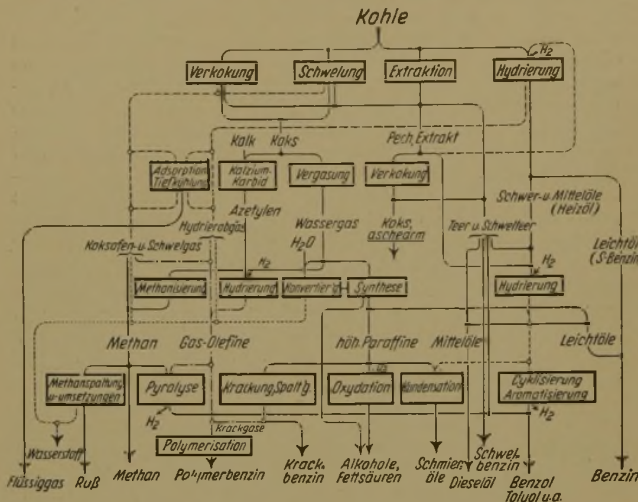


Bild 3. Uebersicht der Verfahren zur chemischen und thermischen Gewinnung von Treib- und Schmierstoffen.

Bild 3 gibt eine Uebersicht über die chemischen und thermischen Verfahren zur Gewinnung der Treib- und Schmierstoffe aus der Kohle. Man sieht, daß als „Nebenerzeugnisse“ dieser Verfahren Gase und Ole anfallen, die auch bei der Destillation und spaltenden Verarbeitung des Erdöls gewonnen werden. Die Verfahren zur Umwandlung der Gase in Treibstoffe und zur Veredlung der Öle sind daher beiden Industrien weitgehend gemeinsam: Durch Polymerisation<sup>146)</sup> der gasförmigen Olefine, die durch Druck-Wärme-Behandlung, meist unter Mitwirkung von Kontakten, durchgeführt wird, erhält man die Polymerbenzine mit einer Oktanzahl um 80. Zum hochklopfesten Isooktan (OZ = 100), das als Bestandteil der Fliegerbenzine geschätzt ist, gelangt man, wenn man die in den Spaltgasen enthaltenen Isobutylene zu Diisobutylenen polymerisiert und diese schonend hydriert. Die weitergehende Polymerisation mit kräftiger wirkenden Kontakten führt von den Olefinen schließlich zu Schmierölen und Harzen. Ueber die Polymerisation von Aethylen, das bekanntlich im Koksofengas enthalten ist, veröffentlichten K. Peters und K. Winzer<sup>147)</sup> bemerkenswerte Ergebnisse.

Eine verwandte Reaktion ist die Alkylierung<sup>148)</sup>; durch Einführung von Alkylgruppen in Aromaten, Phenole oder Paraffine, die durch deren Druckwärmebehandlung mit Olefinen in Gegenwart von Kontakten erreicht wird, erhält man Erzeugnisse der verschiedensten Art, u. a. die begehrten Benzolhomologen und Isoparaffine. Die Alkylierung kann auch auf andere Weise mit Hilfe des Kohlenoxyds erfolgen, indem man die primär entstehenden Aldehyde zu den entsprechenden Kohlenwasserstoffen reduziert. Die Anwendung dieses Verfahrens auf die Darstellung von Toluol aus Benzol über den Benzaldehyd ergab im Laboratorium Ausbeuten von 94%<sup>149)</sup>. Zu den Isoparaffinen gelangt man auch durch die Isomerisation<sup>150)</sup> der meist geradkettigen Paraffine, z. B. des Kogasins, die bei niedrigeren Temperaturen unter Anwendung geeigneter Kataly-

satoren verläuft. Ein anderer Weg zum klopfesten Benzol und seinen Homologen führt über die Aromatisierung oder Zyklisierung<sup>151)</sup><sup>152)</sup>, die durch katalytische Behandlung der Paraffine bei Temperaturen um 500° mit oder ohne Anwendung von Druck ausgezeichnete Ausbeuten an Benzol, Toluol und Xylol aus Hexan, Heptan oder Oktan liefert. Wie diese Reaktion ist auch die Dehydrierung<sup>153)</sup> mit der Abspaltung von Wasserstoff verbunden und führt bei hohen Temperaturen von den Paraffinen zu den Olefinen oder von den Naphthenen zu den Aromaten; die Dehydrierung stellt ein Mittel dar, um auch niedere Paraffine wie Aethan und Propan der Herstellung von Polymerbenzin nutzbar zu machen. Von den hochsiedenden Ölen zu Treibstoffen für Vergasermotoren gelangt man durch Krackung oder thermische Spaltung<sup>153)</sup>, deren Durchführung unter milden Bedingungen, das sogenannte „Reformieren“, immer häufiger Anwendung findet zur Erhöhung der Oktanzahl (von z. B. 40 auf 70) von Leicht- und Schwerbenzinen. Die eigentliche Krackung wird heute zwecks Erniedrigung der unerwünschten Bildung permanenter Gase meist unter Druck (rd. 100 at) bei Temperaturen von 500 bis über 600° durchgeführt. Alle erwähnten Verfahren spielen gegenwärtig eine wichtige Rolle in Verbindung mit der Treibstoffherstellung auf Kohlegrundlage; sehr bemerkenswert ist z. B. ihre Anwendung auf Kogasin<sup>154)</sup>. Eine Krackanlage, die aus der von 140 bis 160° siedenden Kogasinfraktion nach dem TVP-Verfahren ein gutes Benzin liefert, wird von O. Zechetmayr<sup>155)</sup> beschrieben.

Der bei der Treibstoffsynthese zwangsläufige Anfall von leichten Kohlenwasserstoffen hat das Bestreben zur Folge gehabt, auch diese Nebenerzeugnisse möglichst nutzbringend zu verwerten. Die Bedeutung, die die ungesättigten leichten Kohlenwasserstoffe heute schon z. B. in der Bunaerstellung haben, soll hier nur kurz angedeutet werden; an erster Stelle dienen die leichten Kohlenwasserstoffe zur willkommenen Entlastung des Treibstoffbedarfs. Methan, Kokerei- und Leuchtgas werden hauptsächlich zum Betrieb von Wagen<sup>156)</sup> mit Dieselantrieb benutzt, während leicht zu verflüssigende Gase wie Propan, Propylen, Butan, auf leichtere Flaschen gezogen, zum Betrieb von Vergasermotoren dienen<sup>157)</sup>; diese „Flüssiggase“ (Gasol) sind auf Grund ihrer Oktanzahl (über 100) und ihres hohen Heizwertes (10 000 bis 11 000 kcal/kg) sogar dem Benzin-Benzol-Gemisch überlegen. Die mit dem Flüssiggasbetrieb von Kraftwagen verknüpften wirtschaftlichen Vorteile, die sich bei Fahrzeugen mit über 1,5 t Nutzlast besonders auswirken, sowie die Möglichkeit, Flüssiggas in Betrieben und Haushalten zu verwenden, deren Versorgung mit Stadt- oder Ferngas nicht möglich ist, untersuchte J. Brand<sup>158)</sup> und kam zu günstigen Ergebnissen.

Die Entwicklung der Fahrzeuggaserzeuger ist nach H. Brückner<sup>159)</sup> zu einem gewissen Abschluß gelangt. Ueber Betriebserfahrungen mit Anthrazit als Vergasungsstoff berichtete F. Kolkhorst<sup>160)</sup>, während K. Lang<sup>161)</sup> außerdem die Eignung von Schwel-, Mittel- und Hochtemperaturkoks untersuchte und zu günstigen Ergebnissen gelangte.

Im großen und ganzen zeigen die heute üblichen Bauarten der Gaserzeuger für Kraftfahrzeuge trotz der durch die Betriebsweise bedingten Unterschiede grundsätzlich den gleichen Aufbau wie ortsfeste Anlagen<sup>162)</sup>. Ein gemeinsames Kennzeichen der neuzeitlichen Gaserzeuger ist die Vereinigung des eigentlichen, meist kleinen Gaserzeugers mit einem Vorratsraum für den zur Vergasung gelangenden Brennstoff. Ueber Neuerungen

<sup>151)</sup> Egloff, G.: ebenda, S. 1/2. Koch, H.: Brennst.-Chemie 20 (1939) S. 1/9.

<sup>152)</sup> Egloff, G.: Petroleum 34 (1938) Nr. 10, S. 14/15. Murphree, E. V., E. J. Gohr und C. L. Brown: Industr. Engng. Chem. 31 (1939) S. 1033/98.

<sup>153)</sup> Egloff, G., und E. F. Nelson: Brennst.-Chemie 18 (1937) S. 233/46.

<sup>154)</sup> Egloff, G., E. F. Nelson und J. C. Morell: Brennst.-Chemie 18 (1937) S. 260/63.

<sup>155)</sup> Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffn. 5 (1937) S. 167/71.

<sup>156)</sup> Walter, Th.: Gas 10 (1938) S. 171/76.

<sup>157)</sup> Grimme, W.: Angew. Chem. 51 (1938) S. 265/73. Gerson, G.: Autom.-techn. Z. 41 (1938) S. 441/51.

<sup>158)</sup> Vierjahresplan 2 (1938) S. 265/68.

<sup>159)</sup> Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 446/51 u. 463/66.

<sup>160)</sup> Autom.-techn. Z. 41 (1938) S. 484/86.

<sup>161)</sup> Verein zur Ueberwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen, Essen. Veröffentlichungen 1938/39. H. 3, S. 1/24. <sup>162)</sup> Koch, F.: Fahrzeuggaserzeuger. In: H. Kurz und F. Schuster: Koks ein Problem der Brennstoffveredlung. Leipzig 1938. S. 281 (Chemie und Technik der Gegenwart. Hrsg. von H. Carlson. Bd. 17).

<sup>146)</sup> Egloff, G.: Brennst.-Chemie 17 (1936) S. 297/98; 18 (1937) S. 115/17. Industr. Engng. Chem. 28 (1936) S. 1461/67. Petroleum 34 (1938) Nr. 10, S. 12/14. Neyman-Pilat, E.: Petroleum 33 (1937) Nr. 44, S. 1/6. Heinze, R.: Chem. Fabrik 9 (1936) S. 109/15. Verfahrenstechn. 1937, S. 169/71. Ipatieff, V. N., und V. I. Komarewsky: Industr. Engng. Chem. 29 (1937) S. 958.

<sup>147)</sup> Brennst.-Chemie 17 (1936) S. 366/70; vgl. auch Burk, R. E., B. G. Baldwin und C. H. Whitacre: Industr. Engng. Chem. 29 (1937) S. 326/30.

<sup>148)</sup> Egloff, G.: Petroleum 34 (1938) Nr. 10, S. 15/16. Neyman-Pilat, E.: siehe Fußnote 146, a. a. O., S. 6/8. Birch, S. F., A. Dunstan, F. Fidler, F. Pim und A. Lait: Industr. Engng. Chem. 31 (1939) S. 1079. Oberfell, G. G., und F. E. Frey: Refiner natur. Gasoline Manufacture 18 (1939) S. 486/93; Nat. Petrol. News 31 (1939) S. 502/09.

<sup>149)</sup> Demann, W., E. Krebs und H. Borchers: Techn. Mitt. Krupp 6 (1938) S. 59/63.

<sup>150)</sup> Egloff, G.: Petroleum 34 (1938) Nr. 11, S. 2.

auf dem Gebiet des Fahrzeuggeneratorenbaues der letzten Jahre berichtete H. Jordan<sup>163</sup>).

Im übrigen hängt die Eignung eines Vergasungsbrennstoffes nicht nur von der Reaktionsfähigkeit, sondern zum großen Teil auch von seiner Teerfreiheit, seinem Aschen- und seinem Schwefelgehalt ab. Da in der Hauptsache Gaserzeuger mit aufsteigender Vergasung Verwendung finden, ist im Hinblick auf die Notwendigkeit einer einfachen Bauweise der Fahrzeuggaserzeuger die Auswahl der in Betracht kommenden Brennstoffe begrenzt. Wegen seiner Teerfreiheit hat sich Steinkohlenschwefelkoks<sup>164</sup> als sehr brauchbar erwiesen, wie die Betriebsversuche von R. Lessnig<sup>164</sup> zeigen. Ein wesentlicher Teil der noch notwendigen Entwicklungsarbeit entfällt auf die Reinigungsanlage.

Für den gesteigerten Bedarf an Wasserstoff, Synthese- und anderen Gasen mußte die Vergasung fester Brennstoffe in größtem Maßstab herangezogen werden. Dabei ist die Feststellung wichtig, daß infolge der Verbesserung der Vergasungsanlagen der Kreis der zu vergasenden festen Brennstoffe weit über den Steinkohlen- und Grudekoks hinaus gewachsen ist. Auf Steinkohlengrundlage bietet namentlich die Vergasung von Schwefelkoks<sup>165a</sup> Vorteile in Verbindung mit Synthesewerken durch erhöhten Oelgewinn<sup>166</sup>.

Die geschilderten Verfahren erlauben die Herstellung sehr verschieden zusammengesetzter Gasgemische, die meist ohne weitere Behandlung — abgesehen von der oft nicht zu umgehenden Reinigung — ihrem Zweck zugeführt werden. Zwei neuere Verfahren erscheinen jedoch hinsichtlich der Gaszusammensetzung besonders wandlungsfähig: Nach Linde-Karwat<sup>167</sup> werden zwei Abstichgaserzeuger so miteinander verbunden, daß das in den ersten Schacht einziehende methanhaltige Gas, z. B. Koksofengas, durch die heiße Koks-schicht durchgeführt wird, wobei in der heißen Reaktionszone das Methan größtenteils, und zwar unter Mitwirkung des unten eintretenden Sauerstoffs, in Kohlenoxyd und Wasserstoff umgesetzt wird. Das Gas gelangt durch den Verbindungskanal in den unteren Teil des zweiten Schachtes, wo in einer zweiten Reaktionszone der Rest des Methans in gleicher Weise wie im ersten Schacht zerlegt wird. Beim Aufsteigen des Gases im zweiten Schacht gibt das Gas seine fühlbare Wärme an die Koks-füllung wieder ab, bis infolge der Abkühlung des ersten Schachtes die umgekehrte Reihenfolge angewandt wird. Nach Gáloesy-Koller<sup>167</sup> kann die Herstellung von Wassergas oder Synthesegasen im Hochofen erfolgen, indem in das Gestell ein sauerstoff- und wasserdampfhaltiges Gasgemisch geblasen wird, das auf geeignete Weise, z. B. durch Zusatz brennbarer Gase, vorerhitzt wird.

In Anlehnung an die vielfältigen Erfahrungen beim Betriebe ortsfester Gaserzeuger lag es nahe, die bereits im Jahre 1888 von D. J. Mendelejew aufgeworfene Frage der unterirdischen Kohlenvergasung erneut in Angriff zu nehmen. Der Wirklichkeit dieses Gedankens lag zunächst das Bestreben zugrunde, die bergmännischen Arbeiten auf ein Mindestmaß einzuschränken. Weit wichtiger aber war die Versorgung entfernt liegender Verbraucher in einem Lande wie Rußland, das über ein nur mangelhaft ausgebautes Eisenbahnnetz verfügt. An Stelle der Belieferung mit festen Brennstoffen sollte die Versorgung mit Gas oder Elektrizität treten. Zur Untersuchung aller einschlägigen Fragen wurde in der Sowjetunion im Jahre 1931 ein Ausschuß ins Leben gerufen, der im Jahre 1936 in den Podzemgastrut umgebildet wurde.

Von den bisher im Betrieb erprobten Verfahren erwiesen sich zwei als bedingt brauchbar<sup>168</sup>. Diese Verfahren beruhen auf dem Grundsatz der Blockvergasung. Hierbei ist Voraussetzung, daß die Flöze keine allzu große Mächtigkeit haben und in genügender Teufe liegen, so daß Durchbrüche bis zur Tagesoberfläche unmöglich sind. Bei steilem Einfallen der Lagerstätte kommt das „Stromspülverfahren“ von P. W. Skafa und

Mitarbeitern in Frage, bei flachgelagerten Flözen das „Spaltgasverfahren“ von I. P. Kiritschenko und Ton.

Die letztgenannten Verfahren wurden bisher in fünf Versuchsanlagen erprobt, von denen die Anlage Gorlowka (Don-Revier) die erfolgreichste war. Im Jahre 1938 wurde dort die erste Großanlage in Betrieb genommen. Hierbei handelt es sich um die Vergasung eines Flözes von 4,9 m Mächtigkeit mit 17 % flüchtigen Bestandteilen und einem Einfallen von etwa 75°. Angewandt wird das Stromspülverfahren, wobei sowohl Kraftgas mit einem Heizwert von 1100 kcal/m<sup>3</sup> als auch zeitweise ein Gas mit 2000 kcal/m<sup>3</sup> erzeugt werden. Das letztgenannte fällt dadurch an, daß abwechselnd geblasen und abgesaugt wird. Die betriebliche Ausrichtung kann nach drei verschiedenen Arbeitsweisen erfolgen: durch wechselweises Blasen und Abstellen, durch wechselweises Blasen und Gasen mit Wasserdampf oder durch fortwährende Wasserdampf-Sauerstoff-Zuführung.

Die Vorteile der unterirdischen Kohlenvergasung beruhen zunächst auf der starken Einsparung und Einschränkung der umfangreichen bergmännischen Arbeiten sowie auf einer beträchtlichen Erhöhung der Leistung. Weiterhin ist die erhebliche Verbilligung des Betriebes zu erwähnen. Während die Selbstkosten für normale Gaserzeugeranlagen in Rußland mit 0,0074 bis 0,0121 Rubel je 1000 kcal angegeben werden, sollen sich die Selbstkosten bei der unterirdischen Kohlenvergasung auf 0,0027 bis 0,0068 Rubel je 1000 kcal belaufen<sup>169</sup>.

Bei der Prüfung der Frage, inwieweit diese neue Art der Kohlenveredelung im deutschen Bergbau anwendbar ist, muß berücksichtigt werden, daß der Ruhrbergbau z. B. mit seiner dichten Flözfolge und wegen der zu befürchtenden Bergschäden in keiner Weise hierfür geeignet ist.

Eingehend werden die chemischen Grundlagen der Synthesegaserzeugung von P. Dolch<sup>170</sup> behandelt, während W. Gumz<sup>171</sup> auf einige noch zu lösende physikalische Aufgaben der Vergasungstechnik hinweist. In weiterem Sinne gehören auch gewisse Gasumsetzungen zu den Vergasungsverfahren, z. B. die Konvertierung des Wassergases, bei der das Kohlenoxyd durch Wasserdampf zu Kohlendioxyd oxydiert wird unter Bildung der gleichen Raummenge Wasserstoff, ein Vorgang also, der zum Teil im Gaserzeuger selbst verläuft und hier durch genügend hohe Wärmezufuhr und Gleichgewichtsbeflussung gefördert werden kann. Diese Konvertierung wird für die Herstellung von Synthesegasen oder reinem Wasserstoff zur Hydrierung und zwecks Entgiftung von Leuchtgas<sup>172</sup> angewandt. Unter Umständen ist es vorteilhaft, die Konvertierung unter Druck (8 bis 12 atü) vorzunehmen; in Deutschland arbeiten drei Großanlagen nach diesem Verfahren<sup>173</sup>. Die physikalische Gewinnung des Wasserstoffs für sich allein aus dem Koksofengas dürfte heute nicht empfehlenswert sein, da das überschüssige Koksofengas voll abgesetzt werden kann; dagegen verdient die Abtrennung gewisser Bestandteile<sup>174</sup> der höheren Kohlenwasserstoffe, besonders der ungesättigten, Beachtung; außer im Koksofengas sind sie in größerer Menge in den Krackgasen und Restgasen der Hydrierung und Synthese enthalten. In Betracht kommt ferner die synthetische Darstellung der Ungesättigten, besonders des Äthylens<sup>175</sup> durch Hydrierung des Azetylens, das bekanntlich aus Koks und Kalk leicht hergestellt werden kann. Das Methan des Koksofengases ist ebenfalls der verschiedensten Umsetzungen fähig<sup>176</sup>, so mit Wasserdampf oder Kohlendioxyd zu Kohlenoxyd und Wasserstoff, oder es kann themisch zu Ruß und Wasserstoff gespalten werden. Bei weiter gesteigertem Bedarf an Gasen mit höherem Heizwert kann die Reduktion des Kohlenoxyds mittels Wasserstoffs zu Methan Bedeutung gewinnen, die nach völliger Entschwefelung des Ausgangswassergases — gegebenenfalls nach dessen Konvertierung — über Nickelkatalysatoren mit gutem Wirkungsgrad möglich ist. Die Reaktion benutzt also die gleichen Ausgangsstoffe wie die Methanolsynthese und das Fischer-Tropsch-Verfahren und unterscheidet sich nur durch die Art

<sup>163</sup> Brennst.-Chemie 19 (1938) S. 380/85 u. 20 (1939) S. 401/06.

<sup>164</sup> Glückauf 73 (1937) S. 1053/59. Feuerungstechn. 28 (1940) S. 73/82.

<sup>165</sup> Gumz, W.: Feuerungstechn. 25 (1937) S. 347/49.

<sup>165a</sup> O. Wilke, Techn. Mitt. Krupp 5 (1937) S. 44/49.

<sup>166</sup> Müller, F.: Techn. Mitt., Essen, 32 (1939) S. 399/403; Brennst.-Chemie 20 (1939) S. 141/44. Techn. Mitt. Krupp, B: Techn. Ber., 6 (1938) S. 47/49.

<sup>167</sup> Gumz, W., und R. Lessnig: Verfahrenstechn. 1940, S. 35/42; siehe Paschke, M.: Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 482.

<sup>168</sup> Nussinoff, G. O.: Die Vergasung von Kohle untertage. Moskau und Leningrad 1938.

<sup>169</sup> Gumz, W.: Glückauf 76 (1940) S. 210/13; Feuerungstechn. 28 (1940) S. 56/59.

<sup>170</sup> Feuerungstechn. 27 (1939) S. 1/5, 44/51 u. 103/08. Brennst.-Chemie 20 (1939) S. 101/11.

<sup>171</sup> Feuerungstechn. 27 (1939) S. 97/99.

<sup>172</sup> Panning, G., und H. Bülow: Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 902/08. Gerdes, H., F. Stief und F. Plenz: Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 493/95.

<sup>173</sup> Schüssl, Fr.: Gas- u. Wasserfach 82 (1939) S. 359/62.

<sup>174</sup> Guyer, G.: Monatsbull. schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. 20 (1940) S. 1/9.

<sup>175</sup> Ackermann, P.: Brennst.-Chemie 18 (1937) S. 357/61.

<sup>176</sup> Schiller, G.: Chem. Fabrik 11 (1938) S. 505/08.

der angewandten Kontakte und Bedingungen<sup>177</sup>); auch für sie gilt es, schwefelste Katalysatoren aufzufinden.

Zu den Kohleveredelungsverfahren, die in den letzten Jahren steigende Bedeutung erlangt haben, gehört in erster Linie die Schwelung. Nachdem Wissenschaft und Praxis die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen der betrieblichen Ausgestaltung sowie der bestmöglichen Verwertung und Weiterverarbeitung der hierbei anfallenden Erzeugnisse erforscht haben, steht die Steinkohlenschwelung am Anfang ihrer großtechnischen Entwicklung. Von ausschlaggebender Bedeutung ist hierfür die Tatsache, daß ausgiebige Möglichkeiten vorhanden sind, den Schwelteer durch Hydrierung in Benzin umzuwandeln oder entwässerten Kammerschwelteer mit artgleichen Heizölen in beliebigem Verhältnis ohne die gefürchteten Ausscheidungen zu mischen<sup>178</sup>) und das Haupterzeugnis, den Schwelkoks, als Heiz- und Vergasungsbrennstoff lohnend abzusetzen<sup>179</sup>).

Die bisherige Entwicklung der Steinkohlenschwelung läßt sich in drei getrennte Zeitabschnitte unterteilen, nämlich Drehofenschwelung, Druckschwelung und Kammerschwelung<sup>180</sup>). Daneben wäre die Spülgasschwelung nichtbackender Nuß- oder Stückkohle zu erwähnen. Im Hinblick auf die Notwendigkeit einer umfassenden Ausweitung der Oelversorgung Deutschlands schlossen sich im Jahre 1935 die meisten der dem Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat angehörenden Zechen in der „Vereinigung für Steinkohlenschwelung“ zusammen, um alle einschlägigen Fragen der Steinkohlenschwelung, im besonderen bei Verwendung von Ruhrkohle, eingehend zu prüfen. Hierbei konnten wertvolle Erkenntnisse gesammelt werden, über die H. Weittenhiller<sup>181</sup>) berichtete. Aus den bisher im Betriebe erprobten Verfahren haben sich drei Gruppen herausgeschält. Zur ersten gehören die sogenannten Heizflächenverfahren der Brennstofftechnik, der Holcobami und der Krupp-Lurgi-Gesellschaft, bei denen stückiger, ungeformter Koks aus Feinkohle erhalten wird. Die zweite Gruppe, der das Berg- und Hinselmann-Verfahren angehören, erzeugt Formkoks aus Feinkohle. Die dritte Gruppe arbeitet nach dem Grundsatz der Spülgasschwelung und erzeugt Schwelkoks aus brikettierten oder stückigen Kohlen. Hierzu gehören das Kollergas- und das Lurgi-Spülgas-Schwelverfahren. Die von der Vereinigung für Steinkohlenschwelung mit den genannten Ofenarten durchgeführten Versuche haben wertvolle Hinweise für die künftige Ausgestaltung der Steinkohlenschwelung gezeigt.

