

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 4.

28. Januar 1926.

46. Jahrgang.

### Loch - Scherversuche mit Gußeisen.

Von Professor Dr.-Ing. e. h. M. Rudeloff in Berlin-Dahlem.

(Einfluß der Nebenspannungen bei Prüfung der Scherfestigkeit nach dem Sipp'schen Verfahren. Einfluß der Kraftübertragung, der Druckwirkung auf die Scherfläche und der Biegespannung infolge des Auflagerdruckes. Verdrehungsversuche. Scherversuche mit zylindrischen Proben. Vergleich der Schubfestigkeit, ermittelt nach verschiedenen Verfahren.)

Ueber ein neues Verfahren zur Prüfung der Scherfestigkeit von Gußeisen und die hiermit erzielten Ergebnisse berichtete<sup>1)</sup> vor einiger Zeit Karl Sipp in einer Arbeit „Die Scherprobe in ihrer Anwendung bei Gußeisen“. Die Scherproben hatten hierbei die Form einer Scheibe von 3,5 mm Dicke mit konzentrischen zylindrischen Ansätzen auf beiden Kreisflächen (Abb. 1 b), so daß der freiliegende Teil der Scheibe eine umlaufende Borde bildet. Der untere Ansatz von 12 mm Durchmesser und 10,5 mm Länge diente zum Zentrieren der Probe in dem gehärteten Scherring mit 19 mm Bohrung am oberen Ende; der obere Ansatz von ebenfalls 19 mm Durchmesser bei 6 mm Länge nimmt die Belastung auf. Bei hinreichender Größe der letzteren wird somit ein Ring von 19 mm lichtigem Durchmesser ringsum abgeschoren. Die Bearbeitung der Proben ist einfach, und die erforderlichen Probestücke haben nur geringe Abmessungen, so daß man zu ihrer Entnahme an verschiedenen Stellen des auf seine Eigenschaften zu untersuchenden Gußstückes die erforderlichen Angüsse leicht anbringen kann, um die Festigkeitseigenschaften des Gußeisens an allen Stellen verschiedener Wandstärke zu ermitteln.

Das Verfahren erschien daher zur Erprobung von Gußeisen durchaus beachtenswert, sofern durch eingehende Untersuchungen dargetan werden konnte, daß es trotz der auch in ihm liegenden Fehlerquellen zu zuverlässigen Ergebnissen führt, d. h. Werte für die durch Nebenspannungen unbeeinflusste Scherfestigkeit liefert.

Im nachstehenden sollen die Ergebnisse dahingehender Versuche besprochen werden, deren Durchführung Direktor Sipp mir ermöglichte, indem er nicht nur sämtliche Proben, nach meinen Plänen fertig bearbeitet, zur Verfügung stellte, sondern auch einen Teil der Versuche selbst übernahm. Auch an dieser Stelle danke ich ihm für sein außerordentlich liebenswürdiges Entgegenkommen.

Fehlerquellen des Sipp'schen Prüfverfahrens, bedingt durch Nebenspannungen, konnten liegen:

1. in der Art der Kraftübertragung auf die zylindrische Scherfläche,
2. in der Druckwirkung (Sprengungswiderstand) des abzuscherenden Ringes auf die Scherfläche und
3. in Biegespannungen infolge des Auflagerdruckes auf der Matrize.

Die Untersuchung dieser drei Fragen hat zu folgenden Ergebnissen und weiterer Ausbildung des Verfahrens geführt.

1. Einfluß der Art der Kraftübertragung.

Dieser Einfluß konnte herrühren von ungleichmäßiger, einseitiger Belastung der oberen Probenfläche. Dem konnte begegnet werden durch konvexe Wölbung dieser Fläche, so daß auch bei nicht parallelen Druckflächen der Prüfmaschine in allen Fällen wenigstens nahezu zentrische Belastung erfolgt. Hierdurch rückt aber die scherende Kraft weit von

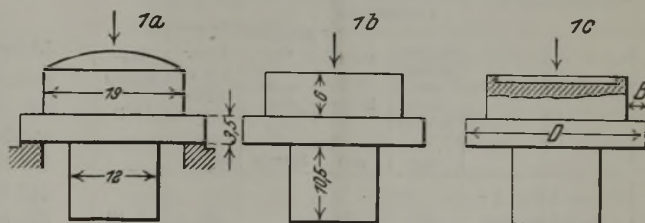


Abbildung 1a bis c. Ausbildung der oberen Druckfläche bei Scherproben.

der Scherfläche ab. Diese Anordnung entspricht demnach am wenigsten der Bedingung, daß zur Erzielung reiner Scherbeanspruchung Kraft und Gegenkraft in derselben Fläche wirken müssen. Am ehesten hätte dieser Bedingung genügt werden können durch die Wahl einer hohlen oberen Druckfläche mit scharfem Rande, dem stand aber die Gefahr der Zerstörung des Randes unter der Druckbelastung entgegen.

Diese Ueberlegungen führten zu vergleichenden Versuchen an Proben nach Abb. 1 a bis c mit folgenden drei Formen der oberen Druckfläche:

- a) konvexe Wölbung (Kuppenform) mit tunlichst zentrischer Einzelkraft,
- b) ebene Fläche mit möglichst gleichmäßiger Belastung und

<sup>1)</sup> St. u. E. 40 (1920) S. 1697/1704.

c) hohle Fläche mit Kraftangriff am schmalen, 2 mm breiten Rande.

Erzielt sind hierbei mit demselben Eisen folgende Scherfestigkeiten:

|            |                         |                         |                         |
|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|            | zu a)                   | zu b)                   | zu c)                   |
|            | 33,4 kg/mm <sup>2</sup> | 36,5 kg/mm <sup>2</sup> | 37,0 kg/mm <sup>2</sup> |
|            | 34,4 „                  | 37,0 „                  | 37,2 „                  |
|            |                         | 36,0 „                  |                         |
| im Mittel: | 33,9 kg/mm <sup>2</sup> | 36,5 kg/mm <sup>2</sup> | 37,1 kg/mm <sup>2</sup> |

Die Form c, bei der Kraft und Gegenkraft am besten in der Scherfläche zusammenfielen, lieferte somit die höchste Scherfestigkeit. Sie ist daher zu den weiteren Versuchen verwendet.

2. Einfluß des Sprengungswiderstandes des abzuschерenden Ringes.

Sowohl bei den vorbesprochenen Versuchen als auch bei den älteren Versuchen von Sipp waren die Ringe (Borde) nicht nur abgeschoren, sondern auch stets gesprengt. Die Bruchbelastung, die lediglich als Scherwiderstand angesprochen worden ist, hatte somit auch den Sprengungswiderstand des Ringes mit zu überwinden. Die Scherfestigkeit wurde also zu groß ermittelt. Zur Untersuchung der Größe dieses Fehlers dienten Versuche mit Proben, bei denen die Bord- oder Scheibendurchmesser D, also auch die Ringbreiten B, verschieden groß gewählt wurden. Die Ergebnisse (Zahlentafel 1) zeigen den gesetzmäßigen Einfluß der Ringbreite. Die mittlere Bruchlast beim Abscheren wächst mit Zunahme der Ringbreite von 3,0 bis 10,5 mm stetig von 30,3 bis 36,1 kg/mm<sup>2</sup>, also um 19 %.

Um das Prüfungsverfahren von dieser Fehlerquelle zu befreien, mußte der Sprengungswiderstand

Zahlentafel 1. Einfluß des Sprengwiderstandes der abgescherten Bordringe. (Alle Ringe wurden unter der Scherbeanspruchung gesprengt.)

| Probenform  | Abmessungen                         |                        | Zugfestigkeit des Probematerials $\sigma_B$<br>kg/mm <sup>2</sup> | Scherfestigkeit im Mittel $\tau$<br>kg/mm <sup>2</sup> | Verhältnis $\tau/\sigma_B$ |
|---|-------------------------------------|------------------------|---|--|----------------------------|
|   | Durchmesser der Bordscheibe D<br>mm | Bordringbreite B<br>mm |   |  |                            |
| Siehe Abb. 1 c. Durchmesser der Bordscheibe zur Erzielung verschiedenen Sprengwiderstandes des abzuschерenden Ringes geändert | 25                                  | 3,0                    | 21,7  | 30,3   | 1,40                       |
|   | 30                                  | 5,5                    |   | 33,1   | 1,53                       |
|   | 35                                  | 8,0                    |   | 34,1   | 1,57                       |
|   | 40                                  | 10,5                   |   | 36,1   | 1,67                       |

Zahlentafel 2. Scherversuche an Proben mit radial dreifach aufgeschnittenen Borden.

| Scheiben- oder Borddurchmesser D<br>mm | Ringbreite B<br>mm | Scherfestigkeit bei aufgeschnittenen Borden im Mittel<br>kg/mm <sup>2</sup> | Versuche mit nicht aufgeschnittenen Borden     |                                       |
|--|--------------------|---|--|---------------------------------------|
|  |                    |   | mittlere Scherfestigkeit<br>kg/mm <sup>2</sup> | mehr gegen aufgeschnittene Borde<br>% |
| 25                                     | 3,0                | 25,7  | 30,3   | 17,9                                  |
| 30                                     | 5,5                | 25,2  | 33,1   | 31,4                                  |
| 35                                     | 8,0                | 26,3  | 34,1   | 29,7                                  |
| 40                                     | 10,5               | 27,0  | 36,1   | 33,7                                  |

beseitigt werden. Dies erschien einfach und einwandfrei dadurch erreichbar, daß der Bord vor dem Versuch durch drei radiale Sägenschnitte, die bis an den oberen Ansatz heranzuführen sind, aufgeteilt wird. Die Ergebnisse aus Versuchen nach dieser Richtung zeigt Zahlentafel 2. Die Proben sind denselben Gußstäben entnommen wie die Proben zu Zahlentafel 1. Die Mittelwerte der letzteren sind in Zahlentafel 2 mit aufgenommen.

Der Vergleich beider Reihen Mittelwerte läßt ohne Zweifel erkennen, daß der Scherwiderstand durch die vollen Borde gesteigert war, und daß dieser Einfluß, wie erwartet wurde, durch das Aufschneiden der Borde durchweg jedenfalls verringert worden ist. Am geringsten war der Unterschied zwischen den jeweilig zusammengehörigen Mittelwerten bei dem Borddurchmesser D = 25 mm. Er betrug hier nur 17,9 % gegenüber 29,7 bis 33,7 bei den drei größeren Borddurchmessern.

Bei den aufgeschnittenen Borden von D = 25 und 30 mm bzw. Ringbreiten B von 3,0 und 5,5 mm betrug die Scherfestigkeit 25,7 und 25,2 kg/mm<sup>2</sup>, war also gleich groß, während sie bei D = 35 und

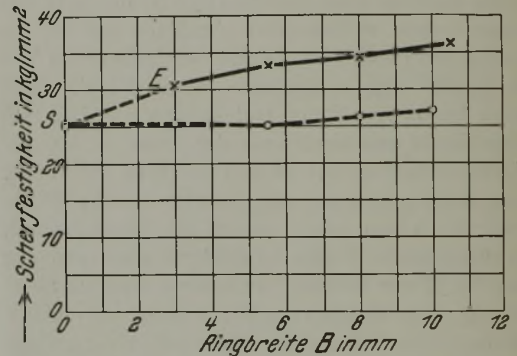


Abbildung 2. Einfluß des Sprengungswiderstandes der Bordringe.

40 mm bzw. B = 8,0 und 10,5 mm mit D wieder etwas zunahm; dabei stimmen die Einzelwerte so gut überein, daß Zufälligkeiten als ausgeschlossen erachtet werden können. Man wird vielmehr aus dem Anstieg der Scherfestigkeit mit D oder B schließen dürfen, daß bei B = 8,0 und 10,5 mm die Wirkung des Sprengungswiderstandes der Ringe durch deren dreimaliges Aufschneiden noch nicht völlig beseitigt worden ist.

In Abb. 2 sind die Ergebnisse beider Reihen durch Schaulinien dargestellt. Wird die untere, gestrichelte Linie, für die aufgeschnittenen Borde geltend, entsprechend der für B = 3,0 und 5,5 mm beobachteten mittleren Scherfestigkeit von 25,5 kg/mm<sup>2</sup> wagerecht bis zur Ordinatenachse (B = 0) verlängert und der Schnittpunkt S mit dem Endpunkt E der oberen Linie, für nicht aufgeschnittene Borde geltend, verbunden, so entspricht auch die Strecke ES sehr gut dem übrigen Verlauf dieser Linie. Hieraus ist zu schließen, daß der Wert von 25,5 kg/mm<sup>2</sup> tatsächlich die von dem Sprengungswiderstande der Ringe unbeeinflusste Scherfestigkeit des verwendeten Gußeisens ist. Ob es aber auch die wahre Scherfestigkeit ist, steht noch dahin, da bei allen bisherigen Versuchen

neben der Schubbeanspruchung auch Biegebeanspruchungen, von dem 3 mm breiten ringförmigen Auflager ausgehend, herrschten.

3. Einfluß der Biegespannungen.

Die Größe der biegenden Kräfte steht im gleichen Verhältnis zu den erforderlichen Schubbelastungen, wächst also mit der Dicke der Borde. Das wirksame Biegemoment dagegen nimmt ab mit der Auflagerbreite. Untersucht sind beide Einflüsse:

- a) der wachsenden Borddicke bei gleicher Auflagerbreite und
- b) der abnehmenden Auflagerbreite bei gleicher Borddicke,

und zwar sind unter den gleichen Bedingungen stets drei Parallelversuche angestellt worden (Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3. Scherversuche nach dem Verfahren von Sipp.

(Die Druckfläche nach Abb. 1 c hohl; die Borde dreimal radial eingeschnitten.)

| Versuchsreihe | Abmessungen |                   |                                |                                 | Scherfestigkeit $\tau_1$<br>kg/mm <sup>2</sup> |
|---------------|-------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|
|               | Bord-       |                   | Scherfläche<br>mm <sup>2</sup> | Breite der Auflagerfläche<br>mm |  |
|               | dicke<br>mm | durchmesser<br>mm |                                |                                 |  |
| 1             |             | 21                |                                | 1                               | 30,9   |
|               |             |                   |                                |                                 | 30,2   |
|               |             |                   |                                |                                 | 31,6   |
| 2             | 1,5         | 23                | 85,1                           | 2                               | 28,6   |
|               |             |                   |                                |                                 | 31,8   |
|               |             |                   |                                |                                 | 31,4   |
| 3             |             | 25                |                                | 3                               | 28,4   |
|               |             |                   |                                |                                 | 31,4   |
|               |             |                   |                                |                                 | 32,7   |
| 4             |             | 21                |                                | 1                               | 30,6   |
|               |             |                   |                                |                                 | 30,2   |
|               |             |                   |                                |                                 | 29,1   |
| 5             | 2,5         | 23                | 141,8                          | 2                               | 29,1   |
|               |             |                   |                                |                                 | 29,7   |
|               |             |                   |                                |                                 | 29,8   |
| 6             |             | 25                |                                | 3                               | 27,0   |
|               |             |                   |                                |                                 | 32,0   |
|               |             |                   |                                |                                 | 30,4   |
| 7             |             | 21                |                                | 1                               | 28,8   |
|               |             |                   |                                |                                 | —  |
|               |             |                   |                                |                                 | 28,9   |
| 8             | 3,5         | 23                | 198,5                          | 2                               | 28,2   |
|               |             |                   |                                |                                 | 27,0   |
|               |             |                   |                                |                                 | 27,0   |
| 9             |             | 25                |                                | 3                               | 29,1   |
|               |             |                   |                                |                                 | —  |
|               |             |                   |                                |                                 | 27,8   |
| 10            |             | 21                |                                | 1                               | 21,2   |
|               |             |                   |                                |                                 | 21,3   |
|               |             |                   |                                |                                 | 21,3   |
| 11            | 5,0         | 23                | 283,5                          | 2                               | 28,2   |
|               |             |                   |                                |                                 | 29,5   |
|               |             |                   |                                |                                 | 30,4   |
| 12            |             | 25                |                                | 3                               | 29,4   |
|               |             |                   |                                |                                 | 27,4   |
|               |             |                   |                                |                                 | 28,5   |

Die Borddicken betragen hierbei 1,5, 2,5, 3,5 und 5,0 mm, die Auflagerbreiten 1,0, 2,0 und 3,0 mm, entsprechend den Borddurchmessern  $D = 21, 23$  und  $25$  mm. Bei allen Proben waren die Borde wieder dreimal radial aufgeschnitten. Jede Schnittbreite betrug 1 mm, somit der Umfang  $U$  der Scherflächen bei den Durchmessern des oberen Ansatzes mit hohler Druckfläche und der Matrize von 19 mm übereinstimmend 56,7 mm.

Die größte Schubspannung, im Mittel  $\tau = 30,9$  kg/mm<sup>2</sup>, wurde bei Reihe 1 erzielt, d. h. bei geringster Borddicke (1,5 mm) und geringster Auflagerbreite (1,0). Fast die gleichen Werte (30,6 und 30,8 kg/mm<sup>2</sup>) ergaben die Reihen 2 und 3 bei derselben Borddicke (1,5 mm), aber den größeren Auflagerbreiten von 2 und 3 mm.

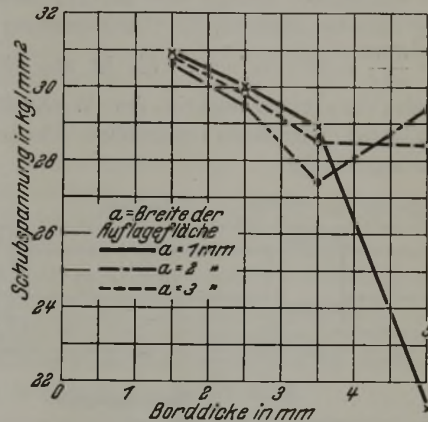
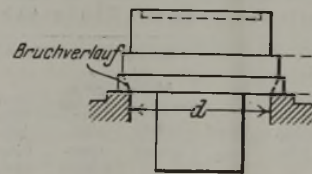


Abbildung 3. Einfluß der Borddicke auf die Scherfestigkeit.

Abb. 3 veranschaulicht den Einfluß der Borddicke auf die erzielten mittleren Schubspannungen bei den drei Auflagerbreiten  $a$  von 1, 2 und 3 mm. Mit Anwachsen der Borddicke von 1,5 bis 3,5 mm nimmt die Schubspannung stetig ab. Auffallend ist es, daß sich bei  $a = 3$  mm höhere Bruchfestigkeiten ergeben haben als bei  $a = 2$  mm. Eine bestimmte Erklärung hierfür ist im Augenblick nicht möglich; es ist jedoch anzunehmen, daß immer die Proben von gleichem Borddurchmesser  $D$  aus derselben Gußstange gefertigt sind, und daß zufällig für  $D = 25$  mm bzw.  $a = 3$  mm eine Stange mit etwas höherer Festigkeit verwendet worden ist. Die Ergebnisse aus den Versuchen mit 5 mm Borddicke (Reihen 10 bis 12) fallen



aus den übrigen Reihen heraus. Mit  $a = 1$  mm und 5 mm Borddicke (Reihe 10) wurden die geringsten Bruchfestigkeiten erzielt. Bei diesen Proben ist nicht der Ring in der vollen Dicke von 5 mm abgeschoren, sondern der Bruch verläuft ringsum von der Kante der Matrize aus schräg nach dem Rande der Borde (Abb. 4). Nach den nachstehend unter Abschnitt 4 besprochenen Versuchen beträgt die mittlere Druckfestigkeit des Versuchswerkstoffes  $\sigma_B = 87,2$  kg/mm<sup>2</sup>.

2) Der Bruch erfolgte schräg zur eigentlichen Scherfläche infolge Ueberanstrengung auf Druck.

Die Auflagerfläche der Borde auf die Matrize betrug bei Reihe 10 unter Berücksichtigung der Breiten der drei radialen Schnitte 62,8 mm<sup>2</sup>, die mittlere Bruchbelastung bei der Zerstörung (schräges Abscheren) 6023 kg, die Druckspannung im Auflager demnach  $\frac{6023}{62,8} = 95,9 \text{ kg/mm}^2$ . Letztere ist somit um etwa 10% größer als die Druckfestigkeit des Versuchswerkstoffes; die geringe Bruchfestigkeit bei Reihe 10 sowie der eigenartige Bruchverlauf sind darauf zurückzuführen, daß die Schubfestigkeit nicht in der angestrebten Scherfläche überwunden worden ist, sondern infolge Ueberschreitung der Druckfestigkeit in der bekanntlich bei Druckversuchen über dem Auflager sich bildenden Kegelfläche.

Bei Reihe 7, ebenfalls mit a = 1 mm, aber nur 3,5 mm Borddicke, beträgt die mittlere Bruchbelastung 5730 kg, demnach die Druckspannung im Auflager  $\frac{5730}{62,8} = 91,2 \text{ kg/mm}^2$ . Sie ist um 4,6 % größer als die Druckfestigkeit des Werkstoffes; trotzdem ist bei dieser Reihe regelmäßiges Abscheren der Bordringe erfolgt.

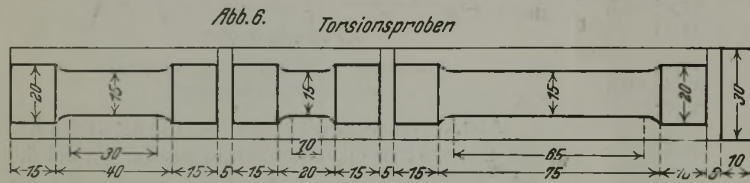
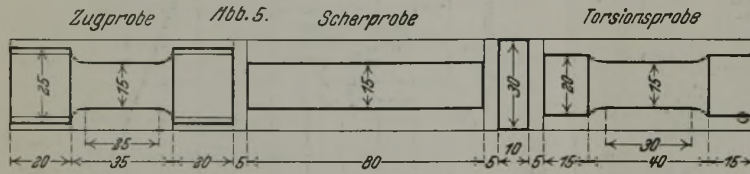


Abbildung 5 und 6. Probenformen für weitere Festigkeitsproben des untersuchten Werkstoffes.

Reihe 12 ergab die gleiche Scherfestigkeit wie Reihe 9 und Reihe 11 eine größere als Reihe 8, worin der geringere Einfluß der Biegebeanspruchung bei größerer Borddicke zum Ausdruck kommen dürfte.

4. Weitere Festigkeitsversuche mit dem unter 3 verwandten Probenwerkstoff.

Außer den Proben zu den vorbesprochenen Versuchen wurden von Sipp sechs Stangenabschnitte

von 30 mm Durchmesser zur Verfügung gestellt. Den Abschnitten wurden folgende Proben entnommen:

- a) den beiden Abschnitten I und einem Abschnitt II nach Abb. 5 je eine Zug-, Scher- und Verdrehungsprobe, sämtlich von 15 mm Durchmesser, sowie eine Scheibe für später anzustellende Härteversuche nach Brinell,
- b) dem zweiten Abschnitt II nach Abb. 6 drei Verdrehungsproben verschiedener Länge sowie eine Scheibe,
- c) einem Abschnitt III in seiner ganzen Länge eine Probe von 15 mm Durchmesser für Scherverversuche,
- d) aus den unbeanspruchten Endstücken der Scherproben kleine Zylinder für Druckversuche.

Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 4 zusammengestellt.

a) Verdrehungsversuche.

Sie sind mit einer vom Verfasser erbauten Maschine ausgeführt. Die Vierkantköpfe des Probestabes werden zentrisch mit Beilagen in Gehäusen festgelegt, deren Achsen in einer Geraden liegen.

Das Drehmoment wird an dem einen Gehäuse durch ein von Hand betätigtes Vorgelege erzeugt und an dem zweiten mit einem einarmigen Hebel gemessen.

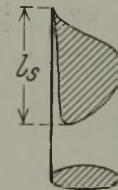


Abbildung 7. Reibungswiderstände in der Kraftmessung sind dadurch vermieden, daß der Hebel auf einem mit dem Gehäuse zentrisch verbundenen Wellenstumpf angebracht ist, der unten bis zu seiner Achse keilförmig ausgeschnitten ist und mit dem Kerbgrunde auf Schneiden ruht. Die Hebellänge beträgt 570 mm. Der Bruchverlauf beim Verdrehungsversuch.

förmig ausgeschnitten ist und mit dem Kerbgrunde auf Schneiden ruht. Die Hebellänge beträgt 570 mm. Der Bruchverlauf bei allen Proben in der bekannten Weise auf einer Schraubenfläche. Ihre Länge l<sub>s</sub> betrug (Abb. 7) bei der Versuchslänge l<sub>v</sub> = 65 mm (Probe 6) etwa 24 mm, bei l<sub>v</sub> = 30 mm 15 bis 17 mm (Proben 1 bis 4) und bei l<sub>v</sub> = 10 mm 15 mm (Probe 5), ragte also bei der letzteren beiderseits in die Hohlkehle (Uebergang zum Stabkopf) hinein. Auch bei den ein-

Zahlentafel 4. Festigkeitsversuche mit Probestäben aus gegossenen Stäben von 30 mm Durchmesser.

| Verdrehungsversuche |                     |                                    |  | Scherversuche, zweischnittig |                     |   |                                 | Zugversuche  |           |                     | Druckversuche                                      |           |                     |              |  |
|---------------------|---------------------|------------------------------------|--|------------------------------|---------------------|---|---------------------------------|--|-----------|---------------------|--|-----------|---------------------|--------------|--|
| Probe Nr.           | Abmessungen         |                                    | Verdrehungsfestigkeit τ <sub>t</sub><br>kg/mm <sup>2</sup> | Probe Nr.                    | Abmessungen         |   | Belastung beim Biegebruch<br>kg | Scherfestigkeit τ <sub>s</sub><br>kg/mm <sup>2</sup> | Probe Nr. | Durchmesser d<br>mm | Zugfestigkeit σ <sub>B</sub><br>kg/mm <sup>2</sup> | Probe Nr. | Abmessungen         |              | Druckfestigkeit σ <sub>B</sub><br>kg/mm <sup>2</sup> |
|                     | Durchmesser d<br>mm | Versuchslänge l <sub>v</sub><br>mm |  |                              | Durchmesser d<br>mm | Gesamtscherquerschnitt F<br>mm <sup>2</sup> |                                 |  |           |                     |  |           | Durchmesser d<br>mm | Höhe h<br>mm |  |
| 6                   | 15,26               | 65                                 | 31,1   | —                            | —                   | —   | —                               | —  | —         | —                   | —  | —         | —                   | —            | —  |
| 1                   | 15,25               | 30                                 | 31,3   | 1                            | 15,0                | 353,4                                       | 4100                            | 29,1   | 1         | 15,17               | 25,0   | 1         | 14,95               | 15           | 83,8   |
| 2                   | 15,22               | 30                                 | 32,7   | 2                            | 15,0                | 353,4                                       | 5300                            | 29,1   | 2         | 15,17               | 25,2   | 2         | 14,96               | 15           | 86,3   |
| 3                   | 15,22               | 30                                 | 30,6   | 3                            | 15,0                | 353,4                                       | 5000                            | 29,0   | 3         | 15,13               | 25,3   | 3         | 14,93               | 15           | 86,8   |
| 4                   | 15,26               | 30                                 | 30,7   | —                            | —                   | —   | —                               | —  | —         | —                   | —  | —         | —                   | —            | —  |
| 5                   | 15,26               | 10                                 | 32,4   | —                            | —                   | —   | —                               | —  | —         | —                   | —  | —         | —                   | —            | —  |
| —                   | —                   | —                                  | —  | 4                            | 15,0                | 353,4                                       | 5600                            | 31,1   | —         | —                   | —  | —         | —                   | —            | —  |
| —                   | —                   | —                                  | —  | 4a                           | 15,0                | 353,4                                       | 5600                            | 30,6   | —         | —                   | —  | 4         | 14,95               | 15           | 86,8   |

seitig gebrochenen Proben 1, 3 und 4 lag das eine Ende der Bruchfläche in der Hohlkehle. Die Bruchspannung (Schubfestigkeit  $\tau_t$ ) betrug:

| bei Probe 6     | 1 bis 4 | 5                         |
|-----------------|---------|---------------------------|
| mit $l_v = 65$  | 30      | 10 mm                     |
| $\tau_t = 31,1$ | 31,3    | 32,4 kg/mm <sup>2</sup> . |

Hiernach besteht kein ausgeprägter Einfluß der Versuchslänge auf die Verdrehungsfestigkeit. Daher wird das Gesamtmittel aus allen sechs Versuchen mit  $\tau_t = 31,5$  kg/mm<sup>2</sup> als die wahre Verdrehungsschubfestigkeit des untersuchten Gußeisens angesprochen werden können.

#### b) Scherversuche mit zylindrischen Proben.

Die Scherversuche sind mit dem Apparat von Martens zweischnittig ausgeführt. Hierbei stecken die zylindrischen Proben genau passend in den Bohrungen von drei gehärteten Stahlscheiben von je 15 mm Dicke, und die mittlere Scheibe wird gegen die beiden seitlichen unter Messen der Belastung bis zum Abscheren verschoben.

Infolge der Biegebeanspruchung pflegen Proben aus nur wenig verformbarem Werkstoff vor dem Abscheren innerhalb der mittleren Scheibe durchzuberechnen. Dies geschah auch bei den vorliegenden Versuchen unter den in Zahlentafel 4 angegebenen „Belastungen beim Biegebruch“. Die letzteren betragen 39,8 bis 51,7 % der Scher-Bruchbelastungen, die mittlere Scherfestigkeit  $\tau_s$  aus allen fünf Versuchen — die Probe 4 aus dem Gußstabe III ist zweimal geprüft — beträgt  $\tau_s = 29,8$  kg/mm<sup>2</sup>, das sind 94,6 % der mittleren Verdrehungsfestigkeit.

#### 5. Vergleich der Schubfestigkeiten, ermittelt nach verschiedenen Verfahren.

Die Schubfestigkeit, die mit den Loch-Scherversuchen bei Stahl derjenigen Versuchsbedingungen erzielt worden ist, bei denen die geringsten Biege-

spannungen auftraten und auch der Sprengungswiderstand der abgeschorenen Ringe beseitigt war, betrug nach Zahlentafel 3, Reihe 1 im Mittel  $\tau_1 = 30,9$  kg/mm<sup>2</sup>, die mittlere Verdrehungsfestigkeit  $\tau_t = 31,5$  kg/mm<sup>2</sup> und die mittlere Scherfestigkeit  $\tau_s = 29,8$  kg/mm<sup>2</sup>.

Als wahrer Wert für die Scherfestigkeit ist die Verdrehungsfestigkeit  $\tau_t$  anzusehen. Setzt man sie gleich 100, so ergeben sich folgende Verhältniszahlen:

|   |      |
|---|------|
| Verdrehungsfestigkeit $\tau_t$          | 100  |
| Loch-Scherfestigkeit $\tau_1$           | 98,1 |
| Scherfestigkeit, zweischnittig $\tau_s$ | 94,6 |

Hiernach kommt der durch den Loch-Scherversuch nach Sipp, bei Wahl richtiger Versuchsbedingungen, ermittelte Wert der wahren Scherfestigkeit sehr nahe, und dieses Verfahren führt zu richtigeren Werten als der zweischnittige Scherversuch mit zylindrischen Proben und Scherscheiben von der Breite gleich dem Durchmesser der Proben.

Die Zugfestigkeit ergab sich nach Zahlentafel 4 zu  $\sigma_B = 25,2$  kg/mm<sup>2</sup>. Sie beträgt hiernach 81,2 % der Verdrehungsfestigkeit  $\tau_t$  und 83,2 % der Lochungsfestigkeit  $\tau_1$ .

Sofern weitere Versuche<sup>3)</sup> diese Verhältniszahlen auch für andere Gußeisenarten bestätigen, so wäre in dem Loch-Scherversuch unter den Bedingungen nach Reihe 1 in Zahlentafel 3 ein brauchbares Verfahren gegeben, die Festigkeitseigenschaften von Gußeisen an kleinen Proben aus beliebig und leicht anzubringenden Angüssen zu ermitteln.

#### Zusammenfassung.

Der Loch-Scherversuch nach Sipp liefert bei hinreichend dünnen Scheiben und schmalen Auflager auf der Matrize nahezu die gleiche Scherfestigkeit wie der Drehversuch. Der zweischnittige Scherversuch ergibt geringere Werte.

<sup>3)</sup> Sie sind angebahnt und werden sich auf Biege-, Druck- und Kugeldruck-Versuche erstrecken.

## Ein einfacher Ausdehnungsapparat für hohe Temperaturen; das Ausdehnungsverhalten der Kohlenstoffstähle im Umwandlungsbereich.

Von F. Stäblein in Essen.

(Beschreibung eines Ausdehnungsapparates für einen Meßbereich bis 1000°. Ausdehnungskurven von 15 Stählen mit 0 bis 1,4% C. Aufbau des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms.)

Im Laufe der Zeit sind eine große Anzahl von Anordnungen zur Bestimmung der Wärmeausdehnung fester Körper entworfen worden. Sehen wir von der absoluten Messung der Längenänderung ab, die immerhin größere versuchsmäßige Hilfsmittel und umfassende Vorsichtsmaßregeln zur Vermeidung von Fehlerquellen erfordert, und deren Anwendung daher in der Regel den besonders dafür eingerichteten Anstalten überlassen bleibt, so finden wir stets einen Grundgedanken, wie er auch in der folgenden Anordnung verwirklicht ist. Es wird also nicht der Anspruch erhoben, daß diese Meßeinrichtung etwas vollständig Neues darstellt; die Absicht ist, in erster Linie eine genaue Beschreibung der Herstellung und des Gebrauches einer Anordnung zu geben, die sich seit über zwei Jahren gut bewährt

hat, sowohl für praktische als auch für wissenschaftliche Zwecke, und ein Beispiel für die ausgedehnte Anwendungsmöglichkeit zu bieten. Bei dem steigenden Gebrauch von Konstruktionsteilen, die bei höherer Temperatur beansprucht werden, ist auch deren Wärmeausdehnung oft von Wichtigkeit, und so ist vielleicht manchen Versuchsanstalten mit der Beschreibung eines solchen einfachen Apparates gedient.

In einem einseitig geschlossenen Quarzglasrohr (a) von etwa 12 mm lichter Weite, 1,5 mm Wandstärke und 40 cm Länge (vgl. Abb. 1) liegt am geschlossenen Ende die 5 (oder 10) cm lange Ausdehnungsprobe (b) an, deren Durchmesser 5 bis 8 mm betragen kann. Ein rd. 5 mm starker Stab oder ein beiderseits zugeschmolzenes Rohr, ebenfalls aus Quarzglas (c),

überträgt die Längenänderungen der Probe auf einen Schlitten (e). Das äußere Quarzrohr (a) ist in die Bohrung eines Rahmens (i) aus Indilatans, einem Nickelstahl mit sehr geringer Ausdehnung, eingekittet. Wenn sich der Schlitten (e) bewegt, dann rollt er die Walze (d) auf dem einen Schenkel des Rahmens (i) ab. Die von gleitender Reibung freie und doch sichere Führung der Walzen wird durch den Druck der Feder (h) gewährleistet, während die Feder (f) für dauernde gute Berührung von Probe, Widerlager, Uebertragungsstab (c) und Schlitten (e) sorgt. Das Ausknicken der Feder (f) wird durch den an (e) befestigten Bolzen (g) verhindert, der in einer Durchbohrung der vorderen Brücke des Rahmens eine Führung besitzt. Ueber das geschlossene Ende des Quarzrohres (a) wird ein etwa 40 cm langer elektrisch geheizter Röhrenofen geschoben, der an den Enden etwas dichter gewickelt ist, um auf einer größeren Länge eine möglichst gleichmäßige Temperatur zu erzielen. Zu diesem Zweck ist in die Ofenmitte außerdem

Glühtemperaturen die Oxydation der Proben zu verhindern, wird mittels eines dünnen Quarzröhrchens (r) Stickstoff bis zum geschlossenen Ende des Quarzrohres (a) eingeleitet. In langsamem Strome wandert er nach vorn, wo er durch einen lockeren Verschluss aus Asbestwolle (m) ins Freie gelangt. Die Asbestwolle erlaubt eine ungestörte Bewegung des Stabes (c) und verhütet zugleich das Eindringen der atmosphärischen Luft, da ihr der Stickstoff von innen entgegenströmt. Er wird einer Stahlflasche entnommen und durch Ueberleiten über glühende Eisenspäne von Sauerstoff und beim Durchperlen durch konzentrierte Schwefelsäure von Wasserdampf gereinigt. So bleiben die Proben nach mehrstündiger Erwärmung auf 1000° vollkommen zunderfrei, während vor Anwendung der indifferenten Atmosphäre die sich bildenden und wieder abblätternen Zunderschichten die Ausdehnungsmessung oft empfindlich störten.

Die Wirkungsweise des Apparates ist aus dem Bisherigen wohl ohne weiteres klar. Es sollen nur

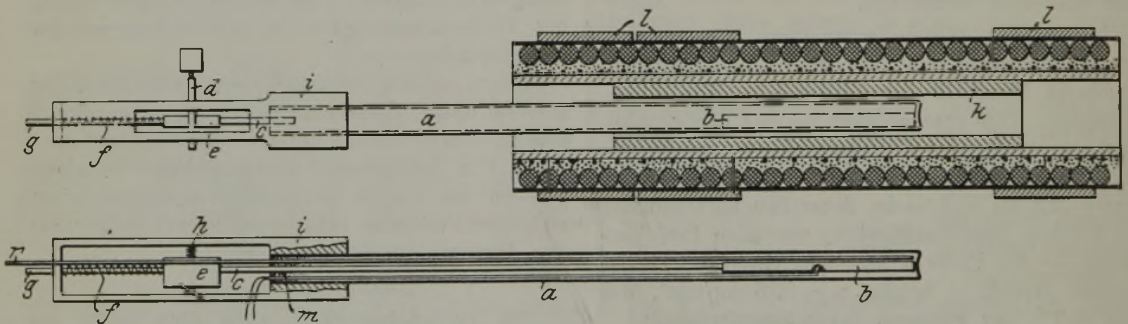


Abbildung 1. Schematische Skizze des Ausdehnungsapparates.

noch ein 15 cm langer alitierter<sup>1)</sup> Kupferzylinder (k) von rd. 4 mm Wandstärke eingeführt. Auf diese Weise gelingt es, die Temperaturgleichmäßigkeit längs einer Strecke von 10 cm auf 2 bis 3° und bei einer Probenlänge von 5 cm auf etwa 1° herabzudrücken. Vor Inbetriebnahme eines neuen Ofens wird die Temperaturverteilung längs der Probe eigens aufgenommen, indem man nach Erreichung eines unveränderlichen Zustandes das Thermoelement von Zentimeter zu Zentimeter verschiebt und die zur betreffenden Meßstelle gehörige Temperatur aufzeichnet. Durch kleine Verschiebungen des Ofens gegenüber der Probe und durch geeignete Aenderung des beweglichen Wärmeschutzes, bestehend aus verschiebbaren Asbestringen (l) auf der äußeren Blechhülle des Ofens, muß sich unter allen Umständen eine genügende Gleichmäßigkeit erreichen lassen. Die Temperaturmessung geschieht mittels eines Thermoelements aus Platin-Platinrhodium, dessen Schenkel durch dünne Quarzröhrchen isoliert sind und dessen Lötstelle beim Versuch in einer Bohrung in der Mitte der Probe steckt. Es wird von Zeit zu Zeit nach den Siedepunkten von Wasser und Schwefel sowie den Schmelzpunkten von Antimon und Silber geeicht. Für niedere Temperaturen (bis 500°) gelangt ein Thermoelement aus Silber-Konstantan zur Anwendung. Um bei

noch einige Angaben über die erreichbare Genauigkeit gemacht werden. Die Spiegeldrehung soll genau proportional sein dem Unterschied in der Ausdehnung der Probe und der des gleich langen und gleich warmen Stückes von dem Quarzrohr (a). Gegen dessen offenes Ende zu fällt nun die Temperatur nach irgendeinem Gesetz bis auf Zimmertemperatur. Die davon herrührende Ausdehnung wird aber wieder ausgeglichen durch die annähernd ebenso große des Quarzstabes (c), der an allen Stellen ungefähr dieselbe Temperatur annehmen wird wie das ihn umgebende Rohr (a). Ein Leerversuch mit einem Quarzglasstab an Stelle der Ausdehnungsprobe zeigte dann auch die Zulässigkeit der Annahme, denn der größte beobachtete Ausschlag entspricht etwa einer Schlittenverschiebung von 5  $\mu$  oder einer möglichen Unsicherheit im Ausdehnungskoeffizienten der zu messenden Proben von etwa  $5 \cdot 10^{-8}$ . Zu der unmittelbar beobachteten Ausdehnung der Probe ist nach obigem noch diejenige des gleich langen Stückes Quarzglas hinzuzurechnen, um ihre wahre Ausdehnung zu erhalten. Hierfür wurden die von Landolt-Börnstein<sup>2)</sup> gegebenen Werte des Ausdehnungskoeffizienten von Quarzglas zugrunde gelegt. Die Vergrößerung (abgelesener Ausschlag : Verlängerung der Probe) be-

<sup>1)</sup> Um die rasche Verzunderung bei hohen Temperaturen zu vermeiden. Vgl. Fry: Hitzebeständige Metallgegenstände. Krupp'sche Monatsh. 6 (1925) S. 27/33.

