

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 44

29. OKTOBER 1931

51. JAHRGANG

Die Zentralkokerei Nordstern der Vereinigten Stahlwerke, A.-G.

Von Kurt Baum in Essen.

(Kokerei mit 96 Regenerativ-Verbundöfen, Bauart Still, von 6 m lichter Höhe, die 2500 t Kohle im Tag durchzusetzen vermag. Beschreibung des Kokereibetriebes mit Anlagen zur Kohlenmischung und Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Aufstellung einer Wärmebilanz für den Verkokungsvorgang.)

Ein besonders bezeichnendes Beispiel dafür, wie durch Zusammenfassung und gesteigerte Leistungsfähigkeit von Ofeneinheiten, weitgehende Mechanisierung des Betriebes und erschöpfende Ausnutzung der Bedienungseinrichtungen höchste Wirtschaftlichkeit des Kokereibetriebes erzielt wird, zeigt die neue Zentralkokerei Nordstern der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., Gruppe Gelsenkirchen.

Im folgenden soll über einige Betriebsergebnisse, die bei den Abnahmeversuchen durch den Verein zur Ueberwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen erhalten wurden, berichtet werden.

Die Zentralkokerei Nordstern (Abb. 1) liegt auf dem Hafengelände der Zeche Nordstern am Rhein-Herne-Kanal und ist mit den bis 6 km entfernten Zechen

Nordstern, Graf Moltke und Zollverein durch die Hafenhahn verbunden. Die veralteten Kokereien auf diesen Zechen sollten durch die Zentralkokerei ersetzt werden, wobei es vor allem zur Erzeugung eines gleichmäßigen Kokes darauf ankam, die verschiedenartigen Kohlen der angeschlossenen Schachtanlagen, deren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen zwischen 20 und 30 % schwankt, zuverlässig zu mischen.

Die Koks-kohlen werden von den Zechen Zollverein, Nordstern und Graf Moltke zu der Zentralkokerei in Kübelwagen angefahren, deren Klappkübel von 12,5 t Fassungsvermögen in die hochliegenden Zwischenbunker der Kohlen-

mischanlage durch Krane entleert werden (vgl. Abb. 1). Von den Zwischenbunkern wird die Kohle nach Sorten getrennt mittels Förderbändern den acht in zwei Reihen hintereinander angeordneten Vorratsbunkern von je 500 t Fassungsvermögen zugeführt; unter diesen sind Drehteller

angebracht, die dem gewünschten Mischungsverhältnis entsprechend auf eine bestimmte Ausflußmenge eingestellt werden können und die Koks-kohle an zwei Förderbänder von 1 m Breite und 300 t Stundenleistung abgeben. Die Förderbänder befördern die Kohle roh vorgemischt in den Eckturm, indem sie Schlagstiftmühlen durchläuft und von hier aus in den Vorratsraum der Kokerei. In der richtigen Erkenntnis, daß eine geeignete Aufbereitung und Vorbehandlung