Auch die Gaswirtschaft hat sich mit der Steinkohlenschwelung befaßt: Im Jahre 1936 wurde in Frankfurt a. M. eine „Kommission zur Förderung der Steinkohlenschwelung und Treibstoffgewinnung in den Gaswerken“ gegründet, in der neben Vertretern des Gasfaches auch das Reichsamt für Technik ver-

treten ist<sup>182</sup>). Als Vorteile der Steinkohlenschwelung für Gaswerke faßt H. Jäger<sup>183</sup>) zusammen: Verbilligung der Gas-erzeugungskosten, Verbreiterung der Kohlengrundlage von den Fett- und Gaskohlen bis zu den Gasflammkohlen, Gewinnung eines hochwertigen Treibgases und Gewinnung von Flüssiggas zur billigen Gasversorgung von Siedlungen.

Ueber Ergebnisse der Steinkohlenschwelung in neuzeitlichen Anlagen berichtete F. Meyer<sup>184</sup>). A. Thau<sup>185</sup>) brachte bemerkenswerte Einzelheiten über die neuere Entwicklung der Steinkohlenschwelöfen mit Außenbeheizung im Ausland. An weiteren ausländischen Schwelofenarten, die in den letzten Jahren im Betriebe erprobt wurden, seien erwähnt der Ofen von A. V. Kemp, der Ofen von Lecoq und der Cellan-Jones-Ofen<sup>186</sup>). Während die Ofen mit Außenbeheizung überwiegend aus Eisen hergestellt sind, hat man bei den letztgenannten Ofenbauarten die an Koksöfen übliche Steinmauerung angewandt.

Während die Spülgasschwelung unter Einsatz brikettierter Braunkohle sich zu einem wichtigen Zweige der Kohlenveredelung entwickelt hat, steht die Spülgasschwelung der Steinkohle noch im Anfang der Entwicklung<sup>187</sup>). Der Steinkohlenschwelteer kann innerhalb der deutschen Kraftstoffwirtschaft eine wichtige Rolle spielen. Der bisher gewonnene Spülgasteer eignet sich aber auf Grund seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften hierfür nicht. Versuche, die Beschaffenheit des Teeres durch eine thermische Behandlung in der Dampfphase so zu verändern, daß eine Verwendung als Heizöl in Frage kommt, haben noch nicht voll befriedigt<sup>188</sup>). Stockpunkt und Heizwert entsprechen noch nicht den an ein Heizöl zu stellenden Anforderungen. Die thermische Nachbehandlung des dampfförmigen Teeres bietet aber gegenüber dem einfachen Schwelteer den Vorteil, daß hierbei eine wesentlich größere Ausbeute an dünnflüssigem Oel zu verzeichnen ist. Angeblich überschreitet das anfallende Destillat sogar die bestehenden Heizölnormen, so daß man durch eine Mischung von nachbehandeltem Teer und Destillat ein brauchbares Heizöl herstellen kann.

Paul Lameck und Wolfram Scheer.

### Metallographischer Ferienkursus an der Bergakademie Clausthal.

In der Zeit vom 21. März bis 5. April 1941 findet wieder ein metallographischer Ferienkursus unter Leitung von Professor Dr. rer. techn. A. Merz statt. Anfragen sind an das Institut für Metallkunde der Bergakademie Clausthal (Harz), Großer Bruch 23, zu richten.

<sup>182</sup>) Brückner, H.: Chemiker-Ztg. 61 (1937) S. 553/57, 654/55 u. 671/73.

<sup>183</sup>) Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 168/75.

<sup>184</sup>) Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 50/56.

<sup>185</sup>) Glückauf 74 (1938) S. 795/801.

<sup>186</sup>) Coal Carbonisat. 3 (1937) S. 21/25. Iron Coal Trad. Rev. 134 (1937) S. 446/47. Foxwell, G. E.: Coal Carbonisat. 4 (1938) S. 135/41. Thau, A.: Gas- u. Wasserfach 81 (1938) S. 902/05.

<sup>187</sup>) Steinmann, A.: Braunkohlenarch. (1938) Nr. 49/50, S. 1/29.

<sup>188</sup>) Jäppelt, A., und A. Steinmann: Glückauf 75 (1939) S. 596/601. Thau, A.: Z. VDI 83 (1939) S. 1277/82.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 4 vom 23. Januar 1941.)

Kl. 7 a, Gr. 1, S 130 097. Vorrichtung zum Steuern von Walzwerken mit einem gemeinsamen Steuerschalter für Walzen und Rollgangsrollen. Erf.: Hermann Buch, Dahlbruch i. W., und Hermann Nöhlsen, Düsseldorf-Meererbusch. Anm.: Siemens, Sieger Maschinenbau-A.-G., Siegen i. W.

Kl. 7 a, Gr. 5/01, Sch 113 932. Kontinuierliche Walzenstraße zur Herstellung von Blechbändern großer Breite. Erf.: Karl Neuhaus, Düsseldorf. Anm.: Schloemann A.-G., Düsseldorf. Kl. 12 n, Gr. 3, K 149 579. Verfahren zur Gewinnung von Manganoxiden. Erf.: Dr. Theodor Dingmann, Dortmund. Anm.: Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 18 b, Gr. 20, N 42 882. Verfahren zum Erzeugen von Flußeisen oder Stahl aus chromhaltigem Roheisen. Erf.: Jo-

hannes Haag, Neunkirchen. Anm.: Neunkircher Eisenwerk, A.-G., vormals Gebrüder Stumm, Neunkirchen (Saar).

Kl. 18 c, Gr. 8/00, D 80 789. Vorrichtung zur Verhinderung des Eindringens von Luft in mit Schutzgas gefüllte Oefen. Dipl.-Ing. Wilhelm Doderer, Essen.

Kl. 24 k, Gr. 1, A 89 120. Wassergekühlter Deckel für Schmelzöfen. Erf.: Oskar Zingg, Baden (Schweiz). Anm.: Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie, Baden (Schweiz).

Kl. 31 c, Gr. 25/04, R 106 121. Verfahren zum ununterbrochenen Ueberziehen eines Stahlbandes mit Kupfer-Blei-Legierung. Dr.-Ing. Josef Ruhrmann, Vaihingen-F./Stuttgart.

Kl. 40 a, Gr. 39/01, H 153 803. Verfahren zur Verhüttung zinkhaltigen Gutes im Eisenhochofen. Erf.: Dr. Hugo Klein, Niederschelden (Sieg). Anm.: Hüttenwerke Siegerland, A.-G., Siegen.

Kl. 40 b, Gr. 2, N 39 647. Verfahren zur Herstellung von Formlingen aus Stoffen verschiedenen Schmelzpunktes. Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

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



Kl. 40 b, Gr. 14, S 128 917; Zus. z. Anm. S 125 610. Legierung für Dauermagnete. Erf.: Dr. Walter Dannöhl und Dr. Hans Neumann, Berlin-Siemensstadt. Anm.: Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 40 b, Gr. 17, B 163 644. Gesinterte Hartmetall-Legierung. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Wien.

Kl. 40 b, Gr. 17, F 78 907. Verfahren zur Herstellung von gesinterten Hartmetall-Legierungen. Fagersta Bruks, Aktiebolag, Fagersta (Schweden).

Kl. 42 k, Gr. 20/03, A 89 782. Verfahren und Vorrichtung zum Feststellen von Fehlstellen in Schweißnähten von unzugänglichen Hohlkörpern, insbesondere von Rohren. Erf.: Dr. Robert Frank, Berlin. Anm.: Allgemeine Rohrleitung, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 48 a, Gr. 1/04, U 14 374; Zus. z. Pat. 664 201. Verfahren zum Beizen von Werkstücken aus Metall und Metallegierungen. Ing. Oskar Ungersböck, Wien.

Kl. 48 b, Gr. 4, Sch 111 275. Verfahren und Vorrichtung zum Ueberziehen der Innenfläche von Eisenrohren mit geschmolzenen Nichteisenmetallen. Erf.: Walter Schoeller, Artur Schoeller und Carl Schultheis, Hellenthal. Anm.: Schoeller-Werk, K.-G., Hellenthal (Eifel).

Kl. 80 b, Gr. 8/01, V 36 343. Verfahren zur Herstellung von temperaturwechselbeständigen Magnesitsteinen. Erf.: Karl Albert, Wien. Anm.: Veitscher Magnesitwerke, A.-G., Wien.

**Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

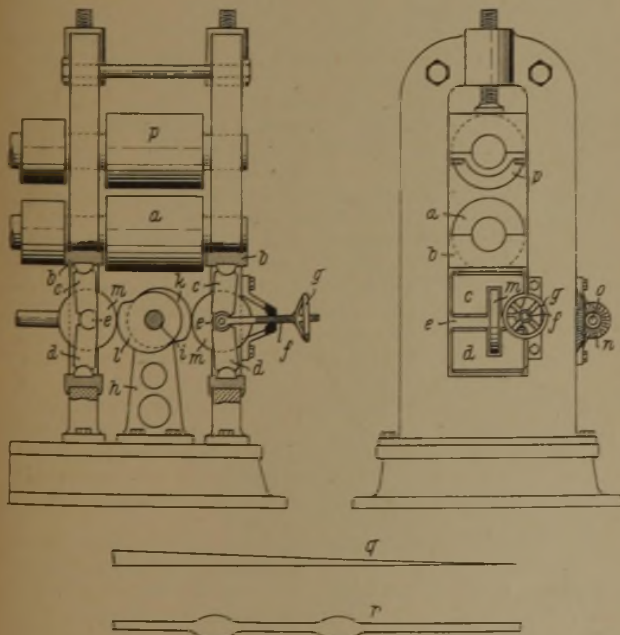
(Patentblatt Nr. 4 vom 23. Januar 1941.)

Kl. 7 b, Nr. 1 496 618. Hartmetallziedorn. Fried. Krupp A.-G., Essen.

**Deutsche Reichspatente.**

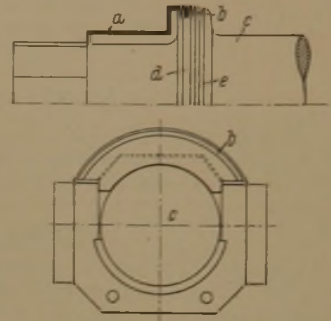
Kl. 7 a, Gr. 8, Nr. 696 853, vom 23. März 1937; ausgegeben am 2. Oktober 1940. Italienische Priorität vom 18. April 1936. Francesco de Benedetti in Turin, Italien. Vorrichtung zum fortlaufenden Verstellen der Walzen von Walzwerken.

Die Walze a läuft in Lagern b, die durch die beiden Paare von Kniehebeln c, d gebildet werden. Jeder Gelenkzapfen e kann durch die Schraube f mit einem Handrad g usw. waagrecht verschoben werden und somit auch die Lager b. Auf der in der Stütze h gelagerten Welle i sind zwei Nockenscheiben k, l



aufgekeilt; von diesen wirkt je eine auf eine Scheibe m ein, die auf dem Gelenkzapfen e drehbar angeordnet ist. Dreht man die Nockenscheiben k, l durch die Kegelhäder n, o entweder fortlaufend oder in Zwischenräumen mit einer bestimmten Geschwindigkeit, so ist es möglich, jede Verschiebung der Walze gegenüber der Walze p zu erreichen, d. h. den Zwischenraum zwischen den beiden Walzen in bestimmter Weise festzulegen und den Walzquerschnitt nach Belieben zu ändern, so daß man Profil q oder r herstellen kann.

Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 696 855, vom 12. Juli 1938; ausgegeben am 1. Oktober 1940. Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., in Dortmund. (Erfinder: Mathieu Holzweiler in Dortmund-Hö-de.) Lager für die Unterwalze von Walzwerken.

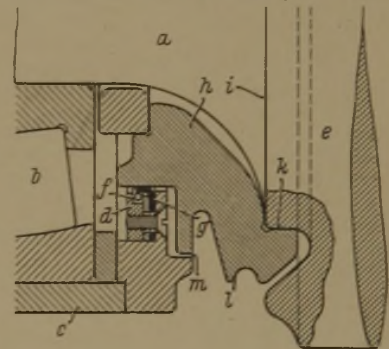


Die die Lagerstelle der Unterwalze bedeckende kastenartige Haube a hat an ihrem bis über den Walzenbund reichenden einen Ende einen ringförmigen Ansatz b, der in eine entsprechende in den Bund der Unterwalze c eingedrehte Rinne d eingreift. Der Bund der Unterwalze hat zum Auffangen und Wegführen von Schlacken- oder Sinterteilchen eine zweite Rinne e.

Kl. 18 b, Gr. 2, Nr. 696 943, vom 29. Dezember 1937; ausgegeben am 2. Oktober 1940. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, A.-G., in Höllriegelskreuth b. München. Verfahren zum Entschwefeln von Roheisen.

Ein mit einem Ueberschuß von etwa 1% Si erschmolzenes oder nach dem Abtich aus dem Hochofen damit versehenes flüssiges Roheisen wird z. B. in einem Elektroofen derart überhitzt, daß der Schwefel als Schwefelsilizid abgetrieben wird. Um das Entfernen des Schwefels zu beschleunigen, kann das überhitzte schwefel- und siliziumhaltige Roheisenbad mechanisch bewegt oder in das flüssige Eisen ein Hilfsgas eingeführt werden, das durch chemische Reaktion in der Schmelze durch Zugabe von Koks und Erz zum flüssigen Eisen erzeugt wird.

Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 697 054, vom 25. Juni 1936; ausgegeben am 11. Oktober 1940. Kugelfischer, Erste Automatische Gußstahlkugelfabrik vorm. Friedrich Fischer, Schweinfurt, in Schweinfurt. (Erfinder: Fritz Müller in Schweinfurt.) Abdichtung für Walzwerkslager.



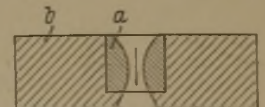
Der Walzenzapfen a wird durch das Lager b im Gehäuse c gelagert, das durch Abdichtung d gegenüber der Walze e abgedichtet wird, indem eine Feder f die Ledermanschette g auf den Labyrinth- und Abstandsring h drückt. Dieser wird an der Walzenstirnseite i durch Aufschrumphen auf die Eindrehung k befestigt. Die Eindrehungen des Ringes h bilden gleichzeitig einen Spritzring l, der die größten Verunreinigungen von der Labyrinthöffnung m fernhält.

Kl. 18 a, Gr. 18<sup>07</sup>, Nr. 697 114, vom 8. Januar 1937; ausgegeben am 19. Oktober 1940. Kazuji Kusaka und Haruyuki Ashida in Dairen (Mandschuko). Drehrohrofen zur unmittelbaren Gewinnung von Eisen durch Reduktion reicher Eisenerze.

Bei dem Drehrohrofen mit Doppelrohr hat das innere Rohr an seinem äußeren Umfang einen elektrischen Heizdraht, und ein kleiner Teil des in den Ofen einzuführenden Reduktionsgases wird durch eine besondere Zuleitung in den Zwischenraum zwischen den beiden Rohren, in dem der Heizdraht liegt, eingeführt, um die schnelle Oxydation des Heizdrahtes zu verhindern.

Kl. 7 b, Gr. 4<sup>10</sup>, Nr. 697 363, vom 3. September 1935; ausgegeben am 11. Oktober 1940. Finspongs Metallverks Aktiebolag in Finspong, Schweden. Aus pulverförmigem Ausgangsstoff hergestellte Ziehzscheibe zum Drahtziehen.

Der wirksame Teil der Ziehzscheibe a wird aus einem Gemisch von harten, nichtmetallischen Stoffen, z. B. Porzellan oder anderen keramischen Stoffen, wie Aluminiumoxyd, Quarz, Feldspat oder Hartglasmassen, derart zusammengesintert, daß sämtliche Stoffe auch nach der Sinterung in der Masse zurückbleiben. Die Ziehzscheibe a wird ohne Zwischenlage in einen in der Hitze aufgezogenen Halte- oder Schutzring b aus Metall, z. B. nichtrostendem Stahl, eingesetzt.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 1.

### Das Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften

ist abgedruckt im 59. Jg. (1939) S. 95/96.

Sonderabdrucke liefert auf Anfordern der Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen der nachstehend aufgeführten Zeitschriftenaufsätze wende man sich an die Bücherei des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

### Allgemeines.

Aus der Arbeit des Stifterverbandes der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft). Zur 20. Wiederkehr des Gründungstages des Stifterverbandes, 14. Dezember 1940. (Berlin 1940: Ernst Siegfried Mittler & Sohn, Buchdruckerei.) (87 S.) 4<sup>o</sup>. ■ B ■

Kalender der Technik 1941. Hrsg. im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure im NSBDT. vom VDI-Verlag. Bearb. von Dr. M. Conzelmann. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1940. (157 Bl.) 8<sup>o</sup>. [Abreißkalender.] 2,50 *R.M.*, für VDI-Mitglieder 2,25 *R.M.*. Zum dritten Male stellt sich dieser gut ausgestattete Abreißkalender seinen alten Freunden vor. Er enthält auf 157 Blättern eine Fülle von Bildern aus allen Gebieten der Technik, die durch sorgsam ausgewählte Aussprüche bedeutender Persönlichkeiten aus Politik, Technik, Wirtschaft, Dichtung und Geschichte ergänzt und bereichert werden. Ein Teil der Bilder des Kalenders kann als Ansichtspostkarte verwendet werden. Einer besonderen Empfehlung bedarf dieser Kalender nicht mehr. ■ B ■

Mitteilungen aus dem Gießerei-Institut der Technischen Hochschule Aachen. Hrsg. von o. Professor Dr.-Ing. E. Piwowarsky. Aachen: Aachener Verlags- und Druckerei-Gesellschaft. 4<sup>o</sup>. — Bd. 6. (Mit Abb.) 1940. (Getr. Pag.) (Sammlung von Sonderabdrucken.) ■ B ■

Technik voran! Jahrbuch für alle Freunde deutscher Technik. 1941. Mit zahlreichen Photos, Zeichnungen, Skizzen, ganzseitigen und Kunstdrucktafeln sowie Sonderbeilage. Hrsg.: Reichsinstitut für Berufsausbildung in Handel und Gewerbe. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner [1940]. (232 S.) 8<sup>o</sup>. 0,95 *R.M.*, bei Abnahme von mindestens 25 Stück 0,85 *R.M.*. Dieser Jahrgang steht unter den beiden Leitsätzen „Technik im Dienste des Krieges“ und „Technik im Dienste des friedlichen Aufbaues“. Man liest mancherlei über den Antrieb von Kriegs- und Handelsschiffen, über Minen, über Blindflug, über den Einsatz der Organisation Todt und über andere Einzelheiten der Kriegstechnik. Auf der anderen Seite bieten Aufsätze über Schiffahrtsschleusen, über die Braunkohle, Wasserwege und über die Pionierleistungen deutscher Technik im Ausland in großen Zügen ein Bild von den Bestrebungen der deutschen Technik auf dem Gebiete der Friedensarbeit. Sonstige geschichtliche und statistische Angaben und mancher gute Vorschlag vervollständigen dieses für den Nachwuchs der Technik wertvolle Jahrbuch, dem man nur wünschen kann, daß zu den alten Freunden sich recht viele neue gesellen. ■ B ■

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. Hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer, 4<sup>o</sup>. — Werkstoff-Sonderheft. Abgeschlossen am 18. September 1940. Mit 372 Bildern. 1940. (VIII, 388 S.) 28 *R.M.* ■ B ■

Das technisch-wissenschaftliche Schrifttum der Gemeinschaftsorgane des NSBDT. Eine Schrifttumschau im Hauptamt für Technik in München.\* Ueberblick über das umfassende Zeitschriften- und Buchschrifttum der im NS-Bund Deutscher Technik zusammengeschlossenen fachtechnischen Verbände und Vereine, darunter auch der Fachgruppe Bergbau und Hüttenwesen bzw. des Vereines Deutscher Eisenhüttenleute. [Dtsch. Techn. 8 (1940) S. 546/47 u. 555/57.]

### Geschichtliches.

Schmidt, Eva: Schlesischer Eisenkunstguß. (Mit Abb.) Breslau: Schlesien-Verlag 1940. (56 S.) 8<sup>o</sup>. 0,80 *R.M.* (Schlesienbändchen. Hrsg. von Prof. Dr. Günther Grundmann im Auftrage des Amtes für Kulturpflege des Provinzialverbandes Schlesien und der niederschlesischen Landesgruppe der Deutschen Akademie. Bd. 13.) — Ein warmherzig geschriebenes

Büchlein, das auf engem Raum sowohl die technologischen Grundlagen als auch die künstlerische Entwicklung des Eisenkunstgusses um 1800 in trefflicher Weise schildert. Die Ausführungen verraten eine gute Kenntnis des Stoffes und ein gesundes Urteil über die Künstler und ihre Werke. ■ B ■

[Aktiengesellschaft vorm. Skodawerke, Pilsen:] Jubiläums-Denkschrift der Skodawerke. 1839 bis 1939. (Mit zahlr. Abb.) [Selbstverlag 1939.] (80 S.) 4<sup>o</sup>. ■ B ■

Die 50jährige Geschichte der Eisengießerei Rödinhäuser bei Menden in Westfalen. (Mit zahlr. Abb.) (Dortmund [1941]: Fr. Wilh. Ruhfus.) (58 S.) 4<sup>o</sup>. — Ein kurzer, aber inhaltreicher und mit Liebe geschriebener Werdegang einer auf eisengeschichtlichem Boden des Hönnetals entstandenen Eisengießerei, die in den fünfzig Jahren ihres Bestehens ein äußerst wechselreiches Schicksal erfuhr, sich aber trotz Verkehrsschwierigkeiten, Hochwasser, Versiegen alter Absatzmöglichkeiten u. a. m. durchgerungen hat, nicht zuletzt durch das Verdienst der Familie Becker, die dem Werk in zwei Generationen die fachkundigen und weitblickenden Betriebsführer gab. ■ B ■

25 Jahre Böhler, Düsseldorf. (Mit Abb.) (Hrsg.: Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft, Wien.) (Selbstverlag 1940.) (38 S.) 4<sup>o</sup>. ■ B ■

Eriksson, Marta: Järnranter under 1500-talet. Bidrag till en undersökning angående järnskatt och järnavrad och deras relation till äldre svensk järnhantering. (Mit Abb. u. Karten.) (Uppsala 1940: Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.) (151 S.) 8<sup>o</sup>. [Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie, Nr. 11.] ■ B ■

(Mertes, P. H., Dr.): 75 Jahre Wagner & Co., Werkzeugmaschinenfabrik, m. b. H., Dortmund, 1865 bis 1940. (Mit zahlr. Abb.) (Leipzig 1940: Ernst Hedrich Nachf., Druckerei Seemann.) (157 S., 6 Bl.) 4<sup>o</sup>. ■ B ■

Velsen, Wilhelm von: Beiträge zur Geschichte des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues. Zusammengefaßt und neu hrsg. von Walter Serlo, Oberbergamtsdirektor i. R. Mit einem Geleitwort von Oberbergat Otto von Velsen und 12 Abb. Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H., 1940. (XII, 150 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 6,60 *R.M.* (Schriften zur Kulturgeschichte des deutschen Bergbaues. Bd. 3.) — Der durch seine mannigfaltigen Sammelwerke berg- und hüttenmännischer Biographien bekannte Herausgeber hat mit der erneuten Veröffentlichung der für die Geschichte des Ruhrbergbaues so bedeutsamen Aufsätze einen glücklichen Griff getan. Liegt das Erscheinungsjahr dieser, heute wohl nur dem eifrigen Geschichtsfreund bekannten Aufsätze rund dreiviertel Jahrhundert zurück, so muten sie doch den Leser so frisch an, als ob sie Kinder unserer Zeit wären. Diese Zeitlosigkeit ist wohl die schönste Anerkennung, die man einer fachgeschichtlichen Veröffentlichung zollen kann. ■ B ■

Bax, K.: Der deutsche Bergmann im Wandel der Geschichte, seine Stellung in der Gegenwart und die Frage seines Berufsnachwuchses. Das Bild des deutschen Bergmanns aus der Geschichte des Bergbaues heraus entwickelt. Erkenntnisse für die Gegenwartsaufgaben der Gefolgschaftsführung und Nachwuchsbefähigung. [Z. Berg-, Hütt.- u. Salinenw. 88 (1940) Nr. 6, S. 145/95.]

Gatterer, A., und J. Junkes: Ueber den Steinmeteoriten von Rio Negro.\* Chemische und spektrochemische Untersuchung des Steinmeteoriten von Rio Negro in Brasilien mit 57,41 % Fe, 5,62 % Ni, 0,35 % Co, 15,85 % MgO, 11,78 % SiO<sub>2</sub>, 2,71 % S, 1,89 % CaO, 0,82 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. [Comment. Pont. Acad. Sci. 4 (1940) Nr. 6, S. 191/223; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1062.]