<sup>2)</sup> H. Landolt u. R. Börnstein: Physikalisch-chemische Tabellen. 5. Aufl. (Berlin: Julius Springer 1923) S. 1220 u. 1229.

rechnet sich zu  $2 A/d$ , wenn A den Abstand der Skala vom Spiegel und d den Durchmesser der den Spiegel tragenden Walze bedeutet. Es ist leicht, die Vergrößerung einer Zehnerpotenz gleichzumachen; in unserem Fall beträgt sie 1000, entsprechend einem Skalenabstand von 150 und einem Walzendurchmesser von 0,3 cm. Es erwies sich ferner als zweckmäßig, die Skala in einem Kreisbogen mit dem Drehpunkt des Spiegels als Mittelpunkt anzubringen, weil bei dem ziemlich großen Ausschlag (oft über 200 cm) die Zurückführung der Tangente auf den Winkel auf die Dauer zu umständlich ist. Die bei der angegebenen Vergrößerung erreichte Ablesegenauigkeit wird in der Regel nicht ganz ausgenutzt, sie hat sich bisher für alle vorkommenden Zwecke als vollkommen ausreichend erwiesen. Die Genauigkeitsgrenze einer Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten hängt somit in erster Linie von der Temperaturmessung ab.

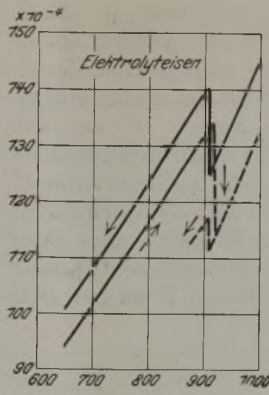


Abbildung 2. Umwandlung von Elektrolyteisen.

nach der Wiederabkühlung in der Regel dauernde Längenänderungen erlitten hatten, wurden sie vorher alle zwei- bis dreimal auf  $1000^{\circ}$  erhitzt und wieder langsam abgekühlt. Ein Gleichgewichtszustand wurde dadurch jedoch nicht erreicht. Bis zu etwa 1,2% C tritt nach jeder Glühung eine kleine dauernde Verkürzung, bei den höher gekohlten Stählen eine kleine Verlängerung auf.

Ersteres hängt möglicherweise mit der Umwandlung des streifigen Perlit in den körnigen Zustand zusammen, letzteres mit der beginnenden Graphitausscheidung. In Abb. 2 bis 16

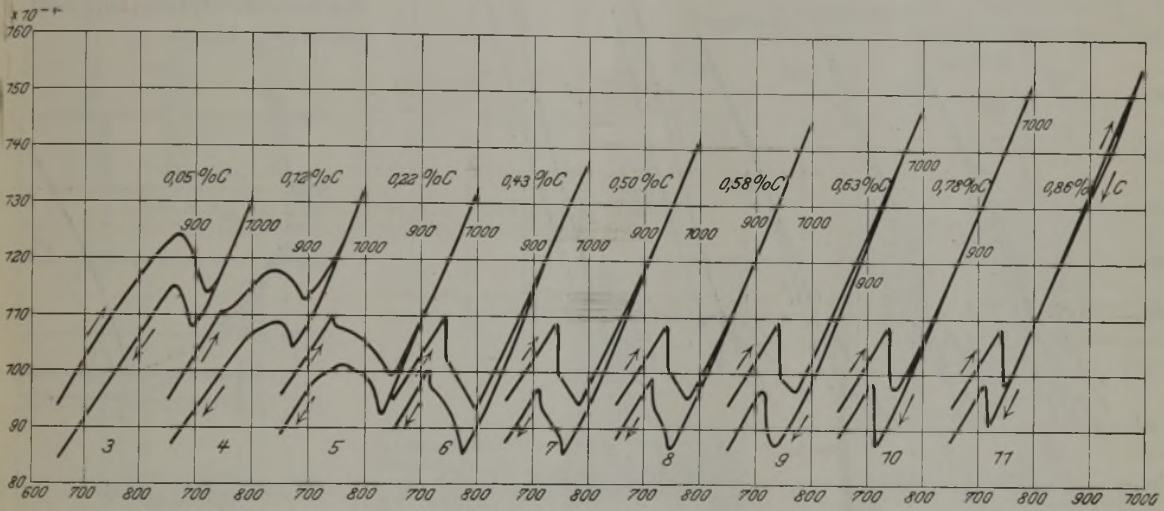


Abbildung 3 bis 11. Ausdehnungskurven untereutektoider Stähle.

Die Ausdehnung der Kohlenstoffstähle im Umwandlungsgebiet.

Driesen<sup>3)</sup> hat die Wärmeausdehnung der Kohlenstoffstähle bis  $1000^{\circ}$  untersucht und den Vorgang bei den Umwandlungspunkten in großen Zügen dargestellt. Leider liegen seine Ablesungen in diesem Bereich nicht dicht genug, um genügend Einzelheiten zu bieten. Von neueren Arbeiten seien nur erwähnt die von Andrew, Rippon und Miller<sup>4)</sup> und die von Seibe Konno<sup>5)</sup>, mit deren Ergebnissen die vorliegenden eine sehr befriedigende Übereinstimmung aufweisen. Bezüglich des älteren Schrifttums mag auf die Angaben von Maurer<sup>6)</sup> verwiesen werden.

Zur Messung gelangten 15 Proben aus technisch reinen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen, deren Zusammensetzung in Zahlentafel 1 gegeben ist. Weil sich bei den Vorversuchen gezeigt hatte, daß die Proben

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Stähle.

| Bezeichnung | C %  | Si % | Mn % | P %   | S %   | Cu % | Ni % | Cr % |
|-------------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| E           | 0,01 | —    | 0,07 | —     | —     | —    | —    | —    |
| P D 1       | 0,05 | 0,01 | 0,12 | 0,018 | 0,023 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| 2           | 0,12 | 0,02 | 0,12 | 0,010 | 0,021 | 0,05 | 0,08 | 0,04 |
| 3           | 0,22 | 0,04 | 0,14 | 0,012 | 0,025 | 0,06 | 0,08 | 0,03 |
| 4           | 0,43 | 0,06 | 0,14 | 0,010 | 0,020 | 0,06 | 0,05 | 0,03 |
| 5           | 0,50 | 0,07 | 0,13 | 0,010 | 0,019 | 0,06 | 0,05 | 0,03 |
| 6           | 0,58 | 0,09 | 0,10 | 0,012 | 0,014 | 0,04 | 0,05 | 0,03 |
| 7           | 0,63 | 0,11 | 0,09 | 0,010 | 0,015 | 0,05 | 0,06 | 0,03 |
| 8           | 0,78 | 0,11 | 0,13 | 0,010 | 0,015 | 0,06 | 0,07 | 0,03 |
| 9           | 0,86 | 0,12 | 0,13 | 0,010 | 0,012 | 0,07 | 0,06 | 0,03 |
| 10          | 0,97 | 0,12 | 0,13 | 0,010 | 0,014 | 0,07 | 0,04 | 0,03 |
| 11          | 1,15 | 0,12 | 0,13 | 0,010 | 0,017 | 0,06 | 0,06 | 0,03 |
| 12          | 1,09 | 0,12 | 0,15 | 0,011 | 0,017 | 0,06 | 0,06 | 0,04 |
| 13          | 1,33 | 0,11 | 0,12 | 0,010 | 0,018 | 0,07 | 0,05 | 0,04 |
| 14          | 1,40 | 0,12 | 0,12 | 0,010 | 0,017 | 0,08 | 0,04 | 0,04 |

sind die Längenänderungen in Abhängigkeit von der Temperatur aufgetragen; die Zahlen bedeuten die Gesamtverlängerung von 0 bis  $t^{\circ}$  in Zehntausendsteln der ursprünglichen Länge. Im einzelnen ist zu den Abbildungen zu bemerken:

<sup>3)</sup> Ferrum 11 (1914) S. 129/38 u. 161/6.

<sup>4)</sup> J. Iron Steel Inst. 101 (1920) S. 527/612.

<sup>5)</sup> Science Rep. Tohoku Univ. 12 (1923) S. 127/36;

vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 533/4.

<sup>6)</sup> Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 1 (1920) S. 39/86.

Die Umwandlung von Elektrolyteisen (s. Abb. 2) spielt sich innerhalb 1 bis 2° ab, ein Zeichen, daß die Temperatur längs der Probe sehr gleichmäßig ist. Die punktierte Kurve bezieht sich auf eine bei anderer Gelegenheit aufgenommene Kurve. Es hat sich bisher stets gezeigt, daß jedes Stück Elektrolyteisen ein verschiedenes Verhalten beim A<sub>3</sub>-Punkt aufweist. Auch die Verkürzung bei Ac und die Verlängerung bei Ar sind in der Regel nicht gleich. Dies hängt wahrscheinlich mit dem Mechanismus des Umbaues α→γ- bzw. γ→α-Gitter zusammen. Wenn man nicht

Umwandlungskurve, selbst bei der nämlichen Probe, der nächsten genau gleich ist.

Mit steigendem Kohlenstoffgehalt (s. Abb. 3 bis 11) wird Ac<sub>1</sub> immer deutlicher; Ar<sub>1</sub> prägt sich erst bei 0,2 % C aus. Besonders beachtenswert ist bei 0,22 bis 0,86 % C die wachsende Menge an Eutektoid, die in dem immer größeren senkrechten Abfall zum Ausdruck kommt. Der Zwischenraum zwischen A<sub>1</sub> und A<sub>3</sub> wird immer kleiner, entsprechend dem Verhalten des anschließenden schrägen Teiles der Kurven, der bei 0,86 % C praktisch verschwunden ist.

Die Lösung des übereutektischen Karbids (siehe Abb. 12 bis 16, übereutektische Stähle) ist durch einen sehr steilen Anstieg gekennzeichnet, der bis zur S-E-Linie des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms anhält. Diesen hatte diesen Knick mit dem von ihm benutzten Apparat noch nicht nachweisen können.

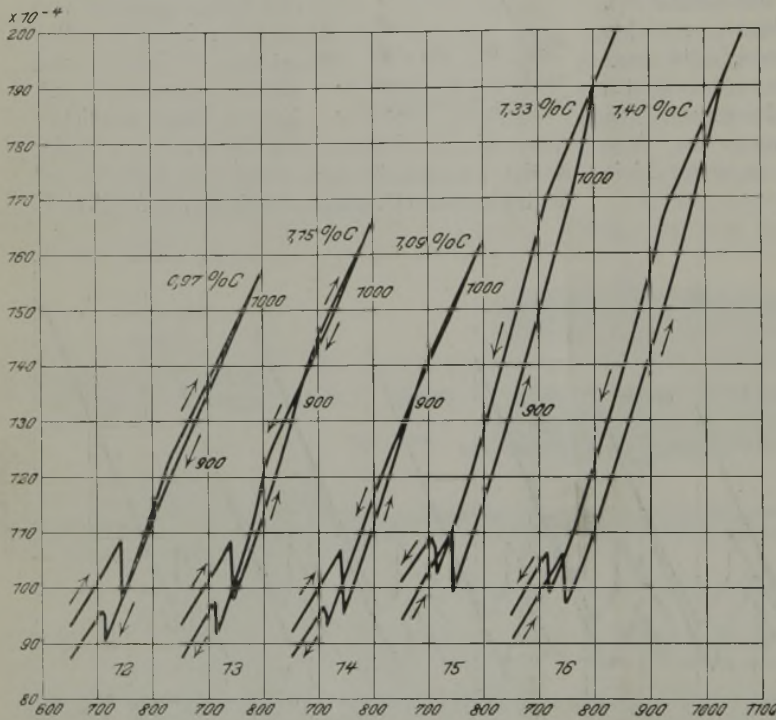


Abbildung 12 bis 16. Ausdehnungskurven übereutektoider Stähle.

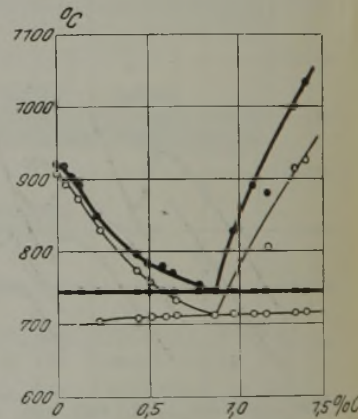


Abbildung 17. Eisen-Kohlenstoff-Diagramm.

annimmt, daß bei der Umwandlung ein vollständiger Zusammenbruch des Gitters stattfindet, was aus verschiedenen Gründen unwahrscheinlich ist, so muß das eine Gitter aus dem anderen durch Streckung bzw. Stauchung nach einer Würfelkante und Stauchung bzw. Streckung um ungefähr den halben Betrag nach den beiden anderen Achsen hervorgehen. (Bekanntlich kann ein raumzentriertes Würfelgitter auch als gestauchtes, flächenzentriertes tetragonales Gitter betrachtet werden.) Je nach der Größe der Einzelkristalle und ihrer Anordnung zur Längsachse der Probe ist die gemessene Gesamtlängenänderung eine andere. Da auch die Auswahl einer der drei Richtungen, in denen die Hauptstauchung oder Streckung vor sich geht, von Umständen abhängt, die wir nicht übersehen können, so wird verständlich, daß keine

In Abb. 17 wurde versucht, nach den Ausdehnungskurven das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm herzustellen, was, wie man sieht, einwandfrei möglich ist. Die Punkte (●) beziehen sich auf die Erwärmung, die Kreise (○) auf die Abkühlung. Eine Ausdehnungsunregelmäßigkeit bei der Temperatur des A<sub>2</sub>-Punktes, wie sie andere Forscher gefunden hatten, konnte nicht festgestellt werden.

Zusammenfassung.

Es wird ein einfacher Ausdehnungsapparat beschrieben, der bis 1000 oder 1100° benutzbar ist. Als Anwendungsbeispiel werden die Ausdehnungskurven von Stahl mit 0 bis 1,4 % C im Umwandlungsgebiet mitgeteilt, aus denen das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm einschließlich der S-E-Linie abzulesen ist.



## Die vierte Gießereifachausstellung in Düsseldorf.

Von Carl Irresberger in Salzburg.

[Schluß von Seite 2013 (1925).]

Die Abteilungen XII: „Kuppelöfen“, und XIII: „Andere Schmelzöfen“, der wissenschaftlichen Abteilung fanden durch verschiedene Firmenausstellungen treffliche Ergänzung. Da verdient in erster Linie der in der „Gießerei im Betriebe“

beabsichtigten Zweck vollkommen erfüllt. Diese Einrichtung, die in Deutschland schon wiederholt ausgeführt wurde (Abb. 24 zeigt Schnitt und Ansicht), machte auch auf die vielen ausländischen Besucher einen ausgezeichneten Eindruck, die alle von seiner Wirkung auf das angenehmste überrascht waren. Die Anordnung der Düsen beim Hammelrathschen Kuppelofen ist der Abb. 25 zu entnehmen.

Kriger & Ihssen in Hannover führten ihre altbewährte Kuppelofenbauart in Gestalt eines im Maßstabe 1:10 ausgeführten Modells vor, das zwei Oefen von je 7 t stündlicher Schmelzleistung mit gemeinsamer Funkenkammer und selbsttätiger Begichtungsanlage durch

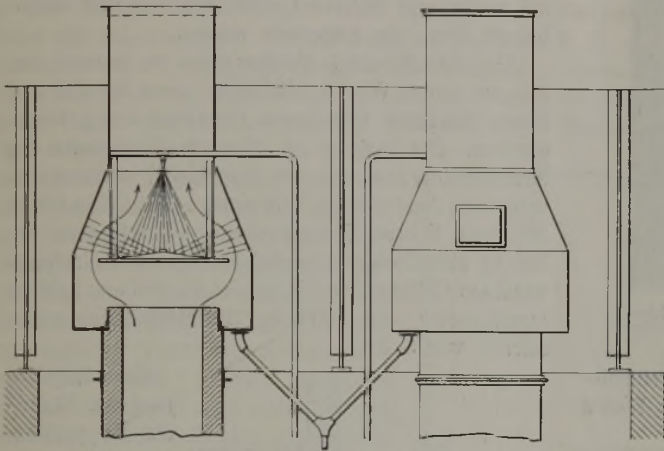


Abbildung 24. Einrichtung zum Auffangen der Funken und Niederschlagen der Gichtflamme.

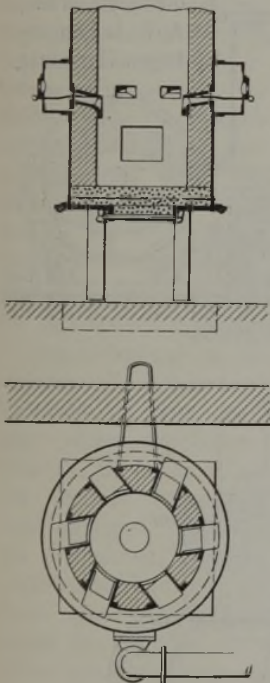


Abbildung 25. Düsenanordnung beim Hammelrathschen Kuppelofen.

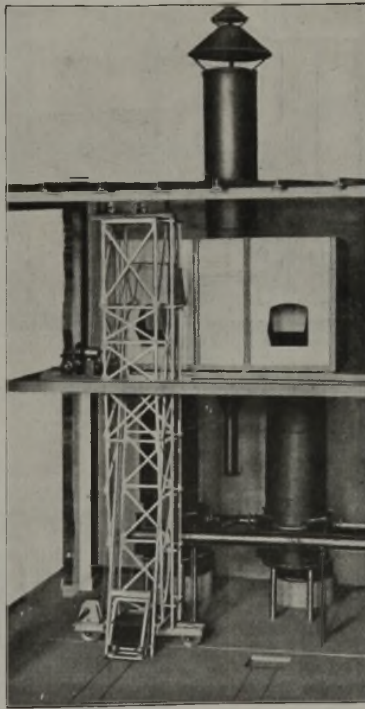


Abbildung 26. Modell einer Kuppelofenanlage mit verschiebbarem Schrägaufzug und gemeinsamer Funkenkammer.

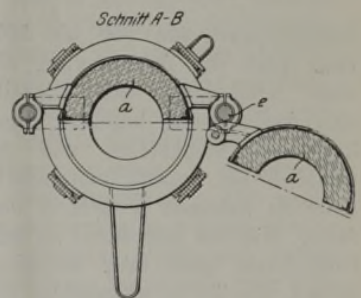
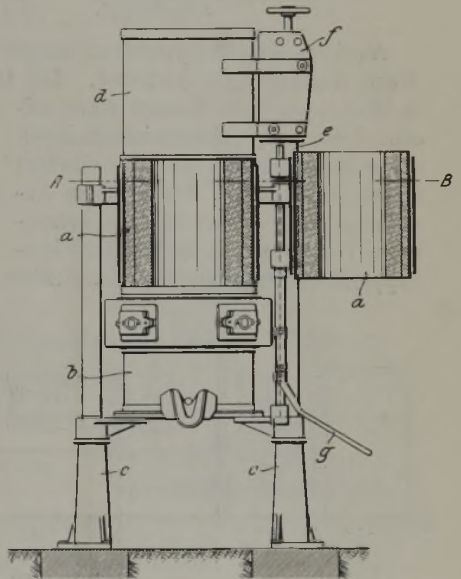


Abbildung 27. Klein-Kuppelofen mit aufklappbarer Schmelzzone.

tätig gewesene Kuppelofen von Hammelrath erwähnt zu werden. Der Ofen leistete je Stunde 1 t flüssiges Eisen und bewährte sich während der ganzen Ausstellungszeit auf das beste. Er war mit Einrichtungen zum Auffangen der Funken und zur Niederschlagung der Gichtflamme ausgestattet, die den

verschiebbaren Schrägaufzug zeigte. Abb. 26 läßt dieses sehr lehrreiche Modell erkennen, das in der Ausstellungsausführung den einen Ofen im Schnitte enthielt, so daß ihm die Anordnung der Ausmauerung und der „Krigarschen Düsen“ bis in die letzten Einzelheiten entnommen werden konnte.

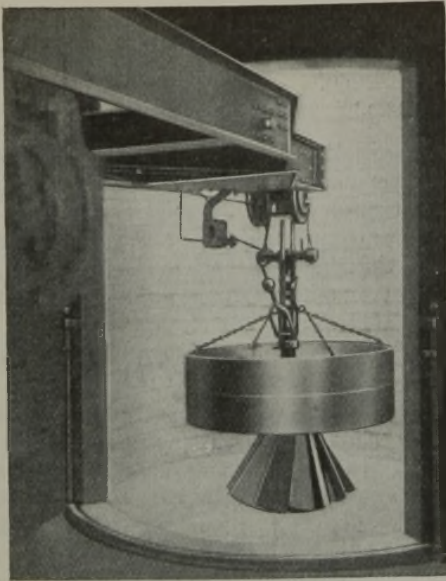


Abbildung 28. Gichtkübel für zentrale Begichtung, aufgeklappt.

Auch die Kleinkuppelöfen waren in verschiedenen Ausführungen vertreten. Die Debus-Werke in Höchst am Main führten einen solchen Ofen vor, gekennzeichnet durch die Aufklappbarkeit des Ofenschachtes in der Schmelzzone. Durch diese Anordnung werden verschiedene bedeutende Vorteile erzielt. Bei den für Kleinkuppelöfen in Frage kommenden lichten

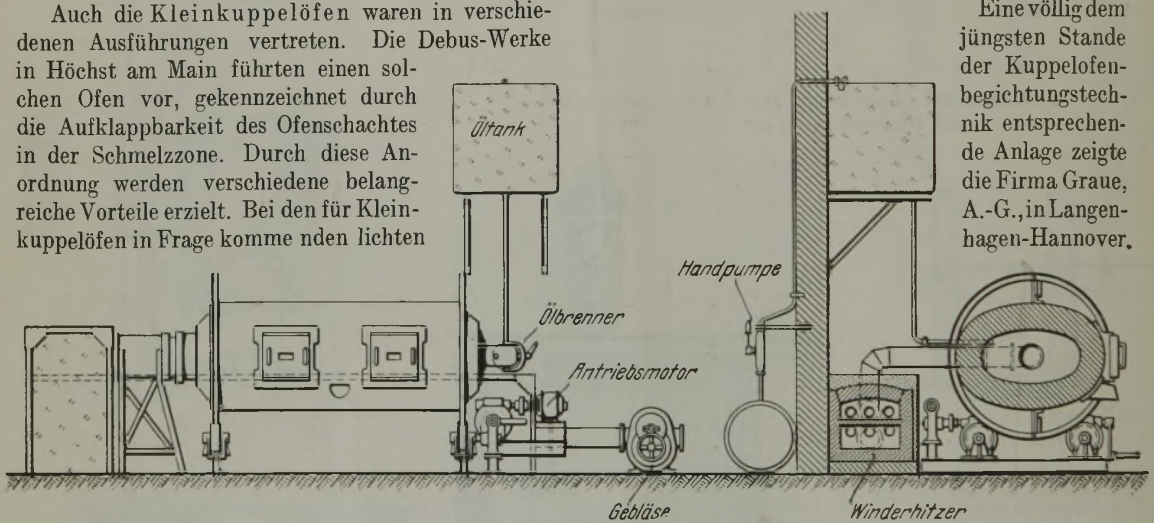


Abbildung 29. Tiegelloser Schmelzofen für Oelfeuerung.

Durchmessern von 300 bis 500 mm läßt sich zwar noch die Ausmauerung oder Ausstämpfung ohne sonderliche Schwierigkeiten durchführen, eine Ausbesserung begegnet dagegen recht erheblichen Schwierigkeiten und wird darum gewöhnlich nur äußerst mangelhaft ausgeführt, was dann zu baldigem Verschleiß des ganzen Futters führt. Man hat sich damit zu helfen versucht, den Ofenschacht ganz oder teilweise kippbar auszuführen, um ihn in wagerechter Lage ausbessern zu können. Das brachte zwar einige Erleichterungen, in anderer Hinsicht aber auch neue Schwierigkeiten. Die Debussche Bauart führt über alle Schwierigkeiten glatt hinweg. Der Ofenmantel besteht aus drei Teilen, je von geringer Höhe. Das die Schmelzzone umfassende Mittelteil a (Abb. 27) ist starr an den Säulen befestigt und läßt sich türartig öffnen, das Unterteil b ruht unmittelbar auf den Ständern c, während das Oberteil d sich um die Säule e aus-

schwenken läßt. Durch diese Anordnung sind sämtliche Teile des Ofenschachtes bequem zugänglich und ebenso leicht neu auszumauern als auch fortlaufend auszubessern. Das Ofenfutter besteht aus Stampfmasse und kann auch in der die häufigsten Ausbesserungen bedingenden Schmelzzone nach jeder Schmelzung gründlich hergerichtet werden. Ober- und Unterteil des Schachtes halten lange stand, das erstere bedarf erst nach einer großen Zahl von Schmelzungen einer Ausbesserung; der Herd kann bei geöffnetem Mittelteil ohne Schwierigkeit ausgebessert bzw. neu zugestellt werden.

Um das Oberteil abschwenken zu können, ist eine aus einem Wagen mit Rollen, einer Spindel und einem Handrade bestehende Drehvorrichtung vorgesehen. Die türartig zu öffnende Vorderseite des Mittelteiles a läßt sich mit dem Hebel m ohne nennenswerte Anstrengung aufklappen. Die Oefen haben 300 mm lichten Durchmesser und erfordern bei 300 kg stündlicher Schmelzleistung einen Kraftaufwand am Gebläse von 1,5 PS und bei 500 mm lichtigem Durchmesser und 1000 kg Stundenleistung einen solchen von 3 PS.

Eine völlig dem jüngsten Stande der Kuppelofenbegichtungstechnik entsprechende Anlage zeigte die Firma Graue, A.-G., in Langenhagen-Hannover.

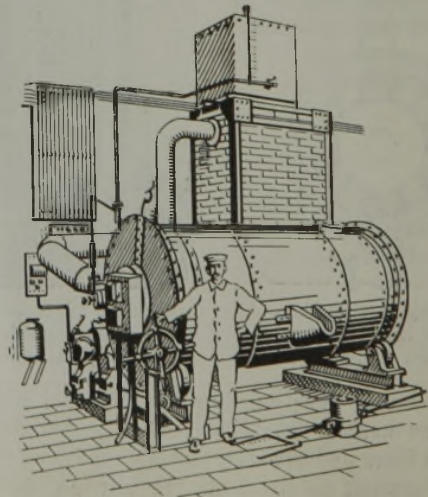


Abbildung 30. Kippbarer tiegelloser Schmelzofen mit Feuerung für flüssige Brennstoffe.

Sie besteht im wesentlichen aus einem Laufkrane, der seiner ganzen Spannung entlang mit einem Träger versehen ist, auf dem sich eine Führerstandsauflage bewegt. Der Mann im Führerstand vermag die Bewegung des Begichtungskübeln ständig zu übersehen. Die Hubbewegung erfolgt in der allgemein üblichen Weise mit einer Geschwindigkeit von 8 m/min, während sich die Katze mit 60 m/min hin und her bewegt. Der Begichtungskübel besteht aus einem Blechrahmen und einem unteren Abschlusse, der sich fächerartig öffnen läßt. Abb. 28 zeigt den Kübel mit aufgeklapptem Boden. Jedes der Bodenteile macht beim Niederklappen zugleich eine drehende Bewegung, wodurch zuverlässige Entleerung auch großstückigen Begichtungsmaterials gesichert ist. Diese Bewegung wird durch eine zentral angeordnete verzahnte Spindel geregelt, deren Verzahnung in einen mit den Bodenteilen fest verbundenen Zahnkranz eingreift. Die Spindel wird in ihrer tiefsten Lage selbsttätig verriegelt und durch einen Seilzug vom Führerstand her ausgelöst, wobei der Kübel etwas angehoben wird. Die Bodenteile schwingen dann frei nach unten, so daß der Inhalt des Kübeln sich gleichmäßig und stoßfrei auf das schon vorhandene Schmelzgut entleeren kann. Die beim Aufklappen der Bodenfächer erfolgende drehende Bewegung derselben befördert die gleichmäßige Verteilung. Hierauf fährt der Kübel wieder zur Höchststellung, in der die verzahnte Stange auf einen Anschlag drückt, der die Bodenteile wieder hochhebt, worauf sich unter der Wirkung eines Gewichtshebels die Verriegelung selbsttätig an den Boden anlegt.

Den Uebergang zu den Tiegelföfen bildeten verschiedene Oelschmelzöfen, bei denen allgemein Niederdruckbrenner in Frage kamen. Abb. 29 zeigt einen tiegellosen Schmelzofen der Firma Fulmina, G. m. b. H., in Edingen bei Mannheim. Der Ofen ist hauptsächlich zum Schmelzen von Sondergrauguß, Temperguß und Sonderlegierungen, wie Ferrochrom, -mangan, -silizium und ähnlichen Legierungen, bestimmt. Er ist durch die elliptische Form seines Herdes gekennzeichnet, die gewissermaßen das Arbeiten mit zwei Herden gestattet, da abwechselnd die obere und die untere Seite der Ellipse als Herd und als Gewölbe benutzt werden kann. Die Beschickung erfolgt durch zwei an der Längsseite vorgesehene Türen, die Entleerung über eine in der Mitte vorgesehene Abstichrinne. Die Flamme streicht in der Längsrichtung über das Schmelzgut und tritt am Ende der Trommel in den Gasabzug, der die heißen Gase einem Winderhitzer zuführt. Die Vorwärmung des den Erhitzer in gußeisernen Röhren durchströmenden Windes soll recht

beträchtlich sein. Der Ofen wird auch als Doppelanlage ausgeführt, in der die Abgase des einen Herdes den Einsatz im zweiten vorwärmen, was wesentliche Zeit- und Brennstoffersparnisse ermöglicht. Bei den Fulmina-Brennern kreist der Luftstrom senkrecht zur Oelaustrittsrichtung um einen Düsendorn, während sich die Oeldüsen im Luftstrom drehen, so daß unter der Wirkung der Fliehkraft feinste Zerstäubung bei gleichzeitig größter Oelmenge erreicht wird.

Einen gleichen Zwecken dienenden tiegellosen Oelschmelzofen von Dr. Schmitz & Co., G. m. b. H., in Barmen zeigt Abb. 30. Der Ofen wird von einem Ende aus beschickt, der Abstich erfolgt wiederum von der Mitte aus. Der Querschnitt des Herdes ist kreisrund, wodurch es möglich wird, den

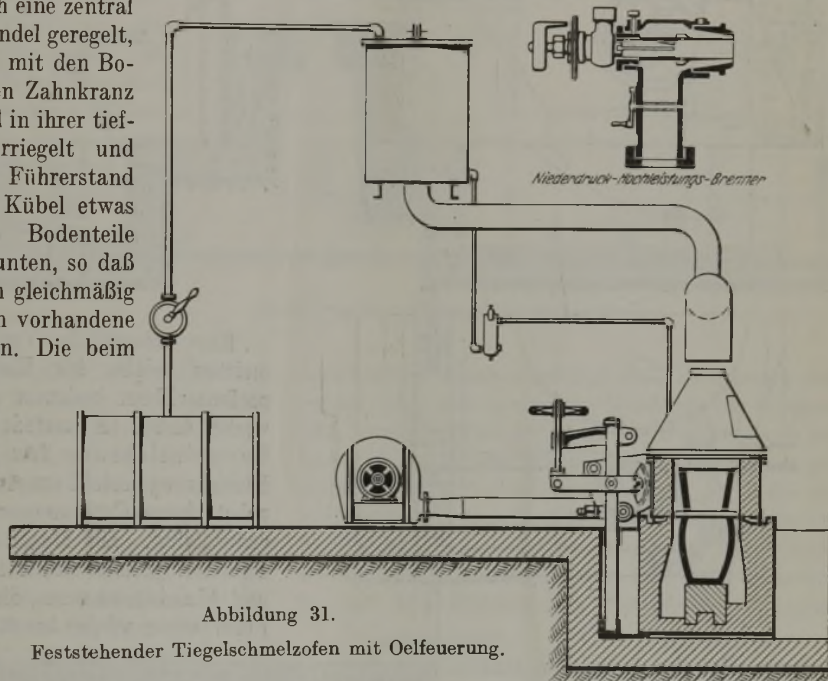


Abbildung 31.

Feststehender Tiegelschmelzofen mit Oelfeuerung.

Ofen während des Schmelzens um  $180^\circ$  zu drehen und die Wärme des hoherhitzen Deckengewölbes auszunutzen, indem man es nun als Herd arbeiten läßt. Es wird dadurch eine Verkürzung der Schmelzdauer, geringer Oelverbrauch und niedriger Abbrand erzielt. Der Schmitzsche Brenner besteht aus einem Brennergehäuse und einer Brennerdüse. Die Düse ist durch tangentiale Schlitze durchbrochen, die der Luft eine wirbelnde Bewegung geben. In der inneren Düse befindet sich die Oelzuführung. Das unter natürlichem Druck zuströmende Oel wird bei seinem Austritte von dem Luftwirbel erfaßt und restlos zerstäubt. Durch Verstellung der inneren Düse läßt sich die Flamme während des Betriebes nach Wunsch verkürzen oder verlängern. Zum Betriebe des Brenners ist ein Winddruck von 350 bis 400 mm WS erforderlich.

Die gleiche Firma stellte einen Tiegelschmelzofen mit Oelfeuerung nach Abb. 31 aus. Der Ofen ist mit ausschwenkbarem Vorschmelzer versehen, der ähnlich dem bekannten Baummannschen Tiegelaufsätze die Verbrennungsgase außerhalb des

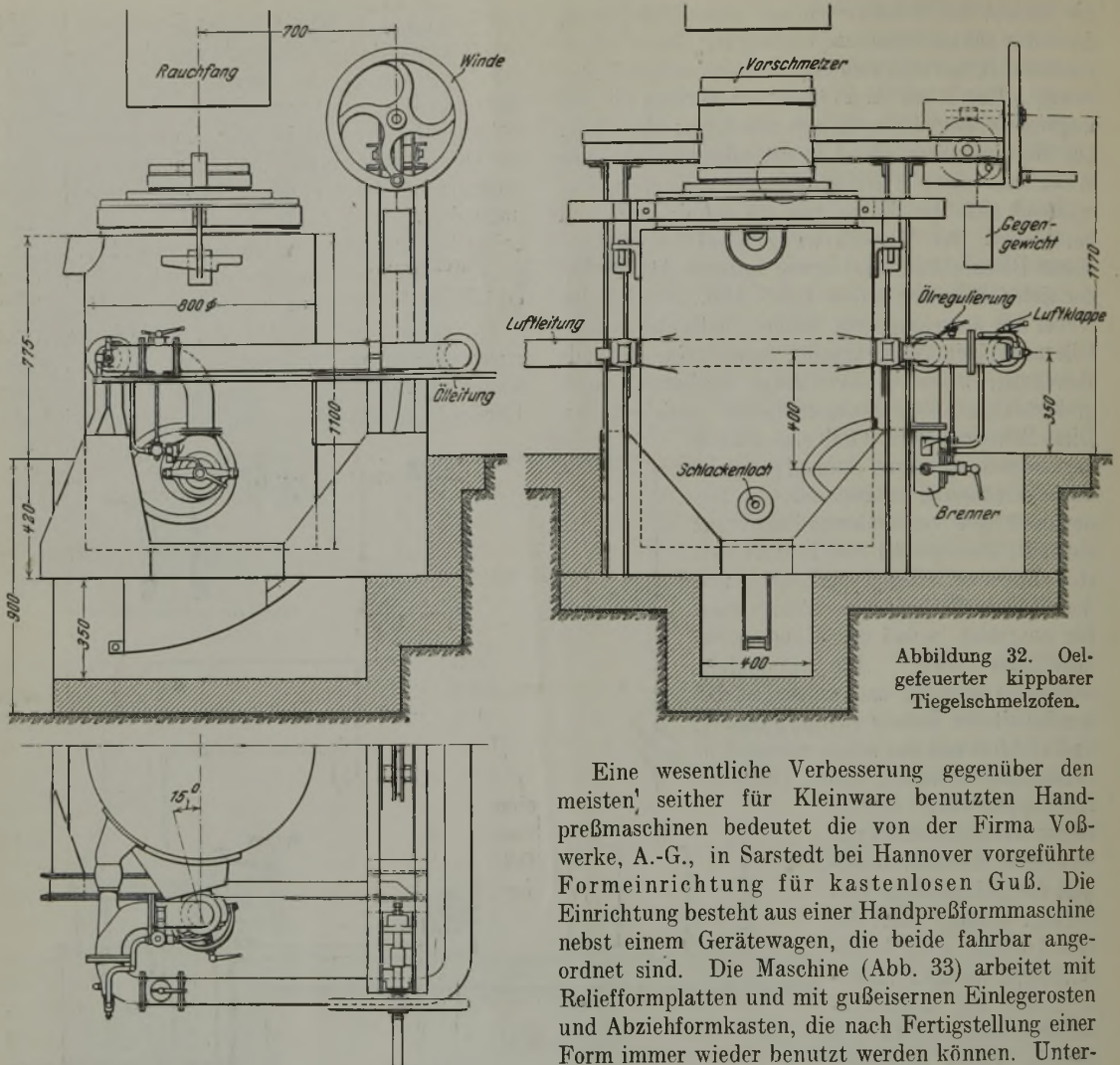


Abbildung 32. Oelgefeuerter kippbarer Tiegelschmelzofen.

gesetzten Metalles hochgehen läßt, dieses aber dennoch gründlich vorwärmt. Der Brennstoffverbrauch wird dadurch vermindert, das Schmelzen beschleunigt und der Abbrand wesentlich herabgedrückt. Solche Vorschmelzer sind insbesondere beim Einschmelzen von Spänen kaum zu entbehren. Die Bauart des Schmitzschen Niederdruck-Hochleistungsbrenners ist deutlich aus der Einzelzeichnung in Abb. 31 zu erkennen.