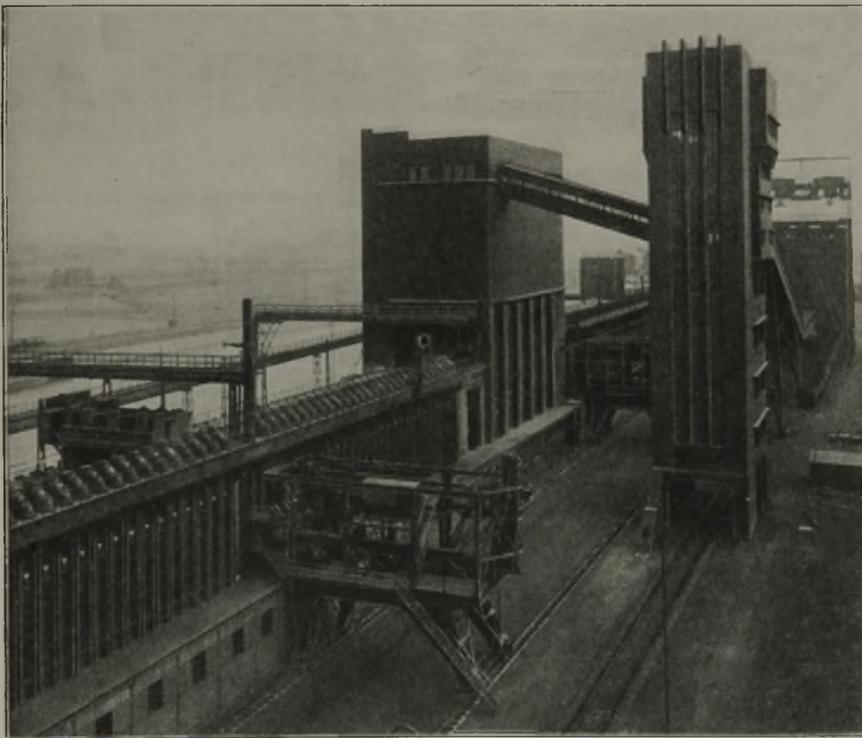


Abbildung 1. Blick auf die Kokerei Nordstern; im Hintergrunde rechts der Mischerturm mit den Kohlen-Zwischenbunkern und Vorratsbunkern, anschließend nach links der Eckturm und Füllturm.

der Koks-kohle für die Erzeugung eines hochwertigen Kokes ebenso wichtig ist wie ein guter Koks-Ofen, wurde hier eine großzügige Anlage geschaffen, die auch den praktischen Erfolg nicht ausbleiben ließ.

Die durchschnittliche Feinheit der Mischkohle betrug während der Versuche 55 % unter 2 mm und 75 % unter 3 mm bei einem Staubgehalt bis 0,5 mm von rd. 25 %. Es muß hervorgehoben werden, daß es sich bei dieser Kohlenmischung um eine nicht treibende, stark schrumpfende Kohle handelt, die selbst bei einer örtlichen Verdichtung bis auf 850 kg/m³ Trockenkohle keinerlei Treib-

erscheinungen aufweist. Das Gesamtschüttgewicht, bezogen auf den Ofeneinsatz, betrug etwa 795 kg/m³.

Infolge der genau abmeßbaren Aufgabe der einzelnen Kohlsorten und durch die nachfolgende Behandlung in den Schlagstiftmühlen wird eine stets gleichmäßige und innige Mischung der Kohlen erreicht, die die erste Vorbedingung für die Erzeugung eines gleichmäßigen festen Kokes darstellt.

Der erzeugte Koks ist großstückig, rd. 62 % haben eine Stückgröße über 80 mm; durchgeführte Trommelversuche hatten folgendes Durchschnittsergebnis:

| | | |
|------------|-----------------------|--------|
| Stückgröße | über 100 mm | 3,3 % |
| „ | 80 bis 100 mm | 11,1 % |
| „ | 60 bis 80 mm | 37,9 % |
| „ | 40 bis 60 mm | 30,4 % |
| „ | über 40 mm | 82,7 % |
| „ | 20 bis 40 mm | 9,2 % |
| „ | 10 bis 20 mm | 1,4 % |
| „ | 0 bis 10 mm | 6,0 % |

Die Kokereianlage selbst besteht zur Zeit aus zwei Ofengruppen, von denen die erste mit 42 Oefen für 1050 t täglichen Kohlendurchsatz im Jahre 1927/28, die zweite