Kirnbauer, Franz: Deutsche Berg- und Hüttenleute als Pioniere der Technik und Kultur in England und Skandinavien.\* Berg- und hüttenmännische Beziehungen zwischen Deutschland einerseits und England, Norwegen und Schweden andererseits. Deutsche Berg- und Hüttenleute als

Lehrmeister und ihr Einfluß auf die Technik der genannten Länder. [Z. Berg-, Hütt.- u. Salinenw. 88 (1940) Nr. 7, S. 208/13.]

### Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

**Physik.** Kotschetkow, A. A.: Eine Röntgenuntersuchung über das Oxydhäutchen auf reinem Eisen. Nachprüfung, ob das Oxydhäutchen aus  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$  oder  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  besteht. [C. R. Acad., Moskau, 26 (1940) Nr. 1, S. 76/79; nach Phys. Ber. 21 (1940) Nr. 23, S. 2313.]

**Physikalische Chemie.** Titanabe, Toshio: Untersuchung an tonerereichen feuerfesten Massen. I. Untersuchung über die Entkieselung auf Grund thermodynamischer Berechnungen. Untersuchungen über die Wärmetönungen bei der Umsetzung von  $\text{SiO}_2$  mit Kohlenstoff. [J. Jap. ceram. Ass. 48 (1940) Okt., S. 460; nach Chem. Zbl. 112 (1941) I, Nr. 1, S. 98.]

**Chemie.** Grün, Richard, Dr., Professor a. d. Techn. Hochschule Aachen, Direktor des Forschungsinstituts der Hüttenzementindustrie, Düsseldorf: Chemie für Bauingenieure und Architekten. Das Wichtigste aus dem Gebiet der Baustoffchemie in gemeinverständlicher Darstellung. 2., verm. u. verb. Aufl. Mit 60 Textabb. Berlin: Julius Springer 1940. (X, 154 S.) 8°. 9,60 *RM.*, geb. 11 *RM.*. — Es bestätigt die Empfehlung zur I. Auflage — vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 984 —, daß das Buch schon nach weniger als Jahresfrist eine 2. Auflage erlebt. Die vorliegende Fassung hat gegenüber der ersten aus den Bedürfnissen der Praxis heraus wünschenswerte Erweiterungen erfahren, und zwar mit Abschnitten über den Schwarzstraßenbau sowie über die Leichtbauweise, der im Rahmen des großen Wohnungsbauprogramms eine erhebliche Bedeutung zukommt. Daher dürfte auch die Neuauflage von der Fachwelt besonders begrüßt werden. ■ B ■

Meier, Karl-Heinrich: Beiträge zur Kenntnis der Eisenverbindungen. o. O. 1940. (41 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

### Bergbau.

**Lagerstättenkunde.** Kukuk, P., Professor Dr.: Deutschlands Kohlen-, Salz-, Erz- und Erdöllagerstätten. Uebersichtskarte ihrer geographischen Verbreitung. 1: 1 000 000. 7., erweit. u. verb. Aufl. Braunschweig, Berlin und Hamburg: Georg Westermann 1940. (138 × 112 cm.) 4°. Aufgezogen 24 *RM.*, mit Wachtuchschutz 27 *RM.*. Die 7. Auflage der Karte enthält gegenüber den früheren — vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1000 — weitere Ergänzungen. So ist jetzt der ganze großdeutsche Raum erfaßt; auch die Lagerstätten in der Slowakei und in Luxemburg sind mit berücksichtigt. ■ B ■

Heranziehung der Inlandkohle in der Schweiz. Beschreibung einiger kleiner Kohlenvorkommen im Kanton Zürich. Hinweis auf die Steinkohlenvorkommen im Wallis bei Martigny und Sitten. [Montan. Rdsch. 32 (1940) Nr. 22, S. 381/82.]

Sarcander, Erwin: Schwedens Erzgruben und Metallhütten.\* Standortkarte. Energiegrundlage. Schwedens Erzförderung und Metallherzeugung. Unternehmungen der Eisen-, Mangan-, Schwefelkies-, Kupfer-, Blei-, Zink- und Wolframerzförderung und -verhüttung. Unternehmungen auf dem Gebiete der Andalusitförderung und Rohaluminiumverhüttung. [Metall u. Erz 37 (1940) Nr. 23, S. 481/83.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

**Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung.** Bring, Gust. G.: Schwimmaufbereitung von Roteisenerz im fortlaufenden Betrieb.\* Versuche zur magnetischen Trennung und anschließenden Schwimmaufbereitung verschiedener schwedischer Roteisenerze. 80 % Eisenausbringen als Konzentrat mit 63 bis 68 % Fe. Bei der Schwimmaufbereitung zu beobachtende Maßnahmen. Nachteile des Verfahrens. [Jernkont. Ann. 124 (1940) Nr. 10, S. 562/83.]

**Elektromagnetische Aufbereitung.** Entwicklung von Magnetscheidern.\* Beschreibung von Neuerungen an Magnetscheidern, besonders in Verbindung mit Förderbändern und Schüttelrutschen. Anordnung von Magneten über Förderbändern. [Iron Coal Tr. Rev. 141 (1940) Nr. 3782, S. 192/93.]

Granigg, B.: Neue Laboratoriums-Apparate für die magnetische Aufbereitung.\* Magnetische Trennung feinkörnigen und mehliges Gutes. Notwendigkeit, das Scheidegut (besonders den magnetischen Anteil) in der Scheidezone starken Zitterbewegungen auszusetzen. Magnetische Erzeugung der Zitterbewegungen durch Verwendung von Wechsel- oder Drehstrom. Beschreibung einiger Geräte und ihrer Arbeitsweise. Erzielte Scheideergebnisse. Rückkehr zu starken Gleichstrom-

Magnetfeldern mit getrennter Erregung der Zitterbewegung. [Metall u. Erz 37 (1940) Nr. 21, S. 425/32.]

**Brikettieren und Sintern.** Bansen, Hugo, und Cornelius Wens: Versuche zur Ziegelung von Fernie-Erz.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 50, S. 1134/35.]

### Erze und Zuschläge.

**Erzbewertung.** Davis, E. W.: Die Anreicherung von Eisenerz und der Lake-Erie-Preis.\* Entwicklung einer Gleichung zur wertmäßigen Bestimmung des Anreicherungsgrades für die Erzbewertung. Anwendung der Gleichung für die Bewertung von Mesabi-Erz für andere Sorten als Bessemer-Roheisen. Beziehungen zwischen Erzwert und Anreicherung. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. 1202, 13 S., Metals Techn. 7 (1940) Nr. 6.]

**Eisenerze.** Michailow, W. W., und S. W. Stengelmeier: Untersuchung der metallurgischen Eigenschaften von Katschkanar-Titanmagnetiterten. Katschkanar-Erze mit 59,53 % Fe, 4,1 %  $\text{TiO}_2$ , 0,4 %  $\text{SiO}_2$ , 7,5 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , bis 15,7 % CaO, 0,52 %  $\text{C}_2\text{O}_3$ , 6 bis 12 % MgO, 0,26 % MnO, 0,011 % S und 0,009 % P günstiger als andere Titanmagnetiterte im Ural. Reduktionsbeginn bei 500°. Durch oxydierende Vorröstung bessere Reduktion möglich. Schlackenbildung bei 1400°, beeinflussbar durch Aufbereitung und Sintern. [Uralskaja Metallurgija 9 (1940) Nr. 1, S. 9/11; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 17, S. 2373.]

**Kalkstein und Kalk.** Kalk-Taschenbuch 1941. 19. Jahrgang. Hrg.: Fachgruppe Kalkindustrie. Berlin: Kalkverlag, G. m. b. H., 1941. (32 S. u. Kalender.) 8°. Geb. 1,25 *RM.*. ■ B ■

### Brennstoffe.

**Koksofengas.** Schlegel, Hans: Die Entwicklung der deutschen Ferngaswirtschaft. Geschichtliche Entwicklung. Folgerungen für die Zukunft. Zusammenarbeit aller Energieträger. Gas als Energieträger und Rohstoff. Notwendigkeit der Fernleitungen. Leitungen als Speicher. Zusammenführung von Ortsgas- und Ferngaswirtschaft. Aufbau und Aussehen des deutschen Ferngasleitungsnetzes. Fernleitung und Ortsgaswerk. Verhältnis zur Elektrizitätswirtschaft. [Gas- u. Wasserfach 83 (1940) Nr. 46, S. 573/76.]

### Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

**Kokerei.** Frey, Walter A.: Ueber den Treibdruck und die Blähfähigkeit von Steinkohlen.\* Untersuchungen über das Blähen und Treiben verschiedener Kohlen und Kohlegemische. Folgerungen aus der Waldenburger Muffelprobe für die Verkokung verschiedenartiger Kohlen. Folgerungen für die Schmelzerei. [Oel u. Kohle 36 (1940) Nr. 45, S. 499/508.]

**Gaszerzeugerbetrieb.** Neumann, Kurt: Der Generatorprozeß im  $i, \psi$ -Schaubild.\* Die Vorgänge der Luftgaszerzeugung werden in einem  $i, \psi$ -Schaubild dargestellt. Es zeigt sich, daß auch im praktischen Generatorprozeß das chemische Gleichgewicht zwischen Kohle und Gas entsprechend der Reaktion  $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$  erreicht wird. [Forsch. Ing.-Wes. 11 (1940) Nr. 5, S. 246/49.]

### Feuerfeste Stoffe.

**Rohstoffe.** Ljapin, K. S.: Rohstoffbasis für feuerfeste Chromitmassen. Erörterung der Forderungen an Chromiterte, die zur Herstellung feuerfester Werkstoffe benutzt werden können. Vorkommen und chemische Zusammensetzung solcher Erze in Rußland. [Ogneupory 8 (1940) S. 220/24; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 25, S. 3533.]

**Einzelerzeugnisse.** Budnikow, P. P., und A. N. Ssyssojew: Ueber einen der möglichen Wege zur Erhöhung der feuerfesten Eigenschaften von Kaolin und Tonen. Versuche über die Herstellung von feuerfesten Werkstoffen durch Erhitzen eines Gemenges aus Kaolin (mit 46,7 %  $\text{SiO}_2$ , 39 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 0,3 %  $\text{TiO}_2$ , 0,5 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 0,18 % CaO und 13,4 % Glührverlust) und Naphtha-Koks. Bei Temperaturen von 1400 bis 1600° Beendigung der Umsetzung  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 + 6\text{C} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{SiC} + 4\text{CO}$ . [Shurnal Prikladnoi Chimii 13 (1940) S. 719/22; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 25, S. 3532.]

Möser, A.: Schwachbrandschamotte. Ein Weg zur wirtschaftlichen Herstellung von Schamottesteinen. Der Ton wird nur bis zu Temperaturen gebrannt, bei der die Entwässerung vollständig ist, die Schwindung aber noch nicht begonnen hat. Dieses Zwischenerzeugnis wird dann weiter mit Bindeton verarbeitet. Das Brennen der endgültigen Steine muß langsamer als gewöhnlich erfolgen. [Sprechsaal 73 (1940) S. 312/14; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 23, S. 3243.]

## Schlacken und Aschen.

**Sonstiges.** Giesecke, F., und G. Michael: Ueber zweijährige Gefäßversuche zur Ermittlung der Phosphorsäurewirkung im Röchling-Phosphat. In zweijährigen Gefäßversuchen wurde die Wirkung des Röchling-Phosphats auf Spinat und Hafer als günstig festgestellt. Es steht hierin den Handelsphosphaten nicht nach und hat einen hohen Grad basischer Wirksamkeit. [Bodenkunde u. Pflanzenernähr. 19 (1940) S. 324/31; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 21, S. 2943.]

Schmitt, L.: Versuche über die Wirkung und Nachwirkung von Röchling-Phosphat. Das Röchling-Phosphat vermag eine ähnlich gute Wirkung und Nachwirkung seiner Phosphorsäure auszulösen wie Super-, Rhenania- und Thomasphosphat. Nach den Ergebnissen der Gefäßversuche scheint dem im Röchling-Phosphat vorkommenden Natriumoxyd auf kaliumarmen Böden, z. B. bei Futterrüben, eine zusätzliche Wirkung zuzuschreiben zu sein. [Bodenkunde u. Pflanzenernähr. 19 (1940) S. 316/24; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 21, S. 2943.]

## Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** Schack, Alfred, Dr.-Ing.: Der industrielle Wärmeübergang. Für Praxis und Studium. Mit grundlegenden Zahlenbeispielen. 2., verb. Aufl. Mit 41 Abb. u. 24 Zahlentaf. Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1940. (VIII, 348 S.) 8°. Geb. 19,60 *R.M.* — Vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 47.

■ B ■

Hallwachs, Eitel: Die Bedeutung der Dampfmengenummessung für eine wirtschaftliche Betriebsführung. [Wärme 63 (1940) Nr. 51, S. 443/45.]

## Krafterzeugung und -verteilung.

**Speiswasserreinigung und -entölung.** Riedig, Fr.: Filter zum Abscheiden von Wasser und Öl aus Druckluft.\* Kurze Beschreibung eines Filters mit keramischer Filtermasse. [Z. VDI 84 (1940) Nr. 49, S. 958.]

**Speiswasservorwärmer.** Lang, Maximilian: Wärmeübergangsfragen beim Rippenrohr-Rauchgasvorwärmer.\* Möglichkeit der Umrechnung der Wärmedurchgangswerte für vom Sollwert abweichende Betriebs- und Zustandsgrößen. [Wärme 63 (1940) Nr. 48, S. 417/22.]

**Dampfturbinen.** Brennecke, C.: Versalzung von Hochdruckturbinen.\* Wege zur Auswaschung des Inneren der Turbine ohne Auseinanderbau durch Salzpülung mit Satteldampf, Kondensat oder Arbeitsdampf. [Elektrizitätswirtschaft 39 (1940) Nr. 32, S. 455/59.]

Förner, G.: Vorausberechnung des Wirkungsgrades von Vorschaltturbinen.\* Entwicklung eines Verfahrens für Ueberschlagrechnung. [Elektrizitätswirtschaft 39 (1940) Nr. 32, S. 444/47.]

**Kondensationen.** Koch, Jakob, Dr.-Ing.: Untersuchung und Berechnung von Kühlwerken mit Hilfe des i, t-Bildes. Mit 29 Bildern, 2 Bildtaf. u. 7 Zahlentaf. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1940. (22 S.) 4°. 5 *R.M.*, für VDI-Mitglieder 4,50 *R.M.* (VDI-Forschungsheft 404.)

■ B ■

Cremer, W.: Der Luftkondensator im Dampfkraftwerk.\* Möglichkeiten und Vorteile des Luftkondensators. [Elektrizitätswirtschaft 39 (1940) Nr. 32, S. 452/53.]

**Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen.** Müller-Hillebrand, D.: Aluminium als Leiter in Schaltgeräten.\* [ETZ 61 (1940) Nr. 49, S. 1117/22.]

**Hydraulische Kraftübertragung.** Andrews jr., Raynal W.: Ausführung von hydraulischen Maschinen für neuzeitliche Betriebsforderungen.\* [Mech. Engng. 62 (1940) Nr. 8, S. 583/87.]

**Prelluftkraftübertragung.** Jäger: Bemerkenswerte Explosion an einer Luftverdichter-Anlage.\* Entzündung des Verdichterschmieröles, hervorgerufen durch zu hohe Temperatur infolge Beschädigung eines Hochdruckventils. [Techn. Ueberw. 1 (1940) Nr. 20, S. 139/40.]

**Rohrleitungen (Schieber, Ventile).** Stursberg, Ernst: Schweißtechnische Gestaltung lösbarer Flanschverbindungen.\* [Z. VDI 84 (1940) Nr. 45, S. 863/68.]

**Gleitlager.** Lager mit aufgesinterten Gleitflächen.\* Auf eine Stahlschale wird eine Sinterschicht und darauf eine hauchdünne Schicht reinsten Bleis aufgetragen. Erhöhung der Lebensdauer der Lager von Verbrennungsmaschinen um 200 %. [Stahl 107 (1940) Nr. 6, S. 46/47 u. 78.]

## Allgemeine Arbeitsmaschinen und -verfahren.

**Pumpen.** Schwarzer, Rudolf: Werkstoffeinsparung und -umstellung bei Kolbenpumpen.\* [Arch. Wärmewirtschaft 24 (1940) Nr. 11, S. 231/34.]

**Gebläse.** Die Entwicklung der BBC-Axialverdichter.\* [BBC-Nachr. 27 (1940) Nr. 3, S. 66/71.]

Kluge, F.: Regelung von Kreisverdichtern.\* Regelung auf gleichbleibenden Enddruck am Verdichteraustritt, auf gleichbleibende Ansaugmenge und gleichbleibende Kuppelungsleistung. Abblase- und Umblaserregelung. Wirkungsweise, Anwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Verfahren. [Z. VDI 84 (1940) Nr. 44, S. 837/43.]

**Bearbeitungs- und Werkzeugmaschinen.** Lindner, H., Ing., Neustadt a. d. Weinstraße: Hydraulische Preßanlagen für die Kunstharzverarbeitung. Mit 38 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1940. (62 S.) 8°. 2 *R.M.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. Hrsg.: Dr.-Ing. H. Haake. Heft 82.)

■ B ■

## Förderwesen.

**Förder- und Verladeanlagen.** Billige Erzverladung.\* Beschreibung einer in der Hauptsache aus vier Förderbändern bestehenden Anlage zur Verladung von stündlich 1200 t Sinter von der Bahn in Schiffe. [Steel 107 (1940) Nr. 12, S. 64, 66 u. 153.]

Ernst, Hellmut: Verladebrücke mit Verschiebeträger.\* Vorteile des Verschiebeträgers gegenüber reiner Drehkran- und Klappflügelverladebrücken. [Z. VDI 84 (1940) Nr. 49, S. 959/61.]

## Werksbeschreibungen.

Der Aufbau der Reichswerke „Hermann Göring“. [Vierjahresplan 4 (1940) Nr. 23, S. 1026/27; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 51, S. 1171.]

## Roheisenerzeugung.

**Vorgänge im Hochofen.** Petřen, J.: Untersuchung der Reduzierbarkeit von See- und Sumpferzen im Vergleich zu Roteisen- und Magnetitferzen. Verlauf der Reduktion bei Magnetit und Roteisenerz. Verhalten der See- und Sumpferze ähnlich dem des Roteisenerzes. Fast gleiche Reduzierbarkeit der See- und Sumpferze wie des Roteisenerzes. Reduzierbarkeit des Magnetits sehr verschieden. [Jernkont. Ann. 124 (1940) Nr. 11, S. 589/99.]

**Hochofenanlagen.** L. J. Gould: Geschweißter Hochofenschachtpanzer.\* Beschreibung eines vollständig geschweißten Hochofenschachtpanzers der Bethlehem Steel Co., Maryland Plant, mit Angaben über Gewichte und Zeitbedarf. [Iron Coal Tr. Rev. 141 (1940) Nr. 3782, S. 493.]

**Hochofenverfahren und -betrieb.** Saures Schmelzen im Hochofen. Bedingungen für das saure Schmelzen in England. Entschwefelung. Hohe und niedrige Windtemperaturen. Mitteilung von Betriebsergebnissen. [Iron Coal Tr. Rev. 140 (1940) Nr. 3771, S. 855/56.]

Matwejew, G. S., und P. W. Pleschkow: Hochofenversucherschmelzung von rohen Titanmagnetiten. Verhüttungsversuche von Titanmagnetitferzen unter Zusatz von Nephelin und Kalkstein. Angaben über Zusammensetzung von Erz, Roheisen und Schlacke. Günstigste Windtemperatur 550°. Brennstoffverbrauch 1510 kg/t Roheisen. [Uralskaja Metallurgija 9 (1940) Nr. 1, S. 4/8; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 17, S. 2374.]

Schönweg, Julius: Gichtgasfackel mit Gichtgaszündbrenner. [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 51, S. 1157.]

**Gebläsewind.** Belikow, M. P.: Gebläsemaschinen und Windversorgung für Hochofen. Betriebswirtschaftlicher Vergleich von Dampfturbo- und Gaskolbengebläsen sowie der Einzelversorgung jedes Hochofens und der Sammelversorgung mehrerer Oefen. Bevorzugung der Sammelversorgung und bei kleinen und mittleren Oefen der Gasmaschine. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 7, S. 9/11.]

Gotlib, A. D.: Einige Fragen zur Winderhitzung bei Hochofen.\* Untersuchung der Auswirkung einer Erhöhung der Windtemperatur auf 800 bis 900°. Errechnung ausreichender Koksersparnisse bei gleichzeitiger Erhöhung der Roheisenerzeugung. Beziehungen zwischen Koksverbrauch und Ofengang. Erhöhung der Reduzierbarkeit durch Möllervorbereitung und regelmäßige Begichtung. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 7, S. 5/9.]

## Eisen- und Stahlgießerei.

**Metallurgisches.** Levi, W.: Die praktische Durchführung der Entschwefelung von Gußeisen.\* Vergleichende Untersuchungen über die Sodaentschwefelung von Gußeisen in Vorherden verschiedener Ausführung. Beschreibung der Vorherde und der Sodabehandlung. Einfluß des Koks-

satzes auf den Schwefelgehalt. Beziehungen zwischen Entschwefelung und Gießbarkeit des Eisens. [Foundry Trade J. 63 (1940) Nr. 1252, S. 103/05.]

**Schmelzöfen.** Blakiston, J.: Die Besonderheiten der Gießerei-Schmelzöfen.\* Besprechung der für einen einwandfreien Betrieb von Flamm-, Trommel-, Tiegel- und Kupolöfen zu beachtenden Richtlinien und Maßnahmen. [Foundry Trade J. 62 (1940) Nr. 1241, S. 400 u. 406.]

Stanley, G. O.: Störungen am Kupolofen, ihre Ursachen und Beseitigung. Hängenbleiben der Beschickung. Teilige Schlacke. Maßnahmen zum Erzielen einer gut flüssigen Schlacke. Ueberwachung des Metalls. [Foundry Trade J. 62 (1940) Nr. 1245, S. 482.]

**Gußeisen.** Buchanan, Wm. Y.: Gas im flüssigen Gußeisen.\* Untersuchungen über Gase im flüssigen Eisen. Einrichtungen und Geräte. Temperaturmessungen. Bestimmung der Luftfeuchtigkeit. Trocknung des Gebläsewindes, Wassereinspritzung in den Gebläsewind, Zusatz von Stahlspänen zur Gattierung und ihr Einfluß auf die Gasmenge und Gaszusammensetzung. [Foundry Trade J. 62 (1940) Nr. 1243, S. 439/42 u. 448.]

Pearce, J. G.: Das Anwendungsgebiet von Gußeisen mit besonderer Berücksichtigung der Kriegsverhältnisse. Wiederverwendung von Gußeisen und Austauschmöglichkeiten anderer Werkstoffe gegen Gußeisen. Vorschläge für den Austausch auf den Gebieten Rüstung, Bauwesen, Maschinen- und Schiffbau u. a. [Foundry Trade J. 62 (1940) Nr. 1243, S. 437/38.]

**Hartguß.** Knehaus, Karl, und Norbert Berndt: Ein neues Verfahren zur Hartgußherstellung.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 50, S. 1132/34; Techn. Mitt. Krupp, A.: Forsch.-Ber., 3 (1940) Nr. 19, S. 275/78.]

### Stahlerzeugung.

**Allgemeines.** Kuba, Michio: Die gegenwärtige Lage und das Schrottpfand. Behandlung von titanhaltigem Sand (z. B. Masago) oder von pulverisiertem reichem Erz mit geringen Unreinlichkeiten oder von nickelhaltigen Erden, wie sie in großen Mengen in den südlichen Seen gefunden werden, im Héroult-Lichtbogenofen. [Tetsu to Hagane 26 (1940) Nr. 9, S. 679/85.]

**Metallurgisches.** Hofsten, Sven von, Bo Kalling, Folke Johansson und Olof Knös: Aufnahme und Abgabe von Wasserstoff bei der Stahlherstellung.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 49, S. 1101/07.]

Sano, Masao: Studie über die direkte Gewinnung von Eisensand. II. Herstellung von Vanadinstahl aus Eisensand mit niedrigem Phosphorgehalt. Verwendung eines Flußmittels von Soda oder Natriumbikarbonat. Dieses Flußmittel begünstigt das Vanadinausbringen und hilft, einen ausgezeichneten Vanadinstahl mit hohem Vanadinegehalt zu erzeugen. [Tetsu to Hagane 26 (1940) Nr. 9, S. 685/88.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Drath, Günter: Bau- und Betriebserfahrungen mit einem basischen 40-t-Siemens-Martin-Ofen, Bauart Venturi.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 52, S. 1187/90.]