Ein kippbarer Oeltiegelschmelzofen der Fulmina-Gesellschaft zum Schmelzen von Metall nach Abb. 32 ist um die Aufhängeachse des Schmelztiegels kippbar. Er ist durch Betätigung der Winde zu entleeren, wobei das Feuer ruhig weiterbrennen kann, da durch das Kippen weder die Luft- noch die Oelzufuhr beeinflusst wird. Die Flamme umkreist den Tiegel tangential und bewirkt so gleichmäßige Erwärmung bei größter Schonung der Tiegel.

Eine wesentliche Verbesserung gegenüber den meisten, seither für Kleinware benutzten Handpreßmaschinen bedeutet die von der Firma Voßwerke, A.-G., in Sarstedt bei Hannover vorgeführte Formeinrichtung für kastenlosen Guß. Die Einrichtung besteht aus einer Handpreßformmaschine nebst einem Gerätewagen, die beide fahrbar angeordnet sind. Die Maschine (Abb. 33) arbeitet mit Reliefformplatten und mit gußeisernen Einlegerosten und Abziehformkasten, die nach Fertigstellung einer Form immer wieder benutzt werden können. Unter-



Abbildung 33. Formeinrichtung für kastenlosen Guß.

und Oberkasten werden auf derselben Maschine hergestellt und durch einen Hebeldruck gleichzeitig verdichtet. Die Arbeitsweise ist äußerst einfach: Man hebt erst den Oberkasten ab und dann durch

weitere Drehung des an der Vorderseite der Maschine befindlichen Handhebels auch die Modellplatte. Nach Aufrollen des Oberkastens, der in der Endlage fest stehen bleibt, wird die Modellplatte ausgehoben, der Kasten wieder umgelegt (-gekippt oder gerollt) und abgesenkt, so daß die Form geschlossen wird. Man hat nur mehr die geschlossene Form abzuheben und zum Gusse auf den Boden zu setzen.

In der Mitte des fahrbaren Gerätewagens hängt ein Modellsandbehälter, der mit einem auf genaue Menge einstellbaren Sandzuteiler ausgestattet ist. Links vom seitlich ausziehbaren Zuteiler ist eine Modellplattenanwärmeverrichtung eingebaut; der Hilfswagen ist ferner zur Aufnahme des Abziehformkastens, des Wenderahmens und verschiedener Formergeräte eingerichtet. Die Leistung der Maschine ist äußerst befriedigend. Es wurden auf der Ausstellung ohne Hast und Ueberanstrengung des Formers stündlich 20 Bremsklotzformen und nach einem zweiten einen größeren Formkasten bedingenden Modell eines Ofenkopfes in derselben Zeit 15 Formen gießfertig hergestellt.

Abb. 34 zeigt eine halb selbsttätige Sandaufbereitungsanlage der Firma O. Ullrich, G.

m. b. H., in Leipzig, die es ermöglicht, grubenfeuchten Neusand ohne vorherige Trocknung in einwandfreier Weise aufzubereiten. Der gebrauchte Formsand wird zunächst durch ein Sieb von 10 bis 12 mm Maschenweite gerüttelt, dabei mittels eines Magnetscheiders von Eisenteilen befreit und dann in gleichmäßiger Schicht am Boden des Aufbereitungsraumes ausgebreitet. Darüber schüttet man wiederum in gleichmäßiger Verteilung die erforderliche Menge von Kohlenstaub, über der der grubenfeuchte Neusand ausgebreitet wird. Beigehörender Gleichmäßigkeit aller drei Schichten ist ein Durchschaufeln nicht nötig, man braucht nur senkrecht abzustecken und den Sand in den  $\frac{1}{4}$  m<sup>3</sup> fassenden Aufzugkübel des Mischers zu werfen. Dieser Kübel entleert das Gemenge in den Mischtrug a, in welchem die Arbeit des Mischens durch ein kreisendes, mit einem Knetkoller ausgestattetes Schaufelwerk erledigt wird, das über dem sich drehenden Boden des Bottichs exzentrisch angeordnet ist. Das Gemenge bleibt in steter Bewegung und wird andauernd gerieben, geknetet und gewendet, so daß schon binnen 2 min eine durchaus innige Mischung bewirkt wird. Während dieses Mischens wird durch eine nach Bedarf einstellbare Düse Wasser über das Sandgemenge gesprüht. Schließlich öffnet man die Bodenklappe durch Betätigung eines Hebels, so daß der gemischte Sand durch das Schaufelwerk in den unterhalb des Mischers angeordneten Zwischenbehälter b gedrückt wird. Aus dem Zwischenbehälter wird der Sand durch die Wirkung des kreisenden Bodens der Sandschleuder c zugeführt, die ihn auflockert und durch-

lüftet. Der fertige Sand verläßt die Maschine durch ein aufsteigendes Austrittsrohr und sammelt sich neben der Maschine an. Der Antriebsmotor d ist unmittelbar vor der Sandschleuder e untergebracht. Die stündliche Leistung beträgt etwa 5 m<sup>3</sup> bei etwa 7 PS Kraftverbrauch.

Auch die von derselben Gesellschaft ausgestellte fahrbare, elektrisch betriebene Sandschleuder (Abb. 35) zur Aufbereitung des Altsandes zeichnet sich durch zweckmäßige Anordnung aus. Sie erspart das sonst übliche Auflockern des Sandes mittels

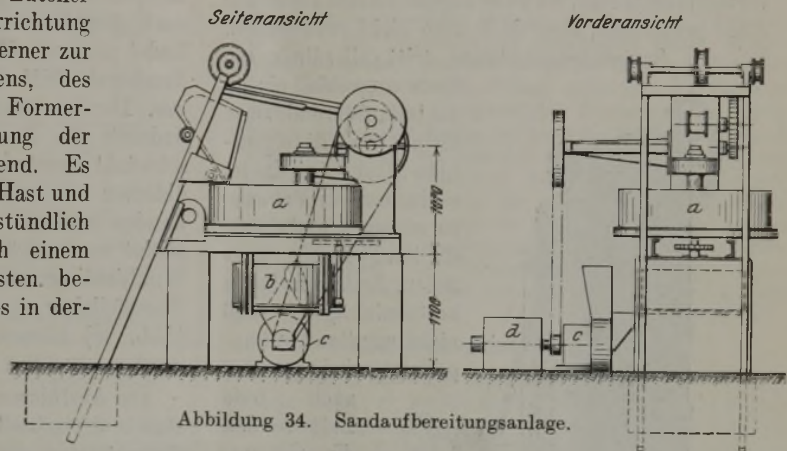


Abbildung 34. Sandaufbereitungsanlage.

eines Durchwurfsieb, erledigt die Arbeit besser und rascher und, was heutzutage besonders ins Gewicht fällt, wesentlich billiger, als es von Hand möglich ist. Lager und Motor sind gegen eindringenden Staub gut geschützt. Der Antriebsmotor ist mit der Welle des Schleuderwerks unmittelbar gekuppelt; ein schweres Schwungrad des Schleuderwerks nimmt die Stöße bei ungleicher Sandzuführung auf. Die Maschine ist zur Ermöglichung des Verfahrens von einer

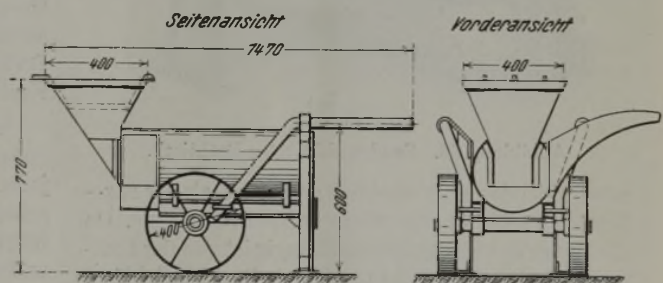


Abbildung 35. Fahrbare, elektrisch betriebene Sandschleuder.

Arbeitsstelle zur anderen in Karrenform gebaut und die Gewichtsverteilung so getroffen, daß sie leicht von einem Manne verfahren werden kann.

Zu den bisherigen Veröffentlichungen ist nachträglich noch folgendes zu bemerken: Im Berichte über Sandstrahlgebläse<sup>1)</sup> ist eine Ungenauigkeit unterlaufen. Das Sandstrahlgebläse für Stahlformguß der Badischen Maschinenfabrik arbeitet nicht nach dem reinen Schwerkraftsystem, bei dem Sand und Luft der Blasdüse getrennt zugeführt werden,

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 2009/13.

sondern Sand und Luft gelangen durch einen gemeinsamen Schlauch in die Strahldüse. Die Einrichtung ist allerdings so getroffen, daß der Sand auch durch sein Gewicht in die Düse gelangt. Es handelt sich also um ein gemischtes Schwerkraft- und Druckverfahren.

Der Sandstrahlgebläse - Drehtisch der Firma Graue, A.-G., in Langenhagen-Hannover arbeitet mit gesonderten Sand- und Luftzuführungsschläuchen, fällt demnach in die Gruppe der Saugverfahren.

Der Streit, ob das Saug- oder das Druckverfahren wirtschaftlicher ist, ist zwar augenblicklich etwas zur Ruhe gekommen, aber doch noch nicht entschieden. Bei der Saugdüsenanordnung tritt allerdings ein

Spannungsabfall ein, da die luftzuführende Düse kleiner ist als die eigentliche Strahldüse; das ist nötig, um ein Vakuum zu erzeugen und damit die Saugwirkung zu erzielen. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß nicht nur Sand mit angesaugt wird, sondern auch freie Luft, so daß die Gesamtmenge der

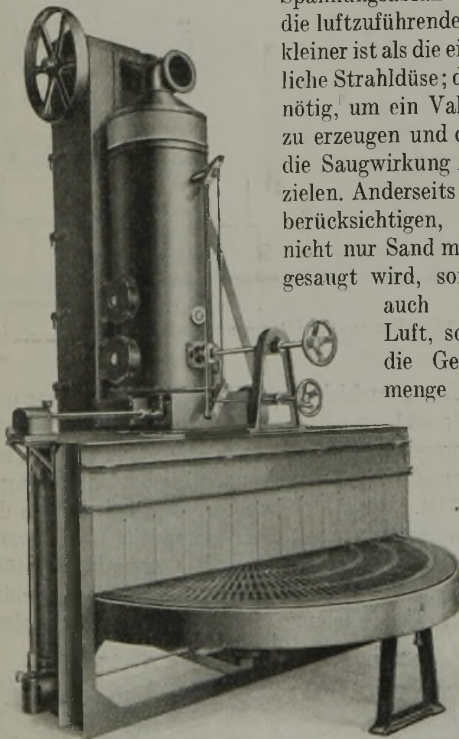


Abbildung 36. Sandstrahlgebläse-Drehtisch.

ausstrahlenden Luft erheblich größer ist, als der zugeführten Preßluftmenge allein entsprechen würde. Da die Menge des Strahlsandes abhängig ist von der Luftmenge und da die Leistungsfähigkeit eines Gebläses bedingt wird durch die gestrahlte Sandmenge und deren Geschwindigkeit, so ist es wohl möglich, daß bei gleicher Preßluftmenge die Saugdüse ebensoviel, unter Umständen selbst eine größere Wirkung als eine Druckdüse zu erzielen vermag.

Geht man von der Voraussetzung aus, daß von einer Saugdüse die gleiche Sandmenge mit der gleichen Geschwindigkeit wie bei einer üblichen Druckdüse geschleudert werden soll, so ist hierzu etwa die doppelte Luftspannung wie beim Druckverfahren nötig. Da sich nun der Kraftbedarf eines Kompressors annähernd proportional zur Luftmenge verhält, so wächst mit der Spannung auch der Kraftbedarf. Es

bleibt demnach auch bei Berücksichtigung des Kraftbedarfes, der beim Saugverfahren zum Heben des Sandes aufzuwenden ist, kein nennenswerter Unterschied in der Wirtschaftlichkeit beider Arten. Der Vorteil der Kraftersparnis bei dem einen Verfahren wird durch Vermeidung der leicht zu Störungen führenden mechanisch betätigten Fördereinrichtungen, wie Schnecken und Becherwerke, beim anderen so ziemlich ausgeglichen.

Ein besonders kräftig gebauter Sandstrahlgebläse-Drehtisch wurde von Julius Fahdt, Kötzschenbroda-Dresden, ausgestellt; er arbeitet nach dem Druckverfahren. Der Druckapparat befindet sich unmittelbar auf dem Blasgehäuse, der Sandstrahl tritt durch schlauchlos kreisende Düsen aus. Die Sandwege sind besonders kurz, so daß auch dadurch die Strahlwirkung der Putzarbeit ungeschwächt zugute kommen kann. Abgesehen von der üblichen doppelten Absiebung des ausgeblasenen Sandes, wodurch nur größere Verunreinigungen beseitigt werden können, ist eine sehr scharf wirkende Windsichtung vorgesehen, die auch die feinsten Staubteilchen abscheidet. Auf diesem Drehtische (Abb. 36) können allerschwerste Stücke behandelt werden, ohne ihn zu überlasten.

Die Ausführungen betreffs der gegenseitigen Vorzüge und Nachteile von Sandstrahlgebläsen und von Gußputztrommeln<sup>2)</sup> haben Widerspruch erregt. Es wurde insbesondere darauf hingewiesen, daß die Angaben über den Kraftbedarf zu sehr zugunsten der Scheuertrommeln gehalten waren. Diese Zahlen waren in einem Vortrage entnommen; nach eingehender Prüfung der Einwände muß zugegeben werden, daß hier die Umstände doch wesentlich günstiger für die Sandstrahlgebläse liegen, als den ersten Ausführungen zu entnehmen ist. Insbesondere ist der dort angegebene Kraftbedarf von 6 PS für Becherwerk und Drehtisch zu hoch gegriffen, man wird im allgemeinen mit 2 PS auskommen können, und bei leichten Drehtischen etwas weniger, bei schweren etwas mehr Kraft benötigten.

Was die Putzwirkung betrifft, so gehen die Meinungen noch weit auseinander. Es dürfte wohl für jeden der beiden Putzereibehelfe ein eigenes Arbeitsgebiet in Frage kommen. Bis diese Gebiete genauer feststehen, wird noch oft die eine Maschine die andere ersetzen können. Für flache Teile dürfte wohl mehr das Sandstrahlgebläse am Platze sein, wogegen verwickelt gestaltete Teile, insbesondere solche, bei denen auch Kerne zu entfernen sind, sich besser für die Scheuertrommel eignen werden. Auch bezüglich des zu erreichenden Reinigungsgrades stehen sich die Meinungen der liefernden Firmen und der Gießereien selbst noch schroff gegenüber. Der Verfasser hat es schon mehr als einmal erfahren, daß bezüglich ein und derselben Einrichtung verschiedene Werke der Meinung sind, für die gleiche Ware mit dem einen, in einem zweiten Falle mit dem anderen Hilfsmittel die besten Ergebnisse zu erzielen.

<sup>2)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 2009/13.

## Umschau.

### Neues Verfahren zur Bestimmung der Festigkeit gestampfter Formsandflächen.

Die neue Meßvorrichtung<sup>1)</sup> beruht auf der gleichen Grundlage wie der Brinellapparat. Sie besteht aus einem kleinen Bronzelynder a (Abb. 1) von 15 mm Bohrung, der an einem Ende derart kugelförmig ausgedreht ist, daß sich eine Kugel b von etwas weniger als 15 mm Durchmesser zwar frei auf und ab bewegen, nicht aber aus dem Rohre austreten kann. Eine Feder c im Innern des Zylinders drückt

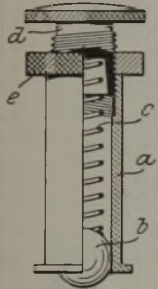


Abbildung 1. Festigkeitsprüfer.

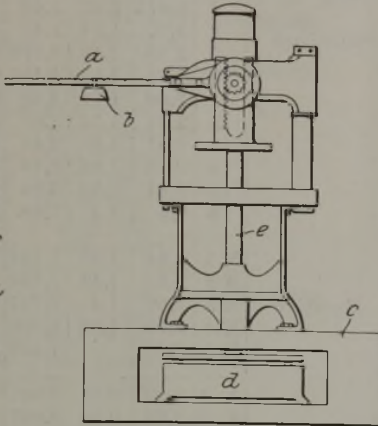


Abbildung 2. Vorrichtung zur Ausübung bestimmter Drücke.

die Kugel so weit aus dem Zylinder heraus, als es die Verengung seiner Bohrung gestattet. Die Schraube d schließt den Zylinder ab und wird durch eine Mutter e vor willkürlicher Bewegung gesichert. Bei normaler Einstellung der Schraube übt sie auf die Kugel einen Druck von 1 kg aus. Setzt man den Apparat auf eine Formfläche und drückt ihn so fest auf, daß der Flansch des Apparates

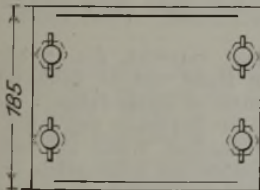
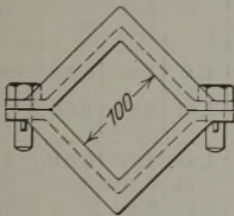


Abbildung 3. Versuchsformkasten.

mit der Formfläche in Berührung kommt, so wird die Kugel mit einem Druck von 1 kg auf die Fläche gepreßt, und der Eindruck in den Sand wird um so tiefer sein, je weniger fest die Form gestampft wurde. Das Maß der Tiefe des Eindruckes wird durch den Durchmesser des sich durch den Eindruck ergebenden Kreises bestimmt. Um ihn rascher und zuverlässiger feststellen zu können, empfiehlt es sich, die Versuchsstelle mit Kreide einzustäuben, und die Kreide wegzublasen, sobald die Probe ausgeführt wurde. Infolge des durch die Kugel ausgeübten Druckes haftet die Kreide in dem hinterlassenen Eindrucke am Sande fest, während sie

ringsum fortgeblasen wurde; der Durchmesser des Kreises kann also nun rasch gemessen werden.

Zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen den Durchmessern der ermittelten Kreise und der tatsächlichen Verdichtung des Sandes wurde eine Vorrichtung nach Abb. 2 geschaffen. Der Druck auf den Sand wird durch einen Kolben ausgeübt, der mit einem Hebel a in Verbindung steht und mit einem verschiebbaren Gewicht b belastet wird. Die Vorrichtung ist auf Holzbohlen c geschraubt, zwischen denen eine Waage d angeordnet wurde. Ein Bolzen e überträgt den Druck des Gewichtes a auf die Wagschale, so daß das verschiebbare Gewicht b ohne weiteres auf Drücke von 100, 200, 300, 400, 500 und 600 kg eingestellt werden kann. Da der Versuchsformkasten (Abb. 3) im Lichten 100/100 mm mißt, entsprechen die genannten Gewichte Drücken von 1, 2, 3, 4, 5 und 6 kg je cm<sup>2</sup>. Bei Versuchen mit verschiedenen nassen Sanden wurde festgestellt, daß sehr trockener Formsand 4 % und sehr feuchter Sand 8 % Wasser enthielt. Die Versuche ergaben, daß die Festigkeit der Formoberfläche unabhängig ist von der Stärke der unter ihr befindlichen Sandschicht, und daß bei dem den Untersuchungen zugrunde gelegten kleinen Sandblock die Festigkeitsunterschiede zwischen der oberen und der unteren Fläche nicht sehr bedeutend waren. Auch die Seitenflächen zeigten, wenn von den Kanten abgesehen wird, keine nennenswerten Abweichungen. Die Unterschiede zwischen der oberen und der unteren Fläche bewegten sich zwischen 3,7 und 7,0 %.

C. I.

### Schlackeneinschlüsse beim Polieren.

Es wird für viele Metallographen nützlich sein, hier einige von C. O. Burgess und J. R. Vilella<sup>1)</sup> gemachte Beobachtungen wiederzugeben, weil in der Praxis die Beurteilung der Schlackeneinschlüsse Schwierigkeiten macht. Man wird oft zur Annahme verleitet sein, daß die Löcher im ungeätzten Schliff vollkommen den eingebetteten

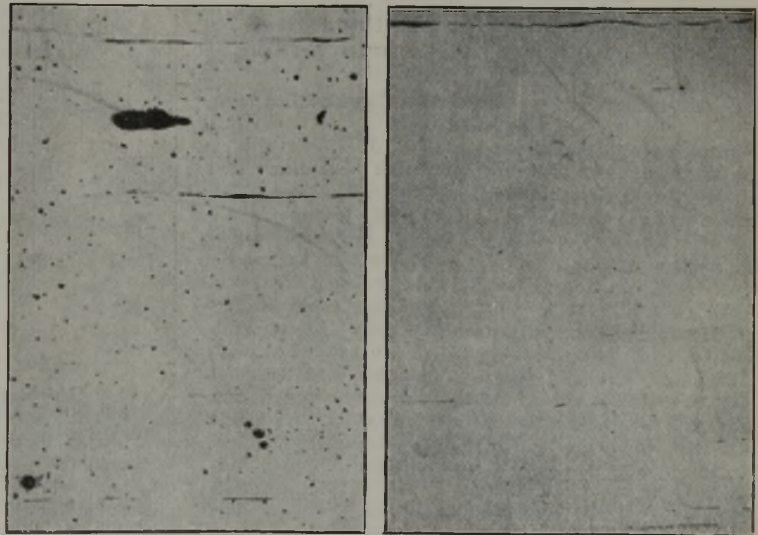


Abbildung 1. Unvorsichtig (links) und vorsichtig (rechts) polierter Schliff.

Schlackeneinschlüssen entsprechen. Bei vorsichtigem Polieren zeigt sich aber, daß die Einschlüsse in viel geringerem Umfange vorhanden waren, und daß nur die Art des Polierens die tiefen Löcher herausriß. Abb. 1 zeigt links einen unvorsichtig polierten Schliff mit Löchern, aus denen die Schlackeneinschlüsse völlig herausgerissen wurden, und rechts denselben Schliff vorsichtig poliert.

Die Verfasser empfehlen als letztes Schleifpapier nicht neues, sondern altes Schleifpapier Nr. 000. Als Poliermittel ist nur aufgeschlämmte Tonerde zu gebrauchen, nicht aber Polierrot oder Schlammkreide.

F. Rapatz.

<sup>1)</sup> Vgl. E. Ronceray: Foundry Trade J. 31 (1925) S. 74.

<sup>1)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 8 (1925) S. 486/93.

**Die geschichtliche Entwicklung der Abwärmeteilung.**

Durch die letzte Entgegnung von Dr.-Ing. H. Bansen<sup>1)</sup> in dem Zuschriftenwechsel zu vorgenanntem Aufsatz wird der Eindruck erweckt, daß es sich bei dem D. R. P. Nr. 226 121 um die Verteilung minderwertiger Abhitze im Gegensatz zur Verteilung hochwertiger Abhitze nach dem Vorschlag von Gray handele. In Wirklichkeit bezieht sich das genannte Patent auf eine besonders vorteilhafte Ausnutzung hochwertiger Ueberschubhitze.

Berlin, im Januar 1926. *F. C. Siemens.*

**Untersuchungen von Gattierungen mit Gußbriketts und verrosteten Stahlbriketts.**

In obigem Aufsatz von O. Lechner<sup>2)</sup> müssen auf Seite 1804 (1925) in Zahrentafel 2 „Ab- und Zubrand in Prozent des eingesetzten Eisens“ alle Zahlenwerte für Schwefel an Stelle des negativen ein positives Vorzeichen erhalten.

**Metallographischer Ferienkursus an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg.**

Im Außeninstitut der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg finden unter Leitung von Professor Dr.-Ing. H. Hanemann während der Osterferien 1926 metallographische Ferienkurse statt. Die Kurse bestehen aus 2 Stunden Vortrag und 4 Stunden Übungen täglich von 9 bis 3 Uhr. Der Kursus für Anfänger dauert von Montag, den 8. März, bis Donnerstag, den 18. März, einschließlich, der Kursus für Fortgeschrittene von Montag, den 22. März, bis Freitag, den 26. März, einschließlich. Die Teilnehmergebühr beträgt für den Kursus für Anfänger 175 M. und für den Kursus für Fortgeschrittene 100 M.

Anfragen und Anmeldungen sind zu richten an das Außeninstitut der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg.

**Aus Fachvereinen.**

**Iron and Steel Institute.**

(Herbstversammlung 9. bis 11. September 1925. — Fortsetzung von Seite 86.)

**Die magnetischen und elektrischen Eigenschaften von Gußeisen**

behandelte in einer eingehenden Arbeit J. H. Partridge, Birmingham. Das bisherige Schrifttum über dieses Gebiet ist verhältnismäßig spärlich. Neben den älteren Arbeiten von Parshal<sup>3)</sup> und Reusch<sup>4)</sup> ist noch eine Arbeit von Nathusius<sup>5)</sup> erschienen, welcher insbesondere auf die Bedeutung des Kleingefüges hingewiesen hat, sowie eine Arbeit von Schweitzer<sup>6)</sup>, welcher den Einfluß von Aluminium bis zu 3 % ermittelte und fand, daß die magnetischen Eigenschaften durch Aluminium beeinträchtigt werden. Im Jahre 1921 stellte F. Goltze<sup>7)</sup> fest, daß Silizium, Kohlenstoff, Mangan, Phosphor und Schwefel die Permeabilität des Gußeisens verringern und darum so niedrig wie möglich gehalten werden sollten. Die Arbeit von Partridge bringt nun Ergebnisse planmäßiger Untersuchungen über den Einfluß von Silizium, Mangan, Aluminium, Nickel, Phosphor und Kobalt auf die magnetischen und elektrischen Eigenschaften von Gußeisen. Partridge ging bei diesen Versuchen von einem sehr reinen, weißen Roheisen amerikanischer Herkunft aus, welches neben etwa 3,2 bis 3,8 % Ges.-C nur 0,05 bis 0,06 % als Summe sämtlicher anderen Beimengungen enthielt. Die magnetische Prüfung erfolgte in einem Iliovici-Apparat. Die Hysteresisverluste wurden nach dem Joch-Verfahren ermittelt, die elektrischen Eigenschaften durch Potentialdifferenz in einem schwachen elektrischen Strom gemessen.

1) St. u. E. 46 (1926) S. 49.  
 2) St. u. E. 45 (1925) S. 1802/9.  
 3) Min. Proc. Inst. Civ. Engs. 126 (1895/96) S. 220.  
 4) St. u. E. 22 (1902) S. 1196.  
 5) St. u. E. 25 (1905) S. 99, 164 u. 290.  
 6) E. T. Z. 22 (1901) S. 363.  
 7) Gieß.-Zg. 10 (1913) S. 1, 39 u. 71.

Zahrentafel 1. Zusammensetzung der untersuchten Proben.

| Einfluß von         | Proben | Ges.-C % | Graph. C % | Si %  | Mn %  | Sonder-elemente in % |         |
|---------------------|--------|----------|------------|-------|-------|----------------------|---------|
| Silizium            | 1      | 2,77     | 0,89       | 0,6   | 0,015 |                      |         |
|                     | 2      | 2,79     | 0,65       | 0,807 | Sp.   |                      |         |
|                     | 3      | 3,11     | 2,87       | 1,43  | 0,024 |                      |         |
|                     | 4      | 2,95     | 2,6        | 1,97  | 0,025 |                      |         |
|                     | 5      | 2,74     | 2,28       | 2,26  | 0,02  |                      |         |
|                     | 6      | 2,675    | 2,42       | 2,46  | Sp.   |                      |         |
|                     | 8      | 2,70     | 1,24       | 2,41  | 0,04  |                      |         |
|                     | 9      | 2,58     | 1,48       | 2,745 | 0,035 |                      |         |
|                     | 10     | 2,54     | 1,19       | 4,165 | 0,035 |                      |         |
|                     | 11     | 3,06     | 1,71       | 2,54  | 0,02  |                      |         |
|                     | 12     | 2,97     | 1,72       | 2,87  | 0,03  |                      |         |
|                     | 13     | 2,97     | 1,80       | 3,41  | 0,032 |                      |         |
|                     | 14     | 2,76     | 1,88       | 4,76  | 0,053 |                      |         |
|                     | 15     | 2,61     | 2,52       | 6,04  | 0,085 |                      |         |
|                     | 16     | 2,4      | 2,3        | 7,38  | 0,095 |                      |         |
|                     | Mangan | M 1      | 2,64       | 1,29  | 1,724 | 0,235                |         |
| M 2                 |        | 2,82     | 1,44       | 1,736 | 0,63  |                      |         |
| M 3                 |        | 2,69     | 1,2        | 1,727 | 1,07  |                      |         |
| M 4                 |        | 2,73     | 1,32       | 1,705 | 1,49  |                      |         |
| M 5                 |        | 2,65     | —          | 1,466 | 2,66  |                      |         |
| Aluminium           | A 1    | 3,09     | 0,03       | 0,047 | Sp.   | 0,31 Al              |         |
|                     | A 2    | 3,05     | 0,09       | 0,047 | „     | 0,62 „               |         |
|                     | A 3    | 2,84     | 1,50       | 0,046 | „     | 1,03 „               |         |
|                     | A 5    | 2,56     | 0,65       | 0,045 | „     | 1,23 „               |         |
|                     | A 6    | 2,60     | 1,18       | 0,046 | „     | 3,00 „               |         |
|                     | A 7    | 3,61     | 2,26       | 0,03  | „     | 0,865 „              |         |
|                     | A 9    | 3,63     | 2,15       | 0,03  | „     | 1,52 „               |         |
|                     | A 10   | 3,52     | 1,89       | 0,02  | „     | 2,23 „               |         |
|                     | A 11   | 3,64     | 2,30       | 0,023 | „     | 2,50 „               |         |
|                     | A 12   | 3,50     | 1,91       | 0,025 | „     | 2,83 „               |         |
|                     | A 13   | 3,61     | 2,25       | 0,018 | „     | 3,60 „               |         |
|                     | A 14   | 3,42     | 1,85       | 0,02  | „     | 4,09 „               |         |
|                     | Chrom  | C 1      | 2,59       | 1,38  | 2,632 | 0,02                 | 0,63 Cr |
|                     |        | C 2      | 2,42       | 1,48  | 3,627 | Sp.                  | 1,06 „  |
| C 3                 |        | 2,45     | 1,39       | 3,116 | 0,015 | 1,79 „               |         |
| C 6                 |        | 2,10     | —          | 1,71  | 0,01  | 7,51 „               |         |
| Nickel und Phosphor | N 3    | 2,56     | 1,4        | 1,30  | 0,025 | 12,35 Ni             |         |
|                     | F      | 2,20     | 1,61       | 2,57  | 2,04  | 10,00 „<br>1,96 P    |         |
| Kobalt              | Co 1   | 2,76     | 1,48       | 2,18  | 0,045 | 1,86 Co              |         |
|                     | Co 2   | 2,91     | 1,34       | 0,905 | 0,02  | 6,51 „               |         |
|                     | Co 4   | 2,36     | 1,11       | 0,66  | 0,01  | 19,9 „               |         |
|                     | Co 5   | 2,20     | 1,37       | 0,65  | 0,01  | 23,33 „              |         |

Der Berichterstatter hat versucht, die in höchst unübersichtlicher Weise an Hand von 24 Zahrentafeln mitgeteilten Versuchsergebnisse in Zahrentafeln 1 bis 3 zusammenzutragen. Wo nichts besonders angegeben ist, beziehen sich die hier mitgeteilten Werte auf rohgossenes Eisen. Bei Durchsicht der Zahrentafeln ergibt sich, daß die besten Werte für die magnetische Induktion und die Permeabilität in den angelassenen Proben erreicht werden. Die magnetische Induktion wurde durch einfaches Anlassen um höchstens 70 % erhöht, die Permeabilität dagegen bis auf das 10fache gesteigert. Wird im Gußeisen hohe Permeabilität verlangt, so muß der Kohlenstoff nach Möglichkeit in Form von Graphit oder besser noch in Form von Temperkohle vorliegen. Die aluminiumhaltigen Proben A 5 und A 6 zeigen dies am besten. Durch das Anlassen war hier bei Probe A 5 der elementare Kohlenstoff von 0,65 auf 2,1 % gesteigert worden, in Probe A 6 entsprechend von 1,18 auf 2,45 %.

Silizium erhöht im Falle der Proben 1 bis 10 die magnetische Induktion. Die höchste Permeabilität steigt ebenfalls mit zunehmendem Siliziumgehalt und ist in den angelassenen Proben mehr als doppelt so groß wie im rohgossenen Zustande. Der Hysteresisverlust und die



Zahlentafel 2. Magnetische Eigenschaften der untersuchten Proben.

| Proben | B <sub>max.</sub> bei H <sub>max.</sub> rd. 100 | Permeabilität μ | δ für μ x. | Remanenz | Bemerkungen                |            |
|--------|---|-----------------|------------|----------|----------------------------|------------|
| 1      | 9 977   | 264,0           | 15,1       | 5025     | Gußzustand                 |            |
| 2      | 9 678   | 237,0           | 16,2       | 4733     | "                          |            |
| 3      | 11 480  | 481,5           | 8,0        | 5124     | "                          |            |
| 4      | 11 644  | 497,0           | 8,0        | 5523     | 15 min bei 900°<br>geglüht |            |
| 5      | 11 747  | 549,0           | 6,9        | 4578     |                            |            |
| 6      | 11 900  | 737,0           | 7,8        | 4724     |                            |            |
| 8      | 11 090  | 271,6           | 16,0       | 4667     |                            | Gußzustand |
| 9      | 10 833  | 253,0           | 16,0       | 4431     |                            | "          |
| 10     | 10 540  | 254,0           | 14,0       | 4060     | "                          |            |
| 11     | 10 190  | 230             | 16,4       | 4300     | "                          |            |
| 12     | 10 100  | 218             | 16,4       | 4290     | "                          |            |
| 13     | 9 845   | 213             | 15,2       | 3800     | "                          |            |
| 14     | 9 455   | 193             | 20,48      | 2900     | "                          |            |
| 15     | 9 200   | 1021            | 2,25       | 2900     | "                          |            |
| 16     | 8 935   | 383             | 5,88       | 1650     | "                          |            |
| M 1    | 10 900  | 264             | 15         | 4950     | Gußzustand                 |            |
| M 2    | 11 225  | 260             | 17,2       | 4960     | "                          |            |
| M 3    | 11 016  | 241,2           | 20,2       | 5420     | "                          |            |
| M 4    | 10 240  | 234             | 16,6       | 5090     | "                          |            |
| M 5    | 8 420   | 160             | 30         | 4600     | "                          |            |
| A 1    | 10 530  | 319             | 13,2       | 5900     | 15 min bei 900°<br>geglüht |            |
| A 2    | 10 510  | 289             | 15,0       | 5660     |                            |            |
| A 3    | 9 980   | 245             | 18,0       | 4940     |                            |            |
| A 5    | 8 780   | 125,5           | 42,75      | 3970     |                            | Gußzustand |
| A 6    | 7 950   | 105,2           | 38,5       | 4170     |                            | "          |
| A 7    | 9 450   | 196             | 19,88      | 3850     | "                          |            |
| A 9    | 9 155   | 199             | 16,20      | 3850     | "                          |            |
| A 10   | 8 750   | 165             | 20,56      | 3580     | "                          |            |
| A 11   | 8 440   | 158             | 18,12      | 3500     | "                          |            |
| A 12   | 8 140   | 134             | 26,0       | 3040     | "                          |            |
| A 13   | 7 260   | 109             | 32,36      | 3410     | "                          |            |
| A 14   | 6 660   | 87              | 41,30      | 3210     | "                          |            |
| C 1    | 9 925   | 231             | 15,1       | 4460     | Gußzustand                 |            |
| C 2    | 10 970  | 330             | 13,1       | 5150     | "                          |            |
| C 3    | 9 920   | 229,7           | 17,4       | 4160     | "                          |            |
| C 6    | 6 120   | 80              | 45,0       | 3310     | "                          |            |
| N 3    | 419   | 4,6             | 60         | 6        | Gußzustand                 |            |
| F      | 377   | 3,8             | 60         | —        | "                          |            |
| Co 1   | 10 600  | 231             | 16,2       | 4700     | Gußzustand                 |            |
| Co 2   | 10 340  | 206             | 20,3       | 5240     | "                          |            |
| Co 4   | 13 095  | 266             | 20,0       | 6000     | "                          |            |
| Co 5   | 13 440  | 286             | 21,3       | 6100     | "                          |            |

Zahlentafel 3. Magnetische Eigenschaften der in Zahlentafel 1 verzeichneten Proben nach angegebener Behandlung.

| Proben | Bemerkungen  | B <sub>max.</sub> für δ rd. 100        | δ <sub>e</sub> | Hyst-Verl. Erg ein <sup>3</sup> -Per. | Watt-Verl. je kg d.Met. | W <sub>r</sub> |      |
|--------|--|--|----------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|------|
| 1      |  | 10 170                                 | —              | —                                     | —                       | —              |      |
| 2      |  | 9 810                                  | 12,7           | 34 080                                | 46,3                    | —              |      |
| 3      | Bei 875° geglüht,<br>mit 30°/st bis<br>675° abgekühlt,<br>dann Ofenabkühlung                                       | 11 060                                 | 9,8            | 27 680                                | 34,9                    | —              |      |
| 4      |  | 11 320                                 | 8,5            | 26 120                                | 34,2                    | —              |      |
| 5      |  | 11 480                                 | 7,0            | 23 860                                | 31,3                    | —              |      |
| 6      |  | 11 430                                 | 6,5            | 18 850                                | 24,9                    | —              |      |
| 8      |  | 11 690                                 | —              | —                                     | —                       | —              |      |
| 9      |  | 11 570                                 | 7,6            | 20 120                                | 26,3                    | —              |      |
| 10     |  | 11 960                                 | 3,5            | 8 700                                 | 11,4                    | —              |      |
| 11     | Grenzen der Induktion, zwischen denen infolge magnetischer Härte der Hysteresisverlust nur ermittelt werden konnte | 10 000                                 | 12,7           | 32 435                                | 42,5                    | —              |      |
| 12     |  | 10 000                                 | 13,1           | 32 900                                | 43,1                    | —              |      |
| 13     |  | 10 000                                 | 12,0           | 28 700                                | 37,6                    | —              |      |
| 14     |  | 10 000                                 | 9,8            | 22 840                                | 29,9                    | —              |      |
| 15     |  | 8 000                                  | 2,2            | 4 075                                 | 5,3                     | —              |      |
| 16     |  | 4 500                                  | 1,7            | 2 390                                 | 3,1                     | —              |      |
| M 1    |  |  | 11 160         | —                                     | Probe geb.              | —              | 5550 |
| M 2    | Bei 875° geglüht und langsam abgekühlt   | 11 400                                 | 9,5            | 28 200                                | 36,8                    | 5930           |      |
| M 3    |  | 11 180                                 | 11,0           | 29 550                                | 39,6                    | 5800           |      |
| M 4    |  | 10 560                                 | 12,0           | 31 600                                | 41,3                    | 5440           |      |
| M 5    |  | 8 520                                  | 20,0           | 35 000                                | 45,8                    | 4760           |      |
| A 1    |  | Bei 875° geglüht und langsam abgekühlt | 10 700         | 9,9                                   | 28 000                  | 36,7           | 6210 |
| A 2    | 10 540   |  | 13,0           | 36 210                                | 47,3                    | 5990           |      |
| A 3    | 10 370   |  | 12,4           | 36 100                                | 47,1                    | 5760           |      |
| A 5    | 13 470   |  | 3,4            | 9 000                                 | 11,8                    | 4800           |      |
| A 6    | 12 850   |  | 2,7            | 7 100                                 | 9,3                     | 4600           |      |
| A 7    | 9 600  |  | 13,4           | 31 750                                | 41,5                    | —              |      |
| A 9    | 9 100  |  | 12,7           | 30 335                                | 39,8                    | —              |      |
| A 10   | 8 800  |  | 14,4           | 30 810                                | 40,3                    | —              |      |
| A 11   | 8 500  |  | 14,8           | 31 880                                | 41,8                    | —              |      |
| A 12   | 8 100  |  | 18,4           | 39 790                                | 52,1                    | —              |      |
| A 13   | —  |  | —              | —                                     | —                       | —              |      |
| A 14   | 6 700  |  | 24,6           | 41 540                                | 54,4                    | —              |      |
| C 1    | Bei 875° geglüht und langsam abgekühlt   |  | —              | 11,8                                  | 31 130                  | 41,5           | 5550 |
| C 2    |  |  | —              | 10,0                                  | 29 000                  | 38,1           | 5290 |
| C 3    |  | —                                      | 8,7            | 24 000                                | 31,4                    | 4960           |      |
| C 6    |  | —                                      | 33,0           | 45 350                                | 59,4                    | 3350           |      |
| N 3    | Bei 875° geglüht und langsam abgekühlt   | 3 140                                  | 57             | —                                     | —                       | 1330           |      |
| F      |  | 3 280                                  | 46             | —                                     | —                       | 1630           |      |

Koerzitivkraft sinken mit zunehmendem Siliziumgehalt und nähern sich im Falle der Probe 10 den Werten für weichstes Eisen. Während bei den Proben 1 bis 10 das Silizium mittelbar durch Beeinflussung der Kohlenstoffform die hier untersuchten Eigenschaften beeinflusste und der spezifische Einfluß des Siliziums hierdurch verdeckt wurde, zeigen die Proben der Schmelzen 11 bis 16, daß der spezifische Einfluß des Siliziums eine Verringerung der magnetischen Induktion und der Remanenz zur Folge hat. Infolge allzu großer magnetischer Härte konnten einige der siliziumhaltigen Proben nicht in den Grenzen von B = 10 000 Maxw. ermittelt werden. Die Grenzen der Induktion, zwischen denen die Verlustziffer bestimmt wurde, gehen aus den Zahlentafeln deutlich hervor.