angeordnet, daß jedesmal 12 oder 15 Oefen zu einem Block zusammengefaßt sind, aus dem die Abhitze der inneren Luftregeneratoren gemeinsam in den neben der Batterie verlaufenden Abgas-Sammelkanal auströmt, während die äußeren Schwachgasgeneratoren Einzelausgänge haben. Als Besonderheit dieser Ausführung sei noch erwähnt, daß die Verbrennungsluft nicht, wie bisher üblich, durch die Abhitzekrümmer mittels Umstellklappen für jeden Ofen getrennt einfällt, sondern daß je ein zentraler Lufteinfall an den Enden der Batterie vorgesehen ist, durch den die Luft durch den erwähnten heißen Abgas-Sammelkanal den Regeneratoren entweder auf der Koks- oder Maschinen-seite zugeführt wird. Hierdurch wird ein weiterer Teil der Abgaswärme durch Luftvorwärmung für den Verbrennungsvorgang rückgewonnen. Dies wurde bei der wärmetechnischen Untersuchung entsprechend berücksichtigt.

Bemerkenswert ist ferner der Füllwagen, bei dem sich ausgemauerte Füllgas-Abzugsrohre unmittelbar über den Füllöchern befinden, wodurch jede Belästigung der Leute vermieden wird, während die Kohle auf diese Weise

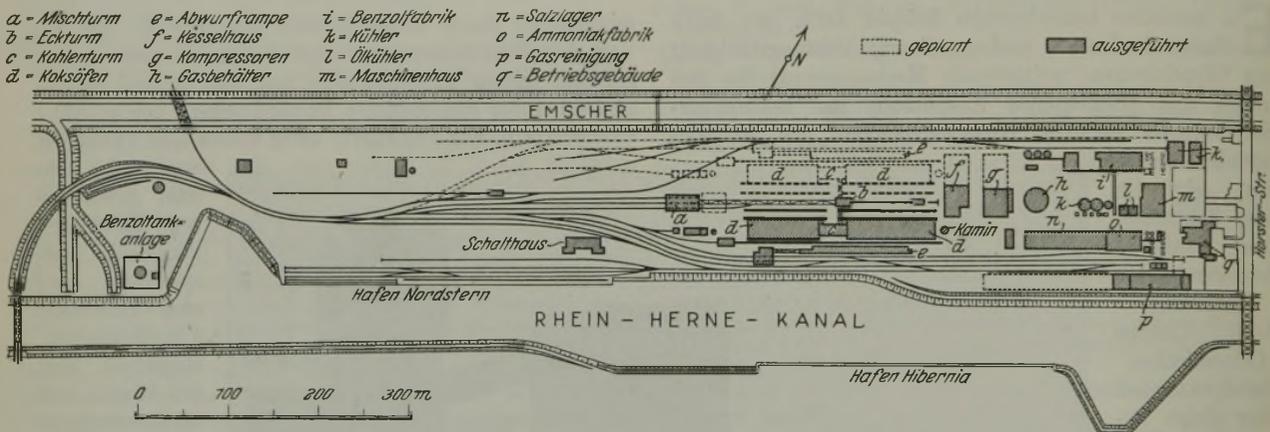


Abbildung 2. Lageplan der Zentralkokerei Nordstern.

mit 54 Oefen für 1450 t Durchsatz im Jahre 1930 errichtet wurde; sie wurde einschließlich Nebenerzeugnisanlagen von der Firma Carl Still, Recklinghausen, gebaut. Die Oefen haben 6 m lichte Höhe, 12,44 m nutzbare Länge, 0,45 m mittlere Breite und fassen je Kammer etwa 28 t Kokskohle. Das überschüssige Gas wird in einer Gasreinigungsanlage gereinigt und von Verdichtern in das Netz der Ruhrgas-A.-G. gedrückt. Das Kesselhaus kann wahlweise von Gas auf Kohlenstaubfeuerung umgestellt werden, woraus sich die Möglichkeit ergibt, den Gasabsatz nach Bedarf zu regeln. Zur Zeit liegt die Ofengruppe I wegen Absatzmangels still. Es ist beabsichtigt, später noch zwei Batterien für je 1500 t täglichen Kohlendurchsatz zu errichten, so daß der Gesamtdurchsatz 5500 t/24 h betragen wird. Wie aus Abb. 2, die die hervorragende Lage zwischen Rhein-Herne- und Emscher-Kanal anschaulich wiedergibt, ersichtlich, ist bei der gesamten Anordnung der Anlage sowie in der Bemessung der heutigen Nebenerzeugnisanlage auf diese Entwicklung Rücksicht genommen. Die erwähnten Abnahmeversuche wurden an der neubauten Ofengruppe II ausgeführt, die sich etwa ein Jahr in Betrieb befindet.