Reagan, W. J.: Entwicklungslinien im Siemens-Martin-Verfahren. I/II.\* Mit Rücksicht auf die Bau- und Instandhaltungskosten ist damit zu rechnen, daß für viele Jahre der 150-t-Ofen als Standardofen bestehen bleiben wird. Fortschritte der basischen Zustellung. Gegenüberstellung der Erzeugung von verschiedenen Stahlgütern in den Jahren 1922 bzw. 1939 zeigt überraschenden Anstieg bei Blechen. Im Jahre 1936 waren in 94 amerikanischen Stahlwerken 950 Oefen in Betrieb. Die gängigste Größe machte mit 80 bis 90 t 40 % aller Oefen aus. Schwere Brammen mit 14 Wellen auf der Breitseite zur Verbesserung der Blechoberfläche. Einfluß der Gießtemperatur auf den Ausfall. Günstigste Gießtemperatur bei 1616 bis 1627°. Einfluß eines zu heißen Gießens auf die Zahl der in der Kokille festsitzenden Blöcke. Untersuchung über den Einfluß der Gießtemperatur auf den Ausfall durch Lunker bei unlegiertem Stahl mit 0,2 % C. Geschweißte Pfannen aus Stahl mit hoher Streckgrenze bis zu Abmessungen von 150 bis 170 t. Einfluß des sauberen bzw. unsauberen Gießens auf den Ausfall. Durch Tauchen der Kokillen in Teer gelang es, den Ausschub bei beruhigtem Stahl mit 0,12 bis 0,75 % C um 8 bis 10 % gegenüber unbehandelten Kokillen zu verringern. Bei Bodenguß wurde bei unberuhigten Schmelzen mit 0,1 bis 0,2 % C der Ausfall durch Oberflächenfehler um die Hälfte gesenkt. [Steel 107 (1940) Nr. 4, S. 62, 65 u. 75; Nr. 5, S. 58/59, 62 u. 72.]

Tranter, G. D.: Arbeiten in der Gießgrube in einem modernen Siemens-Martin-Werk. Verwendung von Sauerstoff zum Öffnen des Abstichs und eines verstopften Ausgusses.

Pfannen- und Kokillenpflege. Fahrbare Plattform über den Kokillen erleichtert ein genaues Stellen und Reinigen der gestellten Kokillen von Verunreinigung aller Art. Ansprüchen der Kokillen mit Graphit. Ueberwachung der metallurgischen Vorgänge bei beruhigten und unberuhigten Stählen. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 1, S. 49/53.]

**Elektrostahl.** Magalis, B. W.: Feuerfeste Zustellung von kernlosen Induktionsöfen bei der Herstellung von Stählen und Legierungen.\* Anforderungen an die feuerfeste Zustellung. Aufbau und Zustellung von kernlosen Induktionsöfen mit saurem und basischem Futter. Verwendung von Zirkonsilikat. [Bull. Amer. ceram. Soc. 19 (1940) Nr. 8, S. 298/301.]

**Gießen.** Große Pfannen aus geschweißtem Stahl.\* Um der Verstärkung der Gießkrane aus dem Wege zu gehen, wurden geschweißte Pfannen eingeführt. Erzielte Gewichtsersparnis durch Schweißen statt Nieten von Pfannen für 190 und 135 t flüssigen Stahl. Spannungsfreiglühen der geschweißten Pfannen bei 625 bis 675°. Elliptische Form und Abmessung der Pfannen. [Iron Age 146 (1940) Nr. 5, S. 72; Steel 107 (1940) Nr. 6, S. 76 u. 78; Blast Furn. 28 (1940) Nr. 8, S. 797/98.]

**Sonstiges.** Brennputzschneidgerät.\* Neuer handlicher Brennputzapparat zum Putzen der gesamten Oberfläche von vorgewalzten Brammen oder Knüppeln mit mehreren Brennern. [Blast Furn. 28 (1940) Nr. 8, S. 820.]

Heffley, John: Brennputzschneiden von Knüppeln. Versuche mit verschiedenen Gasen und Gasgemischen, wie Koks- und Naturgas, bei der Republic Steel Corp., Buffalo. Unlegierter Stahl kann bis 0,5 % C, legierter nur bis 0,35 % C mit dem Brennputzgerät geputzt werden. Bei härteren Stählen müssen Preßluftwerkzeuge verwendet werden. Die Wirtschaftlichkeit des Brennputzschneidens ist gesichert, da bis zu 12 t in der Stunde mit einem Brenner geputzt werden können. [Steel 107 (1940) Nr. 3, S. 54/55 u. 76.]

### Ferrolegerungen.

**Allgemeines.** Siegel, Heinz: Untersuchungen zur Beurteilung von Ferrolegerungen.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 50, S. 1125/31 (Stahlw.-Aussch. 376).]

### Metalle und Legierungen.

**Schneidmetalle.** Mejeresson, G. A., und W. I. Schabalin: Physikalisch-mechanische Eigenschaften der Hartlegierungen vom Pobedittypus in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und der Art ihrer Wärmebehandlung. Härte und Biegefestigkeit von Wolframkarbidlegierungen in Abhängigkeit vom Kobaltgehalt und vom Glühen nach dem Sintern. Eignung von Hartmetallegerungen mit 4 bis 6 % Co besonders zur Bearbeitung von Gußeisen. [Zwetynye Metally 15 (1940) Nr. 3, S. 77/85; nach Chem. Zbl. 112 (1941) I, Nr. 1, S. 113.]

**Sonstige Einzelergebnisse.** Raub, Ernst, Professor Dr., Leiter des Forschungsinstituts und Probieramts für Edelmetalle, Schwab. Gmünd: Die Edelmetalle und ihre Legierungen. Mit 153 Abb. Berlin: Julius Springer 1940. (VI, 323 S.) 8°. Geb. 34,50 *R.M.*. (Reine und angewandte Metallkunde in Einzeldarstellungen. Hrsg. von W. Köster. Bd. 5.)

■ B ■  
Gillett, H. W.: Einige Eigenschaften von zähem Zirkon und Titan. [Foote-Prints 13 (1940) Juni, S. 1/11; nach Metals & Alloys 12 (1940) Nr. 3, S. 348.]

Jones, W. D.: Neues Verfahren zur Herstellung von Eisenpulver. Hinweis auf ein Spritzverfahren (Spritzpistole) der Firma Bradley & Foster, Ltd., bzw. Powder Metallurgy, Ltd., zur Pulverherstellung. [Steel 106 (1940) Nr. 23, S. 48 u. 50.]

Schwarzkopf, Paul, und Claus G. Goetzl: Entwicklungsrichtungen in der Pulvermetallurgie.\* Allgemeine Angaben über den Einfluß der Pulverkorngröße, des Verdichtungsdruckes, der Sintertemperatur und -zeit auf Dichte, elektrische Leitfähigkeit und Festigkeitseigenschaften von Sintermetallen. Heutige Grenzen der Anwendung der Pulvermetallurgie. Neue Anwendungsmöglichkeiten. [Iron Age 146 (1940) Nr. 12, S. 39/45.]

### Verarbeitung des Stahles.

**Walzwerkszubehör.** Croco, C. P.: Spannungsüberwachung für durchlaufende Nachwalzwerke.\* Bauliche Entwicklung der Spannungsmesser zur Feststellung der Zugspannung zwischen den Gerüsten. [Steel 107 (1940) Nr. 12, S. 68, 72 u. 149.]

**Kalibrieren.** Matwejew, M. I., und Ju. M. Matwejew: Grundlagen der Kalibrierung von Pilgerwalzen für die Walzung von Bohrrohren mit äußerem quadra-

tischen und innerem runden Durchmesser.\* Untersuchung und Entwurfsberechnung von Pilgerwalzenkalibern, die eine geringste Verdrehung des Walzgutes gewährleisten, sowie der Ursachen der Verdrehung: unrichtige Kantung des Walzgutes, Versetzen der unteren Walzkaliber gegenüber den oberen und umgekehrt, sowie Versacken der Walzenachsen. Die Kaliberreihe vom Rhombus mit allmählichem Uebergang zum Quadrat hat sich gegenüber der Rund-Quadrat-Reihe als die vorteilhaftere erwiesen. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 9, S. 21/24.]

Nikolajenko, W. N.: Ursachen mangelhafter Kaliberfüllung beim Walzen von I-Trägern.\* Untersuchung der Breitung und Walzabnahme bei Thomas- und Siemens-Martin-Stahl. Stahlart beeinflusst die Kaliberfüllung nicht. Nach eingehender Untersuchung der Kalibrierung ergibt sich, daß die Ursache mangelhafter Kalibrierung hauptsächlich in der unrichtigen Auswahl der Abmessungen des Ausgangsmaterials (Vorblöcke, Knüppel) liegt. Geschärfte und in der Kaliberbreite bereits ausgeleierte Walzen wirken sich ebenfalls ungünstig aus. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 9, S. 18/21.]

Walzwerksöfen. Domes, Franz, und Heinrich Schwenke: Bau- und Betriebserfahrungen mit einem gichtgasgefeuerten Brammenstoßofen.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 51, S. 1452/56 (Wärmestelle 288).]

Labeka, C. L.: Auswirkungen des Tiefofenbetriebes auf die Stahlbeschaffenheit. Untersuchung der wesentlichsten Bedingungen, die für die richtige Behandlungsweise von Stahlblöcken in Tieföfen unerlässlich sind mit Rücksicht auf die Vermeidung von Oberflächenfehlern beim nachfolgenden Walzen. Beachtung der Uebergabedauer zwischen dem Abziehen der Kokillen und dem Einsetzen der Blöcke in den Tieföfen. Tiefofentemperaturen bei kaltem, mittlerem und warmem Einsatz. Standzeit der Blöcke mit Rücksicht auf die Werkstoffgüte, Feuerungsart, Temperaturverteilung und Anordnung der Blöcke im Ofen usw. [Iron Age 146 (1940) Nr. 14, S. 35/37.]

Formstahl-, Träger- und Schienenwalzwerke. Shuchowzew, I. N.: Umstellung der Hilfs- und Beförderungseinrichtungen von Schienenbearbeitungswerkstätten von Hand- auf maschinenmäßigen Betrieb.\* Beschreibung des Arbeitsganges und der vorgesehenen Hilfseinrichtungen der geplanten maschinenmäßigen Einrichtung einer Schienenzurichterei. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 9, S. 34/39.]

Bandstahlwalzwerke. Lueg, Werner, und Fritz Schultze: Einfluß des Haspel- und Bremszuges beim Kaltwalzen von Bandstahl auf einem Zwölfwalzen-Kaltwalzgerüst.\* [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 22 (1940) Lfg. 7, S. 93/108; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1173/80 (Walz.-Aussch. 161).]

Feinblechwalzwerke. Marensky, Curt: Die jüngste Entwicklung auf dem Gebiete des Warmwalzens von Blechen. Darstellung der neuesten Arbeitsverfahren in Feinblechwalzwerken unter besonderer Berücksichtigung deutscher Verhältnisse und Verwendung neuzeitlicher Hilfsmaschinen und anderer Einrichtungen. [Kalt-Walz-Welt 1940, Nr. 12, S. 89/93.]

Universaleisenwalzwerke. Lebed, E., und B. Rogosnyj: Neuzeitliches Walzwerk für die Walzung von Universaleisen.\* Einrichtung und Arbeitsweise der im Jahre 1936 in Betrieb genommenen Duo-Kehrwalzwerksanlage für Universalstahl (Entwurf Krupp/Demag) auf dem Werk Derschinsky einschließlich Brammenlager, Hebetische, Rollgänge, Wärmöfen, Umkehr-Antriebsmaschinen, Kühlbett und Scheren. Beschreibung der auf Grund von Betriebserfahrungen gemachten baulichen Änderungen: Walzen in bombierter Ausführung, Verstärkung der Walzenkühlung, Kühlvorrichtung für die Senkrechtwalzen, Austausch der gußeisernen Druckmutter durch solche aus Stahl, Ersatz der reinen Stahldruckschrauben durch Druckschrauben aus einem Stahlkern mit aufgesetztem Bronzegehäuse. Kühlvorrichtung für die Druckanstellung. Austausch der Bronzeleger durch Textolitlager. Zusätzliche Schmierung der Demag-Scheren. [Stal 10 (1940) Nr. 8, S. 28/34.]

Schmieden. Skworzow, A. A.: Festlegung der Wärmezeiten großer Blöcke.\* Theoretische und praktische Untersuchung über die günstigste Wärmzeit von 12- und 25-t-Blöcken mit 1000 und 1250 mm Dmr. bei kaltem Einsatz im abgekühlten Ofen. Die Voraussetzungen zur Aufstellung von Zeitfolgen für das Vorwärmen von Blöcken und zur wirtschaftlichsten Wärmeführung. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 9, S. 10/13.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Pressen, Drücken und Stanzen. Meschtscherin, W. T.: Das Stanzen von Maschinen- und sonstigen Bauteilen.\* Bauliche und technologische Besonderheiten des Kaltpressens. Voraussetzungen für die Anwendung des Stanzverfahrens und

die Auswirkung dieses Verfahrens auf die Bauart der Teile. [Westn. Metalloprod. 20 (1940) Nr. 8/9, S. 58/75.]

Einzelzerzeugnisse. Im Strangpreßverfahren (Spritzverfahren) hergestellte Ventile für Verbrennungsmaschinen.\* [Engineering 149 (1940) Nr. 3884, S. 600.]

Gullino, Umberto: Einiges über Feilen.\* Feilenhiebe und -formen. Feilen für weiche Metalle. Feilenmaschinen. [Industr. mecc. 22 (1940) Nr. 9, S. 447/51.]

## Schneiden, Schweißen und Löten.

Allgemeines. Henry, O. H., und G. E. Claussen: Schweißmetallurgie. X. Legierte Stähle.\* Wirkung von Lufthärtung, Alterung und Ausscheidungsvorgängen sowie von Abbrand und Schlackenbildung, beim Schweißen legierter Stähle. Bedeutung von spezifischem Gewicht, Schmelzpunkt, Siedepunkt, spezifischer Wärme, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeausdehnung und elektrischem Widerstand für die Schweißbarkeit von Werkstoffen. [Weld. J. 19 (1940) Nr. 9, S. 624/33.]

Schneiden. Cady, James R.: Metallurgische Auswirkung des Schneidens mit der Sauerstoffflamme auf den Stahl.\* Beeinflussung von Gefüge, Härte, Kohlenstoff- und Nickelgehalt von Stahl mit 0,05 bis 0,45 % C, 0,03 bis 0,7 % Mn und O oder 3,5 % Ni durch die Schneidflamme. Erklärung einer Aufkohlung des Stahles durch die Schneidflamme. Zementitabscheidung an den Austenitkorngrenzen in der durch die Schneidflamme beeinflussten Randzone. [Weld. J. 19 (1940) Nr. 9 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 335/44.]

Gasschmelzschweißen. Arnold, Gottfried: Beitrag zur Frage der Kaltschweißung von legiertem und unlegiertem Gußeisen verschiedener Güteklassen. (Mit Abb. u. Fig.) Halle a. d. S.: Carl Marhold 1940. (30 S.) 4<sup>o</sup>. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchungen an 420 × 500 mm<sup>2</sup> großen Platten von 12 mm Dicke aus folgenden drei Gußeisen.

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Mo
1.	3,32	3,66	0,52	0,36	0,084	—
2.	3,15	2,32	0,88	0,26	0,099	—
3.	3,09	1,75	0,84	0,29	0,10	0,56

Einfluß des Zusatzwerkstoffes — drei Gußeisen mit 3,05 bis 3,33 % C, 3,3 bis 4 % Si, rd. 0,5 % Mn, 0,44 bis 0,59 % P und 0,066 bis 0,1 % S —, der Gasmenge, der Links- oder Rechtsschweißung sowie der Einspannung auf Spannungen und Verwerfungen der Platten, auf Zugfestigkeit, Biegefestigkeit, Durchbiegung, Härte, Biegewechselfestigkeit, Gefüge und Abbrand an Legierungselementen bei der Gasschmelzschweißung.

■ B ■

Elektroschmelzschweißen. Kagan, I. S.: Lichtbogenschweißverfahren. Lichtbogenschweißung von Gußeisen mit Stahlelektroden mit Kreideumhüllung sowie mit Graphitumhüllung aus 324 (Gewichtsteilen) Ferrosilizium, 72 Kreide und 227 silberfarbenem Graphit. Auftragung von Monometall auf Gußeisen unter Verwendung von Monometallelektroden mit Umhüllung aus 40 % Kreide, 26 % Graphit und 24 % Wasserglas. Lichtbogenschweißung von Gußeisen mit Gußeisenelektroden mit 3,3 bis 3,8 % C, 3 bis 4 % Si, 0,7 bis 0,8 % Mn, 0,12 bis 0,30 % P und 0,08 % S, wobei eine Umhüllung aus 20 (Gewichtsteilen) Ferrosilizium, 20 Flußspat, 5 pulverförmigem Aluminium, 15 Eisenzunder und 15 Graphit oder aus 10 Magnesiumoxyd, 14 Marmor, 5 Aluminium, 16 Titanerz, 7 kaustische Soda, 45 Graphit und 6 Quarzsand verwendet wird. Lichtbogenschweißung von Gußeisen mit kreideumhüllten Kupferelektroden. [Awtogonnoje Djelo 11 (1940) Nr. 3, S. 23/25; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 25, S. 3548.]

Lepecha, A.: Verschweißen von Fehlern bei Gußeisenformguß. Verschweißen fehlerhafter Räume von 8000 bis 10000 cm<sup>3</sup> bei Gußstücken mit dem Lichtbogen unter Verwendung von Gußeisenelektroden mit einer Umhüllung aus 44 % silberfarbigem Graphit, 5,7 % Titanerz, 3,9 % Aluminiumpulver, 13,8 % Marmor, 9,8 % MgO, 6 % Quarzsand und 6,8 % Pottasche. Vorwärmung der Gußstücke auf 350 bis 400°. [Awtogonnoje Djelo 11 (1940) Nr. 3, S. 25/26; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 25, S. 3548.]

Schaschkow, A. N.: Umhüllung für Elektroden aus hochchromhaltigem Stahl. Für Stahlelektroden mit über 5 % Cr wird eine Umhüllung aus 37 (Gewichtsteilen) Marmor, 10 Volomet, 32 Flußspat, 4,5 Aetznatron, 5,5 Ferromangan (75 %), 2 Ferrosilizium (75 %), 5,5 Ferrotitan (20 %), 3,5 Stärkemehl und 24 Wasserglas empfohlen. Umhüllungsschicht etwa 15 % des Elektrodengewichts. [Awtogonnoje Djelo 11 (1940) Nr. 3, S. 10/11; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 25, S. 3549.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Albers, Kurt: Zugversuche an Stäben aus St 52 mit Längs-

nähten, die nach dem Ellira-Verfahren geschweißt wurden.\* Untersuchungen an Schweißungen von 42 mm Dicke und 6,1 m Länge über Härte, Gefügeausbildung, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung, Einschnürung und Schrupfspannung im Vergleich zu üblichen von Hand hergestellten Lichtbogenschweißungen. [Elektroschweißg. 11 (1940) Nr. 11, S. 173/80; Nr. 12, S. 191/93.]

Girkmann, Karl: Zur Theorie der Schweißverbindungen.\* Eine Uebersicht über die theoretischen Arbeiten über Spannungsverlauf in verschieden geformten Schweißverbindungen bei Dauerbeanspruchung. [Stahlbau 13 (1940) Nr. 23/24, S. 123/28; Nr. 25/26, S. 137/39.]

Grover, Lamotte: Stumpfgeschweißte Trägerlaschen und Ueberwachung der Schrupfspannungen.\* Durchführung des Stumpfschweißens von Laschen und Stegblechen an Trägern bei Hochbauten, z. B. Brücken. Maßnahmen zur Vermeidung einer schädlichen Auswirkung der Schrupfspannungen. [Weld. J. 19 (1940) Nr. 9, S. 654/58.]

Jäger, Karl: Der Eigenspannungszustand in Stumpfschweißungen als ebenes Problem.\* Rechnerische Ermittlung der durch Temperaturwirkung in einer Stumpfschweißung auftretenden Schrupfspannungen auf Grund der Elastizitätstheorie. [Stahlbau 13 (1940) Nr. 25/26, S. 139/42.]

Moore, Herbert F., Howard R. Thomas und Ralph E. Cramer: Zweiter Fortschrittsbericht über gemeinschaftliche Untersuchungen an geschweißten Schienenstößen.\* Alleman, N. J., und H. F. Moore: Versuche mit geschweißten Schienenstößen unter wiederholten Raddruckbelastungen. Cramer, R. E., und E. C. Bast: Metallographische Untersuchungen. Lyon, S. W.: Mechanische Untersuchung geschweißter Schienenstöße. Prüfung von Schienenstößen, die nach dem Gasschmelzverfahren — zum Teil unter Anwendung von Druck — mit Thermit oder nach dem Abschmelzverfahren geschweißt worden waren, auf Haltbarkeit bei überrollenden Lasten. auf Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung, Biegefestigkeit, Biegewechselfestigkeit, Schlagfestigkeit und Gefüge. [Weld. J. 19 (1940) Nr. 8 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 293/302.]

Rosenthal, D., und J. Zábrš: Temperaturverteilung und Schrupfspannungen beim Lichtbogenschweißen.\* Untersuchung der Formänderung und Schrupfspannungen bei Stahlplatten beim Auflegen einer Schweißnaht auf eine Randfläche. Bildung einer plastischen und elastischen Verformungszone durch die Schrupfspannungen. Einfluß der Lichtbogenenergie und der Vorschubgeschwindigkeit der Elektrode auf die Schrupfspannungen. Abnahme der Schrupfspannungen mit der eingebrachten Schweißwärme. [Weld. J. 19 (1940) Nr. 9 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 323/31.]

Tschernjak, W. S.: Ueber den Einfluß niedriger Temperaturen auf die Eigenschaften von Schweißverbindungen. Stumpfschweißen von Bauteilen aus Stahl mit 0,22 bis 0,09 % C, die Temperaturen bis  $-180^{\circ}$  ausgesetzt werden, mit der Sauerstoff-Azetylen-Flamme oder dem Lichtbogen. Ausreichende Schlagzähigkeit eines Stahles mit 5 % Ni bei tieferen Temperaturen. Noch keine zuverlässigen Angaben über die Eigenschaften von austenitisch geschweißten Stählen bei niedrigen Temperaturen möglich. [Awtojennoje Djelo 11 (1940) Nr. 3, S. 1/6; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 25, S. 3549/50.]

Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen. Vorschläge zur Prüfung von Punktschweißungen. Ermittlung der Scherfestigkeit von überlappt geschweißten Stahlstreifen oder der Zugfestigkeit von U-förmig geschweißten Proben. Probenabmessungen. Grobe Prüfverfahren für die Werkstatt. [Weld. J. 19 (1940) Nr. 9 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 333/34.]

Buchholtz, Herbert, und Paul Bettzieche: Die Prüfung der Schweißempfindlichkeit von Baustählen.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 51, S. 1145/51 (Werkstoffaussch. 517).]

Sonstiges. Schneider, W. J.: Einrichtungen zum Vorwärmen und Glühen geschweißter Werkstücke.\* Beschreibung von ortsfesten Anlagen zur Vorwärmung sowie zum Normal- und Spannungsfreiglühen an Schweißungen. [Elektroschweißg. 11 (1940) Nr. 11, S. 180/84.]

Schulze, Richard: Unlösliche Verbindungen an Aluminium, Magnesium und Zink und ihre Ausführung in der Elektrotechnik.\* [ETZ 61 (1940) Nr. 49, S. 1111/17.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Beizen. Machu, Willi, und Oskar Ungersböck: Die Prüfung und Beurteilung von Sparbeizzusätzen.\* [Arch.

Eisenhüttenw. 14 (1940/41) Nr. 6, S. 263/65; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1158/59.]

Mantell, C. L.: Elektrolytisches Reinigen, Beizen und Polieren von Draht und Drahterzeugnissen. Kurze Beschreibung der zahlreichen auf diesem Gebiet bestehenden Patente über das Beizen in Schwefelsäure unter Strom. [Wire & W. Prod. 15 (1940) Nr. 8, S. 413/15.]

Sittard, J.: Der Einfluß der Zunderform auf das Beizen von Eisen.\* Die Grundreaktion des Beizvorganges. Beeinflussung des Beizgeschehens durch die Zunderausbildung. Entscheidende Bedeutung der Zunderform für den Beizablauf. Beschränkung der Beizreaktion auf Zunder und Säure durch Sparbeize und Zunderausbildung. Sauberkeit der gebeizten Oberflächen bei verschiedenen Säuren und Zunderformen. Beizdauer bei Schwefelsäure und Salpetersäure verschiedener Konzentration. Abhängigkeit der Beizdauer von der Temperatur. Einfluß des Eisensulfates auf den Beizvorgang bei 15prozentiger Schwefelsäure. Aussehen von verschiedenen Blechen nach dem Beizen und Abradieren. Gegenüberstellung verschiedener Beizarten zur Erzielung einer sauberen Oberfläche. Nachbeizen mit Salpetersäure. [Metallwirtsch. 19 (1940) Nr. 44, S. 971/77; Nr. 45, S. 1008/12.]

Verzinken. Bablik, H., und F. Götzl: Die „Angriffsarten“ beim Feuerverzinken.\* Geringer Angriff des zu verzinkenden Stahles durch das Zinkbad bei langem Diffusionsweg. Hohe Löslichkeit bei fehlender Diffusion. Verstärkung der Zerklüftungswirkung durch den Kohlenstoffgehalt des Stahles. Höhe des Lösungsangriffs und Dicke der  $\Gamma$ -Schicht. [Metallwirtsch. 19 (1940) Nr. 50, S. 1141/43.]

Dubowski, A. I., und W. M. Mordkowsch: Elektrolytische Verzinkung. Angaben der zweckmäßigen Badzusammensetzung — ohne Zynsalze —. [Westnik Elektropromyshlennosti 10 (1939) Nr. 1, S. 43; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 22, S. 3099.]