Mangan, Nickel und Chrom scheinen geeignet, eine hohe magnetische Induktion zu bewirken. Im angelassenen Zustande erhöhen Mangan und Chrom die Koerzitivkraft und den Hysteresisverlust und verringern die Remanenz. In genügenden Zusätzen dem Gußeisen hinzugefügt, machen Nickel und Mangan dasselbe unmagnetisch infolge Ausbildung eines austenitischen Gefüges.

Aluminium verringert im Rohguß die magnetische Induktion, die Permeabilität und die Remanenz, vergrößert hingegen die Koerzitivkraft und den Hysteresisverlust. Durch das Anlassen aluminiumhaltigen Gußeisens wird bis zum Gehalt von 1 % Aluminium die magnetische Induktion und die höchste Permeabilität verringert, während Koerzitivkraft und Hysteresisverlust zunehmen. In Gehalten von 1 bis 3 % steigert Aluminium hingegen die Induktion und Permeabilität bedeutend, wie die Proben A 5 und A 6 zeigen. Es verursacht auch eine bedeutende Abnahme von Koerzitivkraft und Umwandlungsverlust.

Phosphor hat nur einen geringen Einfluß auf die magnetischen Eigenschaften von Gußeisen, scheint aber in siliziumhaltigen Gußeisensorten die Induktion etwas zu erhöhen.

Kobalt bewirkt eine Erhöhung der Induktion und Remanenz bei gleichzeitiger Erhöhung der Permeabilität. Die Probe Co 5 der Zahlentafel 2 hat einen Induktionswert von 13440 C.G.S., welcher für Gußeisen im rohgegossenen Zustande als sehr hoch anzusehen ist.

Mangan und Chrom machen das Gußeisen infolge der starken Erhöhung der Koerzitivkraft zur Herstellung

Zahlentafel 4. Aus Widerstandsmessungen gewonnene Werte.

| Proben | Sonderelement in %    | Spez. Widerstand in Mikroohm |
|--------|-----------------------|------------------------------|
| 1      | 0,6                   | 46,8                         |
| 2      | 0,807                 | 50,66                        |
| 3      | 1,43                  | 47,73                        |
| 4      | 1,97                  | 57,15                        |
| 5      | 2,26                  | 60,95                        |
| 6      | 2,46                  | 61,59                        |
| 8      | 2,41                  | 74,35                        |
| 9      | 2,745                 | 85,41                        |
| 10     | 4,165                 | 111,5                        |
| Si     |                       |                              |
| A 1    | 0,31                  | 38,47                        |
| A 2    | 0,62                  | 47,44                        |
| A 3    | 1,03                  | 88,47                        |
| A 5    | 1,23                  | 69,56                        |
| A 6    | 3,0                   | 89,76                        |
| Al     |                       |                              |
| M 1    | 0,235                 | 61,94                        |
| M 2    | 0,63                  | 59,36                        |
| M 3    | 1,07                  | 59,40                        |
| M 4    | 1,49                  | 64,95                        |
| M 5    | 2,26                  | 66,5                         |
| Mn     |                       |                              |
| N 3    | 12,35 Ni              | 115,9                        |
| F      | { 10,00 Ni<br>2,04 Mn | 101,4                        |
| P      | 1,86 P                | 88,7                         |
| C 1    | 0,63                  | 90,63                        |
| C 2    | 1,06                  | —                            |
| C 3    | 1,79                  | 113,5                        |
| C 6    | 7,51                  | 64,6                         |
| Cr     |                       |                              |

von guten Dauermagneten geeignet. Leider wird die Remanenz unverhältnismäßig schnell beeinträchtigt.

Die aus den Widerstandsmessungen gewonnenen Werte sind in Zahlentafel 4 wiedergegeben. Im allgemeinen hat Gußeisen einen sehr hohen spezifischen elektrischen Widerstand und eignet sich hierdurch vorzüglich für Widerstandskörper, welche hohe Stromstärken aufzunehmen haben. Silizium und Aluminium, insbesondere aber Nickel erhöhen den Widerstand noch ganz beträchtlich. *E. Piwowarsky.*

J. H. Andrew und Robert Higgins, Glasgow, berichteten über

**Das Wachsen von Gußeisen bei wiederholtem Erhitzen und Abkühlen.**

Die Untersuchungen erstreckten sich insbesondere auf den Einfluß von Mangan und Phosphor auf das Wachsen. Zu diesem Zwecke erschmolzen die Verfasser eine Versuchsreihe von sechs Proben mit steigendem Mangan (von 0 bis 5,45 %) und eine von vier Proben mit steigendem Phosphorgehalt (von 1,3 bis 4,2 %). Der Siliziumgehalt betrug in beiden Fällen 1,5 %, der Kohlenstoffgehalt der Manganreihe etwa 4 % und in der Phosphorreihe rd. 3,5 %. Zur Erzielung einer zweckmäßigen Abkühlungsgeschwindigkeit wurden die Proben in heiße Sandformen vergossen und zu Stäben von 50,8 mm Länge und 22,2 mm  $\Phi$  gedreht. Als Dilatometer benutzten sie ein bereits früher beschriebenes<sup>1)</sup>, bei dem die Längenänderung der Proben durch einen Quarzstab auf eine Membrane übertragen und an einer mit gefärbtem Wasser gefüllten Kapillare abgelesen werden kann. Sie ließen die Temperatur 21mal zwischen Zimmertemperatur und 900° pendeln, wobei die Proben nach jeder Erhitzung erst 3 st lang bei 900° geglüht wurden, ehe man mit der Abkühlung begann. Die ungerade Temperaturpendelung wurde näher verfolgt und in Kurven wiedergegeben.

<sup>1)</sup> J. Iron Steel Inst. 101 (1920) S. 541/5.

Bei der Besprechung der Versuchsergebnisse stellen die Verfasser fest, daß die Verhältnisse doch zu verwickelt sind, um die Erscheinungen restlos zu klären. Eigenartigerweise betrachten sie den auf ihrer ersten Kurve auftretenden Umwandlungspunkt als A<sub>2</sub>, wobei sie sich auf Charpy und Thenard<sup>2)</sup> sowie auf Honda und Murakami<sup>3)</sup> berufen, die in reinen Eisen-Silizium-Legierungen bei 1,5 % Si nur noch die A<sub>2</sub>-Umwandlung fanden. Nach dem zweiten Erhitzen war in allen Proben der Perlit-Zementit stets vollständig graphitisiert, freier Zementit und der Zementit des Phosphideutektikums jedoch nicht.

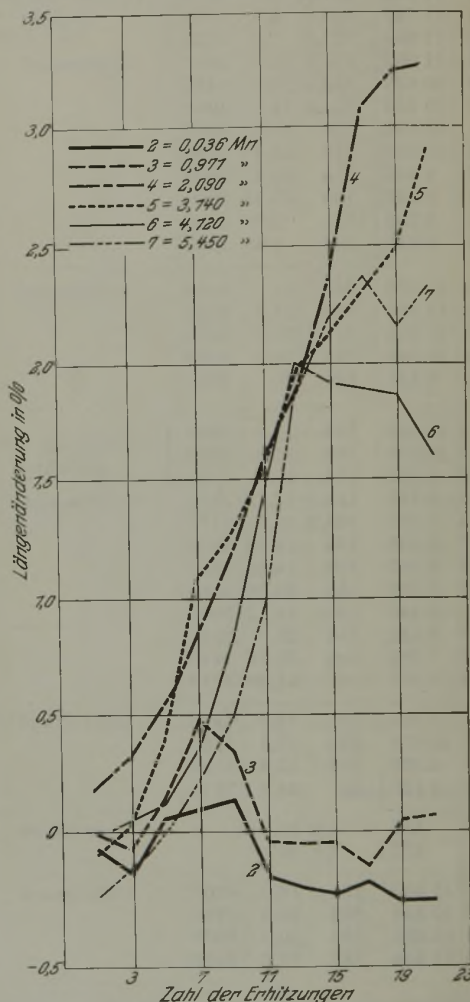


Abbildung 1. Längenänderung in Prozent bei 15°. Manganreihe.

Bei den weiteren Längen Erhitzungen zerfällt auch dieser Zementit. Besonders schnell ging die Graphitisierung in den phosphorhaltigen Proben vor sich. Nach Ansicht der Verfasser spielt aber die Ausscheidung von Graphit für das Wachsen des Gußeisens nicht eine so wichtige Rolle wie die Oxydation des Eisens. Der Sauerstoff zeigt bei der in Frage kommenden Temperatur eine größere Neigung, sich mit Eisen als mit Kohlenstoff zu verbinden. Deshalb findet eine stärkere Vergasung der Temperkohle nach Ansicht der Verfasser erst dann statt, wenn eine gewisse Menge Eisenoxydul gebildet ist. Ein kleiner Teil dieses Oxyduls soll sich nämlich unter volumenvergrößernder Wirkung im Eisen lösen und bei dieser Gelegenheit die kleinen Temperkohleteilchen vergasen. Dabei wurden folgende wertvolle Bemerkungen gemacht: Ist der Zerfall des Mangankarbid, das stabiler als das Eisenkarbid ist und deshalb dem Zerfall länger widersteht, einmal eingetreten, so oxydiert das Metall sehr schnell, da Mangan den Oxy-

<sup>3)</sup> J. Iron Steel Inst. 91 (1915) S. 276/302.

<sup>2)</sup> J. Iron Steel Inst. 107 (1923) S. 545/96.

dationsvorgang unterstützt. Die so gebildeten Eisen- und Manganoxyle wirken wiederum entkohlend auf den Guß ein. Andererseits scheint der in Lösung gegangene Phosphor das Metall ziemlich vor Oxydation zu schützen, so daß eine Vergasung der gebildeten Temperkohle in den phosphorhaltigen Proben langsamer erfolgt. Abgesehen von einer Probe war in keinem Falle in der Phosphorreihe vollständige Entkohlung nach der 21. Pendelung festzustellen.

Diesen, das Wachsen fördernden Umständen stehen einige das Schwinden begünstigende entgegen. Das sich bildende Oxyd nimmt die Stellen ein, in die vorher der Graphit eingebettet war, wodurch eine Volumenverminderung eintritt. Auch Teile des Phosphids sollen nach Ansicht

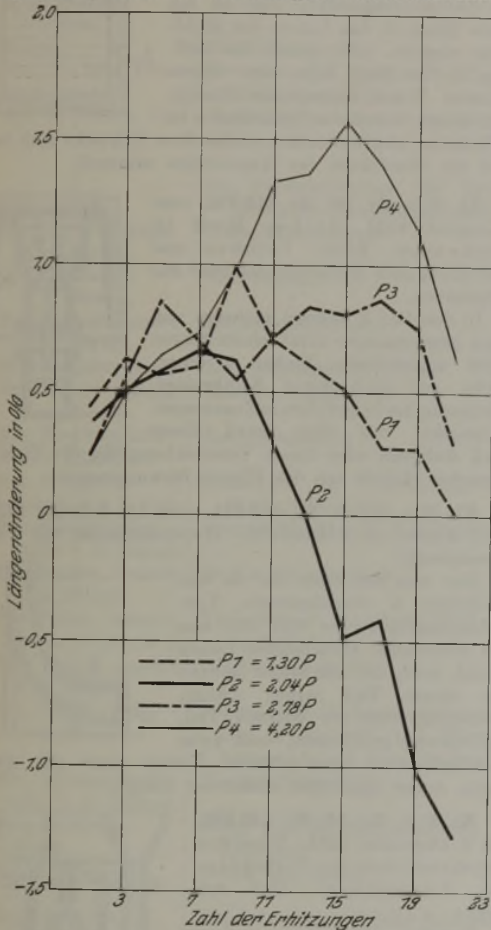


Abbildung 2. Längenänderung in Prozent bei 15°. Phosphorreihe.

der Verfasser zu diesen Stellen wandern, da im Laufe der mehrfachen Erhitzungen das Phosphid teilweise verflüssigt werde, was jedoch sehr zweifelhaft erscheint. Endlich entstehen an den Stellen, an denen der Graphit vergast wurde, Hohlräume, die nicht alle von überschüssigem Oxyd gefüllt werden, und die sich bei höherer Temperatur unter dem gelinden Druck, unter dem der Stab in der Apparatur eingespannt ist, schließen.

Die Versuchsergebnisse sind in Abb. 1 und 2 wiedergegeben. Die Verfasser geben selbst zu, daß, da die Erscheinungen so verwickelt seien, ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Analyse und diesen Kurven nicht festzustellen sei. Erwähnenswert ist noch die Tatsache, daß die Proben der Manganreihe wesentlich stärker gewachsen sind als die der Phosphorreihe. *H. Jungbluth.*

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 2 vom 14. Januar 1926.)

Kl. 7a, Gr. 9, V 19 903. Halbzeug zur Herstellung von Mittel- und Feinblechen. Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, A.-G., Luxemburg.

Kl. 7c, Gr. 4, M 82 633. Blechbiegemaschine mit Unterstützung der unteren Druckwalze zwischen und an den Lagern. Maschinenfabrik Froriep, G. m. b. H., Rheydt (Rhld.).

Kl. 10a, Gr. 1, K 92 479. Stetig betriebene Anlage zur Erzeugung von Gas und Koks. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen a. d. Ruhr, Moltkestr. 29.

Kl. 10a, Gr. 4, S 68 191; mit Zus.-Anm. S 68 631. Regenerativkoksöfen mit Zwillingszügen. Friedrich Siemens, A.-G., Berlin.

Kl. 10a, Gr. 26, L 60 487. Schwelvorrichtung. Dr. Otto Leißner, Chemnitz, Weststr. 111.

Kl. 10a, Gr. 30, K 88 650. Verfahren zur Vermeidung des Festsetzens des in einem Ofen zu veredelnden festen Brennstoffes. Kohlenveredlung, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 12e, Gr. 2, S 69 888; Zus. z. Anm. S 68 001. Elektrische Gasreinigungsanlage. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18b, Gr. 13, F 56 173; Zus. z. Pat. 381 006. Verfahren zur Erzeugung von Roheisen und Stahl. Carl Flössel, Düsseldorf, Breite Str. 27, und Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Akt.-Ges., Dortmund.

Kl. 18b, Gr. 20, A 40 571. Verfahren zur Herstellung von rostfreiem, chromhaltigem Eisen oder Stahl. Aktiebolaget Ferrolegeringar, Stockholm.

Kl. 18c, Gr. 10, Sch 68 753. Verfahren zur Erhöhung der Wärmeübertragung in industriellen Oefen (besonders Walzwerksöfen). Dipl.-Ing. Alfred Schack, Düsseldorf-Oberkassel, Salierstr. 19, u. Dr.-Ing. Kurt Rummel, Düsseldorf, Breite Str. 27.

Kl. 20a, Gr. 14, Sch 72 818. Schrägaufzug. Schenck & Liebe-Harkort, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 24c, Gr. 7, D 43 708. Umschaltvorrichtung für Regenerativöfen. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges. u. Dipl.-Ing. Walter Schucany, Brandenburger Str. 4, Dortmund.

Kl. 24c, Gr. 7, M 82 011. Anlage zur Erzeugung des Zuges und Umsteuerung der Zugrichtung in regenerativen Oefen. Morgan Construction Company, Worcester (V. St. A.).

Kl. 31a, Gr. 1, A 42 673. Kupolöfen mit Saugbetrieb. Dr.-Ing. Robert Ardel, Eberswalde.

Kl. 31a, Gr. 1, H 94 492; Zus. z. Pat. 380 206. Wind-erhitzeranlage für Kupolöfen. Alfred Hörnig, Dresden, Franklinstr. 15.

Kl. 31a, Gr. 2, Sch 74 023; Zus. z. Anm. Sch 71 053. Verfahren zur Herstellung von Legierungen mittels wälzbaren Herdschmelzofens. Dr. Schmitz & Co., G. m. b. H., Barmen, und Dr. Alois Schuster, Schwelm.

Kl. 31b, Gr. 1, B 100 527. Fahrbare Sandschleudermaschine. Elmer Oscar Beardsley und Walter Francis Piper, Chicago (V. St. A.).

Kl. 31b, Gr. 1, B 101 507. Fahrbare Sandschleudermaschine. Elmer Oscar Beardsley und Walter Francis Piper, Chicago (V. St. A.).

Kl. 31c, Gr. 3, H 94 917. Hohlwandige Dauerform mit einem Ueberzug zur Herstellung von Weichguß. Earl Holley, Detroit (V. St. A.).

Kl. 31c, Gr. 6, B 117 517. Maschine zum Zerkleinern von Klümpchen in Massen wie Formsand. Willard Jay Bell, Newaygo (V. St. A.).

Kl. 31c, Gr. 15, Sch 69 766. Verfahren und Vorrichtung zum Öffnen von Gußformen. Harry Albert Schwartz, Defiance (V. St. A.).

Kl. 31c, Gr. 18, G 62 509. Gießmaschine mit auf Rollen gelagerter Schleudergußform zum Gießen von Rohren. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abt. Schalke, Gelsenkirchen.

Kl. 31c, Gr. 25, Sch 73 456. Verfahren zur Herstellung von Walzstopfen durch Guß. Jacob Schmitz, Düsseldorf, Gartenstr. 29.

Kl. 31c, Gr. 26, L 59 022. Mit gasförmigem Treibmittel arbeitende Spritzgußmaschine mit Druckkammer. Ludw. Loewe & Co., Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 31c, Gr. 26, S 68 292. Spritzgußmaschine mit Sicherheitseinrichtung gegen unbeabsichtigtes Öffnen des Druckventils. Spritzgußwerk J. Rohrbach & Co., Berlin.

Kl. 48a, Gr. 1, K 88 815. Vorrichtung zum Reinigen von Blechen, Röhren, Profileisen u. dgl. zum Zwecke der Plattierung. Albert Knepper, Brüssel (Belgien).

Kl. 48b, Gr. 6, M 78 330. Verfahren zur Erzielung eines starken, glatten und biegsamen Zinküberzuges auf Eisenmaterial, z. B. Eisendraht, in kontinuierlichem Betrieb. Midland Manufacturing Company, Peoria, Illinois (V. St. A.).

Kl. 49b, Gr. 14, M 86 982. Maschine zum Unterteilen von Walzstäben. Maschinenfabrik Froriep, G. m. b. H., Rheydt.

Kl. 49e, Gr. 12, A 42 050. Herstellung einer festen und dichten Nietverbindung. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 81e, Gr. 32, K 94 656. Verfahren zur Verbreiterung von Halden. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen.

**Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.**

(Patentblatt Nr. 2 vom 14. Januar 1926.)

Kl. 31b, Nr. 934 468. Kerndrehbank für Gießereien. M. Streicher, Cannstatt a. N.

**Deutsche Reichspatente.**

Kl. 31c, Gr. 18, Nr. 410 201, vom 7. Januar 1923. Messingwerk Schwarzwald, A.-G., und Siegfried Junghans in Villingen, Baden. *Form für Schleuderguß.*

Die Form besteht aus einer Trommel oder einem Zylinder a, der in schnelle Drehung versetzt werden kann. In der Trommel sind radiale Flügel b in geeigneten Abständen voneinander angeordnet, die um ein geringes

Maß von der Innenwand entfernt bleiben, so daß sich das in die Formtrommel eingegossene flüssige Metall längs ihrer Innenwand verteilen kann.

Kl. 31c, Gr. 18, Nr. 410 202, vom 18. Dezember 1923. Zusatz zum Patent 384 690. Dipl.-Ing. Willibald Raym in Deuz i. W. *Verfahren zum Gießen zylindrischer Körper durch Schleuderguß.*

Die mit der Form umlaufende und mit einzugießende Welle a ist mit Speichenscheiben b, c oder Speichensternen versehen und wird in wagerechter Lage in Drehung versetzt. Dann wird von der Seite her das flüssige Gußmetall eingegossen, wodurch der zylindrische Mantel d gebildet wird, der sich mit den Speichenscheiben verschweißt und am Umfang sehr hart ist.

Kl. 31c, Gr. 18, Nr. 410 203, vom 18. Dezember 1923. Zusatz zum Patent 384 690. Dipl.-Ing. Willibald Raym in Deuz i. W. *Verfahren und Vorrichtung zum Gießen zylindrischer Körper durch Schleuderguß.*

In dem Gußkörper d wird ein auf der sich drehenden, mit einzugießenden Welle a sitzender Kern b aus weniger wertvollem Baustoff mit eingegossen, um an Gießmaterial zu sparen. Die eigentliche Form ist mit c bezeichnet. Hierbei wird ein Zusammenschweißen des Metalls mit der Welle verhindert.

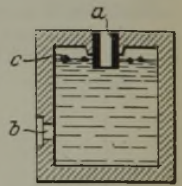
Kl. 31c, Gr. 15, Nr. 412 431, vom 20. Dezember 1923. Fritz Döblin in Mannheim. *Verfahren zur Verdichtung von Gußstücken durch Rütteln.*

Durch Rütteln der Gußstücke nach dem Gießen während der Erstarrung soll nicht nur eine hohe Festigkeit erzielt werden, sondern es soll auch das kristallinische Gefüge beeinflusst werden, und zwar durch geeignete

Aenderung der Zahl der Rüttelstöße und durch Impfung mit bestimmten Kristallformen während des Rüttelns. Die minutliche Zahl der Rüttelstöße wird dabei der jeweiligen Temperatur des Gußstückes angepaßt.

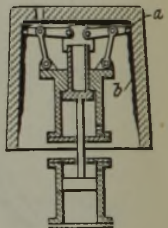
Kl. 31c, Gr. 10, Nr. 410 604, vom 12. Juli 1924. Gebr. Lühgen, G. m. b. H., in Erkrath, Rhld. *Kanalstein für Kokillenguß.*

Im Zuge der Kanalsteine wird ein erweiterter Hohlraum eingeschaltet, der unterhalb seiner Oberkante eine Oeffnung zur Weiterleitung des flüssigen Stahles besitzt. In die obere Wand des Kanalsteins ist ein Röhrcchen a so eingesetzt, daß es ein kurzes Stück in das Innere des Hohlraums eintritt. Der durch die Oeffnung b in der Mitte der einen schmalen Wand eintretende flüssige Stahl steigt durch das Röhrcchen a in die Kokille, während etwa vorhandene Schlacke sich bei c auf der Oberfläche des Kanalsteins sammelt.



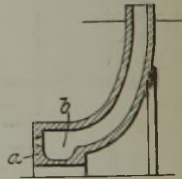
Kl. 31c, Gr. 30, Nr. 410 726, vom 7. August 1924. Arthur Wolf in Oberhausen, Rhld. *Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen des Bärs aus Gießpfannen.*

In den Bär b werden mehrere von einem gemeinsamen axial einstellbaren Mittel angeordnete Zinken a eingedrückt, und nach durch Kühlwasserbespritzung herbeigeführtem Zusammenschrumpfen des Bärs wird dieser durch Anheben oder durch Verschiebung des die Zinken tragenden Mittels aus der Pfanne herausgezogen.



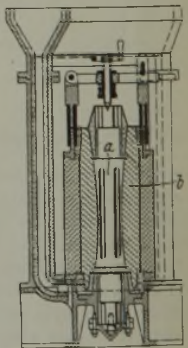
Kl. 31a, Gr. 2, Nr. 410 881, vom 14. Februar 1924. Karl Apelt in Elberfeld. *Herd-schmelzöfen mit Vorwärmeschacht.*

Der von der Seite her in den Herdraum a einmündende Vorwärmeschacht b, der von den aus dem Herdraum abziehenden Gasen beheizt wird, ist auf seiner ganzen oder einem Teil seiner Länge, mindestens aber im unteren Teil, bogenförmig gekrümmt, und zwar vorteilhaft nach dem unteren Viertel einer mit ihrer langen Achse senkrecht stehenden Ellipse.



Kl. 31c, Gr. 16, Nr. 410 882, vom 6. Dezember 1923. Theodor Weymerskirch in Differdingen, Luxemburg. *Guß von Walzen.*

Zwecks Herstellung einer unbedingt spannungsfreien Walze, deren Laufmantel infolge einer eigenartigen Form der Kernwalze mit letzterer durch Eingriff oder Ineinandergreifen fest verbunden ist und mit vollkommener Sicherheit auf dem Kern sitzt, wird die Kernwalze a vor dem Umgießen des Arbeitsmantels b auf etwa 700 bis 900° erwärmt, in die Gießform eingesetzt und dann der Guß vorgenommen. Die Höhe der Erwärmung der Kernwalze richtet sich nach den Schwind- oder Schrumpfeigenschaften der Kernwalze selbst und des herumgegossenen Mantelmetalls.



Kl. 31c, Gr. 19, Nr. 412 432, vom 24. Juli 1924. Felix Gremmels in Mannheim. *Verfahren, lange Rohre wagrecht ohne Kernstützen zu gießen.*

Im Kern werden ein oder mehrere Gewichte derart angebracht, daß der Kern durch die Schwerkraft dieser Gewichte so viel nach unten durchgebogen wird, wie der Auftrieb des flüssigen Metalls den Kern nach oben durchbiegt, so daß beide Durchbiegungen sich ausgleichen.

**Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 1.****Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften.**

| Abkürzung                                     | Titel   | Bezugsstelle   | Jährl. Heft- bzw. Bd.-Zahl | Jahres- bzw. Bd.-Preis <sup>1)</sup> |
|---|---|--|----------------------------|--------------------------------------|
| A-E-G-Mitt. Arbeitgeber                       | A-E-G-Mitteilungen<br>Der Arbeitgeber   | Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2-4<br>Berlin S 42, Oranienstr. 140/142, Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H. | 12<br>24                   | 12 M<br>12 M                         |
| Arch. Eisenbahnwes.<br>Arch. Wärmewirtschaft. | Archiv für Eisenbahnwesen<br>Archiv für Wärmewirtschaft   | Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer<br>Berlin SW 19, Beuthstr. 7, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.                  | 6                          | 40 M                                 |
| Bauing.<br>Ber. D. Chem. Ges.                 | Der Bauingenieur<br>Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft  | Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer<br>Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.                          | 12<br>52                   | 16 M<br>30 M                         |
| Ber. D. Keram. Ges.                           | Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft<br>Berichte<br>der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute:<br>Chemikerausschuß | Berlin-Halensee, Ringbahnstr. 10   | 12<br>versch.              | 60 M<br>versch.                      |
| Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh.              | Chemikerausschuß  |  |                            |                                      |
| Ber. Erzaussch. V. d. Eisenh.                 | Erzausschuß   |  |                            |                                      |
| Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh.            | Hochofenausschuß  |  |                            |                                      |
| Ber. Kokereiaussch.                           | Kokereiausschuß   |  |                            |                                      |
| Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh.             | Maschinenausschuß   |  |                            |                                      |
| Ber. Rechtsaussch. V. d. Eisenh.              | Rechtsausschuß  |  |                            |                                      |
| Ber. Schlacken-aussch. V. d. Eisenh.          | Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke  | Düsseldorf, Schließfach 664, Verlag Stahleisen m. b. H.  | versch.                    | (versch., nach der Zahl der Seiten)  |
| Ber. Schmiermittel-stelle V. d. Eisenh.       | Gemeinschaftsstelle Schmiermittel   |  |                            |                                      |
| Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh.            | Stahlwerksausschuß  |  |                            |                                      |
| Ber. Techn. Haupt-aussch. Gießereiwes.        | Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen   |  |                            |                                      |
| Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh.             | Walzwerksausschuß   |  |                            |                                      |
| Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh.                | Wärmestelle (Ueberwachungsstelle für Brennstoff- und Energiewirtschaft auf Eisenwerken)   |  |                            |                                      |
| Ber. Werkstoffaus-sch. V. d. Eisenh.          | Werkstoffausschuß   |  |                            |                                      |
| Berg-Hüttenm. Jahrb.                          | Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch   | Wien I., Eschenbachgasse 9, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.  | 4                          | 14 M                                 |
| Beton Eisen                                   | Beton und Eisen   | Berlin W 66, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn  | 24                         | 28 M                                 |
| Betriebswirtsch. Rdsch.                       | Betriebswirtschaftliche Rundschau   | Leipzig, Liebigstr. 6, G. A. Gloeckner   | 12                         | 20 M                                 |
| Bibliogr. Chim.                               | Bibliographia Chimica <sup>2)</sup>   | Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.  | 12                         | 6 M                                  |
| Blast Furnace                                 | Blast Furnace and Steel Plant   | (für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstr. 218, Hubert Hermanns   | 12                         | 3,50 \$                              |
| Braunkohle                                    | Braunkohle  | Halle a. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp   | 52                         | 24 M                                 |
| Brennst. Wärme-wirtschaft.                    | Brennstoff- und Wärmewirtschaft   | Halle a. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp   | 24                         | 16 M                                 |
| Brennstoff-Chem.                              | Brennstoff-Chemie   | Essen, Gerswidastr. 2, W. Girardet   | 24                         | 24 M                                 |
| Bull. Brit. Cast Iron Research Ass.           | Bulletin of the British Cast Iron Research Association  | Birmingham, 75 New Street, Central House   | 4                          | 2)                                   |
| Bull. Bur. Mines                              | Bulletin of the Bureau of Mines (Washington)  | Washington, D. C., Department of the Interior, Bureau of Mines   | versch.                    | versch.                              |
| Bull. Nat. Research Council                   | Bulletin of the National Research Council   | Washington, D. C., Academy of Sciences   | versch.                    | 5 \$                                 |
| Bull. Soc. d'Enc.                             | Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale   | Paris (6 <sup>e</sup> ), 44, Rue de Rennes, Société d'Encouragement  | 10                         | 2)                                   |
| Bull. Univ. Illinois                          | Bulletin of the University of Illinois, Eng. Experiment Station   | Urbana (Illinois), University of Illinois  | versch.                    | versch.                              |

<sup>1)</sup> Soweit schon Angaben vorlagen, nach dem Stande vom Januar 1926. — M = Reichsmark.

<sup>2)</sup> Vorläufig nicht zu ermitteln bzw. nicht angegeben.

<sup>3)</sup> Diese Zeitschrift, die selbst lediglich Auszüge aus anderen Zeitschriften oder Titelanzeigen bringt, wird nur dann als Quelle benutzt, wenn der Schriftleitung die betr. Originalarbeit nicht zugänglich ist.

| Abkürzung                  | Titel   | Bezugsstelle  | Jahrl. Heft- bzw. Bd.-Zahl | Jahres- bzw. Bd.-Preis <sup>1)</sup> |
|----------------------------|---|---|----------------------------|--------------------------------------|
| Carnegie Schol. Mem.       | Carnegie Scholarship Memoirs  | London S. W. 1, 28, Victoria Street, Iron and Steel Institute   | 1 Bd.                      | 16 S                                 |
| Chem. Met. Engg.           | Chemical and Metallurgical Engineering  | London E. C. 4, 6 & 8 Bouverie Street, McGraw Hill Publishing Co., Ltd.                                 | 12                         | 21 S                                 |
| Chem. Zentralbl.           | Chemisches Zentralblatt <sup>3)</sup>   | Leipzig, Bosestr. 2, Verl. Chemie, G. m. b. H.  | 52                         | 80 M                                 |
| Chem.-Zg.                  | Chemiker-Zeitung  | Cöthen (Anhalt), Verlag der Chem.-Zg.   | 156                        | 32 M                                 |
| Comptes rendus             | Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences                   | Paris, 55, Quai des Grands-Augustins, Gauthier-Villars & Cie.   | 52                         | 2)                                   |
| De Ing.                    | De Ingenieur  | den Haag, Paviljoensgracht 19   | 52                         | 2)                                   |
| D. Handels-Arch.           | Deutsches Handels-Archiv  | Berlin SW 68, Kochstr. 68-71, E. S. Mittler & Sohn  | 52                         | 25 fl.                               |
| D. Wirtsch.-Arch.          | Deutsches Wirtschaftsarchiv   | Berlin SW 48, Wilhelmstr. 40 A, Wirtschaftsverlag Arthur Sudau, G. m. b. H.                             | 24                         | 104 M                                |
| Dingler                    | Dinglers Polytechnisches Journal  | Berlin W 50, Richard Dietze   | 12                         | 18 M                                 |
| Elektrizitätswirtsch.      | Elektrizitätswirtschaft (bisher: Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke) | Berlin SW 48, Wilhelmstr. 37, III   | 24                         | 10 M                                 |
| Eng.                       | The Engineer  | London W. C. 2, 33, Norfolk St., Strand   | 24                         | 2)                                   |
| Engg.                      | Engineering   | London W. C. 2, 35 & 36, Bedford St., Strand  | 52                         | 3 £ 3 S                              |
| Engg. Progress             | Engineering Progress  | Berlin SW 19, Krausenstr. 38/39, Auslandsverlag, G. m. b. H.  | 52                         | 3 £ 3 S                              |
| E. T. Z.                   | Elektrotechnische Zeitschrift   | Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer  | 12                         | 9 M                                  |
| Feuerungstechn.            | Feuerungstechnik  | Leipzig-R., Heinrichstr. 9, O. Spamer   | 52                         | 30 M                                 |
| Fonderie mod.              | La Fonderie moderne   | Paris (9 <sup>e</sup> ), 15, Rue Bleue  | 24                         | 16 M                                 |
| Forg. Stamp. Heat Treat.   | Forging, Stamping, Heat Treating  | (für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstr. 218, Hubert Hermanns                                      | 12                         | 3,50 \$                              |
| Foundry                    | The Foundry   |   | 24                         | 4 \$                                 |
| Foundry Trade J.           | The Foundry Trade Journal   | London W. C. 2, Bessemer House, 5, Duke Street, Adelphi   | 52                         | 17 S 6 d                             |
| Fuel                       | Fuel in Science and Practice  | London, E. C. 4, 30 & 31, Furnival Street, The Colliery Guardian Co., Ltd.                              | 12                         | 21 S                                 |
| Gas Wasserfach             | Das Gas- und Wasserfach   | München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg   | 52                         | 20 M                                 |
| Génie civil                | Le Génie civil  | Paris (9 <sup>e</sup> ), 6, Rue de la Chaussée d'Antin  | 52                         | 105 Fr.                              |
| Gieß.                      | Die Gießerei  | München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg   | 52                         | 20 M                                 |
| Gieß.-Zg.                  | Gießerei-Zeitung  | Berlin SW 19, Jerusalemstr. 46/49   | 24                         | 42 M                                 |
| Glaser                     | Glaser's Annalen  | Berlin SW 68, Lindenstr. 80, Verlag der Firma F. C. Glaser  | 24                         | 24 M                                 |
| Glückauf                   | Glückauf  | Essen (Ruhr), Friedrichstr. 2, Verlag Glückauf m. b. H.   | 52                         | 24 M                                 |
| Gorni-J.                   | Gorni-Journal (Russisch)  | Moskau, Iljinka 7, Gorni-Sowjet   | 12                         | 25 Rbl.                              |
| Handl. Ing.-Vetensk.-Akad. | Handlingar [av] Ingeniörs-Vetenskaps-Akademien  | Stockholm, A.-B. Gunnar Tisells Tekniska Förlag   | versch.                    | versch.                              |
| Ind. Engg. Chem.           | Industrial and Engineering Chemistry  | Washington, D. C., 1709 G. St., N. W., Charles L. Parsons   | 36                         | 28 \$                                |
| Ind. Handelsgz.            | Industrie- und Handelszeitung   | Berlin SW 48, Wilhelmstr. 8   | rd. 300                    | 38, 40 M                             |
| Ind. Psychotechn.          | Industrielle Psychotechnik  | Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer  | 12                         | 20 M                                 |
| Intern. Bergwirtsch.       | Internationale Bergwirtschaft   | Leipzig, Hospitalstr. 10, C. L. Hirschfeld  | 12                         | 20 M                                 |
| Iron Age                   | The Iron Age  | New York, 239 West 39th Street, Iron Age Publishing Company   | 52                         | 12 \$                                |
| Iron Coal Trades Rev.      | The Iron & Coal Trades Review   | London W. C. 2, Bessemer House, Adelphi, Strand   | 52                         | 2 £ 5 S                              |
| Iron Steel Eng.            | Iron and Steel Engineer   | Pittsburgh, Pa., 706 Empire Building, Association of Iron and Steel Electrical Engineers                | 12                         | 5 \$                                 |
| Iron Trade Rev.            | The Iron Trade Review   | (für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstr. 218, Hubert Hermanns                                      | 52                         | 8,50 \$                              |
| Jahrb. Geol. Landesanst.   | Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin                           | Berlin N 4, Invalidenstr. 44, Geologische Landesanstalt   | versch.                    | versch.                              |
| Jernk. Ann.                | Jern-Kontorets Annaler  | Stockholm, Aktb. Nordiska Bokhandeln  | 12                         | 15 Kr.                               |
| J. Am. Ceram. Soc.         | Journal of the Am. Ceramic Society  | Columbus, Ohio, Lord Hall, O. S. U.   | 12                         | 12,50 \$                             |
| J. Frankl. Inst.           | Journal of the Franklin Institute   | Philadelphia, Pa., 15 South, 7th Street   | 12                         | 6 \$                                 |
| J. Inst. Metals            | Journal of the Institute of Metals (London)   | London S. W. 1, 36, Victoria Street, Institute of Metals  | 2 Bde.                     | 3 £ 5 S 6 d                          |
| J. Iron Steel Inst.        | The Journal of the Iron and Steel Institute   | London S. W. 1, 28, Victoria Street, Iron and Steel Institute   | 2 Bde.                     | 3 £ 3 S                              |
| J. Russ. Met. Ges.         | Journal der Russischen Metallurgischen Gesellschaft                                   | Leningrad, Nautschnoje chimiko-technitscheskoje isdatelstwo, Nautchno-technitscheski otdel W. S. N. Ch. | 4                          | 2)                                   |
| Kolloid-Z.                 | Kolloid-Zeitschrift   | Dresden-Blasewitz, Residenzstr. 12 B, Th. Steinkopff  | 12                         | 54 M                                 |
| Kruppsche Monatsh.         | Kruppsche Monatshefte   | Essen, Fried. Krupp, A.-G.  | 12                         | 12 M                                 |