I. Wärmetechnische Untersuchung der Ofenbatterie.

Die neubauten Ofenbatterie besteht aus 54 Regenerativ-Verbundöfen, Bauart Still, mit der bekannten mehrstufigen Heizgasverbrennung¹⁾. Die Regeneratoren sind in der Längsrichtung der Batterie, und zwar derart

ungehindert in gleichmäßigem Strom aus dem Bunker, der aus einem einzigen Kasten besteht, schräg zu den Abzugsrohren einfließen kann. Ein Abreißen des Kohlenflusses, der bekanntlich im wesentlichen von der Feinheit und vor allem dem Wassergehalt abhängt, wird durch ein mechanisches Rüttelwerk vermieden.

Die riesigen Ausmaße der Ausdrückmaschine gehen aus Abb. 1 hervor. Ein geeigneter Brandführungswagen mit einer sogenannten Schürze läßt den Kokskuchen sozusagen in den Füllwagen gleiten und verhindert eine zu weitgehende Zertrümmerung des Kokskuchens, der die außerordentliche Höhe von rd. 5,3 m hat.

Die Kokslösung und -verladung erfolgt wie üblich. Die Ofentüren sind nach der Bauart Wolff²⁾ mit Dichtung von Eisen auf Eisen versehen und haben sich bisher im Betrieb ausgezeichnet bewährt.

Zunächst galt es, den Wärmeverbrauch der Batterie bei der vorgeschriebenen Durchsatzleistung von 1450 t Trockenkohle je Tag zu ermitteln. Er wurde, nachdem die Batterie in mehrtägigen Vorversuchen auf ihren Beharrungszustand geprüft war, in der üblichen Weise unter genauester Einhaltung aller bisherigen Erkenntnisse und Vorschriften³⁾ festgestellt. Die Ergebnisse sind aus *Zahlentafel 1* ersichtlich.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 47.

²⁾ Siehe Richtlinien für die Vergabe und Abnahme von Koksöfen. Aufgestellt vom Kokereiausschuß des Vereins für die bergbaulichen Interessen, Essen, und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf. (Essen: Verlag „Glückauf“ 1931.)

¹⁾ Vgl. Feuerungstechn. 14 (1926) S. 142/45 u. 156/58; Brennst.-Chem. 10 (1929) S. 2/8 u. 27/28.

Zahlentafel 1. Ermittlung des Wärmeverbrauchs je kg durchgesetzter Kokskohle.