Fischer, Hellmut, und Hildegard Bärmann: Gemeinsames und Besonderheiten verschiedener galvanischer Zinküberzüge.\* Untersuchungen an Zinküberzügen, die aus einem handelsüblichen alkalischen und sauren Verzinkungsbad sowie aus einem alkalischen Glanzverzinkungsbad niedergeschlagen worden waren, über deren Verhalten in verdünnter Kochsalz- und Salzsäurelösung. Fernschutzwirkung der Zinkschichten auf Stahl bei verschiedenartiger Korrosionsprüfung. Schutzwert von Lackfilmen auf Glanz-Zinküberzügen an Luft und im Wasserprüfgerät. Oberfläche, Gefüge und Porigkeit sowie Tiefungsfähigkeit der Zinküberzüge. Versprödung von Stahl durch Wasserstoffaufnahme bei der elektrolytischen Verzinkung. [Z. Metallkde. 32 (1940) Nr. 11, S. 376/83.]

Lwow, G. K., und T. S. Schtschegol: Der Einfluß von Aluminium auf die Festigkeit der Ueberzüge beim Verzinken. Ergebnisse von Feuerverzinkungsversuchen mit reinem Zink sowie von Zink mit kleinen Zusätzen von Zinn und Aluminium. Einfluß der Zusätze auf die Zwischenschicht und die Festigkeit der Zinküberzüge. [Uralskaja Metallurgija 9 (1940) Nr. 3, S. 16/19; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 26, S. 3700.]

Sonstige Metallüberzüge. Cüppers, P.: Der heutige Stand der Hartverchromung und Ausblicke für die Zukunft.\* Verwendung der Hartverchromung bei Werkzeugen und Werkstücken. Einfluß einer Verchromung auf die Biegewechselfestigkeit von unlegiertem und einem vergüteten Chrom-Nickel-Stahl bei glatter und gekerbtter Oberfläche. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffn. 8 (1940) Nr. 10, S. 234/39.]

Isgaryschew, N. A., und E. S. Ssarkisow: Aus den Dämpfen entsprechender Metallsalze dargestellte Ueberzüge aus Aluminium-Chrom- und Chrom-Silber-Legierungen. Versuche zur Herstellung von Aluminium- und Chrom-Aluminium- sowie von Chrom-Silber-Ueberzügen auf Stahl. Hitze- und Korrosionsbeständigkeit der Ueberzüge. [C. R. Acad. Sci., Moskau, 27 (1940) S. 457/59; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 26, S. 3699/3700.]

Werner, E.: Der pH-Wert der galvanischen Bäder. Ermittlung der Wasserstoffionen-Konzentration bei galvanischen Bädern. Zweckmäßiger pH-Wert u. a. bei Nickel- und Zink-elektrolyten. [Metallwirtsch. 19 (1940) Nr. 50, S. 1145/46.]

Emaillieren. Reaktionen beim Einbrennen des Grundemails und einige sich hieraus ergebende Fehler. Bildung von „Fliegenstippen“ infolge Uebersättigung des Emails mit Eisen beim Fehlen von Borsäure. [Glashütte 70 (1940) S. 561/63; nach Chem. Zbl. 112 (1941) I, Nr. 1, S. 96.]

Mechanische Oberflächenbehandlung. Milligan, Lowell H.: Prüfung von Schleifscheiben mit dem Rockwell-Härteprüfer.\* Beziehungen zwischen der Einteilung von

Schleifscheiben nach einem Verfahren der Norton Co., Worcester, Mass., und der Rockwell-H-Härte (ermittelt mit einer  $\frac{1}{8}$ "-Kugel und 60 kg Belastung). Einfluß des Arbeitens mit Kühlmitteln auf die Härte der Scheiben. [Iron Age 146 (1940) Nr. 12, S. 50/52 u. 102.]

**Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.**

**Glühen.** Golossmann, G. Ch.: Das Glühen von Temperguß in einer Stickstoff-Wasserstoff-Atmosphäre. Das Tempern von Temperguß mit 2,2 bis 2,8 % C, 0,9 bis 1,6 % Si, 0,3 bis 0,6 % Mn, bis 0,18 % P und bis 0,14 % S soll in einer durch Zersetzung von Ammoniak entstandenen Atmosphäre wesentlich beschleunigt werden. [Liteinoje Djelo 11 (1940) Nr. 4/5, S. 20/21; nach Chem. Zbl. 112 (1941) I, Nr. 1, S. 107.]

Mindowski, L. P.: Der Einfluß der Gasphase auf die zweite Graphitisierungsphase von Temperguß. Geschwindigkeit der Graphitbildung bei Temperaturen zwischen 680 und 780°. Oxydierende Gase wie Luft, CO<sub>2</sub> und Wasserdampf begünstigen die Graphitbildung, da sie die Diffusionsgeschwindigkeit vergrößern. [Liteinoje Djelo 11 (1940) Nr. 4/5, S. 17/19; nach Chem. Zbl. 112 (1941) I, Nr. 1, S. 107.]

Wean, R. J.: Glühen im Durchlaufofen.\* Glühvorrichtung für Weißblechbänder von 0,2 bis 0,6 mm Dicke und bis zu 970 mm Breite. Oberflächenbeschaffenheit, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Härte und Tiefziehfähigkeit von geglühtem Blech mit 0,1 % C. Vorteile des Glühens im beschriebenen Durchlaufofen. [Iron Steel Engr. 17 (1940) Nr. 9, S. 59/62.]

**Härten, Anlassen, Vergüten.** Kubasta, Jos., Dipl.-Ing.: Das Härteverhalten der Edelstähle. Versuch der zahlenmäßigen Erfassung und technischen Auswertung der Härteeigenschaften moderner Edelstähle. Mit 53 Abb. u. 7 Tab. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1940. (VII, 188 S.) 8°. 12,50 *R.M.*, geb. 13,80 *R.M.*

Hawkins, Ralph D.: Metallsgläbblätter.\* Angaben über einen Durchlauf-Härteofen sowie über die Härtung der Zähne mit Schneidbrennern. [Steel 106 (1940) Nr. 10, S. 54, 57 u. 82.]

**Oberflächenhärtung.** Verstickten von nichtrostendem Stahl. Hinweis auf ein Verfahren der Drever Co., Philadelphia, und der Industrial Steels, Inc., Cambridge, Mass., nach dem 0,05 bis 0,7 mm dicke Schichten mit einer Oberflächenhärte von 83 bis 93 Rockwell-15 N-Einheiten erzielt werden können. [Iron Age 146 (1940) Nr. 12, S. 55.]

Braun, M. P., A. M. Wlassow und R. M. Goldina: Gleichzeitige Verstickung und Aufkohlung von Stählen.\* Erreichbare Härte, Härtetiefe und Gefüge der Härteschicht bei Stählen mit 0,20 bis 0,44 % C, 0,22 bis 0,30 % Si, 0,42 bis 0,57 % Mn, 0,05 bis 1,5 % Cr und 0 oder 3,6 % Ni bei verschiedenen Arbeitsbedingungen. [Metallurg 15 (1940) Nr. 7, S. 32/39.]

Jurjew, S. F.: Die Beschleunigung des Verstickens von Stahl durch Aktivierung der Gasphase.\* Eine merkliche Beschleunigung des Verstickungsvorganges durch Aktivierung der Gasphase, z. B. mit Anilin, ist nicht zu erreichen, da der Vorgang durch die Diffusionsgeschwindigkeit bedingt ist. [Metallurg 15 (1940) Nr. 7, S. 19/24.]

Kontorowitsch, I. E., und L. S. Liwitschitz: Innere Restspannungen bei Stählen nach Oberflächenhärtung mit Hochfrequenzstrom.\* Einfluß der Härtetiefe und der Abkühlungsbedingungen auf die Höhe der Restspannungen bei Stählen mit 0,44 % C sowie 0,13 bis 0,39 % C, 0,45 bis 1,0 % Mn, 0,7 oder 1,3 % Cr, 0 bis 0,4 % Mo, 0 bis 4,5 % Ni und 0 bis 0,9 % W. Verringerung der Spannungen durch Anlassen. [Metallurg 15 (1940) Nr. 8, S. 30/37.]

Wjasnikow, N. F., und A. A. Jurgensson: Gleichzeitige Verstickung und Aufkohlung von Stahl.\* Versuchseinrichtung zur gleichzeitigen Aufkohlung und Verstickung aus der Gasphase. Einfluß verschiedener Versuchsbedingungen auf die Zusammensetzung und Tiefe der Härteschicht bei folgenden Stählen:

	% C	% Mn	% Cr	% Mo	% Ni	% V
1.	0,18	0,55	—	—	—	—
2.	0,20	1,05	1,40	0,23	—	—
3.	0,16	0,62	0,20	0,30	1,90	—
4.	0,15	0,48	0,93	—	—	0,15

Metallurg 15 (1940) Nr. 7, S. 24/32.]

Wyzalek, John F., und M. H. Folkner: Praktische Oberflächenhärtung mit Gas.\* Entwicklung und Stand der Oberflächenhärtung von Stahlteilen, wie Zahnräder, durch Aufkohlen mit Kohlenwasserstoff. Beschreibung zweckmäßiger Offeneinrichtungen verschiedener Bauart. „NiCarb“-Verfahren mit Anwendung eines Gasgemisches aus 1 Teil Propan und

10 Teilen Ammoniak für geringe Einsatztiefen (bis 0,4 mm). Vorteile der Gasaufkohlung gegenüber festen Einsatzmitteln. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 3, S. 261/68.]

**Eigenschaften von Eisen und Stahl.**

**Allgemeines.** Köster, Werner: Elastizitätsmodul und Dämpfung von Eisen und Eisenlegierungen.\* [Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) Nr. 6, S. 271/78; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1159.]

**Gußeisen.** Donaldson, J. W.: Wechselfestigkeit und Schlagfestigkeit von Gußeisen. Zusammenstellung entsprechender Schrifttumsangaben. [Foundry Trade J. 63 (1940) Nr. 1251, S. 91/93 u. 96.]

Donaldson, J. W.: Mechanische und physikalische Eigenschaften von hochwertigem und legiertem Gußeisen. Auswertung von Schrifttumsangaben über Zug- und Biegefestigkeit, Durchbiegung, Elastizitätsmodul, Scherfestigkeit, Schlag- und Dauerfestigkeit, Härte, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeausdehnung, elektrischen Widerstand und spezifische Wärme von hochwertigem Gußeisen. [Foundry Trade J. 63 (1940) Nr. 1254, S. 141/44.]

Ferraro, Italo: Einfluß der Wärmebehandlung von Gußeisen für Zylinderbüchsen auf das Verschleißverhalten.\* Verschleißversuche mit Gußeisen mit

	% C	% Si	% Mn	% Mo
1.	3,26	2,01	0,70	—
2.	3,00	1,65	1,03	0,53

Bei beiden Werkstoffen werden bei Anlaßbehandlungen oberhalb 450° die Vorteile der Vergütung aufgehoben. Ueberlegenheit des molybdänhaltigen Gußeisens nur bei Anlaßbehandlung bis 500°; in diesem Fall eine Verdoppelung der Verschleißfestigkeit gegenüber Gußeisen ohne Molybdänzusatz. [Industr. mecc. 22 (1940) Nr. 9, S. 452/58.]

Girschowitsch, N. G.: Ueber die Verformung von Gußeisen. Der Elastizitätsmodul von Gußeisen hängt bei elastischer Verformung ausschließlich von der Graphitausbildung, kaum dagegen von dem Grundgefüge ab. Die bleibenden Formänderungen sind jedoch um so kleiner, je weniger Ferrit im Gefüge vorliegt und je feiner der Perlit ist. [Liteinoje Djelo 11 (1940) Nr. 4/5, S. 12/17; nach Chem. Zbl. 112 (1941) I, Nr. 1, S. 108.]

Palmucci, Alfredo: Die Sondergußeisen.\* Zusammensetzung, Gefüge und Festigkeitseigenschaften. Verfahren zur Erzeugung von Sondergußeisen nach Lanz, K. Emmel, G. F. Meehan und mittels der Schmelzüberhitzung. Vorschriften für die Führung des Kupolofens zur Erzeugung von Gußeisen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Wärmebehandlung der Sondergußeisen zur Erhöhung der Zugfestigkeit, Schlagfestigkeit und Härte. [Industr. mecc. 22 (1940) Nr. 10, S. 497/511.]

Roll, F.: Beitrag zur Zugfestigkeit von Gußeisen in Abhängigkeit von der Temperatur.\* Untersuchungen an zwei Gußeisensorten über die Aenderung der Zugfestigkeit mit der Prüftemperatur bis 900°. [Gießerei 27 (1940) Nr. 7, S. 123/24.]

Tschapkewitsch, A.: Erhöhung der Verschleißfestigkeit von gußeisernen Einzelteilen durch thermische Behandlung. Verbesserung der Verschleißfestigkeit durch Abschrecken von 900° in Öl oder heißem Wasser und anschließendes Anlassen bei 350°. Aenderung des Gefüges und der Härte sowie der Verschleißfestigkeit in Laboratoriumsversuchen. [Westnik Inshenerow i Technikow 1940, Juni, S. 368/70; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 23, S. 3252.]

**Stahlguß.** Starodubow, K. F.: Wärmebehandlung von kohlenstoffreichen chrom- und nickelhaltigen gegossenen Walzen.\* Härte und Gefüge von Walzen aus Gußeisen oder Stahlguß mit 0,8 bis 2,6 % C, 0,3 bis 0,6 % Si, 0,3 bis 1 % Mn, 0,6 bis 1,3 % Cr, 0 bis 1,0 % Mo und 0 bis 5,5 % Ni nach verschiedener Wärmebehandlung. [Metallurg 15 (1940) Nr. 8, S. 23/30.]

**Baustahl.** Bollenrath, Franz, und Heinrich Cornelius: Verdrehwechselfestigkeit von Wellen aus unlegiertem und legiertem Stahl.\* [Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) Nr. 6, S. 283/87; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1159.]

Hidert, Peter: Die thermische Ausdehnung einiger Chrom-Vanadium-Stähle. Untersuchungen an zwei vergüteten Stählen, von denen der eine rd. 0,25 % C, 0,75 % Mn, 1 % Cr und 0,2 % V enthält, über die Wärmeausdehnung im Bereich von 20 bis 650°. [J. Res. nat. Bur. Stand. 24 (1940) S. 25/30; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 24, S. 3311.]

Kanter, J. J.: Verringerung der Dehnung von Schraubenbolzen aus legiertem Stahl.\* Notwendigkeit der Entwicklung eines Kurzzeitverfahrens zur Prüfung von Schraubenbolzen für Hochdruckdampfanlagen. Untersuchung



an folgenden Stählen über den Einfluß der Anlaßtemperatur nach Normalglühen oder Oelhärtung sowie des Vergütungsquerschnittes auf Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit sowie des Luft- oder Oelvergütens auf den Verlauf von Zeit-Dehnungs-Kurven und von Zeit-Dehnungsgeschwindigkeits-Kurven bei Temperaturen bis 500°.

% C	% Si	% Mn	% Cr	% Mo	% V
1. 0,35 bis 0,45	0,15 bis 0,25	0,6 bis 0,7	0,8 bis 1,0	0,15 bis 0,25	—
2. 0,35 bis 0,50	0,15 bis 0,30	0,4 bis 0,7	0,8 bis 1,1	0,3 bis 0,4	0,2 bis 0,3

Günstigere Eigenschaften nach Luftvergütung gegenüber der Oelvergütung. [Steel 106 (1940) Nr. 10, S. 44/48 u. 72.]

Leikin, I., und N. Ssyromolotnyj: Niedriglegierte Stähle für den Schiffbau. Erschmelzung, Festigkeitseigenschaften und Schweißbarkeit eines Stahles mit rd. 0,12 % C, 0,4 % Si, 0,6 % Mn, 0,1 % P, 0,04 % S, 0,8 % Cr, 0,5 % Cu und 0,3 % Ni. [Stal 10 (1940) Nr. 5/6, S. 19/23.]

**Werkzeugstahl.** Herb, Charles O.: Bearbeitung von Formen mittels Abwälzfräser in der Abteilung für elektrische Kunstharzpreßstoffe. Erfahrungen mit der Verwendung von Fräsern aus Stahl mit 0,4 bis 0,45 % C, 1,5 % Si, 1,5 % Cr und 0,25 % V bei der Bearbeitung von Preßformen aus Stahl mit 0,1 % C, 0,5 % Mn, 0,5 % Cr und 1,25 % Ni. [Machinery. N. Y., 46 (1940) Nr. 6, S. 87/91; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 24, S. 3398/99.]

Tour, Sam: Weiche Oberflächenschicht bei Molybdän-Schnellarbeitsstählen durch Restaustenit.\* Weiche Oberflächenschichten bei gehärteten molybdänreichen Schnellarbeitsstählen sind mehr auf Restaustenit als auf Entkohlung oder Molybdänverarmung zurückzuführen. Umwandlung des Restaustenits bei Schnellarbeitsstahl mit 18 % W durch Behandeln mit Eis oder doppeltes Anlassen bei 565°. Diese Behandlung führt bei dem molybdänreichen Stahl nicht immer zum Austenitfall. [Metal Progr. 38 (1940) Nr. 3, S. 271.]

**Automatenstahl.** Karmasin, W.: Die Herstellung von Automatenstählen.\* Theoretische Erörterungen über die Kristallisation von Sulfideinschlüssen bei schwefelhaltigen Automatenstählen. Einfluß der Desoxydation auf Verformbarkeit und Bearbeitbarkeit. Angaben über die Schmelzfähigkeit. [Stal 10 (1940) Nr. 5/6, S. 24/30.]

**Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften.** Bozorth, R. M., H. J. Williams und R. J. Morris jr.: Magnetische Eigenschaften von Eisen-Aluminium-Legierungen. Ueberlegene magnetische Eigenschaften einer Eisen-Aluminium-Legierung mit 4 % Al gegenüber Eisen-Silizium-Legierungen bei gleichen Wirbelstromverlusten. Vorteil geringerer Sprödigkeit bei der Aluminiumlegierung. Verbesserung der Koerzitivkraft, größere Steilheit der Magnetisierungskurven und erhebliche Verringerung der Hystereseverluste gegenüber früheren Ergebnissen. Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften von der Kaltwalz- und Wärmebehandlung. [Bull. Amer. phys. Soc. 15 (1940) Nr. 4, S. 13/14; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 25, S. 3449.]

Legg, V. E., und F. J. Given: Neue magnetische Pulvermetalllegierung. Geeignete Verwendung einer Legierung mit 81 % Ni, 2 % Mo und 17 % Fe wegen hoher Permeabilität und elektrischen Widerstandes bei kleinen Wirbelstrom- und Hysteresisverlusten als Magnetwerkstoff für Spulen in Telefon- und telegraphischen Geräten. Herstellung der Pulverlegierung. [Bell Syst. techn. J. 19 (1940) Nr. 3, S. 385; nach Metal Progr. 38 (1940) Nr. 3, S. 284 u. 304/05.]

Nesbitt, E. A., und G. A. Kelsall: Vicalloy, ein neuer Dauermagnetwerkstoff. Genauere Angaben über Koerzitivkraft, Remanenz, Gefüge und Verarbeitbarkeit von Legierungen mit 36 bis 62 % Co, 6 bis 16 % V und 30 bis 52 % Fe. [Bull. Amer. phys. Soc. 15 (1940) Nr. 4, S. 14; Phys. Rev. [2] 58 (1940) S. 203; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 23, S. 3255.]

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** Drever, Horace: Verstickung von nichtrostenden Stählen.\* Allgemeiner Hinweis auf die Verstickung von Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni bzw. mit 12 bis 14 % Cr mit dissoziiertem Ammoniak, über die erreichbare Oberflächenhärte auch bei höheren Temperaturen, sowie Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit derart behandelter Stähle. Anwendung des verstickten nichtrostenden Stahls für Ventilsitze in Hochdruckdampfventilen, in der Textilindustrie, zu Pumpen in der Erdölindustrie und zu Stahlgelenkketten. [Metals & Alloys 12 (1940) Nr. 3, S. 271/73.]

Ladyshenski, N. S.: Korrosionsbeständige Chromlegierung. Untersuchung folgender Werkstoffe auf Beständigkeit gegen 5- bis 15prozentige Schwefelsäure, gegen 10prozentige Salpetersäure und gegen Einwirkung bestimmter Gruben- und Meerwasser in 240stündigem Versuch:

	% C	% Si	% Mn	% Cr	% Ni
1.	0,74	1,25	—	27,7	—
2.	0,93	—	—	31,7	—
3.	0,17	—	8,15	21,7	4,5
4.	—	—	—	18,0	8,0

[Liteinoje Djele 11 (1940) Nr. 4/5, S. 43/44; nach Chem. Zbl. 112 (1941) I, Nr. 1, S. 115.]

Nolte, H.: Prüfverfahren für Heizdrähte in Luft.\* Untersuchungen an verschiedenen Werkstoffen folgender Legierungsgruppen: 1. Chrom-Nickel-Legierungen mit 80 % Ni; 2. Chrom-Nickel-Legierungen mit 60 % Ni; 3. Chrom-Nickel-Stähle mit 30 % Ni und 4. nickelfreie Chrom-Aluminium- und Chrom-Silizium-Stähle. Einfluß der Temperatur, des Schaltspieles und der Wendelsteighöhe auf die Lebensdauer und die Widerstandsänderung. Zweckmäßige Prüfung von Heizeleiterlegierungen und deren Bewertung nach mittlerer Lebensdauer und der zugehörigen Glühdauer, in der der elektrische Widerstand bei Betriebstemperatur um 1 % zunimmt. [Elektrowärme 10 (1940) Nr. 9, S. 151/55; Nr. 11, S. 200/04.]

Ssimakowski, A. P.: Gasturbinschaufeln. Dauerstandfestigkeit von Stahl mit 0,47 % C, 0,36 % Si, 0,49 % Mn, 0,002 % P, 0,018 % S, 13,31 % Cr, 0,58 % Mo, 13,89 % Ni und 2,5 % W bei 500 bis 700°. [Sudostrojenije 10 (1940) Nr. 2, S. 86/90; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 24, S. 3398.]

Tarejew, B. M.: Korrosion von Widerstandslegierungen an Berührungsstellen mit Asbest. Nach den Untersuchungen an Heizelementen aus Chrom-Nickel und einer Eisen-Chrom-Aluminium-Legierung konnte bei Temperaturen bis 800° kein korrodierender Einfluß des Asbests festgestellt werden. [Westn. Elektropromyslennosti 11 (1940) Nr. 7, S. 45/48; nach Elektrotechn. Ber. 17 (1940) Nr. 3, S. 168/69.]

Watter, Michael: Nichtrostender Stahl und seine Verwendung im Flugzeugbau. Die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten von austenitischem Chrom-Nickel-Stahl unter besonderer Berücksichtigung seiner wirtschaftlichen Schweißbarkeit. [Aero Dig. 36 (1940) Nr. 5, S. 67/75; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 24, S. 3398.]

**Einfluß von Zusätzen.** Grey-Davies, T.: Tailor-Stähle. Unterschiede in der Verarbeitung von basischen und sauren Stählen. Betrachtung auf Grund des Schrifttums über den Einfluß von Phosphor und Schwefel auf Verarbeitung und Eigenschaften von Blech. [Sheet Metal Ind. 14 (1940) Febr., S. 127/29; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 26, S. 3696.]

**Sonstiges.** Fellows, Albert T.: Die Versorgung mit Eisenpulver.\* Rohe Schätzungen über den möglichen Verbrauch der Vereinigten Staaten an Eisenpulver in Abhängigkeit von dessen Preis. Einfluß des Krieges mit dem Ausbleiben des schwedischen Schwammeisens und des deutschen Karbonyleisens. Hinweis auf etwaige Erzeugung in Nordamerika. [Metals & Alloys 12 (1940) Nr. 3, S. 288/91.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Allgemeines.** Christen, Hermann, Dr., Lehrer am Technikum des Kantons Zürich in Winterthur: Werkstoffbegriffe. Eine Erläuterung werkstofftechnischer Begriffe zum Gebrauche an technischen Mittelschulen und zum Selbststudium. (Mit 98 Abb.) Frauenfeld: Huber & Co., A.-G., 1940. (10 Bl. u. 132 S.) 8°. 4,80 s. Fr., Klassenpreis 3,80 s. Fr.

**Festigkeitstheorie.** Döhlinger, U.: Zur Theorie der Wechselfestigkeit.\* Die durch Versetzung hervorgerufene atomare Verfestigung sowie die Spannungsverfestigung als Teile der gesamten Verfestigung durch Verformung. Die Verformungsgrenze, bei der die zweite Ableitung der Spannungsverfestigung Null wird, als wahre Kriechgrenze, die mit der Wechselfestigkeit wesensgleich und von der atomaren Verfestigung unabhängig ist. [Z. Phys. 115 (1940) Nr. 11/12, S. 625/38.]

Kondratjew, D., und I. Miroljubow: Ueber die Streckgrenze bei ungleichmäßiger Beanspruchung. Ermittlung der Fließgrenze bei Verdreh-, Biege- und exzentrischer Zugbeanspruchung. [Shurnal technicheskoi Fiziki 9 (1939) Nr. 9, S. 761/68; nach Phys. Ber. 21 (1940) Nr. 23, S. 2324.]