| Abkürzung                                 | Titel   | Bezugsquelle  | Jährl. Heft- bzw. Bd.-Zahl | Jahres- bzw. Bd.-Preis <sup>1)</sup> |
|---|---|---|----------------------------|--------------------------------------|
| Masch.-B.                                 | Maschinenbau  | Berlin SW 19, Beuthstr. 7, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.   | 24                         | 30 M                                 |
| Mech. Engg.                               | Mechanical Engineering  | New York, 29 West, 39th Street, Am. Society of Mechanical Engineers                             | 12                         | 6,50 \$                              |
| Medd. Ing.-Vetensk.-Akad.                 | Meddelande [av] Ingeniörs-Vetenskaps-Akademien  | Stockholm, A.-B. Gunnar Tisells Tekniska Förlag   | versch.                    | versch.                              |
| Meßtechn.                                 | Meßtechnik  | Halle a. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp  | 24                         | 19,20 M                              |
| Metal Ind.                                | Metal Industry and the Iron Foundry (London)  | London W. C. 2, 34, Bedford Street, Strand, The Louis Cassier Co., Ltd.                         | 52                         | 1 £ 2 S 6 d                          |
| Metall Erz                                | Metall und Erz  | Halle a. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp  | 24                         | 36 M                                 |
| Metallurgia ital.                         | La Metallurgia italiana   | Mailand (7), Via Cappallari 2   | 12                         | 40 L                                 |
| Metallurgist                              | The Metallurgist, Supplement to „The Engineer“  | London W. C. 2, 33 Norfolk Street, Strand, The Engineer   | 12                         | mit Hauptbl. 3 £ 3 S                 |
| Mikrochem.                                | Mikrochemie   | Wien VII., Stiftsgasse 21, W. Müller  | versch.                    | 16 M                                 |
| Min. Metallurgy                           | Mining and Metallurgy   | New York, 29 West, 39th Street  | 12                         | 10 \$                                |
| Min. Proc. Inst. Civ. Engg.               | Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers  | London S. W. 1, Great George Street, Westminster, The Institution ...                           | 2 Bde.                     | 2)                                   |
| Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch.            | Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung   | Düsseldorf 74, Schließbach 664, Verlag Stahl Eisen m. b. H.                                     | versch.                    | versch.                              |
| Mitt. Materialprüf.                       | Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt und dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung zu Berlin-Dahlem | Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer  | versch.                    | versch.                              |
| Mitt. Vers.-Amt                           | Mitteilungen des Staatlichen Technischen Versuchsamtes (Wien)   | Wien I., Seilerstätte 24, Oesterreichische Staatsdruckerei                                      | versch.                    | 2)                                   |
| Monats-Bull. Schweiz. V. Gas Wasserfachm. | Monats-Bulletin [des] Schweizerischen Verein[s] von Gas- und Wasserfachmännern                                | Zürich 4, Stauffacherquai 36/38, Fachschriften-Verlag u. Buchdruckerei, A.-G.                   | 12                         | 15 Fr.                               |
| Mont. Rdsch.                              | Montanistische Rundschau, Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen  | Berlin W 62, Courbièrestr. 3, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.                             | 24                         | 24 M                                 |
| Naturwiss. Organ Fortschr. Eisenbahnwes.  | Die Naturwissenschaften Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens  | Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Jul. Springer   | 52                         | 30 M                                 |
| Phys. Ber.                                | Physikalische Berichte <sup>3)</sup>  | Berlin W 9, Linkstr. 23/24, C. W. Kreidels Verlag   | 24                         | 2)                                   |
| Phys. Z. Power                            | Physikalische Zeitschrift Power   | Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges. Leipzig, Königstr. 2, S. Hirzel | 24                         | 2)                                   |
| Proc. Am. Soc. Civ. Engg.                 | Proceedings of the American Society of Civil Engineers  | New York, 10th Ave. at 36th Street, McGraw-Hill Company   | 52                         | 6 \$                                 |
| Proc. Am. Soc. Test. Mat.                 | Proceedings of the American Society for Testing Materials   | New York, 33 West, 39th Street  | 10                         | 8 \$                                 |
| Proc. Inst. Mech. Engg.                   | Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers  | Philadelphia, Pa., 1315 Spruce Street   | 2 Bde.                     | 2)                                   |
| Publ. Engg. Found.                        | Publication [of] the Engineering Foundation   | London S. W. 1, Storey's Gate, St. James' Park, The Institution ...                             | 2 Bde.                     | 2)                                   |
| Reichsarb.                                | Reichsarbeitsblatt  | New York City, 29 West, 39th Street, Engineering Societies Building                             | versch.                    | 2)                                   |
| Repr. Circ. Ser. Nat. Research Council    | Reprint and Circular Series of the National Research Council  | Berlin SW 61, Reimar Hobbing  | 48                         | 26,40 M                              |
| Revue Ind. min.                           | Revue de l'Industrie minière  | Washington, D. C., 1701, Massachusetts Ave., National Research Council                          | versch.                    | versch.                              |
| Rev. Mét.                                 | Revue de Métallurgie  | Saint Etienne (Loire), 19, Rue du Grand-Moulin  | 24                         | 100 Fr.                              |
| Rev. min.                                 | Revista minera, metallurgica y de Ingenieria  | Paris (9 <sup>e</sup> ), 5, Cité Pigalle  | 12                         | 32 M                                 |
| Rev. Techn. Lux.                          | Revue Technique Luxembourgeoise   | Madrid, Villalar, 3 Bajo  | 48                         | 35 Pes.                              |
| Röhrenind.                                | Röhrenindustrie   | Luxemburg i. Gr., Boulevard royal 22  | 6                          | 24 Fr.                               |
| Schmelzschweißung                         | Die Schmelzschweißung   | Berlin W 35, Verlag Dr. Joachim Stern   | 12                         | 12 M                                 |
| Schweiz. Bauzg.                           | Schweizerische Bauzeitung   | Hamburg 36, Holstenwall 1, Hanseatische Verlagsanstalt  | 12                         | 12 M                                 |
| Science Rep. Tohoku Univ.                 | Science Reports of the Tohoku Imperial University   | Zürich, Dianastr. 5, Carl Jegher — Rascher & Cie. (in Komm.)                                    | 52                         | 50 Fr.                               |
| Scient. Papers Bur. Standards             | Scientific Papers of the Bureau of Standards  | Tokyo u. Sendai (Japan), Maruzen Co., Ltd.  | 4                          | 2)                                   |
| Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research | Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research, Tokyo                                   | Washington, D. C., Department of Commerce, Bureau of Standards                                  | versch.                    | 1,25 \$                              |
| Sel. Engg. Papers Inst. Civ. Engg.        | Selected Engineering Papers, [issued by] the Institution of Civil Engineers (London)                          | Tokyo, Komagome, Hongo, The Institute of Physical and Chemical Research                         | versch.                    | versch.                              |
| Siemens-Z. Soz. Praxis                    | Siemens-Zeitschrift Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt  | London S. W. 1, Great George Street, Westminster, The Institution ...                           | versch.                    | versch.                              |
|   |   | Siemensstadt b. Berlin  | 12                         | 12 M <sup>4)</sup>                   |
|   |   | Jena, Gustav Fischer  | 52                         | 24 M                                 |

| Abkürzung                       | Titel  | Bezugsstelle  | Jährl. Heft- bzw. Bd.-Zahl | Jahres- bzw. Bd.-Preis <sup>1)</sup> |
|---------------------------------|--|---|----------------------------|--------------------------------------|
| Sparwirtsch.                    | Sparwirtschaft   | Wien IX., Michelbeuerngasse 6, Hauptverband der Industrie Oesterreichs              | 12                         | 12 Kr.                               |
| St. u. E.                       | Stahl und Eisen  | Düsseldorf, Schließfach 664, Verlag Stahl Eisen m. b. H.                            | 52                         | 40 <i>M</i>                          |
| Techn. Bl.                      | Technische Blätter (Wochenschrift zur Deutschen Bergw.-Zeitung)              | Essen-Ruhr, Herkulesstr. 5, Deutsche Bergwerks-Zeitung, G. m. b. H.                 | 52                         | mit Hauptbl. 48 <i>M</i>             |
| Techn. mod.                     | La Technique moderne   | Paris (6 <sup>e</sup> ), 92 Rue Bonaparte, Dunod, Editeur                           | 24                         | 100 Fr.                              |
| Techn. Wirtsch.                 | Technik und Wirtschaft   | Berlin SW 19, Beuthstr. 7, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.                             | 12                         | 18 <i>M</i>                          |
| Techn. Zs.                      | Technische Zeitschriftenschau <sup>3)</sup>                                  | Verlag, G. m. b. H.   | 24                         | 29 <i>M</i>                          |
| Tek. Tidskrift                  | Teknisk Tidskrift  | Stockholm 5, Humlegårdsgatan 29   | 52                         | 35 Kr.                               |
| Tek. Ukeblad                    | Teknisk Ukeblad  | Oslo (Kristiania), Akersgaten 7   | 52                         | 30 Kr.                               |
| Tonind.-Zg.                     | Tonindustrie-Zeitung   | Berlin NW 21, Dreysestr. 4  | 104                        | 24 <i>M</i>                          |
| Trans. Am. Electrochem. Soc.    | Transactions of the American Electrochemical Society                         | New York City, Columbia University  | 2 Bde.                     | 6,50 \$                              |
| Trans. Am. Foundrymen's Ass.    | Transactions of the American Foundrymen's Association                        | Chicago, Ill., 140, South Dearborn Street, Am. Foundrymen's Assoc.                  | 1 Bd.                      | <sup>2)</sup>                        |
| Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. | Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers | New York, 29 West, 39th Street, Am. Institute of Mining and Metallurgical Engineers | 2 Bde.                     | <sup>2)</sup>                        |
| Trans. Am. Soc. Steel Treat.    | Transactions of American Society for Steel Treating                          | Cleveland, Ohio, 4600 Prospect Ave., Am. Society for Steel Treating                 | 12                         | <sup>2)</sup>                        |
| Umschau                         | Die Umschau  | Frankfurt a. M., Niddastr. 81/3   | 52                         | 25,20 <i>M</i>                       |
| Usine                           | L'Usine  | Paris (9 <sup>e</sup> ), 15, Rue Bleue  | 52                         | 70 Fr.                               |
| Verhdlg. D. Phys. Ges.          | Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft                      | Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges.                     | versch.                    | <sup>2)</sup>                        |
| Volkswirtsch. U. S. S. R.       | Aus der Volkswirtschaft der U. S. S. R. (Bulletin)                           | Berlin SW 68, Lindenstr. 20/5, Handelsvertretung der U. d. S. S. R.                 | 12                         | 10 <i>M</i>                          |
| Wärme                           | Die Wärme  | Berlin SW 19, Jerusalemer Str. 46/49, Rudolf Mosse                                  | 52                         | 42 <i>M</i>                          |
| Wärmewirtsch.                   | Die Wärmewirtschaft  | Berlin SW 61, Belle-Alliance-Str. 82, Albert Lüdtkes Verlag                         | 12                         | 9 <i>M</i>                           |
| Werft R. H.                     | Werft, Reederei, Hafen   | Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer  | 24                         | 30 <i>M</i>                          |
| Werkst.-Techn.                  | Werkstattstechnik  | Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer  | 24                         | 24 <i>M</i>                          |
| Wirtschaftsdienst               | Wirtschaftsdienst, Weltwirtschaftliche Nachrichten                           | Hamburg 36, Poststr. 19, Verlag Wirtschaftsdienst, G. m. b. H.                      | 52                         | 48 <i>M</i>                          |
| Wirtsch. Stat.                  | Wirtschaft und Statistik   | Berlin SW 61, Reimar Hobbing  | 24                         | 12 <i>M</i>                          |
| Year-Book Am. Iron Steel Inst.  | Year-Book of the American Iron and Steel Institute                           | New York, Barret Building, 40 Rector Street   | 1 Bd.                      | <sup>2)</sup>                        |
| Z. anal. Chem.                  | Zeitschrift für analytische Chemie   | München, Troger Straße 56, J. F. Bergmann   | etwa 2 Bde.                | jeder Bd. 20 <i>M</i>                |
| Z. angew. Chem.                 | Zeitschrift für angewandte Chemie  | Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.                                     | 52                         | 32 <i>M</i>                          |
| Z. angew. Math. Mech.           | Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik                           | Berlin SW 19, Beuthstr. 7, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.                             | 6                          | 24 <i>M</i>                          |
| Z. anorg. Chem.                 | Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie                           | Leipzig, Salomonstr. 18b, Leopold Voß   | etwa 8 Bde. zu 4 Heften    | jeder Bd. 18 <i>M</i>                |
| Z. Bayer. Rev.-V.               | Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins                                | München 23, Kaiserstr. 14   | 24                         | 10 <i>M</i>                          |
| Z. Bergwes. Preuß.              | Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preuß. Staate          | Berlin W 66, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn                                   | versch.                    | <sup>2)</sup>                        |
| Z. Betriebswirtsch.             | Zeitschrift für Betriebswirtschaft   | Berlin W 10, Genthiner Str. 42, Industrieverlag, Spaeth & Linde                     | 6                          | 22 <i>M</i>                          |
| Z. D. Geol. Ges.                | Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft                          | Stuttgart, Hasenbergsteige 3, Ferd. Enke  | 12                         | 30 <i>M</i>                          |
| Z. Elektrochem.                 | Zeitschrift für Elektrochemie und angew. physikalische Chemie                | Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.                                     | 12                         | 36 <i>M</i>                          |
| Z. Metallk.                     | Zeitschrift für Metallkunde  | Berlin SW 19, Beuthstr. 7, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.                             | 12                         | 30 <i>M</i>                          |
| Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. | Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- u. Hüttenmänn. Vereins                | Katowice, Poln.-O.-S., Expedition der „Z. d. Oberschl. B.- u. H. V.“                | 12                         | <sup>3)</sup>                        |
| Z. Oest. Ing.-V.                | Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- u. Architekten-Vereins          | Wien I., Seilerstätte 24, Oesterr. Staatsdruckerei                                  | 52                         | 14 <i>M</i>                          |
| Z. Phys.                        | Zeitschrift für Physik   | Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer  | versch.                    | <sup>2)</sup>                        |
| Z. phys. Chem.                  | Zeitschrift für physikalische Chemie   | Leipzig, Markgrafenstr. 4, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.                 | 4-5 Bde.                   | jeder Bd. 25 <i>M</i>                |
| Z. prakt. Geol.                 | Zeitschrift für praktische Geologie  | Halle a. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp  | 12                         | 24 <i>M</i>                          |
| Z. techn. Phys.                 | Zeitschrift für technische Physik  | Leipzig, Dörrienstr. 16, J. A. Barth  | 12                         | 48 <i>M</i>                          |
| Z. V. d. I.                     | Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure                                | Berlin SW 19, Beuthstr. 7, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.                             | 52                         | 40 <i>M</i>                          |
| Zement                          | Zement   | Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 74, Zementverlag, G. m. b. H.                       | 52                         | 12 <i>M</i>                          |
| Zentralbl. Gew.-Hyg.            | Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung (N. F.)                  | Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.                                     | 12                         | 9 <i>M</i>                           |



Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **B** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt.

### Allgemeines.

Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 3., vollständig Neubearb. Aufl. Im Verein mit Fachgenossen hrsg. von Oberregierungsbaurat a. D. E. Frey. Mit zahlreichen Abb. Bd. 1: A — Bohren. Stuttgart, Berlin und Leipzig: Deutsche Verlags-Anstalt 1926. (3 Bl., 811 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 45 R.-M. **B**

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1926. Eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens unter Berücksichtigung der neuesten Erfindungen, ferner Preise und Bezugsquellen. Von Hubert Joly. Jg. 31. Kleinwittenberg a. d. Elbe: Joly, Auskunftsbuch-Verlag, (1925). (2 Bl., 1428, XL S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 10 R.-M. — Gegenüber der vorigen Ausgabe — vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 1347 — ist das Buch um rund 90 Druckseiten vermehrt worden; der Verfasser hat sich u. a. bemüht, die Angaben über die Verkaufspreise der von ihm behandelten Erzeugnisse zu vermehren, macht aber selbst im Vorwort darauf aufmerksam, wie schwer es unter den heutigen Verhältnissen ist, einigermaßen brauchbare Zahlen zu erhalten. Die allgemeine Einrichtung des Buches ist unverändert geblieben; im großen und ganzen gilt demnach von dem Werke auch jetzt noch das früher Gesagte: vgl. St. u. E. 43 (1923) S. 519. **B**

Adreß- und Export-Handbuch der Maschinen-, Metall- und elektrotechnischen Industrie. Bezugsquellen-Verzeichnis in deutscher, englischer, französischer, holländischer, spanischer, italienischer, schwedischer, norwegischer, portugiesischer und russischer Sprache. 2. Ausg., 1925—1926. Nach amtlichen und authentischen Quellen mit Unterstützung führender Wirtschafts- und Fachverbände bearb. von Herbert Loesdau. Mit mehreren Uebersichtskarten und Beiträgen von Geh. Regierungsrat Pritzkow [u. a.] und einem Geleitwort von Dr.-Ing. e. h. und Dr. rer. pol. h. c. Kurt Sorge, M. d. R., Ehrenvorsitzender des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. Berlin (W 35): Ala, Anzeigen-Aktiengesellschaft in Interessengemeinschaft mit Haasenstein & Vogler, A.-G., Daube & Co., G. m. b. H., [1926.] (Getr. Pag.) 4<sup>o</sup>. 20 R.-M. — Inhalt: A. Außer dem Geleitwort, Aufsätze über die Konzerne der Montan-, eisenverarbeitenden und eisenverarbeitenden Industrien Deutschlands, über die Eisen- und Stahlwaren-Industrie Deutschlands und über die Bedeutung des Deutschen Patentes für die Deutsche Industrie. B. Verzeichnisse der deutschen Gesandtschaften und Konsulate, der deutschen Handelskammern in Deutschland, der deutschen Handelskammern im Auslande sowie von Syndikaten, Interessengemeinschaften, wissenschaftlich-technischen Verbänden und Industrie-Fachverbänden, nach Fachgruppen geordnet, von Hoch- und technischen Fachschulen. C. Firmen-Verzeichnis der Maschinen-, Metall- und elektrotechnischen Industrie Deutschlands. D. Ortsverzeichnis in geographischer Anordnung, Ortsverzeichnis in alphabetischer Anordnung mit Uebersicht der in dem „Namentlichen Verzeichnis“ angegebenen Industriefirmen, Kartenbeilagen von Deutschland, dem Rheinisch-Westfälischen Industriegebiete, dem Siegerland und dem Freistaat Sachsen. E. Angaben (mit Bildern) über einige Industrie-Städte und -Firmen. F. Verzeichnis von Tageszeitungen und technischen Fachzeitschriften. G. Bankenverzeichnis. H. Speditionsverzeichnis. I. Bezugsquellen- und Exportverzeichnis in 10 verschiedenen Sprachen. **B**

Festschrift anläßlich des 100jährigen Bestehens der Technischen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe. (Mit Abb.) Karlsruhe 1925: C. F. Müller. (IV, 542 S.) 4<sup>o</sup>. 30 R.-M. — Von den 38 Einzelabhand-

lungen, die den Inhalt des Bandes bilden, steht nur die erste (S. 1/44): Die Anfänge des technischen Hochschulwesens, von Prof. Dr. Franz Schnabel, in einem näheren inneren Zusammenhange zu der Feier, die das Erscheinen der Festschrift veranlaßt hat. Von den übrigen Arbeiten, die von den Lehrern der Hochschule beigeuert worden sind, seien hier als vorwiegend für die Leser dieser Zeitschrift beachtenswert genannt: Oberbauuntersuchungen im Institut für Straßen- und Eisenbahnwesen, von Prof. Dr.-Ing. Otto Ammann (S. 196/214); Untersuchungen über den Einfluß wiederholter Belastungen auf Elastizität und Festigkeit von Beton und Eisenbeton, von Prof. Dr.-Ing. Emil Probst (S. 291/302); Berechnung der beim Lochn auftretenden Schubspannungen, von Prof. Dr.-Ing. Georg Lindner (S. 354 bis 365). **B**

### Geschichtliches.

Sir Robert A. Hadfield: Metallurgy and its influence on modern progress with a survey of education and research. (With 70 pl.) London: Chapman & Hall, Ltd., 1925. (XV, 388 p.) 8<sup>o</sup>. Geb. 25 S. **B**

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoss. Bd. 15. Mit 146 Textabb. u. 20 Bildn. Berlin (SW 19): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H. 1925. (V, 306 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 25 R.-M. **B**

Paul Schmid, Dr.: Geschichte des Eisenwerks in Laufach im Spessart. 1469, 1775, 1925. (Mit Abb.) Aschaffenburg (1925): Wailandsche Druckerei, A.-G. (48 S.) 8<sup>o</sup>. **B**

Ludwig Ziehen: Bismarck. Geleitbuch zum Bismarck-Film mit 24 Bildern nach den Originalaufnahmen aus dem Film. Berlin: Wertbuchhandel, G. m. b. H., 1926. (142 S.) 8<sup>o</sup>. Kart. — 1,80 R.-M. geb. 3,50 R.-M. — Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 62. **B**

Léon Dlougatch: Nicolas-Siemionowitsch Kurnakow. Sein Leben, sein Werk, seine Schule.\* Uebersicht über die Arbeiten Kurnakows. Bibliographie seiner Veröffentlichungen. [Rev. Mét. 22 (1925) Nr. 10, S. 650/62; Nr. 11, S. 711/32.]

Job Goostray, R. F. Harrington und M. A. Hosmer: Die Geschichte der Herstellung gußeiserner Geschütze.\* Drei Zeiträume in der Geschützherstellung aus Gußeisen. Ausbohren aus dem Vollen. Rodmann-Verfahren. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 404/35; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1614/5.]

Robert Hadfield: Wissenschaftliche Untersuchungen an der Eisensäule in Delhi.\* Analysen zeigen u. a. 0,03 % N. Abmessungen. Gefügeeinheiten. Auftreten von Stickstoff(?)-Nadeln, die nach Glühung bei 900<sup>o</sup> und Abkühlung im Ofen verschwinden. Verschwindend wenig Schlackeneinschlüsse. Korrosionsversuche. [Iron Trade Rev. 77 (1925) Nr. 22, S. 1333/4.]

### Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Chemie. Handbuch der Arbeitsmethoden in der anorganischen Chemie. Gegründet von Arthur Stähler. Fortgeführt von Erich Tiede, ord. Prof. a. d. Universität Berlin, und Friedrich Richter, Redakteur bei der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Bd. 4, 2. Hälfte: Ausgewählte Kapitel der präparativen Chemie. Mit 62 Abb. im Text. Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1926. (S. 315—572.) 8<sup>o</sup>. 14,50 R.-M. **B**

W. N. Lipin, Professor gornowo instituta: Metallurgija tschuguna, schelesa i stali. 2-oe sanowo prerabotannoje i snatschitelno dopolnennoje isdanije. T. 1: Obschtschije swoistwa schelesa i wlanjanija na newo rasnich elementow. — Biplawka tschuguna. (Mit 366 Fig. u. 119 Tab.) Leningrad: Nautschnoje chimiko-technitscheskoje isdatelstwo nautscho-technitscheski otdel W. S. N. Ch. 1925. (1010 S.) 4<sup>o</sup>. [Russisch. Die Metallurgie des Roheisens, Schmiedeisens und Stahls. 2., Neubearb. u. beträchtl. erwei. Aufl. T. 1: Allgemeine Zusammen-

setzung des Eisens und seine Zerlegung in seine verschiedenen Elemente.] **B**

### Bergbau.

**Geologie und Mineralogie.** Richard Rein, Oberstudienrat Dr.: Geologischer Führer durch das Niederrheingebiet und seine Gebirgsränder. Mit 12 Kartenskizzen und 7 Photographien. 2. Aufl. Wesel: Carl Kühler 1925. (87 S.) 8°. 3,50 R.-M. **B**

**Lagerstättenkunde.** Paul Niggli: Versuch einer natürlichen Klassifikation der im weiteren Sinne magmatischen Erzlagerstätten. (Mit Fig.) Halle a. S.: Wilhelm Knapp 1925. (2 Bl., 69 S.) 8°. 4,80 R.-M. (Abhandlungen zur praktischen Geologie und Bergwirtschaftslehre. Bd. 1.) **B**

### Aufbereitung und Brikettierung.

**Kohlen.** H. S. Geismer: Kohlenwäsche in Alabama.\* Die Schlammfrage. Baustoff und Einrichtung verschiedener Kohlenwäschen. Erörterung. [Trans. Am. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 1088/1105.]

**Erze.** W. Luyken u. E. Bierbrauer: Zur Frage der rechnerischen Erfassung des Aufbereitungserfolges. Zeitschriftenwechsel zwischen H. Madel u. W. Luyken. Stellungnahme zur Humboldtschen Wirkungsgradformel. [Metall Erz 22 (1925) Nr. 23, S. 601/2.]

**Kohlenaschen.** Ullrich: Rückgewinnung von Brennstoffen aus Feuerungsrückständen. Betriebsergebnisse der trockenmagnetischen Rückgewinnung in der chemischen Fabrik E. Merck. Wirtschaftlichkeit. [Wärme 49 (1926) Nr. 1, S. 12.]

**Hartzzerkleinerung.** Carl Haasters: Fahrbare Koksbruch- und Sortiereinrichtung.\* Beschreibung und Arbeitsweise der Maschine (Bauart Eitle). [Het Gas (1923) Nr. 6; nach Gas Wasserfach 69 (1926) Nr. 2, S. 27/8.]

**Agglomerieren und Sintern.** A. Cousin: Erzagglomerieranlage bei Cockerill in Seraing.\* Sinterung von Erzbriketts im Tunnelofen. Heizung desselben mit Hochofen- oder Koksgas oder Kohlenstaub. Temperaturregelung. Brikettpressen. Leistung und Wirtschaftlichkeit der Anlage. [Rev. Mét. 22 (1925) Nr. 11, S. 697/702.]

**Dwight-Lloyd-Agglomerieranlage auf der Hütte Henri-Paul.\*** Erzzufuhr und Mischvorrichtung. Maschinelle Einrichtung der Sinteranlage. Arbeitsweise und Betriebsergebnisse. Erbauer Schneider & Cie., Montchanin/Creusot. [Rev. Mét. 22 (1925) Nr. 11, S. 703/10.]

### Erze und Zuschläge.

**Eisenerze.** Courtney de Kalb: Marokko-Rif-Eisenerze. Geologische Grundlagen. Mineralogische Beschaffenheit. Chemische Zusammensetzung. [Min. Metallurg 6 (1925) Nr. 227, S. 563/5.]

**Zuschläge.** Gustav Streck: Gasschachtofenbetrieb zum Brennen von Kalk. Beschreibung des Ofens. Kalksteinbeschaffenheit. Brennstoffverbrauch. Bedingungen für gutes Arbeiten. Grundlinien für die Bauweise des Gasschachtofens. [Tonind.-Zg. 49 (1925) Nr. 98, S. 1381/3; Nr. 100, S. 1411/3.]

### Brennstoffe.

**Allgemeines. Brennstoff-Untersuchungen 1924 bis 1925.** Kohlentabelle, Ausgabe 1925. Erstausgabe mit oberen Heizwerten. [Hrsg. von der] Thermochemischen Prüfungs- und Versuchs-Anstalt Dr. Aufhäuser, Hamburg. Hamburg 8: Selbstverlag der Thermochemischen Prüfungs- und Versuchs-Anstalt Dr. Aufhäuser (1925). (8 Bl.) 4°. 4,50 R.-M. **B**

C. H. Lander und Margaret Fiskenden: Feste rauchlose Brennstoffe. Erörterung zu obigem Vortrag. Verbrennlichkeit und Reaktionsfähigkeit. Koksbildungsvorgang. Kokslöschen. Tieftemperaturverkokung. Nebenzergebnisse. [Iron Coal Trades Rev. 111 (1925) Nr. 3013, S. 868/9.]

**Torf und Torfkohle.** Sven Odén: Torf und seine Bedeutung in Schweden.\* [Fuel 4 (1925) Nr. 12, S. 505/27.]

**Steinkohle.** S. W. Parr und F. B. Hobart: Kohle und Sauerstoff.\* Einfluß des Verhaltens von Kohle zu Sauerstoff auf die Selbstentzündlichkeit und Wetterbeständigkeit. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 216/26.]

Edward C. Jeffrey: Kohle in Beziehung zu Koks. Einfluß der botanischen Urbestandteile der Kohle auf ihre Verkokungsfähigkeit. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 149/64.]

J. Jolly und R. V. Wheeler: Organische Schwefelverbindungen in der Kohle. Die verschiedenen Schwefelformen in der Kohle und ihr Verhalten. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 184/8; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1927.]

John W. Cobb: Die stickstoffhaltigen Bestandteile der Kohle. Stickstoffverbindungen in der Kohle und ihr Verhalten beim Verkokern. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 211/5; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1574.]

Clarence A. Seyler: Die Struktur der Kohle. Mikrountersuchung der Kohle im auffallenden Licht. Struktur der vier Bestandteile Fusain, Durain, Vitrain und Clarain. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 117/26; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1572/4.]

M. Dolch: Kohlenkrise und Kohlenveredlung. Bedeutung der Energieumformung der Kohlensubstanz. Erzeugung flüssiger Brennstoffe als Heiz- und Treiböl. Hydrierung der Kohle und ihre Aussichten. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 64 (1925) Nr. 12, S. 738/42.]

F. V. Tidesswell und R. V. Wheeler: Die Struktur der Kohle. Pflanzenbestandteile, die vermodern und nicht vermodern. Vermoderungserzeugnisse. Alkalilösliche Anteile. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 176/83; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1572/3.]

Reinhardt Thiessen: Die Struktur der Kohle. Vermoderungs- und Kohlenbildungsvorgang. Zerfall der Zellulose und Anreicherung des Lignins. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 35/116; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1574.]

W. Francis und R. V. Wheeler: Löslichkeit der Kohle durch Oxydation. Gehalt an Fusain, Durain, Vitrain und Clarain sowie an flüchtigen Bestandteilen und Huminsäuren. Löslichkeit in Pyridin und Chloroform. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 165/75; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1573.]

N. Simpkin und F. S. Sinnatt: Die anorganischen Bestandteile der Kohle. Der Schmelzpunkt der Asche. Untersuchung in reduzierenden Gasen. Einfluß der einzelnen Kohlenkomponenten und Kohlenmischungen. [J. Soc. Chem. Ind. 44 (1925), S. 197/200; nach Chem. Zentralbl. 96 (1925) II Nr. 4, S. 43<sup>o</sup>.]

**Kohlenstaub.** W. R. Chapman: Staubförmige Brennstoffe für Dampfkessel und Öfen.\* Wirkungsgrad der Kohlenstaubfeuerungen und Vergleich mit anderen Feuerungsarten. Erklärung des hohen Wirkungsgrades. [Fuel 4 (1925) Nr. 8, S. 340/3; Nr. 9, S. 396/400; Nr. 10, S. 420/4; Nr. 11, S. 486/92.]

Trocken- und Mahlversuche mit Vamico-Mahlanlagen. Ergebnisse beim Verarbeiten von Steinkohle verschiedener Feuchtigkeit und von Braunkohle. (Gebaut von der Rheinischen Maschinenfabrik, A.-G., Neuß.) [Arch. Wärmewirtsch. 6 (1925) Nr. 12, S. 323.]

### Verkokern und Verschweilen.

**Koks- und Kokereibetrieb.** A. Jackson: Koks für metallurgische Zwecke. Koksherstellung im Bienerkoben. Das Ablöschen und der Schwefelgehalt. Koks-kohle, ihre Eigenschaften und Zusammensetzung. Koksofenbetrieb mit Nebenerzeugnisgewinnung. Physikalische Prüfverfahren. [Foundry Trade J. 32 (1925) Nr. 485, S. 467/9.]

Parker: Nutzbarmachung des Kraftüberschusses von Kokereianlagen. Trockene Koks-kühlung, Dampferzeugung aus dem Gasüberschuß und aus Abhitze. [Gas World (1925) S. 34; nach Glückauf 61 (1925) Nr. 48, S. 1521/8.]

Geoffrey Weyman: Die Verbrennung von Koks in einer Phase. Verbrennung ohne vorherige teilweise Entgasung. Versuchsordnung. Entzündungs- und Verbrennungsvorgänge. [J. Soc. Chem. Ind. 44 (1925) S. 47/50, 51/60; nach Chem. Zentrabl. 96 (1925) II, Nr. 4, S. 438/9.]

W. Forster und C. Bride: Kokerei-Praxis. Erörterung über Koksofenfragen. Vorteile des Schmelkammer- und nach oben verjüngten Ofens. Einfluß der Kohlenmischung auf Koks und Nebenerzeugnisse. Silika-Steine für Koksöfen. [Iron Coal Trades Rev. 112 (1926) Nr. 3018, S. 25.]

R. A. Mott: Koksofenbetrieb mit Nebenerzeugnisgewinnung.\* XI, XII. Theorie des Verkokens. Kokskohlenvorkommen und -beschaffenheit. Der Verkokungsvorgang. Koksbeschaffenheit bei verschiedener Koks- und Rißbildung im Koks. Gasdurchgang und Beschaffenheit. Entfall an Nebenerzeugnissen in verschiedenen Temperaturgebieten. [Fuel 4 (1925) Nr. 11, S. 463/73; Nr. 12, S. 528/46.]

F. W. Miller: Kokereibetrieb mit Nebenerzeugnisgewinnung in Alabama. Entwicklung vom Bienenkorb-Ofen zum Nebenerzeugnis-Ofen. Bindung des Ammoniaks an elektrisch aus Phosphaten erzeugte Phosphorsäure an Stelle von Schwefelsäure. [Trans. Am. Min. Met. Eng. 71 (1925), S. 1107/11.]

**Schwelerei.** A. Thau: Schmelzofenbau von Raffloer.\* Ausführliche Beschreibung der Anlage auf der Gasanstalt New York und ihre Arbeitsweise. [Glückauf 61 (1925) Nr. 50, S. 1602/4.]

A. Thau: Die Verschmelzung als Vorstufe zur Verkokung.\* Bezeichnungen Bitumen und Harz und ihre Einwirkung auf die Koksbildung. Eingliederung der Schwelerei in die Kokerei. Verfahren von Smith. Anlagen von Illingworth zur Vorbehandlung und Verschmelzung der Kohlen. Schwelofen von Salerni. [Glückauf 62 (1926) Nr. 1, S. 1/11.]

### Brennstoffvergasung.

**Gaserzeuger.** Der Wellman-Gaserzeuger Bauart „L“. Unterschied gegenüber der früheren Bauart: vollkommen selbsttätige Beschickung und Aschenausstragung. Einfache Betriebsführung. [Iron Coal Trades Rev. 111 (1925) Nr. 3011, S. 778/9.]

**Gaserzeugerbetrieb.** G. R. McDermott: Verwendung von Hochofengas und Wind beim Gaserzeugerbetrieb. Verwendung von Hochofengas als Kühlmittel an Stelle von Dampf bei der Generatorgaserzeugung. Betriebsweise und -ergebnisse. [Blast Furnace 13 (1925) Nr. 9, S. 344/6.]

H. R. Trenkler: Die mechanische Beeinflussung des Brennstoffes im Gaserzeuger.\* Chemische Vorgänge. Gaserzeuger-Bauarten. Folgerungen für den Konstrukteur. [Z. V. d. I. 69 (1925) Nr. 50, S. 1549/56.]

H. Becker: Die Bewertung von heißen und kalten Braunkohlen- und Steinkohlengeneratoren auf Grund der Bezugszahl.\* [Braunkohle 24 (1925) Nr. 36, S. 793/9; Metall Erz 22 (1925) H. 12, S. 291/8.]

**Wassergas und Mischgas.** M. C. Sissingh: Dampfkessel-Wassergas-Generator mit automatischer Entschlackung auf der Gasfabrik Rotterdam-Keilehaven. Beschreibung eines von der Fa. Julius Pintsch, A.-G., gebauten Gaserzeugers mit als Dampfkessel ausgebildetem Kühlmantel und mechanischer Entschlackung. Betriebsweise und -ergebnisse. Ersparnisse an Arbeitslöhnen. Vergleich mit den bisherigen Wassergasanlagen. [Gas Wasserfach 68 (1925) H. 47, S. 734/6.]

**Nebenerzeugnisse (Tiefemperaturvergasung).** Ernst F. Gieseler: Die Teerabscheidung bei Vergasung rheinischer Braunkohle in Generatoren.\* Kurze Angaben über Abscheidungsanlagen und Betriebsergebnisse aus dem Kölner Bezirk. [Chem.-Zg. 49 (1925) Nr. 133, S. 934/5.]

### Feuerfeste Stoffe.

**Allgemeines.** E. Richards: Die feuerfesten Steine. [Gieß.-Zg. 22 (1925) Nr. 18, S. 566/9; Wärme 48 (1925) Nr. 47, S. 589/92; Nr. 51, S. 646/9.]

Keramische Untersuchungen des Bureau of Standards.\* U. a. Dauerprüfung feuerfester Steine mit und ohne Belastung, Volumenänderung, Erweichungspunkt, chemische Analyse usw. Zusammenhang der Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel und Erweichungspunkt, Volumenänderungen und Gehalt an Flußmitteln. [Chem. Met. Engg. 32 (1925) Nr. 17, S. 867/9.]

**Eigenschaften.** F. H. Norton: Die thermische Ausdehnung feuerfester Stoffe.\* Ermittlung der Wärmeausdehnungsziffern bis 1700° in neutraler und leicht oxydierender Atmosphäre für die wichtigsten feuerfesten Baustoffe. [J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) Nr. 12, S. 799/815.]

**Verhalten im Betrieb.** H. A. Schwartz: Grundfragen der Feuerfestigkeit in Tempergießereien. Brennstoffausnutzung in Abhängigkeit von der Mauerstärke des Ofens. Einfluß des kontinuierlichen Betriebes, der Art des Brennstoffes und der Flammenführung auf die Abnutzung der Auskleidung. [J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) Nr. 11, S. 708/11.]

K. Endell: Erfahrungen mit feuerfesten Baustoffen bei Wanderrost- und Kohlenstaubfeuerungen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.\* Gesichtspunkte für die Herstellung der feuerfesten Auskleidung der Feuerräume für hochbeanspruchte Dampfkessel. Trockenpreßverfahren zur Herstellung von Schamottesteinen. Torkret-Spritzverfahren zur Ausbesserung von Feuerbrücken. Einteilung, Eigenschaften und Prüfung der Steinkohlenaschen. Laboratoriumsprüfung feuerfester Steine, besonders auf Widerstandsfähigkeit gegen plötzlichen Temperaturwechsel sowie gegen Schlackenangriff. Die vom amerikanischen Bureau of Standards ausgeführten Untersuchungen über die Haltbarkeit von Schamottesteinen in Wanderrost- und Unterschubfeuerungen. Amerikanische Gütevorschriften für Schamottesteine in hochbeanspruchten Kesselfeuerungen. [Glückauf 61 (1925) Nr. 38, S. 1177 bis 1189.]

James O. Mac Kenzie: Einfluß der Schwankungen im Kuppelofenbetrieb auf die Lebensdauer der Steine. Chemische, mechanische und physikalische Einwirkung auf die Auskleidung. Herstellung und Ausbesserung des Ofenfutters. Einfluß rostiger Beschickung auf das Futter. [J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) Nr. 11, S. 720/34.]

Richard Moldenke: Anforderungen an feuerfeste Steine in der Graugießerei. Betriebsbedingungen der Steine in der Beschickungs-, Schmelz- und Zwischenzone von Kuppelöfen. Die verschlackende Wirkung der Beschickung. Ausbesserung der Auskleidung, insbesondere Aufstampfen mit einem Sand-Ton-Gemisch. Pfannen- und Glühofenauskleidung. [J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) Nr. 11, S. 712/9.]

**Sonstiges.** A. C. Harrison: Prüfmaschine für Biegeprüfung an Ton und Glasproben.\* [J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) Nr. 11, S. 774/83.]

A. F. Gorton und W. H. Groves: Neuer Schmelzofen mit Azetylenbrenner, Verhalten feuerfester Steine bei Segerkegel 40.\* Senkrechte Flammenführung. Vorteile des Ofens sind rasche und gleichmäßige Erhitzung. [J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) Nr. 11, S. 768/73.]

### Schlacken.

**Hochofenschlacken.** Wladyslaw Kuczewski: Die Rolle der Tonerde in Hochofenschlacken. Bedeutung des Verhältnisses  $Al_2O_3$  zu  $SiO_2$  in Erzen. Vorteile eines hohen Tonerdegehaltes der Schlacke für den Ofengang mit Zahlenangaben aus Polen und England. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 64 (1925) Nr. 12, S. 742/5.]

Richard Grün, Karl Tremmel und Günter Kunze: Thermische Untersuchungen an Hochofenschlacken.\* Eingehende Untersuchungen über den Energieinhalt verschiedener Hochofenschlacken und der Einzelbestandteile. Prüfung verschieden stark hydraulischer, verschieden glasiger und entglaster Schlacken. Anwendungsbeispiele. Lösungswärmen der Einzelbestand-

teile des Dreistoffsystems, desgl. einer hydratisierten, synthetischen und technischen Hochofenschlacke sowie von Portlandzementklinker. [Zement 14 (1925) Nr. 47, S. 947/50; Nr. 48, S. 963/5; Nr. 49, S. 987/91; Nr. 50, S. 1006/10.]

### Feuerungen.

**Allgemeines.** F. Wilcke, Obergeringieur und veredigter Sachverständiger für Wärmetechnik: Wärmetechnik und Wärmewirtschaft. Elementares Handbuch für Praxis und Studium. Bd. 1: Wärme, Brennstoffe, Verbrennung, Großfeuerungen, Hoch- und Höchstleistungs-dampfkessel und Hilfsapparate, industrielle Oefen. Mit 116 Abb. im Text. Leipzig: Alfred Kröner 1926. (XVI, 262 S.) 8°. 9 R.-M., geb. 11,50 R.-M. ■ B ■

Berner: Selbsttätige Feuerungsregler.\* Bisherige Mängel und richtige Bauart der Regler. Zugregler und Luftüberschußmesser von Roucke. Einzel- oder Generalschieber. Betriebsergebnisse eines ganz automatischen Dampfkessels mit Wanderrost. [Wärme 49 (1926) Nr. 1, S. 1/7.]

**Kohlenstaubfeuerung.** W. Lulofs: Einige Bemerkungen über Kohlenstaubfeuerung.\* [Mitt. V. El.-Werke 24 (1925) Nr. 398, S. 554/60.]

Gwosdz: Beiträge zur Entwicklung der neuzeitlichen Kohlenstaubfeuerung für Dampfkessel.\* Schlackenaustragung. [Brennstoff- und Wärmewirtsch. 7 (1925) Nr. 20, S. 407/9; Nr. 21, S. 425/8; Nr. 22, S. 445/7.]

**Gasfeuerung.** E. W. Rembert und R. T. Haslam: Verwendung von Sekundärluft bei Gasfeuerungen.\* Untersuchungsergebnisse bei verschiedenen Gasaustrittsgeschwindigkeiten. Bemessung des Luftüberschusses. [Ind. Engg. Chem. 17 (1925) Nr. 12, S. 1238/40.]

**Feuerungstechnische Untersuchungen.** Wärmelose Verbrennung. Uebersicht über die bisherigen Versuche. Zusehrift von B. Pochobradsky. [Engg. 140 (1925) Nr. 3640, S. 352; Nr. 3643, S. 428.]

### Wärm- und Glühöfen.

**Allgemeines.** B. Schapira: Amerikanische Oefen zur Warmbehandlung des Stahles. Hoch- und Niederdruck-Gasfeuerungen. Gestaltung der Oefen. Oefenfeuerung. Elektrische Beheizung. [Techn. Bl. 15 (1925) Nr. 52, S. 434/5.]

**Flammöfen.** Neuzeitliche Blechglühöfen.\* Gasgefeuerte Glühöfen für Stanzbleche mit ausfahbarem Herd. Flammenführung durch die Herdplatte und die Seitenwände. Chargengewicht etwa 30 t. [Iron Coal Trades Rev. 111 (1925) Nr. 3011, S. 785.]

**Stoß- und Rollöfen.** Heinrich Netz: Der Wärmeübergang im Stoßofen in Abhängigkeit von Gas-temperatur und Gaszusammensetzung.\* [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisen. Nr. 81 (1925), S. 480/98.]

**Vergütofen.** Porter W. Hay: Rekuperativ-Zementieröfen.\* Beschreibung eines Verfahrens der Buda Company of Harvey, welches die Abwärme zur Vorwärmung der Verbrennungsluft nutzbar macht. [Forg. Stamp. Heat Treat. 11 (1925) Nr. 11, S. 403/4.]

**Elektrische Oefen.** Hans Nathusius: Amerikanische Elektrogelühöfen und ihre Vorteile gegenüber brennstoffbeheizten Oefen.\* Vorteile elektrischer Beheizung beim Glühen von Werkstoffen. Bauarten amerikanischer Elektrogelühöfen. Zunderung in elektrisch und brennstoffbeheizten Oefen. Betriebskosten. [St.u.E. 45 (1925) Nr. 52, S. 2113/7.]

W. Rohn: Ununterbrochen betriebene elektrische Blankglühöfen.\* Elektrische Blankglühöfen zum ununterbrochenen Glühen von Stangen, Rohren, Streifen und Kleinteilen. Größte Durchsatzmenge bei geringerem Stromverbrauch. [Z. V. d. I. 69 (1925) Nr. 46, S. 1434/6.]

Valfr. Mattsson: Ueber elektrische Wärmöfen in der amerikanischen Eisen-, Stahl- und Maschinenindustrie.\* Auszug aus einem Bericht über eine Studienreise 1923/24. Beschreibung der verschiedenen in An-

wendung befindlichen elektrischen Oefen. [Jernk. Ann. 109 (1925) S. 603/25.]

**Oefen für keramische Industrie.** Walter Pohl: Der Tunnelofen-Betrieb in der feuerfesten Industrie.\* Ausbau einer zweckmäßigen Anlage für die Herstellung feuerfester Steine. Der Tunnelofen und sein Betrieb. [Feuerfest 1 (1925) Nr. 9, S. 86/9; Nr. 11, S. 109/11.]

### Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** Hans Baudisch: Ist der thermische Wirkungsgrad ein richtiger Vergleichsmaßstab?\* Berechnung des Wirkungsgrades der Wärmekraftmaschinen als Relativwert. [Wärme 48 (1925) Nr. 46, S. 577/9.]

Francis Juraschek und F. H. Peard: Die Erkenntnis der Energieverluste und Wege zu ihrer Verinergerung bei Krafterzeugung, -übertragung und -anwendung.\* Schematische Darstellung der Energieverluste vom Dampfkessel bis zur Werkzeugmaschine. [Beilage zu Industrial Management 70 (1925) Nr. 6.]

K. Feuchtinger: Energieakkumulierung und Wärmeumformung auf der Grundlage osmotischer Erscheinungen.\* (Fortsetzung.) [Sparwirtschaft, Beil. Gesellsch. f. Wärmewirtschaft 3 (1925) Nr. 5, S. 70/3; Nr. 6, S. 85/7.]

**Dampfwirtschaft.** K. Holzhausen: Verminderung der Verluste bei der Dampferzeugung, insbesondere durch undichte Einmauerung. Undichte Einmauerung verursacht Brennverluste. Abdichtung mit Lehm, Asbestschnur, Teer oder Isol. Nachweis der Wirtschaftlichkeit für Abdichtung mittels Isol. [Arch. Wärmewirtsch. 6 (1925) Nr. 12, S. 322/3.]

P. Wangemann: Hochdruckdampf. Wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten. [Feuerungstechn. 14 (1925) Nr. 1, S. 1/3.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Kraftwerke.** O. Hoffmann: Die Aussiger Hochdruckanlage.\* Eine neue Anordnung der Abhitze-verwerter nach Olbricht-Gerteis, wobei die Abhitzekessel entweder als mittelbar arbeitende Ekonomiser oder als mittelbar arbeitende Dampfspeicher ohne jeden Druckabfall wirken können. Zum Umstellen dient eine elektrisch-hydraulische Steuerung. [Arch. Wärmewirtsch. 6 (1925) Nr. 12, S. 313/21.]

G. Klingenberg: Das neuzeitliche Elektrizitätswerk.\* An der Hand eines Entwurfes für das Großkraftwerk Rummelsburg leitende Gesichtspunkte für solche Entwürfe, wie Wahl des Dampfdruckes, Zwischenüberhitzung und Anzapf-Dampfvorwärmung, Kohlenstaubfeuerung. [Z. V. d. I. 69 (1925) Nr. 41, S. 1285/8.]

**Dampfkessel.** Der „Atmos“-Hochdruckkessel.\* Hochdruckkessel für Dampfdrücke bis 100 at. Verdampfungsleistung rd. 4000 kg/st. Beschreibung der Kesselanlage. Speisewasservorwärmer. [Engg. 120 (1925) Nr. 3122, S. 538/40.]

Wilhelm Otto: Ueber die günstigste Form der Meridianlinie gewölbter voller Kesselböden.\* Vorschlag für die Anwendung eines Korbbogens statt des elliptischen Meridianschnittes, der bei gleichem Hauptachsenverhältnis einen größeren Krempenhalbmesser und einen kleineren Wölbungshalbmesser ergibt. [Z. Bayer. Rev.-V. 29 (1925) Nr. 22, S. 237/8.]

H. F. Lichte: Hochdruck-Steilrohrkesselanlagen.\* Verschiedene Ausführungen von Steinmüller-Steilrohrkesseln. Rohrleitung. Rohrlänge. Feuerraum. Wärmeausgleichung. Obertronnenschutz. Wasserlauf. Kammerloser Steilrohrkessel und Abhitzekessel. Ablasevorrichtung. Temperaturregler. Maas-Sextionalsteilrohrkessel. Steilrohrkessel von Piedboeuf. Wärmespeicher und Vorschaltsteilrohrkessel. [Wärme 48 (1925) Nr. 48, S. 601/7; Nr. 49, S. 617/22; Nr. 50, S. 634/7.]

H. F. Lichte: Hoch- und Höchstleistungs-Steilrohrkesselanlagen.\* Schluß. [Wärme 48 (1925) Nr. 33, S. 420/2.]

Fr. P. Fischer u. K. Schleip: Hochdruckkessel.\* Die Festigkeitseigenschaften der Kesselbaustoffe, Fluß-

stahl und Nickelstahl, bei höheren Temperaturen. Alterung und Rekristallisation. Ausführung nahtloser Hochdruckkessel. Berechnung der Kesselkörper und Brauchbarkeit der bisherigen Kesselformeln. [Kruppsche Monatsh. 6 (1925) S. 185/202.]

R. Vogel: Zur Deformation der Dampfkessel bei hohem Druck. Auftreten von meridional gerichteten Faltungen an der Uebergangsstelle zwischen Zylinder und Boden. Grund für diesen Vorgang. Erreichung einer faltenfreien Kesselform unter Vernachlässigung der Biegespannungen in der Kesselwand. [Z. angew. Math. Mech. 5 (1925) Nr. 5, S. 389/97.]

**Speisewasserreinigung und -entölung.** W. Nover: Betrachtungen über verschiedene Verfahren zur Aufbereitung von Kesselspeisewasser. Nachteile von chemischen Wasserreinigungsanlagen. Erzeugung von Kesselspeisewasser auf thermischem Wege mit Hilfe von Verdampfern. Wissenschaftliche Grundlagen und wirtschaftliche Vorteile. [Wärme 48 (1925) Nr. 46, S. 580 bis 582.]

Pfadt: Permutiertes Speisewasser und siliziumhaltiger Kesselstein. [Z. Bayer. Rev.-V. 29 (1925) Nr. 22, S. 240/2.]

A. S. Behrmann: Reinigung von Kesselspeisewasser. [Mech. Engg. 47 (1925) Nr. 11, S. 909/10.]

Schmolke: Die Verwendung physikalisch-chemischer Theorien im Dampfkesselbetrieb. Anwendung des 3. Wärmesatzes auf die Fragen der Speisewasserreinigung. [Wärme 48 (1925) Nr. 49, S. 615/6.]

Adolf Frederking: Kesselsteingegenmittel und ihre Beurteilung. Anforderungen, die an ein ideales Enthärtungsmittel gestellt werden müßten. Angestrebt werden kann nur die Verhütung von Kesselstein zugunsten der Schlammabfuhr. [Brennst. Wärmewirtsch. 7 (1925) Nr. 22, S. 441/5.]

Vorträge über Speisewasserpflege auf der Darmstädter Tagung der Vereinigung der Großkesselbesitzer, e. V., in Berlin. [Wärme 48 (1925) Nr. 43, S. 542/4.]

**Luftvorwärmer.** Br. Schulz: Erfahrungen mit Lufterhitzern in England. [Z. Bayer. Rev.-V. 29 (1925) Nr. 21, S. 234/5.]

**Diesel- und sonstige Oelmaschinen.** Dieselmaschinen. [Heft] 2. Beiträge von J. Geiger, Augsburg, H. Hintz, Essen [u. a.]. Mit 358 Abb. im Text und 2 Taf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1926. (97 S.) 4°. 3 R.-M. — Zusammenfassung einer Reihe von wichtigen, im Jahrgang 1925 der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ erschienenen einschlägigen Arbeiten, insbesondere der auf der Dieseltagung der 65. Hauptversammlung des Ingenieurvereins im Vorjahre zu Augsburg gehaltenen Vorträge nebst der anschließenden Aussprache. ■ B ■

**Wasserturbinen.** C. Reindl: Der heutige Stand der Kaplan- und Propellerturbine.\* Unterschied beider Bauarten. [E. T. Z. 46 (1925) Nr. 42, S. 1581/4.]

**Riemen- und Seiltriebe.** G. Schulze-Pillot, Professor a. d. Techn. Hochschule Danzig: Neue Riementheorie nebst Anleitung zum Berechnen von Riemen. Mit 79 Abb. im Text u. auf 1 Taf. Berlin: Julius Springer 1926. (2 Bl., 93 S.) 8°. 9 R.-M. ■ B ■

**Schmierung.** E. Falz, Oberingenieur, Mitarbeiter des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit: Grundzüge der Schmiertechnik. Gestaltung und Berechnung vollkommen geschmierter Maschinenteile auf Grund der hydrodynamischen Theorie. Praktisches Handbuch für Konstrukteure, Betriebsleiter, Fabrikanten und Studierende des Maschinenbaufaches. Mit 84 Textabb., 21 Zahlentaf. und 31 Rechnungsbeispielen. Berlin: Julius Springer 1926. (VII, 291 S.) 8°. Geb. 22,50 R.-M. ■ B ■

G. Baum: Anhaltzahlen für den Schmierölverbrauch bei Großgasmaschinen. Schmierölverbrauch berechnet auf m<sup>2</sup> geschmierter Zylinderfläche gegenüber Gramm/PSst, da bei letzterer Berechnung die Belastungsschwankungen nicht berücksichtigt werden. Angabe der

im Betriebe erzielten Verbrauchszahlen von 25 Dynamo- und 16 Gebläsemaschinen verschiedener Größe und Bauart. [Ber. Schmiermittelstelle V. d. Eisenh. Nr. 4 (1925).]

James Duguid: Schmiermittel und Schmierung. [Mech. Engg. 47 (1925) Nr. 11, S. 887/94.]

## Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Pumpen.** G. Weyland: Die Zentrifugalpumpe als Speisevorrichtung für Hochdruckkesselanlagen.\* Ausführungen in mehreren Druckstufen zur Verminderung der Economiserspannung. Schaltung bei Speisung mehrerer Kessel mit verschiedenen Drücken. Ausführungen Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal. [Glaser 49 (1925), Nr. 1162, S. 192/3.]

**Kompressoren.** H. S. Hele-Shaw und T. E. Beacham: Neue Bauart eines Kompressors.\* [Iron Coal Trades Rev. 111 (1925) Nr. 3010, S. 744/6.]

**Trennvorrichtungen.** R. Jungmann: Die heutigen Metalltrennmaschinen.\* Beschreibung und Gegenüberstellung der z. Zt. gebräuchlichen Metalltrennmaschinen. Vergleiche der Schnittzeiten und des Kraftbedarfes. [Werkst.-Techn. 19 (1925) Nr. 19, S. 695/9.]

**Werkzeugmaschinen.** G. Schlesinger, Dr.-Ing., Prof. a. d. Techn. Hochschule zu Berlin, Herausgeber: Die Bohrmaschine. Ihre Konstruktion und ihre Anwendung. Gesammelte Arbeiten aus der „Werkstattstechnik“, 6.—17. Jahrgang, 1912 bis 1923. (Mit 158 Fig. u. 1 Taf. als Anlage.) Berlin: Julius Springer 1925. (158 S.) 4°. 15 R.-M. ■ B ■

## Materialbewegung.

**Allgemeines.** H. Aumund: Wirtschaftliche Grundlagen der Lagerung und Stapelung.\* [Z. V. d. I. 69 (1925) Nr. 38, S. 1225/32.]

Fritz Helm: Technische und wirtschaftliche Fragen des Umschlagverkehrs.\* Bedeutung des Güterumschlags. Umschlagvorrichtungen zum und vom Schiff. Umschlag bei der Eisenbahn. Kipperanlagen. Wirtschaftlichkeit mechanischer Umschlagvorrichtungen und Verkehrsmittel. [Z. V. d. I. 69 (1925) Nr. 38, S. 1201/8.]

**Hebezeuge und Krane.** Paul Pieper: Hochleistungsverladekrane für Hafenanlagen.\* Zweckmäßige Ausgestaltung, um die zu bewegendenden Lasten zu vermindern. Nachteile der Doppelkrane. Elektrokarren mit Hubausrüstung. [Werft R. H. 6 (1925) Nr. 23, S. 716/22.]

Matthew W. Potts: Wirtschaftliche Materialbewegung.\* Verwendung von Einschienenkranen zum Bestreichen ausgedehnter Stapelplätze. Rohstoffzufuhr. Verladen u. dgl. [Industrial Management 70 (1925) Nr. 5, S. 296/300.]

## Werkseinrichtungen.

**Allgemeines.** Hub. Hoff: Die maschinellen Einrichtungen der Eisenhüttenwerke.\* Beschickungsanlagen der Hochofen. Lösch- und Verladeeinrichtungen der Koksöfen. Reinigung des Hochofengases. Lokomotiven und Eisenbahnwagen. Kippvorrichtungen von Roheisenmischern. Hebezeuge der Stahl- und Walzwerke. Neuere Kant- und Verschiebeapparate an Walzenstraßen. Stabeisenstraßen mit Schlepplanzantrieb. Die Kraftanlagen der Hüttenwerke. [Z. V. d. I. 69 (1925) Nr. 31, S. 1013/22; Nr. 37, S. 1182/8; Nr. 39, S. 1249/52.]

**Sonstiges.** Feuerschutzblätter für Fabrikbetriebe. Blatt 1, 2, 3, 4, 5 und 5a. Bearbeitet von Branddirektor Stein, Magdeburg. Berlin (SW 19): Beuth-Verlag, G. m. b. H. (1925). 4°. Stückpreis 0,25 R.-M. — Erscheinen, äußerlich den Blättern der „Deutschen Industrienormen“ gleich, in zwangloser Folge; sie bilden eine Anweisung für Betriebsleiter über Brandschutzmaßnahmen und geben den Angestellten und Arbeitern, sowie den Angehörigen der Werksfeuerwehr Verhaltensmaßregeln für den Schutz gegen Brände und für die Brandbekämpfung, so insbesondere Bl. 1 u. 2, während Bl. 3 feuersichere Türen, Bl. 4 eiserne Rettungsleitern, Bl. 5 u. 5a die Kennzeichnung der Feuerwehreinrichtungen behandeln. ■ B ■

## Werksbeschreibungen.

Die Brown-Bayley-Stahlwerke.\* Beschreibung der Anlage. Tiegelöfen. Elektroöfen. Stahlwerk mit 3 25-t-, 1 40-t- und 2 35-t-Siemens-Martin-Oefen. Gießgrube. Behandlung der Kokillen. Kraftanlage. Blocktransport im Werke. Blockstraße für Knüppel bis 8×8 mm, Brammen bis 250×40 mm und Rundknüppel bis 8 mm. Grob- und Feinblechstraße. Wärmefür vorgeblocktes Walzgut. Stoßöfen mit Gasfeuerung. Wärmebehandlungsöfen. Absteckdrehbänke für Rundblöcke. Radreifenwalzwerk. Federn- und Achsenfabrik. Werkstoffprüfung. [Engg. 120 (1925) Nr. 3111, S. 192/6; Nr. 3113, S. 256/8; Nr. 3116, S. 343/5; Nr. 3117, S. 374/5; Nr. 3119, S. 438/41; Nr. 3123, S. 567/70; Nr. 3124, S. 619/21; Nr. 3125, S. 654/5; Nr. 3127, S. 702; Nr. 3129, S. 759/62; Nr. 3130, S. 791/4.]

J. H. Ledebor: Das Hochofenwerk in Ymuiden.\* Lage des Werkes und allgemeine Anordnung. Hafenanlage und Lagerplatz. Hochofenwerk. Kokereianlage. Kraftwerk. Schlußbemerkungen. [St. u. E. 45 (1925) Nr. 52, S. 2105/12.]

## Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. James A. Barr: Die Erzeugung von Ferrophosphor im Hochofen in Rockdale, Tenn.\* Erzeugung von 18–20%igem Ferrophosphor unter Verwendung von Kalziumphosphat. Hochofenreaktionen bei der Herstellung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 507/11; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 438.]

E. Bormann: Der Einfluß des Verschmelzens von Schrott im Hochofen auf den Ofengang und die Wirtschaftlichkeit der Roheisenerzeugung.\* Einfluß verschiedener Schrottsätze auf Koksverbrauch und Tagesleistung. Untersuchungen über den Wärmeverbrauch beim Schrottverschmelzen durch Aufstellung von Wärmebilanzen. Kritik des Schrottverfahrens auf Grund der Ergebnisse aus Wärme- und Betriebsbilanzen. Untersuchung der Vorgänge im Innern des Schrotthochofens. Versuchsordnung. Temperatur, Zusammensetzung und Verhalten der Gase im Schrott- und Erzhochofen. Die Mittelwerte und ihre Kurven. Zusammenfassung. [St. u. E. 45 (1925) Nr. 50, S. 2041/9; Nr. 51, S. 2085/91.]

Heihachi Kamura: Reduktion der Eisenerze durch Kohlenoxyd. Gleichgewichtsverhältnisse in Abhängigkeit von der Temperatur. Reduzierbarkeit und physikalische Beschaffenheit. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925), S. 549/67; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1574/5.]

Schmelzen von Eisenerzen. Untersuchung der Vorgänge im Hochofen und der Koksverbrennlichkeit durch Gasanalysen und Veränderung der Beschickung in verschiedenen Ofenonen. Verwendung von manganhaltigen Erzen. [Iron Age 116 (1925) Nr. 24, S. 1585.]

Verwendung manganhaltiger Erze im Hochofen.\* Versuchsergebnisse an dem Versuchshochofen in Minneapolis beim Verblasen manganhaltiger Eisenerze. [Iron Age 116 (1925) Nr. 9, S. 531.]

Hochofenanlagen. Amerikanische Hochofenanlage mit zwei 700-t-Oefen.\* Beschreibung der Oefen, Begichtungs- und Transporteinrichtungen. Koksabsiebung. 16 Blasformen. Gestellkühlung. [Iron Trade Rev. 77 (1925) Nr. 23, S. 1401/3 u. 1440.]

Hochofenbetrieb. H. E. Mussey: Hochofenbetrieb im Staate Alabama. Erzlager mit Ladetunnel. Crockardt-Gichtverschluß mit Verteilungseinrichtung. Sandaufbereitungs- und Masselformmaschine. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 436/52; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 437/8.]

Hochofenuntersuchungen. Besprechung in Pittsburg über Änderungen im Hochofenprofil, Größe und Zahl der Winderhitzer, Stückgröße von Erz und Koks und Bestimmung der gelieferten und aufgenommenen Windmenge. [Iron Age 116 (1925) Nr. 21, S. 1381/2.]

Innenwandkühlung für Hochofenschächte.\* Verwendung wassergekühlter Platten, die vom Mantel getragen werden, zur Erhaltung des Profils und Schonung des Schachtmauerwerks. Verfahren von James P. Dovel.

Betriebsergebnisse an holländischen Hochofen. [Iron Age 116 (1925) Nr. 9, S. 530/1; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 16/17.]

T. L. Joseph: Einfluß des Koksschwefels auf die Roheisenselbstkosten.\* Einwirkung des Koks-schwefelgehalts auf Schlackenmenge und Koksverbrauch. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 453/69; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 436.]

E. B. Speer: Sicheres Öffnen von Hochofen-Stichlöchern.\* Bisher übliche Arbeitsweisen von Hand. Beschreibung einer Maschine und ihrer Arbeitsweise zum Öffnen von Hochofen-Stichlöchern durch Stoßen. [Blast Furnace 13 (1925) Nr. 12, S. 478/81.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Walter Deutsch: Elektrische Gasreinigung.\* Zweck, industrielle Anwendung und Arbeitsweise des Verfahrens. Theorien der Ladung, Wanderungsgeschwindigkeit und Abscheidung des Staubes. Koronaeffekt. Detektorwirkung des positiven Spitzenstromes. Ausführliches Schrifttumsverzeichnis. [Z. techn. Phys. 6 (1925) Nr. 9, S. 423/37.]

Elektorroheisen. Heinrich Kreutz von Scheele: Elektrische Roheisendarstellung in Hämeikoski (Finnland).\* [St. u. E. 45 (1925) Nr. 49, S. 2013.]

## Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. U. Lohse, Professor, Dipl.-Ing., Hamburg: Amerikas Gießereiwesen. Mit 64 Abb. Berlin (SW 19): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1926. (2 Bl., 59 S.) 8°. 4,50 R.-M. ■ B ■

Gießereianlagen. Ley's Tempergießerei.\* Beschreibung einer Tempergießereianlage in Derby und dort üblichen Arbeitsweise. Betriebs- und Werkstoffprüfungsergebnisse. [Iron Coal Trades Rev. 111 (1925) Nr. 3004, S. 488/9.]

Gießereibetrieb. Joh. Mehrrens, berat. Ingenieur in Berlin: Die Wartung der Gießerei-Schachtöfen. 2. Aufl. [der „Leitsätze für die Wartung der Gießereischachtöfen (Kupolöfen).“ Berlin: Selbstverlag des Verfassers] 1925. (1 Blatt 30×35 cm.) 4°. (Merkblätter für den Gießereibetrieb. Nr. 1.) ■ B ■

Hubert Hermanns: Praktische Erfahrungen bei der Aufbereitung großer Schuttmengen aus Gießereien und Stahlwerken.\* Separationsanlagen mit und ohne Bunkerung. Haldenseparationen in fester und fahrbarer Anordnung. Wirtschaftlichkeit. [Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 1, S. 1/9.]

Formstoffe und Aufbereitung. A. Ecke: Neuzeitliche Formsandaufbereitung.\* [St. u. E. 45 (1925) Nr. 49, S. 2014.]

Verminderung der Formsand-Transportkosten.\* Ersparnisse durch mechanische Einrichtungen, die beschrieben werden. Bewegliche Sandtransportanlagen. [Iron Age 116 (1925) Nr. 22, S. 1437/9.]

Modelle, Kernkasten und Lehren. S. Carr: Der Modellschreiner und seine Arbeiten.\* Verschiedene Holzbearbeitungsmaschinen und Beispiele für neuzeitliche Modellbauarten. — Erörterung. [Foundry Trade J. 32 (1925) Nr. 487, S. 513/8.]

J. D. Edwards und R. J. Wray: Schutz von Modellen durch Farben. Vergleich verschiedener Farbenstriche. Vorteile eines neuartigen Aluminiumschutzes. [Iron Age 116 (1925) Nr. 24, S. 1588.]

Formerei und Formmaschinen. Dauerformen für Gußeisen.\* Geschichtliche Entwicklung. Ursachen und Bildung von Hartgußeisen. Zusammensetzung von Hartgußstücken. Fehlgüsse und ihre Vermeidung. [Gieß.-Zg. 22 (1925) Nr. 24, S. 754/7.]

Geo. Edington: Gießereimaschinen in Betrieben ohne Massenerzeugung.\* Anwendung verschiedener Maschinen, wie Rüttel- und Schleuderformmaschine, deren Beschreibung und Arbeitsweise. Erörterung. [Foundry Trade J. 32 (1925) Nr. 485, S. 463/6; Nr. 486, S. 499/500.]

Schmelzen. Aleph: Guter Kuppelofenbetrieb. Einrichtungen und Anweisungen zum erfolgreichen Arbeiten. [Metal Ind. 27 (1925) Nr. 24, S. 561/2.]

Bernhard Osann: Grundlagen zur Berechnung des Gießereischachtofens.\* Rauminhalt auf Grund

der Durchsatzzeit berechnet; Durchmesser, Höhe, Windmenge, Winddruck, Gebläse. [St. u. E. 45 (1925) Nr. 53, S. 2147/51.]

Hanns Hermann: Neuartiger Schmelzofen zur Erzeugung von Grauguß.\* Mittel zur Verbilligung und Verbesserung von Gußeisen. Ofenbauart (umgebauter Siemens-Martin-Ofen mit Kohlenstaubeuerung). Verbrennung. Chem.-metallurgische Vorgänge. Ofenhaltbarkeit. Baukostenvergleich. [Gieß.-Zg. 22 (1925) Nr. 24, S. 749/53.]

Earl F. Rogers: Mechanische Kuppelofenbeheizung.\* Beschreibung der Transportanlagen einer Gießerei in Cincinnati. Arbeitersparnisse und Verbesserung der Erzeugnisse. [Iron Age 116 (1925) Nr. 23, S. 1514/5.]

K. von Kerpely: Hochwertiges Gußeisen mit erhöhtem Kohlenstoff- und Phosphorgehalt als Elektroflußerzeugnis.\* Einfluß des Kohlenstoffs und Phosphors auf die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge. Betriebsweise. Betriebsergebnisse. Zusammenfassung. [St. u. E. 45 (1925) Nr. 49, S. 2004/8.]

Winddüsenanordnung beim Kuppelofen.\* Schmelzversuche bei ein- und zweireihiger Winddüsenanordnung bei gleichem Blasquerschnitt. Leistungs- und Temperatursteigerung bei zweireihiger Anordnung. [Metal Ind. 27 (1925) Nr. 25, S. 583/4.]

Winddüsenabmessungen und -anordnung im Kuppelofenbetrieb. [Metal Ind. 27 (1925) Nr. 23, S. 539/40; 28 (1926) Nr. 1, S. 18.]

Grauguß. J. L. Francis und A. J. Richman: Kolben für Verbrennungskraftmaschinen.\* Das Formen und die Arbeitsweise bei der Herstellung gußeiserner Kolben verschiedener Abmessungen. Anforderungen an das Metall. Schmelz- und Gießbedingungen. Abkühlungsgeschwindigkeit und Gefügebau. [Metal Ind. 27 (1925) Nr. 17, S. 389/90; Nr. 19, S. 437/8; Nr. 21, S. 489/91.]

Stahlguß. Pat Dwyer: Die Herstellung schwerer Gußstücke.\* Anlage und Einrichtung einer Stahlgießerei zur Herstellung und Bearbeitung schwerer Werkstücke. — Formen und Gießen von Turbinenrädern und Schiffsschrauben. [Foundry 53 (1925) Nr. 23, S. 946/50.]

F. A. Melmoth: Elektrostahlguß. Flüssigkeitsgrad, Gas- und Ribbildung. Erörterung. Einfluß hohen Siliziumgehalts. Gas- und Schwindungshohlräume. [Metal Ind. 27 (1925) Nr. 25, S. 584/7.]

Sonderguß. Klauenkupplungs-Gußstücke.\* Wege zur Erzielung dichter Gußstücke durch verschiedene Einguß- und Steigeranordnung, schnelle Abkühlung des Metalls, Nickelzusatz oder Verwendung vorgewärmter Formen. [Metal Ind. 27 (1925) Nr. 23, S. 537/9.]

Gußputzerei und -bearbeitung. Rogers A. Fiske: Hydraulisches Reinigen von Gußstücken.\* Ersparnisse an Platz, Zeit und Arbeit. Wiedergewinnung von Sand und Kerneisen. Einzelheiten der Anlage. [Iron Age 116 (1925) Nr. 21, S. 1383/5.]

E. C. Barringer: Hydraulisches Reinigen von Gußstücken.\* (Gleicher Inhalt und Abbildungen wie oben.) [Iron Trade Rev. 77 (1925) Nr. 21, S. 1267/9 und 1318.]

Wertberechnung. K. Seyderhelm: Kosten der Modelltischlereien in deutschen Maschinenfabriken. [St. u. E. 45 (1925) Nr. 53, S. 2154/5.]

Organisation. L. Schmid: Entlohnung der Arbeiter in den Eisengießereien. Vorteile der Akkordentlohnung. Geld- und Zeitakkord. Akkordbemessung für die einzelnen Gießereiarbeitergruppen. Aufteilung der Löhne auf die Selbstkosten. [Gieß. 12 (1925) Nr. 51, S. 973/8.]

Sonstiges. Ausglühen großer Gußstücke gegen Verziehen. Eigenschaften und Verhalten großer Turbinengehäuse aus Grau- und Stahlguß, Behandlung solcher bei der Gen. El. Co. Temperatur und Dauer des Ausglühens. Schrumpfen und Beseitigung von Gußfehlern. Zweites Ausglühen. Neuartige Glühöfen für sehr große Stücke. Vorsichtsmaßregeln und Ueberwachung in Gießerei und Warmbehandlung. [Am. Mach. 63 (1925) Nr. 10, S. 385/7; nach Techn. Zs. 10 (1925) Nr. 22, S. 8.]

## Stahlerzeugung.

Metallurgisches. C. H. Herty, Jr., und O. S. True: Die Reaktion zwischen Mangan und Eisensulfid. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 540/8; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1575.]

Direkte Stahlerzeugung. Verfahren zur direkten Stahlerzeugung. Beschreibung des Wiberg-Verfahrens, das kürzlich in Schweden mit gutem Erfolg wieder versucht worden sein soll. Es wird eine Art Eisenschwamm gewonnen, der sich besonders zur Erzeugung von Sonderstahl eignet. Die Reduktion vollzieht sich bei Temperaturen von 800 bis 1000°. [Rev. min. 76 (1925) Nr. 2998, S. 617/9.]

Flußstahl (Allgemeines). Watson: Elektrisch geheizte Köpfe für Blöcke. Zur Beseitigung des Lunkers wurden die Köpfe von Blöcken von Monel- und anderen Metallen 5 min lang durch einen Lichtbogen erhitzt. Stromverbrauch 10 bis 12 kWst je Block. [Iron Coal Trades Rev. 111 (1925) Nr. 3006, S. 564; Iron Age 116 (1925) Nr. 13, S. 828.]

Henry D. Hibbard: Gießtemperaturen unlegierter Stähle. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 7 (1925) S. 476/506; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1611/2.]

Siemens-Martin-Verfahren. Höchstleistung eines Siemens-Martin-Ofens bei der Trumbull Steel Co.\* Höchsterzeugung eines basischen Siemens-Martin-Ofens mit 35 000 t bei der zweiten Ofenreise. Betriebs-einrichtungen und -angaben. Der mit Koksofengas betriebene Ofen hat 100 t Fassung bei einer durchschnittlichen Schmelzungsdauer von 9 st 10 min. [Blast Furnace 13 (1925) Nr. 9, S. 353/6.]

Neuzeitliche 125-t-Siemens-Martin-Ofenanlage.\* Kurze Beschreibung einer neuzeitlichen Ofenanlage mit vier feststehenden 125-t-Ofen bei der Tennessee Coal, Iron and Railroad Co., Fairfield, Ala., für das Schrott-Roheisen-Verfahren mit Teer- bzw. Koksofengasbeheizung. [Iron Coal Trades Rev. 111 (1925) Nr. 3008, S. 647.]

Verwertung von verzinktem Eisenschrott.\* Verhinderung der nachteiligen Wirkung des Zinkoxyds. Rückgewinnung des Zinkes. Ausbildung der Siemens-Martin-Ofen zu diesem Zwecke. [Z. Oest. Ing.-V. 77 (1925) Nr. 49/50, S. 440/1.]