Kuntze, W.: Werkstoff-Mechanik als Grundlage einer neuen Auffassung in der Werkstoffbeurteilung.\* Betrachtung von Festigkeitserscheinungen, deren Gesetzmäßigkeiten sich nicht allein auf die elastizitätstheoretische Spannungslehre und die klassische, vom Stoff losgelöste Mechanik gründen, sondern auf die Eigengesetzlichkeit des Werkstoffes in Verbindung mit der Art seiner Anstrengung und seiner geometrischen Gestaltung zurückzuführen sind. [Metallwirtsch. 19 (1940) Nr. 48, S. 1073/80.]

Marguerre, K.: Torsion von Voll- und Hohlquerschnitten.\* [Bauingenieur 31 (1940) Nr. 41/42, S. 317/22.]

Osgood, W. R.: Eine rationale Ermittlung der Fließgrenze.\* Vorschlag, die Fließgrenze als Schnittpunkt der Spannungs-Verformungs-Kurve mit einer Geraden, die unter Berücksichtigung des Elastizitätsmoduls des Werkstoffes durch das Achsenkreuz gezogen wird, zu ermitteln. [J. applied Mech. 7 (1940) Nr. 2, S. A-61/62.]

Zugversuch. Miller, R. F., W. G. Benz und W. E. Unverzagt: Dauerstandfestigkeit von 17 niedriglegierten Stählen bei 540°.\* Ermittlung der Belastung für eine Dehngeschwindigkeit von 1 % in 10 000 h bei Stählen mit 0,05 bis 0,21 % C, 0,01 bis 1,6 % Si, 0,26 bis 0,86 % Mn, 0 bis 5,7 % Cr, 0,5 bis 2,0 % Mo, 0 oder 0,6 % Al, 0 oder 0,5 % Ti und 0 oder 0,6 % Nb im normalgeglühten sowie im normalgeglühten und angelassenen Zustand. Einfluß des Molybdän- und Chromgehaltes sowie der Korngröße auf die Dauerstandfestigkeit. Untersuchung der Beeinflussung von Gefüge, Kerbschlagzähigkeit und Härte durch die Dauerstandsbeanspruchung. [Heat Treat. Forg. 26 (1940) Nr. 8, S. 378/83.]

Härteprüfung. Peters, Chauncey G., und Frederick Knoop: Härteprüfung von dünnen Schichten mit dem Knoop-Diamanten.\* Beschreibung des Gerätes, bei dem eine ganz stumpfe Pyramide mit einer Last von 50 g bis 2 kg eingedrückt und die Länge des Eindruckes ausgemessen wird. Messungen an versticktem Bau- und Schnellarbeitsstahl, an Umwandlungserzeugnissen des Austenits, an Borkarbid und Diamanten. Vergleich der mit der Knoop-Diamantpyramide ermittelten Härte mit der Brinell-, Vickers- und Rockwell-C-Härte sowie mit der Mohsschen Härteskala. [Metals & Alloys 12 (1940) Nr. 3, S. 292/97.]

Schischokin, W.: Der Einfluß der Belastungszeit auf die Festigkeit von Metallen und ihren Legierungen. Untersuchungen an verschiedenen Metallen und Metallegierungen über die Änderungen der Beiwerte in dem Meyerschen Potenzgesetz für die Härte in Abhängigkeit von der Belastungszeit. Einfluß der Temperatur. [Shurnal tekhnicheskoi Fiziki 8 (1938) Nr. 18, S. 1613/28; nach Phys. Ber. 21 (1940) Nr. 23, S. 2321.]

Schwingungsprüfung. Theis, Erich: Ueber die durch Nitrieren entstehenden Eigenspannungen und deren Auswirkungen auf die Wechselbiegefestigkeit. (Mit 26 Abb. u. 14 Zahlentaf.) Würzburg 1940: Universitätsdruckerei H. Stürtz, A.-G. (33 S.) 8°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchung der Eigenspannungen nach Größe, Verlauf und Auswirkung auf die Biegegeschwindigkeit bei verstickten Stäben aus vier Stählen mit 0,24 bis 0,41 % C, 0,20 bis 0,33 % Si, 0,60 bis 0,93 % Mn, 0,9 bis 2,5 % Cr, 0 bis 0,34 % Mo und 0 oder 0,2 % V. Einfluß der Verstickungstemperatur und Probenabmessung. Nitrierschicht hat die gleiche Biegegeschwindigkeit wie der Kernwerkstoff; Erhöhung der Wechselbiegefestigkeit durch Verstickten ist allein auf die günstige Wirkung von Druckeigenspannungen zurückzuführen. ■ B ■

Cornelius, Heinrich, und Franz Bollenrath: Kerbwirkungszahl kaltgereckter Stähle bei Biegewechselbeanspruchung.\* [Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) Nr. 6, S. 289/92; vgl. Stahl und Eisen 60 (1940) S. 1159.]

Köpke, G.: Der Einfluß gedrehter Oberflächen auf die Wechsel- und Zeitfestigkeit von Stahl.\* Biegeversuche an Proben mit 7 mm Dmr. mit 1. rd. 0,25 % C, 0,75 % Cr und 3,5 % Ni; 2. rd. 0,20 % C über den Einfluß der Schnittgeschwindigkeit, der Spantiefe, des Vorschubes und des Drehmaßradius. Schlußfolgerungen über die Kerbwirkung der durch das Drehen entstehenden Rillen, über die Kerbwirkungszahl und die Zeitfestigkeitszahl. [Metallwirtsch. 19 (1940) Nr. 47, S. 1049/55; Nr. 49, S. 1107/14; Nr. 50, S. 1429/39.]

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. Borchers, Heinz, und Adalbert Neumann: Untersuchungen über die Zerspanbarkeit von Leichtmetall-Automatenlegierungen, insbesondere in Abhängigkeit von ihrer Zusammensetzung und ihrem Gefügestand. Mitteilung aus dem Institut für Metallurgie und Metallkunde an der Technischen Hochschule in München. (Mit 60 Abb.) Berlin W 50: Aluminium-Zentrale, Abt. Verlag, 1940. (35 S.) 4°. 3 RM. (Aluminium-Archiv. Bd. 27.) ■ B ■

Bearbeitung von harten legierten Stählen.\* Hinweis auf die Möglichkeit der Bearbeitung von Zahnrädern usw. aus vergüteten legierten Stählen trotz großer Härte durch entsprechende Zerspanungsbedingungen. [Steel 106 (1940) Nr. 22, S. 74/75.]

Guild, J.: Bewertung der Oberflächenbeschaffenheit von Metallen.\* Beschreibung eines mit einer Photozelle arbeitenden Gerätes zur Messung der mechanischen Oberflächenbeschaffenheit. [Engineering 150 (1940) Nr. 3888, S. 44/45.]

Abnutzungsprüfung. Kisslik, W. A.: Prüfung des Verschleißes bei gleitender Reibung.\* Die Prüfmaschinen von A. J. Amsler und M. Spindel werden empfohlen. [Saw. labor. 9 (1940) Nr. 8, S. 884/92.]

Sonderuntersuchungen. Neues Spannungsmeßverfahren.\* Benutzt wird die Widerstandsänderung metallischer Widerstände durch Spannungen. [Steel 107 (1940) Nr. 1, S. 57 u. 68.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. Shigadlo, A. W.: Helle Magnetzpulver zur zerstörungsfreien Prüfung von Werkstücken mit dunkler Oberfläche.\* Helle Anzeigepulver für das Magnetzpulverprüfverfahren. [Saw. labor. 9 (1940) Nr. 8, S. 864/66.]

## Metallographie.

Allgemeines. Georg Masing, o. Professor der allgemeinen Metallkunde an der Universität Göttingen: Grundlagen der Metallkunde in anschaulicher Darstellung. Mit 121 Abb. Berlin: Julius Springer 1940. (V, 126 S.) 8°. 8,70 RM., geb. 9,60 RM. ■ B ■

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. Altschuler, L. W.: Einrichtung für schnelle röntgenographische Feingefügeuntersuchungen.\* Beschreibung der Versuchseinrichtung. [Saw. labor. 9 (1940) Nr. 8, S. 872/76.]

Seemann, H.: Das Weitwinkeldiagramm mit Röntgen- oder Elektronenstrahlen als reziprokes Netzbild des Atomgitternetzes von Kristallen.\* [Phys. Z. 41 (1940) Nr. 16, S. 365/80.]

Takase, Koji, und Tatsuro Watari: Untersuchungen an kaltgezogenem Stabstahl. I. Eine Röntgenuntersuchung der Eigenspannungen in kaltgezogenen Stangen aus unlegiertem Stahl.\* Untersuchungen über die Höhe und die Verteilung der Spannungen über den Querschnitt in Abhängigkeit von der Kaltverformung (0 bis 30 %). [Tetsu to Hagane 26 (1940) Nr. 10, S. 737/44.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Arndt, K.: Fehlerhafte Blechgefäße für Karbolsäure.\* Beobachtungen über Fehler durch zu geringe Zinnaufgabe, durch Löten mit zinnärmerem Lot und durch zu hohen Eisengehalt der Feuerverzinkungsschicht. [Metallwirtsch. 19 (1940) Nr. 50, S. 1147.]

Digges, Thomas G.: Einfluß der Austenitkorngröße auf die kritische Abkühlgeschwindigkeit von sehr reinen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Untersuchungen an Stählen mit 0,23 bis 1,21 % C über den Einfluß der Erhitzungsgeschwindigkeit im  $\alpha$ - $\gamma$ -Gebiet auf die Korngröße bei 775 bis 1150°. Formel über den Einfluß der Korngröße und des Kohlenstoffgehaltes auf die zur Martensitbildung führende kritische Abkühlgeschwindigkeit. [J. Res. nat. Bur. Stand. 24 (1940) S. 723/42; nach Metals & Alloys 12 (1940) Nr. 3, S. 336/37.]

Grusin, P. L., G. W. Kurdjumov und P. I. Entin: Wesen der „dritten Umwandlung“ beim Anlassen von abgeschrecktem Stahl.\* Untersuchung der Umwandlungsvorgänge beim Anlassen von Stahl mit 0,22 bis 1,23 % C durch Messung der spezifischen Wärme bei Temperaturen von 20 bis 500°. [Metallurg 15 (1940) Nr. 8, S. 15/23.]

Mirkin, I. L., und M. E. Blanter: Gleichgewichtsverhältnisse bei Eisen-Chrom-Kohlenstoff-Legierungen.\* Röntgenographische Feststellung der Karbide  $(Fe,Cr)_3C$ ,  $(Cr,Fe)_7C_3$  und  $(Cr,Fe)_4C$ . Berichtigung der Gleichgewichtslinien bei Raumtemperatur in der Eisenecke des Systems Fe-Cr-C. [Metallurg 15 (1940) Nr. 8, S. 3/8.]

Morral, F. R., und E. P. Miller: Röntgenuntersuchungen wärmebehandelter Feuerverzinkungsüberzüge.\* Untersuchungen über die auftretenden Phasen und Vergleich mit den bisherigen Angaben über das Zustandsschaubild Eisen-Zink. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1224, 5 S., Metals Techn. 7 (1940) Nr. 6.]

Sipp, Karl: Ein neues Gußeisengefüge-Schaubild.\* [Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) Nr. 6, S. 267/69 (Werkstoff-aussch. 515); vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1159.]

Vogel, Rudolf, und Berthold Wenderott: Das Zustandsschaubild Eisen-Eisentitanid-Chromtitanid-Chrom.\* [Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) Nr. 6, S. 279/82 (Werkstoff-aussch. 516); vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1159. — Auch Mathem.-Naturwiss. Diss. von Berthold Wenderott: Göttingen (Universität).]

Erstarrungserscheinungen. Hayes, Anson, und John Chipman: Vorgänge bei der Erstarrung und Seigerung in niedriggekohlten Blöcken.\* Erörterungsbeiträge von A. Hultgren, G. Phragmén, R. S. Archer, A. J. Dornblatt und T. S. Washburn.

Betrachtungen zur Erstarrung von unruhigem Stahl. Theorie der Gasblasenbildung und Entstehung von Seigerungen. Das Produkt von Kohlenstoff und Sauerstoff gibt bei atmosphärischem Druck stets etwa 0,0025. Vergleich der Werte der Verfasser mit dieser Kennzahl. Erörterung der sich gegenüber der Kennzahl ergebenden Abweichungen. Hinweis auf die von C. W. Briggs und H. F. Taylor durchgeführten Versuche über den Einfluß eines geringen Silbergehaltes zu Armcoeisen. Versuchsschmelzen an 4-kg-Blöcken zeigten, daß die Zahl der Randblasen nach einem Zusatz von mehr als 0,05 % Ag entsprechend einem im Stahl verbliebenen Gehalt von nur 0,004 % Ag erheblich zurückging. Das Silber wurde hierbei als eine Silber-Mangan-Verbindung mit 17,9 % Mn zugegeben. [Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engrs. 135 (1939) S. 125/32.]

**Einfluß der Wärmebehandlung.** Cady, James R.: Prüfung von Stahl durch Brennschneiden.\* Schneiden von 25 mm dicken Proben aus Stählen mit 0,20 bis 0,42 % C, 0,36 bis 0,58 % Mn, 0 oder 3,5 % Ni unter gleichmäßigen Bedingungen mit der Sauerstoff-Azetylen-Flamme und Gefügeuntersuchung der wärmebeeinflussten Zone der Probe. Auftreten ähnlicher Gefüge wie beim Abschrecken von Stählen. Ueberutektoidische Zone an der Schnittoberfläche durch Aufkohlung. Austenitische Randzone bei dem nickellegierten Stahl. Gefügeähnlichkeit mit dem durch Aufkohlung im Einsatzkasten erhaltenen Stahl. [Trans. Amer. Soc. Met. 28 (1940) Nr. 3, S. 646/60.]

**Korngröße und -wachstum.** Pawlenko, D. F.: Einfluß der Ungleichmäßigkeit eines Stahlblockes auf die McQuaid-Ehn-Korngröße. Untersuchungen an Proben aus den verschiedenen Blockzonen eines Stahles mit 0,47 % C, 0,22 % Si, 0,65 % Mn, 0,029 % P und 0,027 % S über die McQuaid-Ehn-Korngröße im geschmiedeten und gegossenen Zustand. Großer Einfluß der nichtmetallischen Einschlüsse. [Teori. prakt. met. 12 (1940) Nr. 7, S. 38/41.]

**Einfluß der Beimengungen.** Comstock, George F.: Einfluß von Titan auf das Gußgefüge und die Kornwachstumstemperatur von Stahl.\* Untersuchung von 8 kg schweren Proben aus im basischen Induktionsofen erschmolzenen Stählen mit 0,32 bis 0,41 % C, 0,10 bis 0,37 % Si, 0,62 bis 0,72 % Mn, 0 bis 0,13 % Al, 0 bis 0,4 % Ti und 0 bis 0,1 % Zr auf Gußgefüge und Kornvergrößerung geschmiedeter Proben durch Glühen bei 925 bis 1065°. Vermeidung von Dendritenbildung im Gußgefüge durch Titanzusatz. Geringere Wirkung eines Aluminium- und Zirkonzusatzes auf die Dendritenbildung. [Trans. Amer. Soc. Met. 28 (1940) Nr. 3, S. 608/18; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 692.]

**Diffusion.** DuMond, Jesse, und J. Paul Youtz: Ermittlung der Diffusionsgeschwindigkeit im festen Zustande mit Röntgenstrahlen. Untersuchungen an Gold-Kupfer-Legierungen. [J. applied Phys. 11 (1940) Nr. 5, S. 357/65; nach Phys. Ber. 21 (1940) Nr. 22, S. 2125.]

Hertzrücken, S., und M. Feingold: Berechnung des Diffusionsbeiwertes für Pulvergemische. [Ukrainski Fisitschni Sapiski 8 (1940) Nr. 2, S. 134; nach Phys. Ber. 21 (1940) Nr. 22, S. 2125.]

## Fehlererscheinungen.

**Rißerscheinungen.** Alekssandrow, P.: Einfluß der Walzenkalibrierung auf das Mikrogefüge, besonders auf die Entstehung von Haarrissen in Schienen.\* Vergleich der Schienenkalibrierung zweier russischer Werke mit der üblichen amerikanischen Kalibrierung und der nach F. Bartscherer. Bessere Verformung des Primärgefüges, vor allem Vermeidung von Haarrissen in der Randzone durch eine neue Kalibrierung nach der Art von F. Bartscherer. [Stal 10 (1940) Nr. 7, S. 19/22.]

Golubew, T., K. Bessonow und A. Mursow: Untersuchung von Längsrissen am Schienenfuß.\* Durch Gasblasen verursachte Risse weisen eine entkohlte Zone auf. [Stal 10 (1940) Nr. 5/6, S. 64/66.]

**Oberflächenfehler.** McKimm, Paul J.: Oberflächenrisse in kaltgewalztem Bandstahl.\* Beobachtung von interkristallinen Rissen in der Oberfläche von Band aus weichem Stahl. Einfluß der Gaszusammensetzung, vor allem eines Sauerstoffüberschusses und eines Kohlenoxydgehaltes, und damit der Zunderausbildung sowie von Zugbeanspruchungen beim Warmwalzen auf die Oberflächenempfindlichkeit des Stahls. Hinweis auf einen Einfluß des Kupfergehaltes des Stahls. [Blast Furn. 28 (1940) Nr. 3, S. 243/46 u. 252; Nr. 4, S. 338/40.]

**Korrosion.** Daeres, Karl: Erkenntnisse und Aufgaben auf dem Gebiet der Stahlkorrosions-Forschung.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 52, S. 1181/86 (Werkstoffaussch. 518).]

McAdam jr., Dunlap J., und Glenn W. Geil: Einfluß von Wechselbeanspruchungen auf die Lochfraßbildung von Stählen in frischem Wasser und Einfluß der Spannungskorrosion auf die Wechselfestigkeit. Theoretische Ueberlegung über die Spannungssteigerung durch Lochfraß und die dadurch veranlaßte Beeinflussung der Wechselfestigkeit. Abhängigkeit der Neigung zu Spannungskorrosion von den sonstigen Werkstoffeigenschaften. [J. Res. nat. Bur. Stand. 24 (1940) S. 685/723; nach Metals & Alloys 12 (1940) Nr. 3, S. 346.]

Pohl, E.: Betriebserfahrungen mit Stopfbuchsen und Ausgleichscheiben der Ljungströmturbinen.\* Korngrenzenkorrosion und Versprödung von Dichtungsstreifen, die bisher in der Hauptsache aus Nickel hergestellt wurden, neuerdings aber auch aus einer besonderen Eisensorte. [Masch.-Schad. 17 (1940) Nr. 9/10, S. 81/86.]

Rocha, H. J.: Säurebeständige Stähle. Gesichtspunkte zur Beurteilung ihrer Beständigkeit.\* Beurteilung der chemischen Beständigkeit einschließlich der Neigung zu Kornzerfall und zu Spannungskorrosion von Metallen auf Grund von Stromdichte-Potential-Kurven, die von Proben in bestimmten Lösungen erhalten werden. Beispiele über den Einfluß des Chroms, Molybdäns, Nickels und Kupfers auf das Verhalten von Stahl unterhalb des Aktivierungs- und oberhalb des Durchbruchpotentials in verschiedenartigen Lösungen. [Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 3 (1940) Nr. 13, S. 191/98; Chem. Fabrik 13 (1940) Nr. 21, S. 379/84.]

Stäger, H., und W. Bédert: Beitrag zur Kenntnis der Korrosion von Flußstahlrohren in Lehm Böden bei Abwesenheit von Fremdströmen.\* Beobachtung von Korrosion an einer Druckwasserleitung infolge teilweiser Belüftung. [Schweizer Arch. angew. Wiss. Techn. 6 (1940) Nr. 11, S. 306/13.]

Wilson, James H., und Edward C. Groesbeck: Verhinderung der Korrosion in Klimaanlage. Versuche mit Zusätzen an Chromaten, Silikaten, Phosphaten und Karbonaten zum umlaufenden Wasser zur Verhinderung von Korrosionsschäden. [J. Res. nat. Bur. Stand. 24 (1940) S. 665/76; nach Metals & Alloys 12 (1940) Nr. 3, S. 342.]

**Nichtmetallische Einschlüsse.** Morgan, Raymond, Sylvia Steckler und E. B. Schwartz: Eine Röntgenuntersuchung von Einschlüssen an den Korngrenzen in Stahl. Untersuchungen an kohlenstoffarmem Stahl und an Transformatorenstahl mit 3,6 % Si über Kristallisationsform und Art der Korngrenzenstoffe. [Iron Coal Tr. Rev. 140 (1940) Nr. 3773, S. 913/14.]

## Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** Schulek, E., und I. Boldizsár: Sollen die Niederschläge in der Gewichtsanalyse getrocknet oder gegläht werden? Schlussfolgerung, daß in allen Fällen, wo ein Trocknen unter Durchsaugen von Luft möglich ist, wie im Falle von Bariumsulfat, Quecksilberchlorid, Magnesiumammoniumphosphat, Zinkammoniumphosphat, Bleisulfat usw., dieses dem Ausglühverfahren vorzuziehen ist. Ebenso macht das beschriebene Verfahren das Trocknen bei höherer Temperatur in Trockenschränken überflüssig. [Z. anal. Chem. 120 (1940) Nr. 11/12, S. 410/33.]

**Kolorimetrie.** Bändig, Maximiliane, und H. Hirschmüller: Die spektralkolorimetrische Bestimmung von Titan, Peroxyd und Fluor.\* Bei einem mit monochromatischer Beleuchtung ausgerüsteten Kolorimeter nach H. Hirschmüller und W. Bechstein wurde die Gültigkeit des Beerschen Gesetzes für Pertitansäure zum Zweck der Bestimmung von Titan, Peroxyd und Fluor geprüft und gefunden, daß das Beersche Gesetz für Titan bis zur Löslichkeitsgrenze, für Wasserstoffsperoxyd bis 0,01 Mol/l gültig, für Fluor dagegen ungültig ist. Extinktionskoeffizient der Pertitansäure beträgt 35,3 bei 546 m $\mu$ . [Z. anal. Chem. 120 (1940) Nr. 11/12, S. 385/93.]

Pinsl, H.: Die photokolorimetrische Untersuchung von legiertem Roh- und Gußeisen. I. Vanadinbestimmung.\* Allgemeines über Photokolorimetrie. Kolorimetrische Vanadinbestimmungsverfahren. Beseitigung der Titanextinktion bei der Wasserstoffsperoxydreaktion. Einfluß verschiedener Zusätze. Arbeitsvorschrift für Vanadinbestimmung. [Gießerei 27 (1940) Nr. 23, S. 441/46.]

Thiel, A., und H. Heinrich: Grundlagen und Anwendungen der Absolutkolorimetrie. Zur Bestimmung des Titans und des Kupfers. Methodisches zur Absolutkolorimetrie im allgemeinen. Revision der Titanbestimmung für sehr kleine Titangehalte. Bestimmung von Kupfer in Leichtmetallen neben Aluminium und Mangan nach dem Ammoniak-

verfahren. Bestimmung von Kupfer in Nickelbädern nach dem Sulfidverfahren. [Z. anal. Chem. 120 (1940) Nr. 9/10, S. 305/11.]

**Mikrochemie.** Klinger, P., W. Koch und G. Blaschczyk: Mikroanalytische Prüfverfahren zur Untersuchung von Eisen und Stahl.\* Aufgabengebiete der Mikroanalyse bei Metalluntersuchungen. Mikroanalytische Bestimmungsverfahren für Kohlenstoff, Eisen, Silizium, Mangan, Phosphor, Schwefel, Aluminium, Stickstoff, Chrom, Nickel, Molybdän, Wolfram, Titan und Vanadin. Die Aethertrennung, die elektrolitischen Trennungen, die Trennung durch direkten Karbonataufschluß und die Trennung mit Ammoniak unter Vermeidung der Ammonsalze. Beispiele aus der täglichen Praxis: Metallsplitterchen aus der Oberfläche, die durch Mikroanalyse einwandfrei als Teile des Zieheisens ermittelt wurden, sowie Untersuchung von größeren Einschlüssen, z. B. in einem hauchdünnen RiB, wobei einwandfreie Zusammenhaltungen von Desoxydationsrückständen mit 83 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nachgewiesen werden konnten. [Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 3 (1940) Nr. 18, S. 255/73; Angew. Chem. 53 (1940) Nr. 47/48, S. 537/49.]

**Gas.** Tawara, Sinji, und Noboru Sato: Schnellbestimmung von Sauerstoff in geschmolzenem Stahl.\* Eine Verbesserung der Herty-Probe brachte Sauerstoffbestimmungen in geschmolzenem Stahl in 15 min. Bei Proben mit über 1 % C und 1 % Cr verlängert sich die Dauer der Bestimmung auf 25 min. [Tetsu to Hagane 26 (1940) Nr. 9, S. 693/98.]

Einzelbestimmungen.

**Stickstoff.** Kempf, Hubert, und Karl Abresch: Ueber die Bestimmung des gebundenen Stickstoffs in unlegierten und legierten Stählen. II.\* [Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) Nr. 6, S. 255/59 (Chem.-Aussch. 139); vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1158.]