Radcliffe Furness: Saurer Siemens-Martin-Betrieb in den Vereinigten Staaten. Verhalten des Phosphors und Schwefels. Schlackenverhältnisse. Erzeugung von legierten Stählen. [Iron Coal Trades Rev. 111 (1925) Nr. 3006, S. 561/2.]

C. H. Herty, Jr., A. R. Belyea, E. H. Burkart und C. C. Miller: Ueber einige die Entschwefelung im basischen Siemens-Martin-Ofen bestimmende Einflüsse. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 71 (1925) S. 512/39; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1611.]

T. C. Fetherston: Verbesserter Sauerstoffbrenner für Siemens-Martin-Ofen.\* Beschreibung eines aus Hartholz hergestellten Aufsatzstückes für Brennröhre zum Aufbrennen des Abstiches. Arbeitsweise und damit erzielte Vorteile. [Blast Furnace 13 (1925) Nr. 9, S. 374.]

Stuart M. Phelps: Die Beziehungen zwischen Gefüge und chemischer Zusammensetzung feuerfester Steine und ihrem thermischen Wirkungsgrade in Wärmespeichern.\* Versuche über die Wärmeabgabe verschiedener auf rd. 1250° erhitzter feuerfester Steine wechselnder Beschaffenheit an einem kalten Luftstrom. Ueberlegenheit von Schamottesteinen gegenüber Silikasteinen. [J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) Nr. 10, S. 648/54.]

Elektrostahlerzeugung. J. A. Scede: Elektrische Schmelzöfen. Vorteilhafte Anwendung verschiedener Spannungen in den einzelnen Zeitabschnitten des Schmelzens. Hochfrequenz-Induktionsöfen und ihr Stromverbrauch. (Auszug aus Vortrag vor der 20. Jahresversammlung der Iron and Steel Electrical Engineers Association, Philadelphia.) [Iron Age 116 (1925) Nr. 13, S. 827/8.]

**Sonstiges.** K. Scharrer und A. Strobel: Ueber die Löslichkeit, Aufschließbarkeit und Bewertung der verschiedenen Formen der Phosphorsäure und der phosphorsäurehaltigen Düngemittel. Löslichkeit der verschiedenen Phosphate im Ackerboden. Chemische und biochemische Einflüsse, die die Aufschließung der Phosphate im Boden bewirken. Löslichkeit und Wirkung der gebräuchlichsten Phosphorsäuredüngemittel. [Z. angew. Chem. 38 (1925) Nr. 43, S. 953/8; Nr. 44, S. 988/92.]

## Verarbeitung des Stahles.

**Drahtwalzwerke.** Guernsey H. Cole: Zweckmäßige Lage von Drahtstraßen. Anordnung der Hauptachse senkrecht zum magnetischen Meridian. Magnetisierbarkeit von Stahldraht. Einfluß des magnetischen Erdfeldes. Permanenter Magnetismus nach dem Härten. Intensität der Magnetisierung in einer Drahtstraße. Verhütung der unerwünschten Magnetisierung durch Entmagnetisieranlagen. [Iron Steel Eng. 2 (1925) Nr. 8, S. 334/6.]

**Schmieden.** Earl C. Abbe: Legierter Stahl vermindert die Kosten für Gesenke. Die Ersparnisse infolge längerer Haltbarkeit eines Stahles mit 1,52 % Ni und 0,5 % Cr gegenüber einem reinen C-Stahl werden berechnet. [Forg. Stamp. Heat Treat. 11 (1925) Nr. 12, S. 432/3.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Kleineisenzeug.** Großverbrauch von Stahl in kleinen Abmessungen.\* Knöpfe. [Iron Trade Rev. 77 (1925) Nr. 24, S. 1462/3.]

**Ziehen.** Erich Ruhrmann, Dr.-Ing.: Bördeln und Ziehen in der Blechbearbeitungstechnik. Mit 36 Abb. u. 7 Zahlentaf. Berlin (SW 19): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1926. (2 Bl., 35 S.) 4<sup>o</sup>. 6 R.-M. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrg. vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 277.) **B**

R. T. Rolfe: Ueber blankgezogenen Stahl.\* Anforderungen an einen geeigneten Ziehstahl. Einfluß des Schwefels und Phosphors. Verhalten bei Wechselspannungen. Zusammenfassend ist derartige Stahl heute viel zu ungleichmäßig, vor allem in seiner Zähigkeit. [Metal Ind. 27 (1925) Nr. 5, S. 101/2; Nr. 6, S. 125/7.]

Sommer: Versuche über das Ziehen von Hohlkörpern.\* Durch Zerlegung der beim Blechziehen auftretenden Kräfte wird versucht, den Ziehvorgang im Anschlag so vorzuberechnen, daß für einen gegebenen Lochdurchmesser die größtmögliche Ziehtiefe angegeben werden kann. [Masch.-B. 4 (1925) Nr. 24, S. 1171/8.]

**Pressen und Drücken.** H. Jay: Metallpressen und Form. 2. Teil. Einheitliche Gestaltung der Formstücke, hohe Leistungsziffern und geringe Selbstkosten sind die Vorteile des Metallpressens. Beispiele für zweckmäßige Ausbildung der Preßformen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 11 (1925) Nr. 3, S. 90/4.]

Hans Kramer: Die Entwicklung von mechanischen Pressen.\* [Masch.-B. 4 (1925) Nr. 24, S. 1178/9.]

P. Schweißguth: Massenfertigung von Aexten und Beilen im Gesenk.\* Herstellung der Oehre. Erzeugung des Blattes im Gesenk. [Werkst.-Techn. 19 (1925) Nr. 22, S. 789/93.]

**Sonstiges.** P. Schweißguth: Das Wellen von Flammrohren.\* Art der Wellung. Schweißung der Rohre mit Wassergas. Wellung der Rohre. [Werkst.-Techn. 19 (1925) Nr. 20, S. 724/5.]

Thomas S. Wheelwright: Verwendung von Elektrostahl für Stehbolzen. [Iron Age 116 (1925) Nr. 19, S. 1243.]

William P. Wood: Bolzen für den Gebrauch im Kraftmaschinenbau.\* Stahl und Schweißisen als Werkstoffe, zweckmäßigster C-Gehalt. Versuchsnormung für legierten Bolzenwerkstoff für hohe Temperaturen. [Mech. Engg. 47 (1925) Nr. 11a, S. 1034/8.]

## Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** C. B. Bellis: Wärmebehandlungsverfahren und Apparate.\* Beschreibung der gebräuchlichsten Verfahren zur Wärmebehandlung von Stahl und dafür zweckmäßige Einrichtung, wie Metall- und Salzbad, elektrische Oefen usw. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 8 (1925) Nr. 6, S. 837/50.]

**Glühen.** Glühen von Stahl nach dem Salzbadverfahren.\* Die Vorteile des Salzbadverfahrens für die Behandlung von Werkzeugstählen. [Iron Trade Rev. 77 (1925) Nr. 19, S. 1148/9 u. 1152.]

**Härten und Anlassen.** J. O. Metz: Wirtschaftlichkeit in der Härterei.\* Die Unwirtschaftlichkeit veralteter Härteeinrichtungen und ihre Gründe. Härteöfen und ihre Wirkungsweise vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit. Der AEG-Salzbadofen. Betriebsergebnisse. [Masch.-B. 4 (1925) Nr. 24, S. 1188/93.]

L. E. Crease: Der Schutz von Thermoelementen in elektrisch beheizten Salzbadern.\* Ausführungsbeispiel. [Forg. Stamp. Heat Treat. 11 (1925) Nr. 12, S. 438.]

**Zementieren.** A. R. Page: Der Fortschritt im Einsatzhärtens.\* (Schluß.) Rückfeinung, wahlweise Zementation, Ausschubursachen. [Metal Ind. 26 (1925) Nr. 14, S. 345/7.]

## Schneiden und Schweißen.

**Schmelzschweißen.** Bardtke: Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Schweißverfahren und ihre Anwendungsgebiete.\* Vergleich der elektrischen Preßschweißung nach verschiedenen Verfahren mit Feuerschweißung und Nietung, ferner Gasschmelzschweißung mit elektrischem Gleichstrom und Wechselstrom. Lichtbogenschweißung. Kalt- und Warmschweißung mit nackten und umhüllten Elektroden. Ausbildung des Stofes. Die Verfahren der aluminothermischen Schweißung. [Masch.-B. 4 (1925) Nr. 24, S. 1181/8.]

Hans A. Horn: Ueber das Schweißen gußeiserner Scheiben und Räder.\* Schweißen von Seilscheiben, Schwungscheiben und Schwungrädern. [Schmelzschweißung 4 (1925) Nr. 9, S. 133/7; Nr. 10, S. 148/51; Nr. 11, S. 163/5.]

A. G. Bissell: Anwendbarkeit des elektrischen Schweißens.\* Anwendung bei Eisenkonstruktion. Wirtschaftliche Vorzüge. [Forg. Stamp. Heat Treat. 11 (1925) Nr. 11, S. 409/10.]

Bronzschweißung gußeiserner Rohre. Vorteilhaftige Anwendung bei durch Schleuderguß hergestellten Rohren. Wissenschaftliche Ueberwachung der Schweißarbeiten. Gasschmelzschneiden im Gießereibetrieb. [Iron Age 116 (1925) Nr. 22, S. 1465/6.]

A. M. Candy: Wirtschaftliche Ausbesserung durch Schweißen.\* Ausbesserung in Walzwerksanlagen und Maschinenteilen durch elektrische Schweißung. [Iron Age 116 (1925) Nr. 20, S. 1307/9.]

P. Schmatz: Vergleich der Wirtschaftlichkeit elektrischer Widerstandsschweißungen nach dem Stumpfschweiß- und nach dem Abschmelzschweißverfahren.\* Bestimmend für die wirtschaftliche Durchführung der Schweißung ist der Widerstand sowie die Spannung. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung ergibt, daß die elektrische Abschmelzschweißung wirtschaftlicher ist als Feuerschweißung. Festigkeitsergebnisse von Punktschweißproben. [Masch.-B. 4 (1925) Nr. 20, S. 984/9.]

Bedenkliche Kesselausbesserung mittels Schweißung.\* Schweißfehler bei der Ausbesserung eines Teilkammerkessels mit 15 at Betriebsdruck. [Z. Bayer. Rev.-V. 29 (1925) Nr. 20, S. 217/8.]

Schönberger: Schienenschweißungen bei der Reichsbahndirektion Nürnberg.\* Ergebnisse an Versuchsstrecken mit 60 m, 84 m und 108 m Schienen. Prüfung der Schweißungen: Zerreißprobe, Aetzprobe, Biege- und Bruchproben, Schlagprobe, Verschleißprobe und die Spindelsche Prüfmaschine. [Organ Fortsch. Eisenbahnwes. 80 (1925) Nr. 22, S. 477/84.] (Schluß folgt.)



## Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im November 1925<sup>1)</sup>.

| Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Pos.-Nummern der „Monatl. Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.   | Einfuhr       |                          | Ausfuhr       |                          |
|--|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
|  | November 1925 | Januar bis November 1925 | November 1925 | Januar bis November 1925 |
|  | t             | t                        | t             | t                        |
| Eisenerze; Manganerze; Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände (237 e, 237 h, 237 r)   | 655 907       | 11 822 424               | 37 997        | 409 831                  |
| Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)  | 89 941        | 834 660                  | 348           | 10 608                   |
| Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238 a)  | 626 777       | 7 103 039                | 1 029 540     | 12 630 939               |
| Braunkohlen (238 b)  | 238 991       | 2 101 726                | 2 988         | 30 270                   |
| Koks (238 d)   | 6 504         | 67 120                   | 385 219       | 3 418 385                |
| Steinkohlenbriketts (238 e)  | 65            | 36 694                   | 73 759        | 700 687                  |
| Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)  | 15 311        | 139 959                  | 77 907        | 706 084                  |
| Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 b)   | 94 124        | 1 384 451                | 321 694       | 3 174 067                |
| Darunter:  |               |                          |               |                          |
| Roheisen (777 a)   | 14 289        | 190 959                  | 20 927        | 169 348                  |
| Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)   | 67            | 4 296                    | 2 584         | 27 828                   |
| Brucheisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843 a, b)  | 3 976         | 244 990                  | 31 545        | 248 422                  |
| Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)   | 2 858         | 20 540                   | 4 878         | 65 348                   |
| Walzen aus nicht schiedb. Guß, desgl. [780 A, A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> ]  | 40            | 631                      | 465           | 7 413                    |
| Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß [782 a; 783 a <sup>2</sup> , b <sup>2</sup> , c <sup>2</sup> , d <sup>2</sup> ]  | 344           | 3 117                    | 193           | 1 945                    |
| Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)   | 498           | 4 903                    | 8 488         | 86 690                   |
| Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; vorgew. Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)   | 19 434        | 202 133                  | 15 835        | 94 176                   |
| Stabeisen; Formeisen; Bandeisen [785 A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> , B]  | 35 557        | 464 872                  | 65 982        | 518 199                  |
| Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)   | 2 587         | 53 249                   | 23 634        | 353 436                  |
| Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)   | 34            | 197                      | 73            | 416                      |
| Verzinnnte Bleche (Weißblech) (788 a)  | 1 983         | 13 859                   | 512           | 9 396                    |
| Verzinkte Bleche (788 b)   | 30            | 1 429                    | 1 327         | 11 797                   |
| Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789, a, b)  | 170           | 642                      | 489           | 4 042                    |
| Andere Bleche (788 c; 790)   | 3             | 420                      | 428           | 6 780                    |
| Draht, gewalzt od. gezog., verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b)  | 4 033         | 45 736                   | 32 207        | 294 589                  |
| Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793, a, b)  | 21            | 62                       | 430           | 3 255                    |
| Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794, a, b; 795 a, b)  | 489           | 14 244                   | 32 207        | 220 451                  |
| Eisenbahnschienen usw.; Straßbahnschienen; Eisenbahnschwell.; Eisenbahnlash., -unterlagsplatten (796)  | 5 211         | 89 592                   | 17 533        | 375 716                  |
| Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)  | 15            | 516                      | 3 370         | 66 710                   |
| Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a <sup>2</sup> , b <sup>2</sup> , c <sup>2</sup> , d <sup>2</sup> , e, f]      | 1 025         | 14 391                   | 11 879        | 142 813                  |
| Brücken- u. Eisenbauteile aus schmiedbar. Eisen (800 a, b)   | 181           | 864                      | 3 087         | 26 494                   |
| Dampfkessel u. Dampffässer aus schmiedb. Eisen sowie zusammenges. Teile von solch., Ankertonnen, Gas- u. and. Behält., Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805) | 43            | 577                      | 4 104         | 38 804                   |
| Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)  | 52            | 616                      | 536           | 5 390                    |
| Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)  | 33            | 614                      | 3 390         | 44 891                   |
| Werkzeuge, Messer, Scheren, Wagen (Wiegavorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)   | 131           | 1 536                    | 3 006         | 32 710                   |
| Eisenbahnlashenschrauben usw. (820 a)  | 357           | 3 323                    | 908           | 15 560                   |
| Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)   | —             | 161                      | 590           | 3 466                    |
| Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)  | 377           | 1 981                    | 3 804         | 30 566                   |
| Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile (822; 823)  | 17            | 125                      | 253           | 2 967                    |
| Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)  | 111           | 1 452                    | 456           | 6 560                    |
| Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)  | 5             | 159                      | 939           | 13 339                   |
| Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)   | 7             | 454                      | 9 412         | 82 620                   |
| Drahtstifte (Huf- u. sonst. Nägel) 825 f, g; 826 a; 827)   | 11            | 114                      | 5 710         | 51 649                   |
| Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)   | 26            | 457                      | 2 526         | 27 290                   |
| Ketten usw. (829 a, b)   | 39            | 315                      | 701           | 8 178                    |
| Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)  | 70            | 926                      | 7 286         | 74 822                   |
| Maschinen (892 bis 906)  | 4 811         | 35 761                   | 31 238        | 339 472                  |

<sup>1)</sup> Vom Oktober 1925 an ist infolge Aenderung des Zolltarifs eine Aenderung des Statistischen Warenverzeichnisses eingetreten, deren Auswirkung in den vorstehenden Zahlen berücksichtigt ist. <sup>2)</sup> Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

**Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke  
im Deutschen Reiche im Dezember 1925<sup>1)</sup>.**

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

| Sorten  | Rheinland u.<br>Westfalen | Sieg-, Lahn-,<br>Dillgebiet u.<br>Oberhessen | Schlesien | Nord-, Ost-<br>u. Mittel-<br>deutschland | Land<br>Sachsen | Süd-<br>deutschland | Deutsches Reich<br>insgesamt |           |
|---|---------------------------|--|-----------|--|-----------------|---------------------|------------------------------|-----------|
|   | t                         | t  | t         | t  | t               | t                   | 1925<br>t                    | 1924<br>t |
| <b>Monat Dezember 1925</b>                          |                           |  |           |  |                 |                     |                              |           |
| Halbzeug zum Absatz be-<br>stimmt . . . . .         | 53 360                    | 1 296  | 4 137     | 986                                      |                 | 589                 | 60 368                       | 94 870    |
| Eisenbahnoberbauzeug . . . . .                      | 129 039                   | —  | 14 001    |  | 13 009          |                     | 156 049                      | 134 072   |
| Träger . . . . .                                    | 17 222                    | —  | 11 544    |  | 2 698           |                     | 31 464                       | 49 670    |
| Stabeisen . . . . .                                 | 135 387                   | 2 803  | 6 291     | 14 430                                   | 10 941          | 4 886               | 174 738                      | 233 859   |
| Bandeisen . . . . .                                 | 19 103                    | 1 155  | —         | —  | 248             |                     | 20 506                       | 33 317    |
| Walzdraht . . . . .                                 | 77 053                    | 3 933 <sup>2)</sup>                          | —         | —  | —               | s. Schlesien        | 80 986                       | 91 501    |
| Grobbleche (5 mm u. darüber)                        | 29 624                    | 2 947  | 6 307     |  | 3 913           |                     | 42 791                       | 75 431    |
| Mittelleche (von 3 bis unter<br>5 mm) . . . . .     | 7 071                     | 877  | 1 414     |  | 1 372           |                     | 10 734                       | 12 950    |
| Feinbleche (von über 1 bis<br>unter 3 mm) . . . . . | 11 036                    | 6 944  | 1 055     |  | 1 108           |                     | 20 143                       | 26 324    |
| Feinbleche (von über 0,32 bis<br>1 mm) . . . . .    | 6 183                     | 8 423  | —         | 4 096                                    |                 |                     | 18 702                       | 26 585    |
| Feinbleche (bis 0,32 mm) . . .                      | 2 614                     | 161 <sup>3)</sup>                            | —         | —  | —               |                     | 2 775                        | 2 615     |
| Weißbleche . . . . .                                | 4 650                     | —  | —         | —  | —               |                     | 4 650                        | 8 794     |
| Röhren . . . . .                                    | 33 719                    | —  | 3 356     |  | —               |                     | 37 075                       | 54 585    |
| Rollendes Eisenbahnzeug . . .                       | 5 636                     | —  | 1 021     | 606                                      |                 |                     | 7 263                        | 17 072    |
| Schmiedestücke . . . . .                            | 10 639                    | 648  | 924       | 353                                      |                 |                     | 12 564                       | 12 923    |
| Andere Fertigerzeugnisse . . .                      | 2 557                     | 192  | —         | —  | —               |                     | 2 749                        | 5 716     |
| Insgesamt Dezember 1925 . . .                       | 543 926                   | 25 102                                       | 20 915    | 50 613                                   | 26 790          | 16 211              | 633 557                      | —         |
| davon geschätzt . . . . .                           | 10 580                    | 750  | —         | —  | —               | —                   | 11 330                       | —         |
| Dezember 1924 . . . . .                             | 713 098                   | 32 322                                       | 23 101    | 60 800                                   | 34 949          | 16 014              | —                            | 880 284   |
| davon geschätzt . . . . .                           | 6 150                     | —  | —         | —  | —               | —                   | —                            | 6 150     |
| <b>Jahr 1925</b>                                    |                           |  |           |  |                 |                     |                              |           |
| Halbzeug zum Absatz be-<br>stimmt . . . . .         | 826 744                   | 20 597                                       | 48 641    | 36 796                                   | 18 484          |                     | 951 262                      | 829 769   |
| Eisenbahnoberbauzeug . . . . .                      | 1 316 291                 | —  | 75 682    |  | 106 652         |                     | 1 498 625                    | 1 052 858 |
| Träger . . . . .                                    | 398 076                   | —  | 215 268   |  | 62 896          |                     | 676 240                      | 460 510   |
| Stabeisen . . . . .                                 | 2 180 867                 | 54 514                                       | 88 010    | 252 115                                  | 184 035         | 79 793              | 2 839 334                    | 2 321 235 |
| Bandeisen . . . . .                                 | 365 845                   | 17 843                                       | —         | —  | 5 531           |                     | 389 219                      | 281 891   |
| Walzdraht . . . . .                                 | 1 003 592                 | 69 213 <sup>2)</sup>                         | —         | —  | —               | s. Schlesien        | 1 072 805                    | 908 669   |
| Grobbleche (5 mm u. darüber) . .                    | 643 379                   | 52 223                                       | 89 907    |  | 47 507          |                     | 833 016                      | 766 940   |
| Mittelleche (von 3 bis unter<br>5 mm) . . . . .     | 109 821                   | 20 349                                       | 23 920    |  | 19 800          |                     | 173 890                      | 122 364   |
| Feinbleche (von über 1 bis<br>unter 3 mm) . . . . . | 184 563                   | 107 058                                      | 13 085    |  | 20 440          |                     | 325 146                      | 236 628   |
| Feinbleche (von über 0,32 bis<br>1 mm) . . . . .    | 141 167                   | 148 289                                      | —         | 73 416                                   |                 |                     | 362 872                      | 225 522   |
| Feinbleche (bis 0,32 mm) . . .                      | 29 917                    | 4 367 <sup>3)</sup>                          | —         | —  | —               |                     | 34 284                       | 24 196    |
| Weißbleche . . . . .                                | 91 095                    | —  | —         | —  | —               |                     | 91 095                       | 86 488    |
| Röhren . . . . .                                    | 579 342                   | —  | 57 493    |  | —               |                     | 636 825                      | 476 406   |
| Rollendes Eisenbahnzeug . . .                       | 106 345                   | —  | 5 559     | 7 509                                    |                 |                     | 119 413                      | 206 667   |
| Schmiedestücke . . . . .                            | 160 660                   | 7 712  | 9 315     | 5 335                                    |                 |                     | 183 022                      | 128 482   |
| Andere Fertigerzeugnisse . . .                      | 52 943                    | 6 136  | —         | 62                                       |                 |                     | 59 141                       | 45 705    |
| Insgesamt Jahr 1925 . . . . .                       | 8 160 715                 | 450 914                                      | 286 485   | 738 109                                  | 405 478         | 204 498             | 10 246 199                   | —         |
| davon geschätzt . . . . .                           | 78 230                    | 750  | —         | —  | —               | —                   | 78 980                       | —         |
| Jahr 1924 . . . . .                                 | 6 616 582                 | 309 020                                      | 200 627   | 612 498                                  | 312 424         | 123 169             | —                            | 8 174 320 |
| davon geschätzt . . . . .                           | 33 600                    | —  | —         | —  | —               | —                   | —                            | 33 600    |

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

<sup>2)</sup> Einschließlich Süddeutschland.

<sup>3)</sup> Ohne Schlesien.

**Gewinnung von Schweißstahl im Jahre 1925<sup>1)</sup>**  
in Tonnen zu 1000 kg.

| Monate              | Im Puddelverfahren hergestellte Luppen, Knüppel, Stangen, Platinen | Aus Schrott-paketierte Luppen, Knüppel, Stangen, Platinen | Raffinier- und Zementstahl | Insgesamt     |
|---------------------|--|---|----------------------------|---------------|
| Januar . . . . .    | 2 741  | 1 769   | 22                         | 4 532         |
| Februar . . . . .   | 2 737  | 1 773   | 22                         | 4 532         |
| März . . . . .      | 2 953  | 1 821   | 22                         | 4 796         |
| April . . . . .     | 2 916  | 2 053   | 13                         | 4 987         |
| Mai . . . . .       | 3 376  | 1 233   | 13                         | 4 622         |
| Juni . . . . .      | 2 692  | 1 496   | 8                          | 4 196         |
| Juli . . . . .      | 2 723  | 1 509   | 9                          | 4 241         |
| August . . . . .    | 2 909  | 1 641   | 9                          | 4 559         |
| September . . . . . | 2 507  | 1 640   | 9                          | 4 156         |
| Oktober . . . . .   | 2 226  | 1 691   | 13                         | 3 930         |
| November . . . . .  | 1 064  | 1 201   | 9                          | 2 274         |
| Dezember . . . . .  | 1 047  | 868   | 12                         | 1 927         |
| <b>Insgesamt</b>    | <b>29 892</b>  | <b>18 695</b>   | <b>165</b>                 | <b>48 752</b> |

**Die Ruhrkohlenförderung im Dezember und im ganzen Jahre 1925.**

Im Ruhrgebiet wurden im Dezember insgesamt in 24<sup>8</sup>/<sub>3</sub> Arbeitstagen 8 678 282 t Kohle gefördert. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung 356 032 t.

In der folgenden Zahlentafel sind die Kohlenförderung des Ruhrgebietes in den einzelnen Monaten des Jahres 1925 sowie die Förderung in den einzelnen Monaten des vorhergehenden Jahres, des ersten Nachkriegsjahres 1919 und des letzten Vorkriegsjahres 1913 enthalten. Die arbeitstägliche Förderung ist in Klammern beigefügt.

|                     | 1913                         |   | 1919                                   |                              | 1924 |   | 1925 |  |
|---------------------|------------------------------|---|--|------------------------------|------|---|------|--|
|                     | Schichtdauer                 |   | unter Tage (einschl. Ein- u. Ausfahrt) |                              |      |   |      |  |
|                     | 8 ½ st                       | 8 st bis 31. 3. 7 ½ st vom 1. bis 8. 4. 7 st seit 9. 4. |  |                              |      |   |      |  |
|                     | t                            | t   | t                                      | t                            | t    | t | t    |  |
| Januar . . . . .    | 9 786 005 (389 493)          | 6 263 070 (248 042)                                     | 6 471 155 (248 891)                    | 9 560 005 (378 614)          |      |   |      |  |
| Februar . . . . .   | 9 194 112 (383 088)          | 5 430 776 (226 282)                                     | 7 530 359 (301 214)                    | 8 396 950 (349 873)          |      |   |      |  |
| März . . . . .      | 9 181 430 (382 560)          | 6 299 591 (242 292)                                     | 8 504 499 (327 096)                    | 9 047 182 (347 969)          |      |   |      |  |
| April . . . . .     | 9 969 599 (383 455)          | 1) 2 132 607 (88 859)                                   | 8 354 883 (348 120)                    | 8 300 432 (345 851)          |      |   |      |  |
| Mai . . . . .       | 9 261 448 (381 915)          | 5 826 873 (233 075)                                     | 1) 1 610 280 (61 934)                  | 8 403 331 (336 141)          |      |   |      |  |
| Juni . . . . .      | 9 586 385 (383 455)          | 5 607 977 (241 203)                                     | 7 610 620 (327 338)                    | 7 881 549 (331 855)          |      |   |      |  |
| Juli . . . . .      | 10 150 347 (375 939)         | 6 696 813 (249 030)                                     | 9 123 541 (337 909)                    | 8 811 053 (326 335)          |      |   |      |  |
| August . . . . .    | 9 795 236 (376 740)          | 6 518 894 (250 727)                                     | 8 679 216 (333 816)                    | 8 591 371 (330 437)          |      |   |      |  |
| September . . . . . | 9 696 397 (372 938)          | 6 580 219 (253 085)                                     | 9 159 339 (352 282)                    | 8 732 962 (336 883)          |      |   |      |  |
| Oktober . . . . .   | 9 895 090 (366 484)          | 6 945 901 (257 256)                                     | 9 578 804 (354 770)                    | 9 170 107 (339 634)          |      |   |      |  |
| November . . . . .  | 8 932 276 (386 261)          | 6 172 248 (265 473)                                     | 8 480 642 (364 759)                    | 8 533 390 (355 558)          |      |   |      |  |
| Dezember . . . . .  | 9 101 858 (377 279)          | 6 471 130 (266 851)                                     | 8 968 922 (369 852)                    | 8 678 282 (356 032)          |      |   |      |  |
| <b>Zusammen</b>     | <b>114 550 153 (379 840)</b> | <b>70 946 099 (235 701)</b>                             | <b>94 072 260 (309 703)</b>            | <b>104 106 814 (344 297)</b> |      |   |      |  |

1) Streikmonat.

Die Kokserzeugung stellte sich im Dezember 1925 auf 1 883 230 t, November 1925 1 718 643 t, Dezember 1919 1 612 140 t, Dezember 1913 2 098 872 t. Die tägliche Kokserzeugung betrug im Dezember 1925 60 749 t, November 1925 57 288 t, Dezember 1919 52 005 t, Dezember 1913 69 962 t. — Die Brikettherstellung belief sich auf 328 457 t im Dezember 1925 gegen 309 937 t im

1) Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

November 1925, 246 749 t im Dezember 1919 und 368 285 t im Dezember 1913. Arbeitstäglich wurden an Briketts hergestellt im Dezember 1925 13 475 t, November 1925 12 914 t, Dezember 1919 10 175 t, Dezember 1913 15 266 t.

Sowohl die Gesamt- als auch die arbeitstägliche Kohlenförderung waren rein zahlenmäßig 1925 höher als im vorhergehenden Jahre. Dabei ist indes zu berücksichtigen, daß Anfang 1924 die während des passiven Widerstandes eingetretenen Betriebsstörungen erst nach und nach beseitigt und der normale Betrieb erst nach Monaten wieder aufgenommen werden konnten. Sodann ist zu beachten, daß im Jahre 1924 während des ganzen Monats Mai gestreikt wurde, wodurch sowohl die Gesamtförderziffer als auch die arbeitstägliche Förderziffer erheblich beeinträchtigt wurde. Im zweiten Halbjahr 1925 stellte sich die arbeitstägliche Kohlenförderung im Durchschnitt auf 340 192 t gegen 351 729 t im zweiten Halbjahr 1924. Die Kokserzeugung belief sich im Jahre 1925 auf insgesamt 22 572 834 t gegen 20 709 691 t im Jahre 1924, 17 226 189 t im Jahre 1919 und 24 957 956 t im Jahre 1913. Täglich wurden an Koks hergestellt 1925 61 843 t, 1924 56 584 t, 1919 47 195 t, 1913 68 377 t. — Die Brikettherstellung betrug 1925 3 538 659 t, 1924 2 786 052 t, 1919 2 799 923 t, 1913 4 954 312 t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Dezember 1925 auf 396 008 gegen 400 490 Ende November 1925, sie ist mithin gegenüber dem Vormonat um 4482 zurückgegangen. Ende Dezember 1924 waren 471 007 Arbeiter beschäftigt und im Jahresdurchschnitt 1913 420 300. Die Zahl der Feierschichten betrug im Dezember 1925 125 000 (nach vorläufiger Berechnung) gegen 179 790 im November 1925.

**Eisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Dezember 1925.**

|                   | Roheisenerzeugung |             |           |             | Stahlerzeugung |                   |            |             |
|-------------------|-------------------|-------------|-----------|-------------|----------------|-------------------|------------|-------------|
|                   | t-Thomas-         | t-Gießerei- | t-Puddel- | t-zu-sammen | t-Thomas-      | t-Siemens-Martin- | t-Elektro- | t-zu-sammen |
| Januar . . . . .  | 191 370           | 6060        | —         | 197 430     | 169 397        | 701               | 668        | 170 856     |
| Februar . . . . . | 172 549           | 3965        | —         | 176 514     | 155 337        | 1386              | 514        | 157 227     |
| März . . . . .    | 195 327           | 3410        | —         | 198 737     | 174 789        | 3041              | 537        | 178 367     |
| April . . . . .   | 183 938           | 3255        | —         | 187 193     | 163 943        | 2921              | 279        | 167 143     |
| Mai . . . . .     | 185 897           | 3170        | 680       | 189 747     | 163 957        | 3009              | 171        | 167 137     |
| Juni . . . . .    | 185 738           | 2290        | 2045      | 190 073     | 167 536        | 2900              | 584        | 171 025     |
| Juli . . . . .    | 197 231           | 2959        | 2360      | 202 546     | 181 889        | 1463              | 615        | 183 969     |
| August . . . . .  | 196 521           | 2983        | 2390      | 201 896     | 170 707        | 2196              | 619        | 173 522     |
| Sept. . . . .     | 193 419           | 2380        | —         | 195 799     | 176 120        | 2745              | 574        | 180 239     |
| Oktober . . . . . | 199 598           | 2945        | 2475      | 205 018     | 182 442        | 2427              | 158        | 185 027     |
| Nov. . . . .      | 194 295           | 2830        | 2390      | 199 515     | 171 206        | 1923              | 497        | 173 626     |
| Dez. . . . .      | 196 670           | 1095        | 1810      | 199 575     | 174 313        | 1072              | 745        | 176 130     |

**Frankreichs Eisenerzförderung im Oktober 1925.**

| Bezirk                      | Förderung                |                  | Vorräte am Ende des Monats Okt. 1925 | Beschäftigte Arbeiter |               |
|-----------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------|
|                             | Monats-durchschnitt 1913 | Okt. 1925        |                                      | 1913                  | Okt. 1925     |
| Lotharingen                 |                          |                  |                                      |                       |               |
| Metz, Diederhofen . . . . . | 1 761 250                | 1 442 475        | 490 440                              | 17 700                | 12 216        |
| Briey, Longwy . . . . .     | 1 505 168                | 1 546 151        | 864 338                              | 15 537                | 13 382        |
| Nancy . . . . .             | 159 743                  | 96 422           | 454 600                              | 2 103                 | 1 293         |
| Normandie . . . . .         | 63 896                   | 118 905          | 321 230                              | 2 808                 | 2 026         |
| Anjou, Bretagne . . . . .   | 32 079                   | 38 696           | 64 779                               | 1 471                 | 849           |
| Pyrenäen . . . . .          | 82 821                   | 23 470           | 27 476                               | 2 168                 | 1 043         |
| Andere Bezirke . . . . .    | 26 745                   | 4 763            | 19 729                               | 1 260                 | 200           |
| <b>Zusammen</b>             | <b>3 581 702</b>         | <b>3 270 882</b> | <b>2 242 592</b>                     | <b>43 037</b>         | <b>31 009</b> |

**Die Saarkohlenförderung im November 1925.**

Die Kohlenförderung des Saargebietes betrug im November 1 089 457 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 055 581 t und auf die Grube Frankenholtz 33 876 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 23,73 Arbeitstagen 45 922 t. Von der Kohlenförderung wurden 83 638 t in den eigenen Werken verbraucht, 27 814 t an die Bergarbeiter geliefert, 29 856 t den Kokereien zugeführt und 949 006 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände verminderten sich um 857 t. Ins-

gesamt waren am Ende des Monats 127 969 t Kohle und 913 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angelegerten Betrieben wurden im November 1925 23 168 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 75 708. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 696 kg.

**Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Dezember 1925.**

|   | November 1925 | Dezember 1925 |
|---|---------------|---------------|
| Kohlenförderung . . . . . t                   | 1 878 020     | 1 936 670     |
| Kokserzeugung . . . . . t                     | 336 750       | 346 340       |
| Brikettherstellung . . . . . t                | 176 210       | 178 090       |
| Hochöfen im Betrieb Ende des Monats . . . . . | 32            | 32            |
| Erzeugung an:                                 |               |               |
| Roheisen . . . . . t                          | 168 760       | 161 480       |
| Rohstahl . . . . . t                          | 150 540       | 152 460       |
| Stahlguß . . . . . t                          | 5 910         | 5 560         |
| Fertigerzeugnissen . . . . . t                | 128 960       | 129 930       |
| Schweißstahlfertigerzeugnissen . . . . . t    | 4 480         | 4 360         |

**Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im Oktober 1925<sup>1)</sup>.**

| Gegenstand  | Sept. 1925 t | Oktbr. 1925 t | Januar bis Oktbr. 1925 t |
|---|--------------|---------------|--------------------------|
| Steinkohlen . . . . .   | 1 706 417    | 1 871 807     | 17 833 885               |
| Eisenerze . . . . .   | 1 488        | 1 507         | 15 948                   |
| Koks . . . . .  | 81 947       | 88 823        | 784 657                  |
| Rohteer . . . . .   | 3 900        | 3 931         | 36 149                   |
| Teerpech . . . . .  | 190          | 657           | 5 714                    |
| Teeröle . . . . .   | 86           | 384           | 3 344                    |
| Rohbenzol und Homologen . . . . .                               | 1 064        | 1 103         | 10 049                   |
| Schwefelsaures Ammoniak . . . . .                               | 1 217        | 1 296         | 11 855                   |
| Steinkohlenbriketts . . . . .                                   | 11 972       | 15 848        | 247 072                  |
| Roheisen . . . . .  | 19 500       | 19 625        | 190 469                  |
| Gußwaren II. Schmelzung . . . . .                               | 1 341        | 1 367         | 13 876                   |
| Flußstahl . . . . .   | 44 552       | 36 899        | 476 474                  |
| Stahlguß . . . . .  | 774          | 746           | 7 325                    |
| Halbzug zum Verkauf . . . . .                                   | 603          | 819           | 23 066                   |
| Fertigerzeugnisse der Walzwerke . . . . .                       | 36 387       | 32 507        | 385 558                  |
| Fertigerzeugnisse aller Art der Verfeinerungsbetriebe . . . . . | 8 438        | 8 229         | 81 010                   |

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Siegerländer Eisenstein-Verein, G. m. b. H., Siegen.** — Der Verband hat den Verkauf für Februar zu unveränderten Preisen aufgenommen.

**Vom Roheisenmarkt.** — Der Roheisen-Verband hat den Verkauf für den Monat Februar zu unveränderten Preisen aufgenommen; auch die Zahlungsbedingungen haben keine Aenderung erfahren.

**Vom Stahlwerks-Verband.** — In der Sitzung des A-Produkten-Verbandes am 20. Januar wurde die Marktlage besprochen und festgestellt, daß sich die Absatzverhältnisse seit der letzten Sitzung nicht geändert haben; infolgedessen wurden Preisänderungen nicht beschlossen.

Der Stabeisen-Verband hielt gleichfalls am 20. Januar seine diesmonatliche Sitzung ab; Beschlüsse über Preisänderungen wurden auch hier nicht gefaßt.

**Von der deutschen Rohstahlgemeinschaft.** — In der Rohstahlgemeinschaft wurde am 20. Januar die wirtschaftliche Lage besprochen. Man war einstimmig der Ansicht, daß, wenn auch augenblicklich ein gewisser Stillstand in der Verschlechterung der Lage festzustellen ist, bei Fortbestehen der jetzigen Verhältnisse die Wirtschaft noch schweren Zeiten und weiterer Arbeitslosigkeit entgegengehen wird. Die Ursachen für den Verfall der deutschen Wirtschaft sind nicht in Konjunkturschwankungen begründet. Solange der Staat, die Länder und

Gemeinden die verlangten Leistungen nicht in Einklang bringen mit der Leistungsfähigkeit der Wirtschaft, ist auf keine dauernde Besserung zu hoffen. Ob und wie weit nach dieser Richtung hin eine Besserung eintritt, wird ganz davon abhängen, ob die neue Regierung ihre Aufgabe darin sieht, grundlegende Aenderungen hinsichtlich der bisher eingeschlagenen Wege auf dem Gebiet der Steuer- und Sozialpolitik einzuschlagen.

Die Einschränkung der Rohstahlerzeugung im Monat Februar bleibt wie bisher mit 35 % bestehen.

**Vom Grobblechverband.** — In der Mitgliederversammlung am 19. Januar wurde auf Grund der Marktlage beschlossen, die Preise für Februar unverändert zu lassen.

**Preise für Metalle im 4. Vierteljahr 1925.**

| In Reichsmark für 100 kg Durchschnittskurse Berlin | Oktober M | November M | Dezember M |
|--|-----------|------------|------------|
| Weichblei . . . . .                                | 77,22     | 75,125     | 68,838     |
| Elektrolytkupfer . . . . .                         | 137,620   | 138,146    | 133,948    |
| Zink (Freihandel) . . . . .                        | 79,068    | 78,675     | 76,952     |
| Hüttenzinn (Hamburg) . . . . .                     | 550,915   | 574,8125   | 579,714    |
| Nickel . . . . .                                   | 345,00    | 345,00     | 345,00     |
| Aluminium . . . . .                                | 237,386   | 237,125    | 237,50     |
| Zink (Syndikatzink) . . . . .                      | 81,09     | 79,64      | 78,19      |

**Lloyd's Register of Shipping.** — Der Bericht der Gesellschaft über das am 30. Juni 1925 abgelaufene Geschäftsjahr 1924/25 betont, daß der Niedergang der Schiffbauindustrie unverändert angehalten hat und Aussichten auf Besserung für die nächste Zukunft nicht bestehen. Zweifellos war die Lage seit Menschengedenken nicht so ernst wie gegenwärtig. Einerseits besteht infolge der außerordentlich starken Bautätigkeit während des Krieges ein Ueberfluß an Frachtraum, andererseits hat die Nachfrage nach Schiffsraum wegen des Rückgangs des Welt Handels sehr nachgelassen, was beides einen Rückgang der Frachten unter die Selbstkosten mit sich gebracht hat. Trotzdem wurden in Lloyd's Register neu eingetragen 493 Schiffe mit 1 315 730 gr. t. Im Bau unter Aufsicht der Gesellschaft befanden sich 373 Schiffe mit 1 587 386 t. Zur Begutachtung wurden die Pläne für 413 Neubauten mit 1 229 703 gr. t vorgelegt. Diese Zahlen liegen beträchtlich unter denen des Vorjahres und unter dem Durchschnitt der letzten Vorkriegsjahre. Von den geplanten Schiffen sollen 676 688 t = 55 % in Großbritannien und Irland und 553 015 t = 45 % im Auslande gebaut werden; die entsprechenden Zahlen für 1913/14 waren 1 141 172 t = 69,7 % und 496 888 t = 30,3 %. Von den im Berichtsjahre von Lloyd eingetragenen Schiffen wurden u. a. gebaut in:

|                                     | Anzahl | Brutto-Tonnengehalt |
|-------------------------------------|--------|---------------------|
| Großbritannien und Irland . . . . . | 388    | 1 065 151           |
| Holland . . . . .                   | 32     | 55 864              |
| Deutschland . . . . .               | 11     | 54 545              |
| Japan . . . . .                     | 9      | 35 676              |
| Schweden . . . . .                  | 11     | 30 122              |
| Dänemark . . . . .                  | 8      | 18 319              |

Der Tonnengehalt der eingetragenen Neubauten entwickelte sich in den letzten Jahren wie folgt:

| Jahr                | Dampf- und Motorschiffe t | Segelschiffe t | Zusammen t |
|---------------------|---------------------------|----------------|------------|
| 1913—1914 . . . . . | 2 014 397                 | 5 788          | 2 020 185  |
| 1919—1920 . . . . . | 4 186 882                 | 66 641         | 4 253 523  |
| 1920—1921 . . . . . | 3 229 188                 | 15 943         | 3 245 130  |
| 1921—1922 . . . . . | 2 517 513                 | 6 479          | 2 523 992  |
| 1922—1923 . . . . . | 1 610 624                 | 5 601          | 1 616 225  |
| 1923—1924 . . . . . | 874 651                   | 11 009         | 885 660    |
| 1924—1925 . . . . . | 1 311 277                 | 4 453          | 1 315 730  |

Die Gesamtzahl der in Lloyd's Register eingetragenen im Betrieb befindlichen Schiffe betrug Ende Juni 1925 9589 mit 28 436 965 t Wasserverdrängung, eine Tonnenzahl, wie sie bisher nie erreicht worden ist. Von den Schiffen entfielen auf:

<sup>1)</sup> Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 65 (1926) S. 59 ff.

|  | Großbritannien |                     | Andere Länder |                     | Zusammen |                     |
|--|----------------|---------------------|---------------|---------------------|----------|---------------------|
|  | Anzahl         | Brutto-Tonnengehalt | Anzahl        | Brutto-Tonnengehalt | Anzahl   | Brutto-Tonnengehalt |
| Dampf- u. Motorschiffe a. Eisen und Stahl . . .            | 4914           | 13 485 608          | 4261          | 14 586 130          | 9175     | 28 071 738          |
| Segelschiffe aus Eisen u. Stahl .                          | 149            | 53 239              | 179           | 246 185             | 328      | 299 424             |
| Dampf- u. Segelschiffe a. Holz u. anderen Baustoffen . . . | 32             | 3 783               | 54            | 62 020              | 86       | 65 803              |
| Zusammen   | 5095           | 13 542 630          | 4494          | 14 894 335          | 9589     | 28 436 965          |

Rechnet man zu diesen noch die im Bau befindlichen 373 Schiffe mit 1 587 386 t hinzu, so waren am Schlusse des Berichtsjahres insgesamt 9962 in Lloyd's Register eingetragene oder noch einzutragende Schiffe mit fast 30 Mill. gr. t Wasserverdrängung verfügbar. 12 der im abgelaufenen Geschäftsjahre klassifizierten Schiffe mit insgesamt 114 009 t waren mit Dampftrubinenantrieb versehen. An Oeltankschiffen sind insgesamt — ausschließlich derjenigen unter 1000 t — 25 mit 105 824 t oder ungefähr 8 % der Gesamttonnage hergestellt worden. Die Gesamtzahl der im Berichtsjahre zum Antrieb durch Oelmaschinen gebauten Schiffe belief sich auf 62 mit 302 189 t. An Schiffen mit einem Raumgehalt von 100 t und darüber sind in der Lloyd's Register-Ausgabe des Jahres 1925/26 insgesamt 62 380 376 Br. Reg. t eingetragen. Die Verteilung der Art des Antriebes und des Brennstoffes ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

| Art der Maschine               | Brutto-Tonnengehalt |
|--------------------------------|---------------------|
| Kolbendampfmaschinen . . . . . | 50 566 029          |
| Dampfturbinen . . . . .        | 9 100 274           |
| Motoren . . . . .              | 2 714 073           |
| Zusammen                       | 62 380 376          |
| Art der Feuerung               |                     |
| Kohle . . . . .                | 41 862 181          |
| Oel <sup>1)</sup> . . . . .    | 20 518 195          |

Von den sonstigen mannigfachen Arbeiten und Untersuchungen Lloyd's, die in dem Jahresbericht ausführlich behandelt werden, sei noch kurz erwähnt, daß im abgelaufenen Jahre insgesamt 407 745 m Ketten im Gewicht von 15 092 t und 4043 Anker im Gewicht von 5311 t auf ihre Brauchbarkeit geprüft wurden. An Schiffs- und Kesselstahlblechen wurden von Beauftragten der Gesellschaft im In- und Auslande 777 948 t geprüft. Trotz erheblicher Zunahme gegenüber dem Vorjahre bleiben sämtliche Zahlen hinter dem Durchschnitt normaler Jahre wesentlich zurück.

Société Anonyme des Acieries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange, Luxemburg<sup>2)</sup>. — Nach dem Berichte des Verwaltungsrates war das Geschäftsjahr 1924/25 verhältnismäßig zufriedenstellend, obwohl sich die schlechte Wirtschaftslage bei dem Unternehmen in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres ungünstig bemerkbar machte. Im allgemeinen sind die Zukunftsaussichten nicht schlecht, zumal da alle Abteilungen voll beschäftigt sind und sich die Preise leicht gebessert haben. Die Handelsorganisation „Kolumeta“, die sowohl die Erzeugnisse der Berichtsgesellschaft als auch diejenigen der Société des Terres Rouges vertreibt, entwickelte sich weiter günstig. Die Société Métallurgique des Terres Rouges wird voraussichtlich ein besseres Jahresergebnis erzielen, was

<sup>1)</sup> Einschließlich Schiffe, deren Maschinen auf Kohlen- und Oelfeuerung eingerichtet sind.

<sup>2)</sup> Früher: Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen.

auf den flotteren Geschäftsgang der deutschen Abteilungen zurückzuführen ist. Auch die Lage der Felten-Guilleaume-Werke ist zufriedenstellend. Die Companhia Siderurgica Belgo-Mineira erhöhte ihr Kapital von 15 000 auf 20 000 Kontos. Der erste Teil der Werkserweiterungen ist fertiggestellt und wird jetzt in Betrieb genommen; die weiteren Ausbauten sollen bis Ende 1926 beendet sein. Auch die Talleres Metalurgicos arbeiteten befriedigend und dehnten sich weiter aus. Die Clouterie et Tréfilerie des Flandres schloß trotz eines zweimonatigen Streiks befriedigend ab. Zur Erweiterung ihres Absatzes sicherte sie sich maßgebenden Einfluß bei den Etablissements Guilbert. Die luxemburgische Maschinenbauanstalt Paul Würth litt nach wie vor unter der Krise der Konstruktionswerkstätten. Die Kohlengruben von Eschweiler standen ebenfalls unter dem Einfluß der Kohlenkrise. Die luxemburgischen Werke deckten indes bei Eschweiler ihren Koksbedarf, was die Lage erleichterte. Infolge von zwei Unfällen (Wassereinbruch und Feuersbrunst) können die Kohlenzechen von Helchteren und Zoldern erst sechs Monate bzw. ein Jahr später als angenommen den Betrieb aufnehmen. Die Société des Ciments Luxembourgeois gedeihten gut; auch der Betrieb in Burgbrohl ging normal. Augenblicklich ist die Arbed damit beschäftigt, das Bergiusverfahren, zu dessen Ausbeute die „Société Internationale des Combustibles Liquides“ gegründet worden ist, auf seine industrielle Verwendbarkeit zu untersuchen. Gefördert bzw. erzeugt wurden: 2 922 472 (im Vorjahre 2 533 970) t Eisenerze, 403 752 (382 523) t Koks, 1 206 162 (1 004 872) t Roheisen, 1 181 880 (985 473) t Rohstahl, 1101 (1143) t Elektrostahl, 966 771 (812 139) t Walzeisen, 27 897 (20 888) t Eisen- und 4915 (4113) t Stahlguß; die Eisenbauwerkstätten lieferten 10 592 (6693) t. Die Gesellschaft beschäftigte 18 347 Werkmeister und Arbeiter; Die Zahl der Angestellten betrug 930. — Ueber den Abschluß gibt nachstehende Zahlentafel Aufschluß.

|  | 1921/22    | 1922/23    | 1923/24    | 1924/25    |
|--|------------|------------|------------|------------|
|  | Fr.        | Fr.        | Fr.        | Fr.        |
| Aktienkapital . . . . .  | 1)         | 1)         | 2)         | 2)         |
| Anleihen . . . . .   | 64 609 000 | 61 852 500 | 58 978 000 | 55 982 500 |
| Vortrag . . . . .  | 36 008     | 26 134     | 6 713      | 4 325      |
| Betriebsgewinn . . . . .                                       | 28 116 285 | 34 485 286 | 56 588 185 | 57 813 466 |
| Abschreibungen . . . . .                                       | 8 219 638  | 9 518 050  | 19 558 653 | 15 168 601 |
| Soz. Einrichtungen . . . . .                                   | 4 500 000  | 5 500 000  | 7 500 000  | 7 500 000  |
| Reingewinn einschl. Vortrag . . . . .                          | 15 432 654 | 19 493 370 | 29 536 244 | 35 149 190 |
| Rücklage . . . . .   | 771 633    | 974 669    | 1 476 812  | 1 757 459  |
| Gewinnant., Belohn. und zur Verfügung des Vorstandes . . . . . | 2 634 888  | 3 541 989  | 5 592 607  | 6 655 379  |
| Gewinnausteil . . . . .  | 12 000 000 | 14 970 000 | 22 462 500 | 26 731 900 |
| „ auf den Ges.-Anteil . Fr.                                    | 120        | 120        | 150        | 5)         |
| Vortrag . . . . .  | 26 134     | 6 713      | 4 325      | 4 551      |

Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken, Ymuiden. — Die in obigem Geschäftsbericht<sup>4)</sup> mitgeteilten Preise für Roheisen verstehen sich nicht, wie angegeben, in holländischen Gulden, sondern in englischen Schillingen.

## Buchbesprechungen.

Handbuch der Eisen- und Stahl-Gießerei. Unter Mitarb. von Professor Dr.-Ing. O. Bauer [u. a.] hrsg. von Dr.-Ing. C. Geiger. 2., erw. Aufl. Berlin: Julius Springer. 4<sup>o</sup>.

Bd. I. Grundlagen. Mit 278 Abb. im Text und 11 Taf. 1925. (X, 661 S.) Geb. 49,50 R.-M.

Als im Juni 1911 die erste Auflage vom vorliegenden Bande des Handbuches der Eisen- und Stahlgießerei erschien, sagte der Herausgeber in seinem Vorwort, daß er zum Studium für den angehenden Gießerei-Ingenieur

<sup>1)</sup> 156 000 — <sup>2)</sup> 200 000 Geschäftsanteile ohne Wertangabe.

<sup>3)</sup> 150 Fr. auf 156 424 Anteile und 75 Fr. auf 43 576 Anteile.

<sup>4)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 93.

und als Nachschlagebuch für den ausübenden Gießereifachmann ein Werk habe schaffen wollen, das alle möglichen Fragen aus Theorie und Praxis behandle. Da es aber unmöglich ist, daß ein Mann sämtliche so weit verbreiteten Zweige der Gießertechnik genügend beherrscht, muß es als sehr glücklich bezeichnet werden, daß eine Reihe von bedeutenden Mitarbeitern, jeder auf seinem Sondergebiete, das Beste, was er geben konnte, zum Gelingen des Buches beigetragen hat. Ich kann wirklich sagen, daß auf diese Weise ein vollendetes Werk nach der Absicht des Herausgebers zustande gekommen ist. Nachdem der zweite Band<sup>1)</sup> im Jahre 1916 erschienen war, die Ereignisse der Kriegs- und Umsturzzeit aber das Erscheinen des dritten (Schluß-) Bandes verhindert hatten, hat sich der Herausgeber entschlossen, auch die beiden fertigen Bände vollkommen umzuarbeiten, sie da, wo er es als notwendig erachtete, zu erweitern oder einzuschränken, und so ein umfangreiches Werk zu schaffen, das, ohne jedoch zu breit zu werden, jeder Firma und jedem Gießereifachmann, sowie jeder Hoch- und Fachschule empfohlen werden muß.

Während der neu vorliegende erste Band einen vollständigen Ueberblick über die gesamte Theorie der Eisen- und Stahlgießerei einschließlich des Tempergusses, über das Wesen, die Eigenschaften, die Untersuchungen der Rohstoffe und Zwischenfabrikate bietet, wird der zweite Band ein Bild des Betriebes der Eisen- und Stahlgießerei mit den dazu benötigten Ofen und Apparaten, nebst Erläuterungen über die Herstellung von Modellen und Formen, über Gattierungen, Schmelzkosten und Behandlung der Gußwaren zwecks Veredelung geben; der dritte Band soll sich mit dem Bau von Gießereianlagen, der Kalkulation von Gußwaren und der Organisation von Gießereien beschäftigen.

In der Einleitung erläutert der Herausgeber kurz die Begriffe Eisen und Stahl. — Zur Geschichte der Eisen- und Stahlgießerei, die in der ersten Ausgabe von dem inzwischen verstorbenen Professor Dr.-Ing. e. h. Ludwig Beck umfassend behandelt worden war, hat der Herausgeber diesmal einen Nachtrag gebracht. Daran anschließend wird über wirtschaftliche Verbände, über technisch-wissenschaftliche Gemeinschaftsarbeiten sowie über die Gießereiverbände im Ausland umfassende Auskunft erteilt. — Im dritten Hauptabschnitt behandelt T. Cremer die Roheisen- und Gußwarenerzeugung, die Beschaffung der Rohstoffe im allgemeinen und ihre Preise; Ausführungen allgemein volkswirtschaftlicher Art über diesen Gegenstand mit wirtschaftlich-statistischen Zahlentafeln über Eisen- und Stahlgießereien beschließen den Abschnitt. — Sehr umfangreich ist der vierte Hauptabschnitt, in dem Professor Dr.-Ing. e. h. O. Bauer die wissenschaftliche Grundlage der metallurgischen Chemie des Eisens einschließlich der Metallographie darlegt. Gerade diese Ausführungen bieten mit ihren vielen genauen Angaben eine wahre wissenschaftliche Fundgrube sowohl für den Gießereifachmann als auch für den angehenden Ingenieur. — Im fünften Hauptabschnitt behandelt der Herausgeber selbst das Roheisen in seiner Darstellung, die Einteilung der verschiedenen Roheisensorten, fremde, einheimische und Sonderroheisen, sowie Lieferungsbedingungen. — Dr.-Ing. R. Durrer gibt in dem anschließenden sechsten Abschnitt Auskunft über Ferrolegierungen und Zusatzmittel, während Oberbergrat J. Hornung im siebenten Abschnitt nicht allein seine umfassenden Erfahrungen auf dem Gebiete des Gußbruch- und Schrottmarktes niederlegt, sondern auch die wirtschaftliche Bedeutung der Gußbruch-Einkaufsgesellschaft m. b. H. des Vereins deutscher Eisengießereien würdigt. — Ein Sondergebiet der Schrottverwertung wird im Abschnitt acht durch Dipl.-Ing. Waldmann mit Ausführungen über die Brikettierung von Eisen- und Stahlspänen sowie die Erfahrungen, die hierbei gemacht worden sind, behandelt. — Ein viel gelebter Fachmann des Gießereigebietes, Ingenieur C. Irresberger, erörtert dann im neunten Abschnitt die Anwendung der vorher gegebenen wissenschaftlichen Unterlagen und Erfahrungen über Rohstoffe, indem er das Gußeisen und die Gat-

tierungen desselben eingehend darlegt. Findet man im vierten Abschnitt bei Bauer z. B. die wissenschaftliche Grundlage über Martensit und Perlit, so wird hier außer der Behandlung des ganzen großen Gebietes z. B. die praktische Darstellung des Perlitgusses erläutert. — Im zehnten Abschnitt gibt Dr.-Ing. M. Philips eine Uebersicht der Stahlerzeugung; er bespricht Tiegelstahl, Siemens-Martin-, Bessemer- und Elektrostahl, ferner Mitisguß und Sonderstähle. — Weiter behandelt Dr.-Ing. Rudolf Stotz, einer unserer erfahrensten Fachleute auf dem Gebiete des Tempergusses, ausführlich das ganze Gebiet des schmiedbaren Gusses. Er beginnt mit den Theorien der Glühvorgänge und den neuesten Erfahrungen und Forschungen auf diesem Gebiete, erörtert das Kleingefüge, die chemische Zusammensetzung des Rohgusses, die Veränderungen, die sie durch das Tempern erfährt, und vergleicht das Glühverfahren auf weißen Temperguß mit dem amerikanischen Schwarzkernguß. Er schildert die Schmelzrohstoffe und geht sodann zu den Eigenschaften des Tempergusses über, wie Festigkeit, Schwindung und spezifisches Gewicht, Verarbeitungsmöglichkeiten, magnetische und elektrische Eigenschaften, Wärme- und chemische Eigenschaften, Einfluß der Nebenbestandteile und physikalische Eigenschaften. Zuletzt erörtert er das Prüfungsverfahren. — Im zwölften Abschnitt bespricht Professor Dipl.-Ing. G. Hellenthal die wichtigsten Eigenschaften des gießbaren Eisens und ihre Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung. Ausführlich dargelegt werden die Verhältnisse der Schmelzgießtemperatur und die Dünnflüssigkeit, die Seigerungserscheinungen, die Schwindung des Eisens, Lunker und Gasblasen im Eisen sowie die Entstehung der Gußspannungen. Ausführungen über die elektrischen und magnetischen Eigenschaften des Eisens und sein spezifisches Gewicht beschließen den Abschnitt. Die Angaben über die Literaturquellen, die von den Verfassern allen Abschnitten in dankenswerter Weise beigefügt werden, sind hier ungewöhnlich umfangreich und beweisen, daß über den Gegenstand viel geschrieben worden ist. — Außerordentlich wichtig für den Gießereifachmann und insbesondere auch für den Maschineningenieur ist der dreizehnte Abschnitt, der von den Festigkeitseigenschaften und der mechanischen Prüfung des gießbaren Eisens handelt und Dipl.-Ing. G. Fiek zum Verfasser hat. Er zerfällt in drei Unterabschnitte, nämlich das Prüfungsverfahren, die Festigkeitseigenschaften des gießbaren Eisens und die Lieferungsbedingungen für das gießbare Eisen. Bei den Prüfungsverfahren werden Zug-, Druck-, Biege- und Schlagversuch erörtert, sowie Angaben über Härteprüfungen und technologische Biegeproben gemacht. Zahlreiche Abbildungen der hierher gehörigen Apparaturen, die Form- und Größenverhältnisse von Biege- und Zerreißstäben, nebst zahlreichen Zusammenstellungen von Normalergebnissen der beschriebenen Prüfungen machen diesen Teilabschnitt besonders wertvoll. Bei den Festigkeitseigenschaften werden der Einfluß der Gefügebeschaffenheit, der Wärmebehandlung und der Querschnittsabmessungen von Gußstäben, der Einfluß der chemischen Zusammensetzung, der chemischen Agenzien und des Feuers beschrieben. Die beigefügten Festigkeitswerte von Gußeisen, schmiedbarem Guß und Stahlguß dienen Nachschlagezwecken, wie denn der ganze Hauptabschnitt solchen Stoff für Maschineningenieure und Gießereifachmänner in reichlicher Menge bietet. Der dritte Unterabschnitt enthält die deutschen, englischen, amerikanischen, französischen, italienischen und dänischen Lieferungsbedingungen für gießbares Eisen. Auch hier sind die erschöpfenden Literaturangaben von großem Werte.

War bisher von Eisen und Stahl, seinen Eigenschaften und seinem Verhalten unter den verschiedenen Verhältnissen die Rede, so beginnt in den folgenden Abschnitten die Schilderung und Besprechung der zur Herstellung von Eisen und Stahl erforderlichen Hilfsstoffe. So behandelt zunächst im vierzehnten Abschnitt Ing. Georg Buzek die Verbrennung. Er gibt Begriffserklärungen, beschreibt die Grundstoffe und den Verbrennungsvorgang, belehrt uns über Luftmengen, Verbrennungsgase und Luftüberschuß, über Wärmenentwicklung und Verbrennungstemperaturen, über die Wirkung der Luftvorwärmung, über

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 36 (1916) S. 858/9.

Wärmeaufnahme, Wärmeleitung und Strahlung. Dann folgt die Theorie des Kuppelofenbetriebes; besprochen wird hier der Verbrennungsvorgang, der Koksauwand, die Windmenge und Schmelzleistung. — Im fünfzehnten Abschnitt behandelt der Herausgeber des Buches die festen Brennstoffe, wie Holz, Holzkohle, Torf, Braunkohle, Steinkohle, Koks und Halbkoks, ferner die flüssigen Brennstoffe, wie Erdöl, Steinkohlenteer, Stein- und Braunkohlenteeröle usw.; zuletzt gibt er uns eine eingehende Beschreibung der gasförmigen Brennstoffe, wie Erdgas, Luftgas, Wassergas, Mischgas, sowie Gas aus minderwertigen Brennstoffen, und erörtert die Entgasung und Vergasung. — In die Beschreibung der zur Darstellung von Stahl und Eisen benötigten Stoffe schieben sich dann als sechzehnter Abschnitt Ausführungen von Dr.-Ing. K. Daeves über Temperaturen, Temperaturmessungen und die dazugehörigen Apparate ein. — Im Abschnitt siebzehn lehrt Ing. Fr. Wernicke den Leser über die feuerfesten Baustoffe; er gibt eine Einteilung derselben und bespricht die verschiedenen Steinarten, wie Schamottesteine, Dolomitsteine usw. Hier findet der Betriebsingenieur beste Unterlagen über die Auskleidung seiner Ofen. — Der achtzehnte Abschnitt, verfaßt von dem bereits genannten Ingenieur Carl Irresberger, führt in die Lehre von den Formstoffen ein; Irresberger beschreibt die natürlich vorkommenden Stoffe, wie Formsand und Formlehm, kennzeichnet die Verfahren der chemischen Untersuchung und nennt bewährte Sandmischungen für Grauguß und Stahlguß. Er unterscheidet ferner Zusatzstoffe, wie Steinkohlenstaub, Pferde- und Kuhdünger, und bespricht die Kernbindemittel, wie Kaolin und Ton, Oele, Sulfitlauge, Melasse, Harze und auch die neueren Stoffe dieser Art, wie Quellinge und Dextrin, die Schutzstoffe zum Überziehen der Formen, wie Holzkohlenstaub und seine Ersatzstoffe, den so wichtigen Graphit und seine Ersatzmöglichkeiten, sowie endlich noch das Schwärzen der Gießformen. — Im neunzehnten Abschnitt behandelt derselbe Gießereifachmann die Zuschlagstoffe, wie Kalkstein, Flußspat usw.

Ist damit die Darstellung der zur Herstellung von Eisen und Stahl benötigten Rohstoffe vollendet, so bleibt für den letzten Hauptabschnitt nur noch übrig, die chemische Untersuchung der Rohstoffe und Fertigerzeugnisse der Gießereibetriebe nebst ihren gesamten Beimischungen zu beschreiben. Dieser Aufgabe haben sich Dr.-Ing. M. Philips und Dr.-Ing. A. Stadeler in eingehendster Weise und mit großer Sachkenntnis unterzogen. Sie verbreiten sich außerdem noch über die Untersuchung der Metalle und ihrer Legierungen, der Schlackenzuschläge, der feuerfesten Erzeugnisse, der Brennstoffe und der Gase.

Ich kann nicht umhin, am Schlusse meiner Besprechung nochmals darauf hinzuweisen, wie außerordentlich erschöpfend die mit dem vorliegenden Bande neuerschlossene Hilfsquelle für den Gießereifachmann, den Maschineningenieur und den Studierenden beider Fächer ist; erneut kann ich den Gießereien sowie insbesondere auch den Konstruktionsbüros der Maschinenfabriken nur empfehlen, dieses Werk in ihre Handbüchereien aufzunehmen, da es ein wirkliches Lehrbuch und Nachschlagewerk für das ganze große Gebiet der Gießereiwesen ist.

Radebeul.

Direktor Carl Hennina.

Engel, W., Dipl.-Ing.: Die Separation von Feuerungsrückständen und ihre Wirtschaftlichkeit einschließlich der Brikettierung und Schlackensteinherstellung. Mit 30 Textabb. Berlin: Julius Springer 1925. (135 S.) 8°. 8,10 G.-M., geb. 9,60 G.-M.

Das Buch gibt eine Beschreibung der wichtigsten Aufbereitungsverfahren mit Abbildungen, der Ausgangs- und Endprodukte der Schlackenseparation und ihrer Verwendung, sowie Ausführungen über die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Separationsanlagen und der Aufbereitung von Feuerungsrückständen. Besonders der letztgenannte Teil vermittelt dem Betriebsmann, der vor die Frage der Wiedergewinnung und Verwertung seiner Feuerungsrückstände gestellt wird, wertvolle Aufschlüsse. Das Werkchen ist kurz und klar gefaßt; besonders lehrreich sind die Angaben über die Menge der Feuerungsrückstände (auf S. 62 u. ff.) und die Verbrennungsschaubilder für Separationskoks verschiedener Korngröße. Die Schwierigkeiten der Vergasung der Feuerungsrückstände in Abstichgaserzeugern finden gebührende Berücksichtigung. Fl.

Ziehen, Ludwig: Bismarck. Geleitbuch zum Bismarckfilm, mit 24 Bildern nach den Originalaufnahmen aus dem Film. Berlin: Wertbuchhandel, G. m. b. H., 1926. (142 S.) 8°. Kart. 1,80 R.-M., geb. 3,50 R.-M. = Berichtigung der früheren Preisangabe. — Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 62. =

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Aus den Fachausschüssen.

Neu erschienen sind als „Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“<sup>(1)</sup>:

#### Stahlwerksausschuß.

Nr. 97. Dr.-Ing. Albert Müller-Hauff, Bismarckhütte: Die qualitative und wirtschaftliche Bedeutung des sauren Elektrostahles. Metallurgische Vorgänge im sauren Elektroofen und ihr Einfluß auf das Gefüge des Stahles. Verlauf einer Schmelzung im sauren Elektroofen. Physikalische Prüfung saurer Baustähle im Vergleich zu basischen Siemens-Martin- und Elektrostählen. Wirtschaftlichkeit und Anwendungsgebiet. (12 S.)

Nr. 98. Dr.-Ing. E. Herzog, Hamborn: Das Vorschmelzen von Roheisen für nach dem Schrottröheisen-Verfahren betriebene Siemens-Martin-Ofen. Bisherige Anwendung des Verfahrens auf zwei Werken. Zugehöriger Mindestumfang der Siemens-Martin-Ofenanlage. Einschaltung eines Roheisensammlers zwischen Kuppelöfen und Siemens-Martin-Werk. Anzahl und Bemessung der Kuppelöfen. Metallurgische Auswirkungen

<sup>1)</sup> Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664. — Berechnung nach Druckseiten. Grundpreis je Druckseite 12 Pf. (Mitglieder 7 Pf.). Für ein Abonnement für die Berichte eines Ausschusses wird eine Vorauszahlung von 12 M. (Mitglieder 7 M.) erbeten, worüber nach Verbrauch Abrechnung erfolgt. — Für das Ausland dieselben Goldmarkpreise oder deren Gegenwert in Landeswährung.

## Mitgliederverzeichnis 1926.

Wir bereiten den Neudruck des Mitgliederverzeichnisses vor und bitten die Mitglieder, in deren Anschriften Änderungen eingetreten sind, über die wir noch keine Mitteilung haben, uns sofort eine Angabe darüber zu machen, damit wir die Fertigstellung des neuen Mitgliederverzeichnisses baldigst bewirken können. Wir bitten die Angaben, die nur Namen, Stand, Firma und Wohnung enthalten sollen, so kurz wie möglich zu halten. Ein Mitgliederverzeichnis wird jedem Mitgliede nach Fertigstellung kostenfrei zugesandt werden.

Die Geschäftsführung.

## Rudolf Kortens †.

Wiederum hat der Tod eines unserer ältesten Mitglieder dahingerafft: Rudolf Kortens, Direktor der Burbacherhütte, Saarbrücken.

Geboren am 16. Februar 1860 zu Wahlscheid bei Siegburg als Sohn eines Pfarrers, besuchte er die Gymnasien in Coblenz und Ruhrort. In Ruhrort war es auch, wo er bei seinem Schwager Alexander Thielen, dem damaligen Generaldirektor der Akt.-Ges. Phoenix, die Neigung zum Eisenhüttenwesen in sich aufnahm. Er widmete sich dem Studium dieses Faches auf der Bergakademie in Leoben und arbeitete dann 1881 als junger Ingenieur im Laboratorium der Akt.-Ges. Phoenix in Kupferdreh. Im Jahre 1882 genügte er seiner Militärpflicht als Einjähriger beim Garde-Augusta-Regiment in Coblenz, dem als Hauptmann der Landwehr anzugehören ihn mit Stolz erfüllte. Anschließend war er dann mehrere Jahre Stahlwerksassistent bei der Dortmunder Union in Dortmund. In den Jahren 1888 bis 1890 bekleidete er die Stellung eines Betriebschefs bei Bolckow, Vaughan & Co., Ltd., in Middlesbrough.

Das Lebenswerk des Verstorbenen schildern, hieße einen Ausschnitt aus der Entwicklung des Thomasverfahrens und im engeren Sinne aus der Geschichte der Burbacherhütte geben. Denn von England aus folgte Rudolf Kortens im August 1890 dem Rufe, den die damalige Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Aktiengesellschaft zu Burbach bei Saarbrücken an ihn ergehen ließ. Hier übernahm er als Direktor das im Bau befindliche Thomaswerk mit der Blockstraße. Ueber ein Menschenalter stellte er seine Arbeitskraft in den Dienst des genannten Werkes, und die Fülle seines Schaffens ermißt man am besten an der Feststellung, daß während seiner 35jährigen Tätigkeit in Burbach 9 300 000 t Rohstahl in über 600 000 Güssen erzeugt wurden. Die sprunghafte Entwicklung, die das dortige Arbeitsfeld Kortens genommen hat, konnte nur bewältigt werden unter Aufbietung der Umsicht und Tatkraft, die Kortens eigen



waren. Neben der organisatorischen Ausgestaltung des ihm unterstellten Betriebes hat er auch schon frühzeitig der Gütefrage des Thomasstahls seine Aufmerksamkeit zugewandt und hierin dem Werke zu einer achtunggebietenden Stellung geholfen.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute verliert in ihm ein langjähriges treues Mitglied. Lange Jahre gehörte er auch dem Arbeitsausschuß des Stahlwerksausschusses an, wo er der Allgemeinheit seine reichen Erfahrungen zur Verfügung stellte.

Sein Bild wäre unvollständig, wollte man nicht auch der Verdienste gedenken, die er sich über den Rahmen seines Werkes hinaus im öffentlichen Leben erworben hat. Lange Jahre war er Mitglied der Stadtverordnetenversammlung zu Saarbrücken; er gehörte ferner dem Vorstände der Südwestdeutschen Eisen-Berufsgenossenschaft an und später der Gewerblichen Berufsgenossenschaft für das Saargebiet und deren Sektion I, zugleich war er auch Beisitzer des Gewerbegerichts. Der Vorstand der „Eisenhütte Südwest“ zählte ihn viele Jahre zu seinen Mitgliedern. Dabei erfreute sich seine gewinnende Persönlichkeit überall großer Beliebtheit, gab ihr doch seine vornehme und liebenswürdige Art im Verkehr mit jedemmann ein besonderes Gepräge.

Die Tragik des Lebens hat es ihm leider nicht vergönnt, die Früchte seines arbeitsreichen Lebens im Ruhestande zu genießen, in den er gerade zu Anfang des eben begonnenen Jahres getreten war. Einer tückischen Lungenentzündung ist er am Morgen des 3. Januar erlegen. Er folgte allzufrüh seiner Gattin im Tode nach, die er 1890 aus England heimgeführt und nach einer überaus glücklichen Ehe Ende 1925 zu Grabe getragen hatte. An seiner Bahre stehen trauernd, aber auch dankeserfüllt alle, die ihn kannten, und denen er stets ein gewissenhafter Berater, ein treuer Kollege, ein väterlicher Freund gewesen ist.

des Vorschmelzbetriebes. Abbrandfrage, Beeinflussung der Schmelzungsdauer. Wirtschaftlichkeitsrechnung. (5 S.)

Nr. 99. Dr.-Ing. Franz Sommer, Düsseldorf-Oberkassel: Die Bemessung der Transformatoren für Lichtbogen-Elektrostahlöfen. Ofengröße. Einschmelzzeit. Energieverbrauch und Verluste während des Einschmelzens. Rechnerische Bestimmung der Transformatorgröße. Praktische Beispiele. (8 S.)

Nr. 100. Dr.-Ing. Conrad Wolff, Mülheim-Ruhr: Die Verwendung von siliziiertem und unsiliziiertem Stahl zur Herstellung von nahtlosen Rohren nach dem Schrägwalz- und Pilgerschrittverfahren. Festigkeitseigenschaften, Schweißbarkeit und Lunkerbildung bei siliziiertem und unsiliziiertem Stahl. Beobachtungen über den Verlauf des Lochvorganges. Doppelung. Verhalten der Gasblasen in den verschiedenen Walzabschnitten. Folgerungen. (9 S.)

Nr. 101. Dr.-Ing. L. Lyche und Dr.-Ing. H. Neuhauß, Solingen: Wärmebilanz eines Hochleistungs-Elektrostahlöfens, Bauart Héroult-Lindenbergl. Betriebsergebnisse des Ofens vor und nach Umbau auf Hochleistungsbetrieb. Schmelzungsdauer und Stromverbrauch. Aufstellung einer Wärmebilanz. Elektrische Verluste. Ofenwirkungsgrad während des Einschmelzens und Fertigmachens. (10 S.)

Nr. 102. Direktor E. Riecke, Berlin: Arbeitsweise von Lichtbogen-Elektroofen. Zweck der Untersuchungen. Spannungs- und Arbeitsverhältnisse bei einer 6-t-Dreiphasen-Lichtbogenofen-Anlage, wenn mit

und ohne Drosselspule und bei Leerlauf-Elektroden-Spannungen von 120 und 180 V gearbeitet wird. Praktische Folgerungen. (6 S.)

Nr. 103. Dipl.-Ing. Viktor Polak, Duisburg-Meiderich: Strahlungsmessungen im Herdraum eines Siemens-Martin-Ofens. Einleitung. Versuchseinrichtung, Grundlagen und Durchführung der Messungen. Ergebnisse. Folgerungen. (10 S.)

Nr. 104. Dr.-Ing. Carl Schwarz, Oberhausen: Die Strahlungsverluste eines Siemens-Martin-Ofens mit besonderer Berücksichtigung des Gewölbes. Meßanordnung. Temperaturbewegungen im Gewölbe. Wärmeleitfähigkeit der Gewölbesteine. Temperaturverteilung und Wärmefluß. Gewölbeverluste im Rahmen der Wärmebilanz. Aufteilung und Veränderung der Wandverluste während der Ofenreise. (11 S.)

Nr. 105. Dipl.-Ing. Erwin Göbel, Gleiwitz: Temperatur-Untersuchungen an Siemens-Martin-Ofen. Kammertemperaturmessung mit Durchsaug- und Kaloripyrometer. Unterschiede bei verschiedenen Meßarten. Wärmebilanzen der Gas- und Luftkammer eines Siemens-Martin-Ofens. Temperaturverlauf vom Kopf bis zum Ventil. (5 S.)

Nr. 106. Dipl.-Ing. Horst Wilhelm, Brandenburg a. d. Havel: Oertlicher und zeitlicher Temperaturverlauf im Herdraum eines Siemens-Martin-Ofens. Betriebsweise der untersuchten Ofen. Ausführung der Messungen. Untersuchung mehrerer Schmelzungen. Schlußfolgerungen. (6 S.)