**Kalzium.** Ievins, A., und F. Ösis: Die manganometrische Bestimmung des Kalziums. Die manganometrische Kalziumbestimmung gibt sehr gute Ergebnisse, wenn man das Kalziumoxalat aus genügend verdünnten sauren salzfreien Lösungen ausfällt. Bei größeren Salzengen ist eine Umfällung erforderlich. [Z. anal. Chem. 120 (1940) Nr. 11/12, S. 401/10.]

**Sonstiges.** Rader jr., L. F., und William H. Ross: Einfluß des Fluors bei der Bestimmung der zitratunlöslichen Phosphorsäure nach der offiziellen Methode. Weder frisch hergestellte noch abgelagerte fluorfreie Phosphatmischungen ergaben bei der Bestimmung der zitratunlöslichen Phosphorsäure merkbare Erhöhung während der Analyse, wenn diese in Stundenfrist durchgeführt wurde. [J. Ass. off. agric. Chemists 22 (1939) S. 400/08; nach Chem. Zbl. 111 (1940) II, Nr. 18, S. 2533.]

## Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

**Mengen.** Tieföfen mit vollständig selbsttätiger Ueberwachung. Elektrisch ferngesteuerte, mechanische Ausgleichsvorrichtung an Stauscheiben, die durch die Wirkungsweise eines Anzeige- oder Schreibgerätes betätigt wird, das als Hauptgerät den Wärmeinhalt des Gases in Abhängigkeit der Veränderung seines spezifischen Gewichtes mißt. [Steel 107 (1940) Nr. 9, S. 54.]

**Temperatur.** Kalpers, H.: Temperaturmeßfarben und Temperaturmeßstifte.\* Zusammenstellung über die zur Zeit verfügbaren Farbenmeßgeräte. [Anz. Maschinenw. 62 (1940) Nr. 82, S. 8 u. 11.]

**Sonstiges.** Haag, J., und Th. Zwilling: Neuartige Wasserstandsüberwachung bei Dampfkesseln.\* Das neuartige Gerät besteht aus feinen Düsen, die an Stellen des höchsten oder niedrigsten zulässigen Wasserstandes angeschlossen sind und gegen Schaufeln blasen, die mit einem Zeigerwerk verbunden sind. Die Anzeige beruht auf der Tatsache, daß bei sonst gleichen Verhältnissen ein austretender heißer Wasserstrahl einen wesentlich geringeren Druck ausübt als ein Dampfstrahl. Die Regelenergie ist so groß, daß sie zur Steuerung eines Wasserstandsreglers benutzt werden kann. [Wärme 63 (1940) Nr. 48, S. 422/23.]

Lindemann, E.: Gerät zur Ueberwachung von Förderbändern.\* Gemessen wird die Durchbiegung einer Federrolle durch den Ausschlag an den Enden. [Demag-Nachr. 14 (1940) Nr. 3, S. A 32/33.]

## Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Allgemeines.** Werkstoffsparen. Hrg. von Dipl.-Ing. Dr. techn. Hugo Wörgerbauer. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H. 8°. — H.1: Werkstoffsparen in Konstruktion und Fertigung. Von Dipl.-Ing. Dr. techn. Hugo Wörgerbauer (u. a.) (Mit 32 Bildern.) 1940. (VI, 69 S.) 2 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 1,80 *R.M.* — Aufgabe der Heftreihe „Werk-

stoffsparen“ soll es sein, allen verantwortlichen Trägern des Werkstoffeinsatzes der deutschen mechanischen Industrie die bleibende Notwendigkeit der Forderung nach Werkstoffeinsparung einzuprägen und bei der Erfüllung dieser Aufgabe eine verlässliche Hilfe zu bieten. Das erste Heft der Reihe erörtert zunächst allgemeine wirtschaftspolitische Gesichtspunkte, befaßt sich dann in der Hauptsache mit der Herausstellung der Zusammenhänge zwischen den Werkstoffeigenschaften und der Art der konstruktiven Lösung, aus denen sich schließlich die Möglichkeiten der Anwendung von Austauschwerkstoffen und des Werkstoffsparens ergeben. Die Schriftenreihe hat sich eine große Aufgabe gestellt, deren Lösung aber dankenswert ist. ■ B ■

**Eisen und Stahl im Ingenieurbau.** Schaechterle, Karl: Werkstoffeinsparung im Industriebau.\* U. a. Möglichkeit der Einsparung von Baustahl. Austausch von Baustahl gegen andere Werkstoffe und Ausführungsbeispiele für stahlsparende Bauweise. [Z. VDI 84 (1940) Nr. 46, S. 891/95.]

**Eisen und Stahl im Eisenbahnbau.** Hartmann, Prof., Reichsbahndirektor beim Reichsbahnzentralamt Berlin: Reichsbahnweichen und Reichsbahnbogenweichen. (Mit 120 Abb. u. 8 Taf.) Berlin, Wien und Leipzig: Otto Elsner 1940. (176 S.) 8°. Geb. 6,40 *R.M.* (Handbücherei des Bahn-Ingenieurs, Bd. 3.) Das Buch wird von den beteiligten Fachkreisen begrüßt werden, weil es zusammenfassend einen Ueberblick über die jetzige Entwicklung des Weichenbaues bei der Deutschen Reichsbahn gibt. Verwunderlich ist, daß der Name von Dr.-Ing. Rudolf Vogel, der mit seinen grundlegenden Entwürfen und Vorschlägen wohl als der Vater dieser Entwicklung angesprochen werden kann, in dem Buch nicht erscheint, abgesehen von einer mehr nebensächlichen Stelle, bei der es sich um die Rillenerweiterung und Spurerweiterung handelt und leider zudem die Wiedergabe in dem Buche nicht einmal dem Inhalt der angeführten Veröffentlichung entspricht. ■ B ■

**Beton und Eisenbeton.** Gebauer, Franz, Dr.-Ing., Ministerialrat a. D. und der Hochschule für Bodenkultur in Wien: Eisenbetonbalken mit gemischter Bewehrung. Versuchsbalken mit St 37 und Torstahl. Mit 9 Textabb. Wien XVIII/1: (Honorar-dozentur für Baustoff, Baustatik und Eisenbetonbau an der Hochschule für Bodenkultur, 1940). (32 S.) 8°. 3,25 *R.M.* — Durch Versuch wird nachgewiesen, daß auch bei gemischter Bewehrung jede Stahlsorte in dem ihr sonst zukommenden Maße zur Höhe des jeweiligen Tragvermögens der Balken beiträgt. ■ B ■

**Verwertung der Schlacken.** Steinkopf, W.: Verschleißfeste Einlagen aus Schmelzbasalt in Wendelrutschen.\* Mitteilungen über den Einbau und die Bewehrung von Schmelzbasalt. [Glückauf 76 (1940) Nr. 44, S. 615/16.]

**Kunststoffe.** Kassatkin, A. M.: Die Aufgaben des Konstruktors bei der Einsparung von Nichteisenmetallen.\* An Hand einer Reihe von Beispielen. Lagerbuchsen, Hülsen, Walzendruckschrauben, Schneckengetrieben und anderen Bauteilen, aus der Praxis des Großmaschinenbaues wird gezeigt, wie bei der Herstellung von Maschinen die Verwendung von Metall durch Kunststoff und Stahl ersetzt werden kann. [Westn. Metallopro. 20 (1940) Nr. 8/9, S. 37/44.]

**Sonstiges.** Hertrich, H.: Zur Werkstoffumstellung in der Elektrotechnik. [ETZ 61 (1940) Nr. 49, S. 1085/87.]

## Normung und Lieferungsvorschriften.

**Normen.** Normblatt-Verzeichnis. Herbst 1940. Hrg. vom Deutschen Normenausschuß, Berlin NW 7. Berlin SW 68: Beuth-Vertrieb, G. m. b. H., 1940. (447 S.) 8°. 5 *R.M.* ■ B ■

**Lieferungsvorschriften.** Wedler: Die Entwicklung der Technischen Baupolizei Bestimmungen im Jahre 1939/40. besonders in Preußen.\* Hinzuweisen ist auf die Abschnitte Stahlbau und Eisenbetonbau. [Zbl. Bauverw. 60 (1940) Nr. 48, S. 807/11.]

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Lexikon des kaufmännischen Rechnungswesens. Handwörterbuch der Buchhaltung, Bilanz, Erfolgrechnung, Kalkulation, Betriebsstatistik, betrieblichen Vorschaurechnung und des kaufmännischen Prüfungswesens. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. Wilhelm Auler [u. a.] hrg. von Karl Bott. Stuttgart: Muth'sche Verlagsbuchhandlung. 8°. — Lfg. 2—4. (1940.) (Spalte 161 bis 736.) Jede Lieferung 4,20 *R.M.* ■ B ■

**Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation.** Schütte, Werner: Betriebswirtschaftliche Maßnahmen zur Leistungssteigerung in der Eisenhüttenindustrie. 2. Teil.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 49, S. 1107/13 (Betriebsw.-Aussch. 178).]

**Allgemeine Betriebsführung.** Vohmann, Wolfram: Kennzahlen für die Betriebsüberwachung in Warm- und

Kaltwalzwerken, Stangen-, Profil- und Drahtziehereien. [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 50, S. 1135/37.]

**Kostenwesen.** Hofmann, Walter: Der Kontenrahmen als Grundlage neuzeitlicher Rechnungswirtschaft. Leipzig 1940: Alexander Edelmann. (146 S.) 8°. — Leipzig (Handels-Hochschule), Wirtschaftswissenschaftl. Diss. ■ B ■

Grenz, Walter: Der zwischenbetriebliche Vergleich bei Konzernbetrieben.\* [Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) Nr. 6, S. 293/306 (Betriebsw.-Aussch. 179); vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1159/60.]

Norden, Helmut: Saubere Kostenarten. Die Folgen unsauberer Kostenarten. Welche Kostentarteneinteilungen sind unsauber? Die häufigsten Kostenartenmischungen: Vermengung von Kostenarten untereinander, von Kostenarten- und Kostenträgergesichtspunkten sowie von Kostenarten- und Kostenträgergesichtspunkten. [Prakt. Betr.-Wirt 20 (1940) Nr. 12, S. 578/83.]

**Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen.** Fasshauer, Dietrich: Der betriebswirtschaftliche Erkenntnisinhalt der Rentabilität und seine Bedeutung für die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Baruth/Mark-Berlin (1940): J. Särchen. (86 S.) 8°. — Berlin (Wirtschafts-Hochschule), Wirtschaftswissenschaftl. Diss. ■ B ■

Reinking, Leonie, Diplom-Handelslehrerin: Der Betriebsvergleich als Mittel der Leistungssteigerung in der Wirtschaft. (Mit 1 Beil.) Bonn 1940: Buchdruckerei J. F. Carthaus. (VIII, 118 S.) 8°. — Bonn (Universität), Wirtschaftswiss. Diss. — Inhalt: Wesen, Voraussetzungen, Durchführung. Ziel, Aufgaben, Grenzen, Möglichkeiten. ■ B ■

Sandig, Curt: Das Risiko in der Kalkulation, insbesondere das Unternehmerwagnis nach LSÖ. Zum Kalkulationsschema der LSÖ. Der erfahrungsmäßige Gewinnzuschlag in der Kalkulation. Die Einzelrisiken in der LSÖ-Kalkulation. Das allgemeine Unternehmerwagnis nach LSÖ. Die hauptsächlichsten zum allgemeinen Unternehmerwagnis zu rechnenden Risiken. [Betr.-Wirtsch. 33 (1940) Nr. 10/11, S. 413/19.]

## Volkswirtschaft.

**Wirtschaftsgebiete.** Bewirtschaftung von Eisen und Stahl in den Niederlanden. [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 50, S. 1143/44.]

Die Schwerindustrie in Italien. Englische Untersuchungen über Italiens Schwerindustrie mit der Folgerung, daß Italiens Kriegseintritt eine weitere Belastung der deutschen Industrie darstelle. Beschreibung der Eisenerzvorkommen und Förderung. Schrotterverbrauch, Roheisenversorgung, Stahlerzeugung und Versorgung mit Kohle und Koks. [Iron Coal Tr. Rev. 140 (1940) Nr. 3772, S. 877 u. 885.]

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Neuordnung des Konzerns der Reichswerke „Hermann Göring“.

Am 17. Januar 1941 wurden vom Reich, vertreten durch die Dienststelle des Reichsmarschalls des Großdeutschen Reiches (Bauftraggeber für den Vierjahresplan), und von vier weiteren Gründern die Reichswerke A.-G. für Berg- und Hüttenbetriebe „Hermann Göring“, die Reichswerke A.-G. für Waffen- und Maschinenbau „Hermann Göring“ und die Reichswerke A.-G. für Binnenschifffahrt „Hermann Göring“ gegründet. Damit ist die Neuordnung des Konzerns der Reichswerke „Hermann Göring“ vollzogen worden. Diese Neuordnung sieht, wie bereits bekannt<sup>1)</sup>, vor, daß unter der Führungsgesellschaft, der A.-G. Reichswerke „Hermann Göring“, die Berg- und Hüttenbetriebe, die Waffen- und Maschinenfabriken- und die Binnenschifffahrt-Interessen in drei Blockgesellschaften zusammengefaßt wurden.

Der Aufsichtsrat der Reichswerke A.-G. für Berg- und Hüttenbetriebe „Hermann Göring“ umfaßt: Staatssekretär Körner (Vors.), Generaldirektor Röhnert (stellv. Vors.), Staatsfinanzrat Breckenfeld, Unterstaatssekretär von Hanneken, Präsident Kehrl, Generaldirektor Klinkenberg, Ministerialdirigent Marotzke, Ministerialdirigent Nasse und Generaldirektor Dr. G. Schmidt. Der Vorstand besteht aus: Generaldirektor Pleiger (Vorsitzer), Direktor Dr. Delius, Staatsrat Meinberg und Generaldirektor Raabe. — Das Aktienkapital dieser Gesellschaft beträgt 560 Mill. *RM*. Die gesetzlichen Rücklagen be-

**Eisenindustrie.** Die Remscheider Werkzeugindustrie. Von Dr. Wilhelm Rees in Gemeinschaft mit Dr. Hermann Ringel, Direktor Haddenhorst, Dipl.-Ing. R. W. Leveringhaus. (Mit zahlr. Abb.) Frankfurt a. M.: Franzmathes-Verlag [1940]. (112 S.) 8°. (Deutsche Wirtschaft in Einzeldarstellungen.) Ein kleines Buch mit lesenswerten Beiträgen über die Geschichte der Remscheider Werkzeugindustrie, ihre Organisation sowie mit einzelnen Aufsätzen über die Heranbildung des Nachwuchses, den Gütegedanken in der Werkzeugherstellung und über das Härten von Feilen im Salzbad. ■ B ■

Veselinovici, Emilia: Grundlagen und Entwicklung der Eisenindustrie Rumäniens. Oberlahmstein am Rhein (1940): Fritz Nohr & Söhne, K.-G. (137 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschafts- u. sozialwissenschaftl. Diss. ■ B ■

## Verkehr.

**Allgemeines.** Gea-Verkehrskarte — Deutsches Reich mit den Nachbargebieten. 1:1 000 000. Mit Darstellung der Eisenbahnen, der Schiffsstraßen, der Reichsautobahnen und der Hauptverkehrsstraßen für den Automobilverkehr und mit Gebirgsdarstellung. Berlin W 35: Gea-Verlag Albers, K.-G. [1940.] (133 × 105 cm.) 4°. Unaufgezogen, gefalzt im Umschlag 7,50 *RM*, aufgezogen als Wandkarte mit Stäben 17,50 *RM*, hergestellt als Gea-Markier-Karte zum Bestecken mit Nadeln. Fähnchen, Schnüre usw. 50 *RM*. — Vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 127/28. ■ B ■

## Soziales.

**Allgemeines.** Sozialpolitik zwischen zwei Kriegen in Deutschland, Frankreich und England. Hrsg.: Arbeitswissenschaftliches Institut der Deutschen Arbeitsfront, Berlin W 9, Leipziger Platz 14. Berlin: Verlag der Deutschen Arbeitsfront, G. m. b. H., 1940. (167 S.) 8°. 2 *RM*. ■ B ■

**Unfälle, Unfallverhütung.** Die Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft in Essen und ihre Tätigkeit auf dem Gebiete der Unfallverhütung.\* [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 49, S. 1117/19.]

Walkhoff: Verhütung der Unfall- und Gesundheitsgefahr an Topfglühöfen.\* Kurze Beschreibung der Deckelausführung der Firma Alfred Schalenbach, Lüdenscheid, für Topfglühöfen. [Reichsarb.-Bl. 20 (1940) Nr. 32, S. III 290/91.]

## Bildung und Unterricht.

**Arbeiterausbildung.** Faulhaber, Ulrich: Nachwuchsfragen in der sowjetrussischen Schwerindustrie. [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 49, S. 1121.]

## Ausstellungen und Museen.

Die deutsche Stahlindustrie auf der Belgrader Herbstmesse 1940. [Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 52, S. 1194.]

laufen sich auf 118 Mill. *RM*. Die Beteiligungen wurden mit 586 Mill. *RM* bewertet.

Dem Aufsichtsrat der Reichswerke A.-G. für Waffen- und Maschinenbau „Hermann Göring“ gehören an: Generaldirektor Röhnert (Vorsitzer), Präsident Kehrl (stellv. Vors.), Staatsfinanzrat Breckenfeld, General Leeb, Ministerialdirigent Marotzke, Generaldirektor Dr. Müller, Ministerialdirigent Nasse, Generaldirektor Dr. G. Schmidt und Geheimrat Wessig. Zum einzigen Vorstandsmitglied wurde Generaldirektor Dr. Voß bestellt. — Das Aktienkapital der Gesellschaft beläuft sich auf 80 Mill. *RM*. Die gesetzlichen Rücklagen betragen 13,5 Mill. *RM*, die Beteiligungen wurden mit 53,75 Mill. *RM* bewertet.

Der Aufsichtsrat der Reichswerke A.-G. für Binnenschifffahrt „Hermann Göring“ setzt sich zusammen aus: Generaldirektor Röhnert (Vors.), Generaldirektor Dr. Berger (stellv. Vors.), Staatsfinanzrat Breckenfeld, Ministerialdirigent Marotzke, Bayerischer Ministerpräsident Siebert und Ministerialdirektor Dr. G. Schmidt. Das Aktienkapital der Gesellschaft wurde auf 12,5 Mill. *RM* festgesetzt, die Rücklagen betragen 11,5 Mill. *RM*. Die Beteiligungen wurden mit 21,53 Mill. *RM* bewertet.

### A.-G. Reichswerke „Hermann Göring“, Berlin.

In der Hauptversammlung der Gesellschaft am 20. Januar 1941 wurden die Erhöhung des Grundkapitals von 100 auf 250 Mill. *RM* und die aus Anlaß der Neuorganisation des Konzerns erforderlichen Satzungsänderungen beschlossen.

<sup>1)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1171.

### Alpine Montan Aktiengesellschaft „Hermann Göring“, Linz.

Die Einordnung in den großen deutschen Wirtschaftsraum und die Anpassung der Erzeugung an die volks- und wehrwirtschaftlichen Erfordernisse machten im Jahre 1939 lebhaft Fortschritte. So ist es gelungen, bis zum Ausbruch des Krieges die Vorbereitungen so weit zu treffen, daß alle Werke die ihnen obliegenden kriegswirtschaftlichen Aufgaben vom ersten Kriegstage an voll erfüllen konnten.

Die Erzeugung von Kohle, Eisenerz, Roheisen und Walzware erreichte im Jahre 1939 Höchstleistungen, die seit Bestand des Unternehmens noch nie erzielt worden sind. Die geplanten außerordentlich umfangreichen Neuanlagen wurden, soweit es sich um den Neubau von Betrieben und um die Ausweitung bestehender Anlagen handelt, mit größter Anspannung fortgesetzt. Der mengenmäßige Erzeugungsaufschwung stand bedauerlicherweise nicht in Einklang mit der geldlichen Entwicklung. Die am 15. Mai 1938 verfügte Angleichung der ostmärkischen Eisenpreise an diejenigen des Altreiches hatte eine Herabsetzung der Verkaufspreise um rd. 25 bis 40 %, in einzelnen Fällen bis zu 60 % zur Folge. Erst nach Durchführung der geplanten umfangreichen Neuanlagen werden die Erzeugungsbedingungen jenen der Altreichswerke angeglichen und die Selbstkosten den derzeitigen Verkaufspreisen angepaßt werden können. Besondere Aufmerksamkeit widmete die Gesellschaft der Erzeugung von Qualitätsstahl, vor allem deshalb, weil die hervorragende Güte und Reinheit ihrer Erzvorkommen nicht in der Handelsware, sondern in höchster Qualitätsware volkswirtschaftlich am besten ausgenützt wird. Der steirische Erzberg und die dortigen Hüttenwerke sind von alters her der Ursprung des steirischen Stahles, dessen Weltruf unbestritten ist.

Der Gefolgschaftsstand erfuhr im Berichtsjahre eine weitere beträchtliche Erhöhung. Die Errichtung von 12 285 Wohnungen ist geplant. In Bau befinden sich derzeit 3000 Wohnungen. Von den neu erstellten Wohnungen wurden bereits 1649 bezogen. Bei den Löhnen und Gehältern wurden vielfach mit Genehmigung des Reichstreuhänders der Arbeit ausgleichende Erhöhungen vorgenommen. Gesteigerte Bedeutung hatte die Erfassung und Erziehung des jungen Facharbeiternachwuchses für die Hüttenwerke, Bergbaue und Werkstätten. Ueber 1000 Jugendliche wurden in einem besonderen Ausbildungswesen betreut. 6 Lehr- und Anlernwerkstätten und 3 Lehrecken sorgten für die praktische, 5 Werks- und 6 Allgemeine Berufsschulen für die theoretische Ausbildung. In mehr als 30 Lehrgemeinschaften wurde der erwachsenen Gefolgschaft die Möglichkeit einer beruflichen Fortbildung gegeben. Großes Augenmerk wenden die Betriebe auch der Anlernung und Umschulung Berufsfremder zu, um deren möglichst raschen vollwertigen Einsatz zu erreichen. Besonders erfreulich war die rege Beteiligung der Gefolgschaftsmitglieder bei der Ausgestaltung und Verbesserung von Betriebs-einrichtungen. Die für brauchbare Betriebsverbesserungsvorschläge gewährten Prämien und ausgesprochenen Anerkennungen geben jedem Mitarbeiter neue Arbeitsfreude und festen seine Werksverbundenheit. Durch zähe, zielbewußte Arbeit, durch ständige Ueberwachung aller Unfallverhütungsmaßnahmen, durch Einsatz von Unfallschutzmitteln und besonders durch eine eingehende Betreuung der Neuingestellten ist es den mit der Unfallverhütung Betrauten gelungen, die Unfallzahlen zu senken. Für die allgemeine Gesundheitspflege wurde weitestgehend vorgesorgt.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Rohertrag von 68 674 750 *RM* aus, dem insgesamt 74 094 813 *RM* Aufwendungen gegenüberstehen. Der sich ergebende Verlust von 5 420 063 *RM* wird aus der gesetzlichen Rücklage gedeckt. Das Aktienkapital wurde in der Hauptversammlung am 15. Januar 1941 von 40 Mill. *RM* auf 180 Mill. *RM* erhöht.

#### Aus der amerikanischen Eisenindustrie.

Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ betrug der Beschäftigungsgrad in der Stahlindustrie in der letzten Januarwoche 99 % der Leistungsfähigkeit. Es ist weiterhin ein starker Eingang von Neuaufträgen zur Lieferung im zweiten und dritten Vierteljahr 1941 zu verzeichnen. Die Furcht vor Lieferschwierigkeiten bleibt trotz der Versuche der Erzeuger, die Kunden zu überzeugen, daß keine Stahlknappheit zu erwarten sei, weiter bestehen. Es ist zunehmend ein striktes Vorgehen der Erzeuger bei Hereinnahme von Neuaufträgen zu verzeichnen, vor allem werden von ihnen alle Blankoaufträge abgelehnt, und sie verlangen bei jedem Auftrage genaue Spezifizierungen. Aufträge neutraler Länder werden zusehends ver-

nachlässigt, da die Industrie nicht gewillt ist, infolge nur langfristiger Liefermöglichkeit Festpreise für solche Ausfuhraufträge festzusetzen. Im großen und ganzen bessert sich die Zusammenarbeit der Erzeuger und Verbraucher zwecks Vermeidung von Vorratsbildung.

Die in dieser Woche begonnenen Verhandlungen der Stahlfirmen mit der C. I. O.-Gewerkschaft stellen lediglich Vorgesprächen dar. Es sind daher zunächst keine Entscheidungen in der Lohnfrage zu erwarten. Gleichzeitig bleibt die Frage einer Preissteigerung im Falle einer Lohnsteigerung unentschieden, da bei einer Preissteigerung zahlreiche Umstände mitspielen und namentlich die Einstellung der Regierung berücksichtigt werden muß. Es ist jedoch wahrscheinlich kein Zufall, daß der Beginn der Lohnverhandlungen mit dem Zeitpunkt zusammenfällt, wo die Ausweise des vierten Vierteljahrs der Stahlindustrie fällig sind, zumal da die Einnahmen in diesem vierten Vierteljahr zweifellos höher sind als im vorhergehenden Vierteljahr.

Die Kraftwagenindustrie zeigt sich weiter als starker Käufer in Erwartung der fortgesetzt hohen Beschäftigung sind mindestens Juni 1941. Gleichzeitig im starken Steigen begriffen sind die Rüstungsaufträge.

Die laufende Rohstahlerzeugung erreichte einen neuen Höchststand. Die wachsende Roheisenknappheit zwingt dazu, weitere Hochofen, die teilweise seit langen Jahren stilllagen, in Betrieb zu setzen. Auch neue Hochofenbauten werden geplant, über die bisher folgendes bekannt geworden ist: Die Bethlehem Steel Co. errichtet im laufenden Jahre zwei Hochofen mit einer Leistungsfähigkeit von rd. 1000 t täglich, die Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. einen Hochofen mit einer Leistungsfähigkeit von rd. 800 t täglich und die Weirton Steel Co. einen solchen von rd. 1000 t täglicher Leistungsfähigkeit. Die Jahresleistung dieser vier Hochofen wird auf 4 200 000 t veranschlagt. Nach der Durchführung der Neubauten wird sich die Leistungsfähigkeit der Hochofenwerke Ende 1941 auf rd. 53 275 000 t belaufen gegen rd. 51 142 000 t zu Ende des Jahres 1940.

Die Drosselung der Schrottausfuhr hat zu einer Steigerung der Schrottvorräte geführt. Wie das Bureau of Mines in Washington feststellt, waren am 30. September 1940 in den Händler- und Industrie-Lagern und auf Verkehrswegen 6 543 000 t Schrott gegen 6 122 000 t im Juni vorhanden. Bis Ende Oktober nahmen die Lager noch um etwa 110 000 t zu. Der Verbrauch an Schrott betrug im September 3 557 000 t. Demnach waren damals Schrottlager für etwa sieben Wochen Verbrauch vorhanden. Der Preis für Schrott sinkt weiter außer bei einigen Sonderarten wie Gußschrott, die ihren Preis gut behaupten.

Die Eisen- und Stahlausfuhr der Vereinigten Staaten, die im ersten Kriegsjahre infolge der besonders nach dem Zusammenbruch Frankreichs sprunghaft gestiegenen Käufe Großbritanniens einen ungemein kräftigen Aufschwung genommen hatte, zeigt seither eine unausgesetzt rückläufige Entwicklung. Die Ausfuhr halbfertiger und fertiger Erzeugnisse ohne Berücksichtigung von Alteisen hatte im November gegenüber dem im August erreichten Höchststand eine Abnahme um fast ein Drittel aufzuweisen, während die Schrottausfuhr gleichzeitiger sogar um nahezu vier Fünftel gesunken ist.

	Schrott- ausfuhr t	Ausfuhr sonst. Eisen- und Stahlerzeugnisse t
August 1940. . . . .	351 600	1 062 800
September . . . . .	259 700	980 800
Oktober . . . . .	262 600	860 100
November . . . . .	75 600	725 200

Der Rückgang der Schrottausfuhr erklärt sich ohne weiteres aus der Einführung der gegen Japan gerichteten Ausfuhr-Genehmigungspflicht. Der Rückgang der übrigen Ausfuhr kann dagegen noch nicht auf die nachträglich erfolgte Ausdehnung des Genehmigungszwanges auf die Ausfuhr sämtlicher Eisen- und Stahlerzeugnisse zurückgeführt werden, weil diese erst am 1. Januar 1941 in Kraft getreten ist. Hier ist die Ursache der rückläufigen Entwicklung vielmehr in dem Schiffsräum-mangel Englands und der wachsenden Beanspruchung der Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten für eigene Rüstungszwecke zu suchen.

Das amerikanische Eisen- und Stahlinstitut beschäftigt sich gegenwärtig mit einer Untersuchung der Frage der Vereinheitlichung der Stahlerzeugnisse, deren Sortenzahl zur Zeit 4200 beträgt, während eine Verminderung auf etwa die Hälfte möglich erscheint. Das Institut arbeitet mit der American Standards Association zusammen und bereitet eine vorläufige

Normung für eine zunächst noch beschränkte Anzahl von Stahlwaren vor. Beabsichtigt ist grundsätzlich jedoch eine Normung auf breitester Grundlage, da dadurch die vorhandene Leistungsfähigkeit der Stahlindustrie besser ausgenutzt werden kann.

### Vom belgischen Kohlen- und Eisenmarkt.

Der Kohlenmarkt war in den vergangenen Wochen recht lebhaft, was sowohl für Hausbrandkohlen als auch für Industriekohlen gilt. Vor allem stieg die Nachfrage nach Industriekohlen stark an, woraus die zunehmende Beschäftigung in zahlreichen Industriezweigen hervorgeht. Herstellung und Verkauf von Briketts erfolgten regelmäßig. Die Verkehrslage besserte sich, blieb allerdings im ganzen gesehen noch unzureichend. Die Zahl der zur Verfügung gestellten Eisenbahnwagen nahm zwar zu, doch standen die betriebsfähigen Lokomotiven dazu in einem gewissen Mißverhältnis. Die Lieferungen auf dem Wasserwege vollzogen sich gleichmäßiger. Lagervorräte waren bei Winteranfang kaum vorhanden, wozu auch die Furcht vor einem Anziehen der Preise beitrug. Bislang sind jedoch Preiserhöhungen von den Behörden nicht zugelassen worden. Mit dem Auslande kamen Abschlüsse zustande, wobei besonders die Nachfrage aus Frankreich groß war. Die lebhafteste Nachfrage nach Kohlen hat den Versorgungsminister veranlaßt, an die Zechen eine dringende Mahnung zu richten, bei der Belieferung die Schulen, die Krankenhäuser und die Behörden zu bevorzugen. Die seit dem November in Kraft getretene Verlängerung der Arbeitszeit bei den Limburger Gruben hat in diesem Bezirk die Förderung erhöht, die vornehmlich den Bedarf der besetzten nordbelgischen Gebiete und eines Teiles von Holland deckt. Für die zusätzlichen zwei Stunden Mehrarbeit in der Woche erhalten die Bergarbeiter des Campine-Gebietes einen Lohnaufschlag von 100 %.

Seit Ende Oktober hat die Eisen- und Stahlerzeugung nicht mehr fühlbar zugenommen, was vor allem mit den schwierigen Verkehrsverhältnissen zusammenhängt. Eine wichtige Frage bleibt auch weiterhin die Versorgung mit Brennstoffen. Immerhin haben die Unternehmungen aus dem Umstände Nutzen gezogen, daß sie im Rahmen ihrer Beschäftigung ihren Bedarf aus eigenen oder nahestehenden Zechen decken konnten. Die Nachfrage blieb umfangreich, ja nahm sogar noch weiter zu, was besonders für das Inland gilt. Alle Aufträge, die sich auf den Wiederaufbau des Landes und auf die Erneuerung der Eisenbahnstrecken bezogen, wurden dabei von den Verteilerbehörden bevorzugt behandelt. Infolgedessen erfreuten sich die Konstruktionswerkstätten und Eisenbahnbauanstalten einer besonders günstigen Lage.

Die „Sybelac“ erhielt die Ermächtigung, monatlich 3000 t nach Holland, Dänemark, Norwegen und Finnland auszuführen. Die Mengen sind zwar im Vergleich mit denen zu gewöhnlichen Zeiten nicht sehr umfangreich, aber die belgischen industriellen Kreise glauben aus ihnen auf eine weitere günstige Entwicklung in naher Zukunft schließen zu dürfen.

Die gute Beschäftigung erlitt auch durch das Weihnachtsfest keine Unterbrechungen, die Nachfrage blieb vielmehr sehr zufriedenstellend. Mit einer Erzeugungssteigerung ist so lange nicht zu rechnen, als sich die Versandmöglichkeiten für Eisenerzeugnisse und Rohstoffe nicht durchgreifend bessern.

Neuerdings wurde das Syndicat Belge des Fabricants de feuillards laminés à froid (Sylaf) ein Syndikat für kaltgewalzten Bandstahl gegründet. Zweck des Syndikats ist die kaufmännische Regelung des Absatzes und die Versorgung mit den notwendigen Rohstoffen. Es kann Beziehungen mit dritten anknüpfen, besonders mit Amtsstellen, öffentlichen und privaten sowie internationalen Verbänden, die sich mit der Herstellung und dem Handel von kaltgewalztem Bandstahl befassen. Das Gesellschaftskapital ist unbegrenzt und besteht aus Anteil-

scheinen zu je 250 Fr. Dem neuen Syndikat sind acht Firmen beigetreten, die je 10 Anteilscheine gezeichnet haben.

### Rußlands Pläne für die Eisenwirtschaft im Jahre 1941.

Die Planungsabteilung des Volkskommissariats der Eisenhüttenindustrie hat die Aufstellung der Arbeitspläne für die Unternehmungen des Kommissariats im Jahre 1941 beendet. Danach soll die im nächsten Jahr vorgesehene Zunahme der Herstellung von Roheisen, Stahl und Walzerzeugnissen hauptsächlich durch eine bessere Ausnutzung der in den Werken vorhandenen Ausrüstungen erreicht werden, und zwar durch eine Verringerung der Stillstände und des Ausschusses sowie durch Senkung des Anteils des Rohstoff-, Brennstoff- und Kraftstromverbrauchs an der Erzeugung.

Bei der Ausarbeitung der Pläne wurde ein besonderes Augenmerk auf die weitere Entwicklung der Gewinnung von Qualitätsstählen gerichtet. Die Zahl der Werke, die Qualitätsstähle liefern, wird vergrößert. Auch die Herstellung von hochwertigen Walzerzeugnissen soll gesteigert werden. Die Holzkohlen-Hochöfen des Ural sollen ihre Erzeugung um das Anderthalbfache gegenüber 1940 erhöhen. Zur Deckung des zunehmenden Bedarfs des Maschinenbaues an Gußeisenerzeugnissen soll die Gußeisenerzeugung gesteigert werden. Eine beträchtliche Zunahme soll die Herstellung von Röhren für Bohrungszwecke und von Standrohren für die Erdölindustrie erfahren. In den Hochöfen soll im nächsten Jahr eine erhebliche anteilmäßige Senkung des Koksverbrauchs erzielt werden, besonders durch Verminderung der Verluste von Koks in den Koksbrechern. Die Walzwerke werden vor die Aufgabe gestellt, die Güte der Erzeugnisse, bei gleichzeitiger Senkung des Metallverbrauchs, zu verbessern.

Der Förderplan für die Eisenerzbergwerke und für die Kalksteinbrüche ist mit der Berechnung aufgestellt worden, daß nicht nur der laufende Bedarf der Eisenhütten an Erz gedeckt wird, sondern auch stets die unantastbaren Vorräte im vorgeschriebenen Umfang vorhanden sind. In diesem Jahr hatten die Eisenhütten unter Mangel an feuerfesten Steinen zu leiden. Der Plan für 1941 sieht eine bedeutende Steigerung der Herstellung an feuerfesten Steinen, besonders für die Kokereien und Stahlgießereien, vor. Der Anteil von Eisenschrott bei der Stahlerzeugung soll, bei gleichzeitiger Senkung des Verbrauchs von Roheisen, erweitert werden.

### Spaniens Eisenwirtschaft im Jahre 1940.

Die Eisenerzförderung, die sich nach dem Bürgerkrieg schnell wieder entwickelt und mit 3,2 Mill. t im Jahre 1939 die Ergebnisse der Jahre 1935 und 1936 weit überflügelt hatte, ging im Jahre 1940 auf 2,9 Mill. t zurück. Dies ist auf die Ausfuhrschwierigkeiten zurückzuführen, die eine Verminderung der Ausfuhr von 1,2 Mill. t im Jahre 1939 auf 0,65 Mill. t im Gefolge hatten, von der Inlandsseite her aber nicht auszugleichen waren. Auch in der Provinz Biscaya, dem Hauptfördergebiet, fiel die Eisenerzförderung leicht von 1,68 Mill. t im Jahre 1939 auf 1,51 Mill. t im vergangenen Jahr. Stärker war die Verminderung der Ausfuhr über den Hafen von Bilbao, die von Januar bis November 1940 401 156 t gegen 742 005 t im Jahre 1939 betrug. Von August bis Oktober fand keine Ausfuhr statt, während für November 5478 t nach Rotterdam ausgewiesen sind.

Die spanische Roheisen- und Stahlerzeugung stieg dagegen kräftig weiter: die Roheisenerzeugung von 456 813 t im Jahre 1939 auf rd. 620 000 t im Jahre 1940, und die Stahlerzeugung von 636 248 t auf rd. 786 000 t, wobei der Zahl für 1940 ein geschätztes Dezemberergebnis zugrunde liegt. Weder die Stahl- noch die Roheisenerzeugung erreichten seit 1930 jemals diese Zahlen. Den Hauptanteil an der Erzeugung hat die Provinz Biscaya, deren Roheisen- und Stahlerzeugung sich von 314 863 t auf rd. 428 000 t und von 406 532 t auf rd. 485 000 t erhöhte.

## Buchbesprechungen.

**Sozialpolitik zwischen zwei Kriegen in Deutschland, Frankreich und England.** Hrsg.: Arbeitswissenschaftliches Institut der Deutschen Arbeitsfront, Berlin W 9, Leipziger Platz 14. Berlin: Verlag der Deutschen Arbeitsfront, G. m. b. H. 2 R.M.

Das vorliegende Buch gibt einen Querschnitt durch die sozialpolitischen Strömungen und die Sozialpolitik in Deutschland, Frankreich und England. Die inneren Gegensätze zwischen dem nationalen Sozialismus und der kapitalistischen Demokratie werden dargelegt und damit die besonderen Gründe aufgedeckt, die zu dem gegenwärtigen Kriege geführt haben. Die knappe Darstellung des Stoffes setzt bei dem Leser eine Aufgeschlossen-

heit für die sozialen Zusammenhänge voraus. Durch am Rande herausgehobene Stichworte wird die Benutzung des Buches erleichtert. Seine Anschaffung kann allen empfohlen werden, die sich einen kurzen und zuverlässigen Ueberblick über sozialpolitische Gegenwartsfragen in den genannten Ländern erschaffen wollen.

Walter Reinecke.

**Gea-Verkehrskarte — Deutsches Reich mit den Nachbargebieten.** 1 : 1 000 000. Mit Darstellung der Eisenbahnen, der Schifffahrtsstraßen, der Reichsautobahnen und der Hauptverkehrsstraßen für den Automobilverkehr und mit Gebirgsdarstellung. Berlin (W 35): Gea-Verlag Albers, K.-G., [1940].

(133 × 105 cm.) 4°. Unaufgezogen, gefalzt im Umschlag 7,50 *R.M.*, aufgezogen als Wandkarte mit Stäben 17,50 *R.M.*, hergestellt als Gea-Markier-Karte zum Bestecken mit Nadeln, Fähnchen, Schnüren usw. 50 *R.M.*

Die bereits zu einem Begriff gewordene Gea-Verkehrskarte ist unter Berücksichtigung der veränderten politischen Verhältnisse und des jüngsten Standes der Verkehrswege neu

herausgegeben worden. Sie bietet ein trotz des beschränkten Maßstabes sehr übersichtliches Bild über alle Eisenbahn-, Hauptkraftverkehrs- und Wasserstraßen sowie der Reichsautobahnen (fertig oder im Bau) des Großdeutschen Reiches. Dem Verkehrsfachmann ist sie unentbehrlich, aber auch dem Laien gibt sie über alle wesentlichen Verkehrslinien des Reiches wertvollen Aufschluß. *Sg.*

## Vereins-Nachrichten.

### Verein Deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

- Brüggemann, August*, Dipl.-Ing., Eisen- u. Stahlwerke Hagendingen, Hagendingen (Lothringen); Wohnung: Bergstr. 22 019
- Dreuth, Erich*, Betriebsingenieur, Chemische Fabrik Röhm & Haas G. m. b. H., Darmstadt. 38 222
- Friederichs, Hellmut*, Dipl.-Ing., Bergische Stahl-Industrie, Abt. Versuchsanstalt, Remscheid; Wohnung: Markt 16. 37 112
- Goy, Carl-Heinz*, Hüttdirektor a. D., Lesjöfors (Schweden). 20 043
- Hahnel, Paul*, Dr.-Ing., Betriebsdirektor, Hochofenwerk Lübeck A.-G., Hütte Kraft, Stettin-Stolzenhagen. 25 038
- Hemmelmayer, Franz*, Dr.-Ing., Betriebsdirektor, Stahlwerke Braunschweig G. m. b. H., Starachowice (Generalgouvernement), Distrikt Radom. 29 071
- Hoffmann, Horst-Werner*, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur, August-Thyssen-Hütte A.-G., Werk Hütte Ruhrort-Meiderich, Hochofenbetrieb, Duisburg-Meiderich; Wohnung: Duisburg-Hamborn, Bayreuther Str. 46. 34 088
- Hoffmann, Karl Julius*, Dipl.-Ing., Stahlwerksassistent, Ruhrstahl A.-G., Annener Gußstahlwerk, Witten-Annem; Wohnung: Horst-Wessel-Str. 180. 39 332
- Höfges, Heinrich*, Betriebsingenieur im Thomaswerk der August-Thyssen-Hütte A.-G., Werk Thyssenhütte, Duisburg-Hamborn; Wohnung: Duisburg-Meiderich, Am Seltenreich 112<sup>2</sup>/<sub>3</sub>. 38 069
- Jonghaus, Paul*, Dr. rer. pol., Dipl.-Ing., Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Gleiwitz, Wilhelmstr. 28. 39 103
- Klepp, Friedrich*, Dipl.-Ing., 1. Stahlwerksassistent, Klöckner-Werke A.-G., Werk Düsseldorf, Düsseldorf; Wohnung: Düsseldorf 1, Kaiser-Wilhelm-Str. 53, II. 36 215
- Klose, Wolfgang*, Dipl.-Ing., Hütteningenieur, Industriewerk Heinrich Czechowski, Stahl- u. Eisengießerei, Sosnowitz (Oberschles.), Schraubenstr. 5. 20 064
- Kurus, Hans Herbert*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Schoeller-Bleckmann Stahlwerke A.-G., Tarnitz (Niederdonau); Wohnung: Payerbach (Niederdonau), Hotel Hübner. 37 256
- Luckemeyer-Hasse, Lothar*, Dr.-Ing., Betriebsleiter der Stahlgießerei der Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. 29 125
- Mathieu, Peter*, Dipl.-Ing., Betriebschef, Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation A.-G., Walzwerke Werk Weitmar, Bochum-Weitmar; Wohnung: Bochum, Stensstr. 6. 35 348
- Monden, Herbert*, Dr.-Ing., Oberhüttdirektor, Gleiwitz, Bismarckstr. 2. 15 021
- Morianz, Rudolf*, Dipl.-Ing., 1. Stahlwerksassistent, Prager Eisenindustrie Gesellschaft, Kladno (Böhmen); Wohnung: Layerschacht 1187. 38 266
- Neelsen, John*, Dr.-Ing., Direktor, Techn. Vorstand der R. Dolberg A.-G., Berlin W 35, Am Karlsbad 16. 30 110
- Niedenthal, Alfred*, Dr.-Ing., Betriebsdirektor, I.-G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb A.-G., Werk Bismarckhütte, Bismarckhütte (Oberschles.); Wohnung: Richthofenstr. 35. 32 053
- Röll, Josef*, Betriebsleiter, Röchling'sche Eisen- u. Stahlwerke G. m. b. H., Völklingen (Saar); Wohnung: Völklingen (Saar)-Fürstenhausen, Saarbrücker Str. 91. 35 447
- Rosenbaum, Heinrich*, Dipl.-Ing., Hochofenchef, I.-G. Kattowitz, Königs- u. Laurahütte, Betriebsführung Röchling, Königs-hütte (Oberschles.); Wohnung: Beuthener Str. 50. 35 449
- Rösner, Oskar*, Dr. mont., Dipl.-Ing., Bergdirektor, Witkowitz Bergbau- u. Eisenhütten-Gewerkschaft, Mähr. Ostrau 10; Wohnung: Mähr. Ostrau-Teufelsdorf, Hermann-Göring-Str. 87. 24 082
- Rofberg, Otto*, Direktor i. R., Wiesbaden, Nerotal 54. 20 098
- Sarter, Bruno*, Dr. jur., kaufm. Leiter der Eisenwerke Oberdonau G. m. b. H., Linz (Oberdonau), Zizlauer Str. 54. 40 059
- Schmidthuysen, Peter*, Dipl.-Ing., Leiter der Abt. Prüfung der Fa. J. A. Henckels Zwillingswerk, Solingen; Wohnung: Köln-Niehl, Merkenicher Str. 222. 32 070

- Schneider, Hubert*, Dipl.-Ing., Korvettenkapitän (Ing.), Referent im Oberkommando der Kriegsmarine A III, Berlin W 35, Tirpitzufer 72—76; Wohnung: Berlin W 15, Kaiserallee 22 III. 26 097
- Schulte, Heinrich*, Hütteningenieur, Betriebschef, A.-G. des Altenbergs für Bergbau u. Zinkhüttenbetrieb, Abt. Oberhausen, Oberhausen (Rheinl.), Hansastr. 20. 35 486
- Sedlacek, Engelbert*, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur, Hüttenwerke Siegerland A.-G., Hochofen- u. Weißblechwerk, Wissen (Sieg); Wohnung: Brückhöhe 2 a. 39 319
- Springorum, Friedrich A.*, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef, Berg- u. Hüttenwerks-Gesellschaft Karwin-Trzynietz A.-G., Trzynietz (Oberschles.); Wohnung: Konskau-Kanada (b. Trzynietz, Oberschles.), Nr. 401. 35 511
- Stroback, Heinrich*, Dr. mont., Leiter der Beratungsstelle für Werkzeugfragen beim Haupteinkauf der Verein. Stahlwerke A.-G., Düsseldorf 1; Wohnung: Krefeld, Bismarckstr. 57. 36 432
- Tull, Erich*, Dipl.-Ing., Betriebsleiter, Dortmund-Hoerder Hüttenverein A.-G., Werk Hörde, Dortmund-Hörde; Wohnung: Dortmund, Distelweg 1. 37 446
- Ulrich, Adalbert*, Dipl.-Ing., Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Ejuard-Lucas-Str. 57. 31 105
- Voos, Ernst*, Dr.-Ing., Hochofenwerk Lübeck A.-G., Hütte Kraft, Stettin-Stolzenhagen; Wohnung: Kirchenstr. 57, Eing. 2. 32 086
- Werringloer, Hans*, Dipl.-Ing., Oberingenieur, Walzwerkschef, De Wendel'sche Hüttenwerke, Hayingen (Lothringen); Wohnung: Schremingen (Lothringen), Kirchstr. 15. 35 578
- Witte, Wilhelm*, Dr.-Ing., Bergwerksdirektor, stellv. Vorstandsmitglied der Buderus'schen Eisenwerke, Wetzlar; Wohnung: Nauborner Str. 13. 27 311
- Wolff, Otto*, Oberingenieur, Eisen- u. Hüttenwerke A.-G., Werk Bochum, Bochum; Wohnung: Königsallee 21. 35 596

#### Gestorben:

- Bousse, Anton*, Zivilingenieur, Berlin. \* 24. 12. 1873, † 18. 1. 1941. 07 009
- Cardeneo, Peter*, Direktor, Düsseldorf-Benrath. \* 23. 9. 1880. † 22. 1. 1941. 14 008
- Maerz, Johannes*, Ingenieur, Berlin-Charlottenburg. \* 26. 2. 1873. † 19. 1. 1941. 09 047

#### Neue Mitglieder.

- Beuschel, Ernst*, Dipl.-Ing., August-Thyssen-Hütte A.-G., Werk Thyssenhütte, Duisburg-Hamborn; Wohnung: Bayreuther Straße 40. 41 091
- Elschenbroich, Helmut*, Abnahmeingenieur, Fried. Krupp A.-G., Abnahme-Zentrale, Essen; Wohnung: Hans-Luther-Str. 1. 41 092
- Hellbrügge, Josef*, cand. rer. met., Berlin-Charlottenburg 2, Uhlandstr. 189 (b. Krüger). 41 093
- Kus, Rudolf*, Ingenieur, Vereinigte Oberschles. Hüttenwerke A.-G., Stahl- u. Preßwerk, Gleiwitz; Wohnung: Scharnhorststraße 2. 41 094
- Lueg, Jürgen*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Werk Sterkrade, Oberhausen-Sterkrade; Wohnung: Oberhausen (Rheinl.), Erich-König-Str. 181. 41 095
- Müller, Karl*, Ingenieur, August-Thyssen-Hütte A.-G., Werk Thyssenhütte, Duisburg-Hamborn; Wohnung: Ranenbergstraße 13. 41 096
- Plöckinger, Erwin*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Alpine Montan A.-G., „Hermann Göring“, Leoben-Donawitz (Steiermark); Wohnung: Haus 205. 41 097
- Trefil, Erich*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Alpine Montan A.-G., „Hermann Göring“, Leoben-Donawitz (Steiermark); Wohnung: Haus 205. 41 098
- Völker, Wilhelm*, Dr. rer. pol., Dipl.-Ing., Stahlwerke Röchling-Buderus A.-G., Wetzlar; Wohnung: Gießen, Wilhelmstr. 19. 41 099
- Winkler, Wilhelm*, Dipl.-Ing., Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau; Wohnung: Magdeburg, Saarstr. 17—19. 41 100