| Nummer des Versuches | 1 | 2 | 3 | 1—3 |
|---|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Datum des Versuches | 4./5. 3. 1931 | 5./6. 3. 1931 | 6./7. 3. 1931 | 4./7. 3. 1931 |
| Dauer des Versuches h | 24 | 24 | 24 | 72 |
| Oberer Heizwert des Gases kcal/Nm ³ tr. | 4905 | 4955 | 4945 | 4935 |
| Unterer Heizwert des Gases kcal/Nm ³ tr. | 4346 | 4398 | 4384 | 4376 |
| Spezifisches Gewicht des Gases kg/Nm ³ tr. | 0,474 | 0,475 | 0,478 | 0,476 |
| Gasverbrauch Nm ³ tr./h | 8924,5 | 8921,0 | 8851,7 | 8899,0 |
| Beheizungszeit h | 22,467 | 22,137 | 22,369 | 66,973 |
| Wärmezufuhr insgesamt, bezogen auf unteren Heizwert 10 ⁻⁶ kcal | 871,4 | 868,5 | 868,1 | 2608,0 |
| Durchgesetzte Kokskohle kg | 1 692 520 | 1 677 110 | 1 691 550 | 5 061 180 |
| Wassergehalt der Kokskohle % | 12,45 | 11,59 | 12,15 | 12,06 |
| Durchgesetzte Trockenkohle kg | 1 481 800 | 1 482 730 | 1 486 030 | 4 450 560 |
| Gewährleisteter Durchsatz an Trockenkohle kg | 1 450 000 | 1 450 000 | 1 450 000 | 4 350 000 |
| Wärmeverbrauch (bezogen auf unteren Heizwert) | | | | |
| je kg feuchter Kokskohle kcal | 514,9 | 517,9 | 513,2 | 515,3 |
| für die in 1 kg Kokskohle enthaltene Trockenkohle kcal | 412,8 | 422,9 | 413,6 | 416,4 |
| für 0,88 kg Trockenkohle kcal | 414,9 | 420,9 | 414,3 | 416,7 |
| Wärmebedarf für 1 kg Kohle mit 12 % Wasser kcal | 513,3 | 519,3 | 512,7 | 515,1 |
| Gewährleisteter Wärmebedarf für 0,88 kg Kohle und 0,12 kg Wasser kcal | | | | |
| | | 513 + 5 % = 539 | | |

Da der Wärmeverbrauch als solcher keinen unmittelbaren Maßstab für die wärmetechnische Güte von Koksöfen darstellt, wurde außerdem der feuerungstechnische Wirkungsgrad ermittelt. Die Berechnungen hierzu wurden auf einen Ofendurchsatz bezogen.

Der Hauptanteil der Wärmeverluste liegt in der fühlbaren Wärme der Rauchgase. Temperatur- und Zusammensetzung der Abhitze wurde, der Ofenbauart entsprechend, für jeden der erwähnten vier Ofenblocks, sowohl in den einzelnen Austrittskanälen der äußeren Regeneratoren als auch an dem gemeinsamen Austritt der inneren Regeneratoren für die Maschinen- und Koksseite, getrennt ermittelt. Dazu wurden die Abgastemperaturen laufend (halbstündlich) mit einem elektrischen Widerstandsthermometer gleich am Ausgang der Regeneratoren gemessen und die erhaltenen Werte später durch Parallelmessung mit einem Absaugepyrometer berichtigt. Der Luftüberschuß, der während der Versuchstage 19 % betrug, wurde aus der durchschnittlichen Zusammensetzung des Heizgases und der reinen Rauchgase errechnet. Die Rauchgasanalysen wurden den Abgastemperatur-Messungen entsprechend durchgeführt; zur Probe wurden auch Temperatur und Zusammensetzung des Rauchgases vor den Wechselschiebern (am Ende der Sammelkanäle) laufend bestimmt.

Der Abgasverlust betrug an den drei Versuchstagen 15,57, 15,54 und 15,36 %. Aus der guten Uebereinstimmung dieser Werte geht deutlich der Beharrungszustand der Batterie hervor. Als Besonderheit dieser Ofenbauart wurde bereits erwähnt, daß die Verbrennungsluft, die gewöhnlich wie auch im vorliegenden Falle in dem Düsenkanal bis zum Eintritt in die Regeneratoren eine Temperatur von 30 bis 35° annimmt, an den beiden Enden der Batterie für die Gesamtanlage einfällt, den Regeneratoren durch die heißen Abhitze Kanäle zugeleitet und somit um einen gewissen Betrag vorgewärmt wird. Die Temperatur der Luft beim Eintritt in die Regeneratoren betrug im vorliegenden Falle rd. 100°. Dem Beheizungs Vorgang wird somit eine diesem Unterschied (100 — 35 = 65°) entsprechende Wärmemenge wieder zugeführt; hierbei sei jedoch darauf hingewiesen, daß sich dieser — wenn auch geringe — Gewinn nicht etwa in einer Verringerung des Abgasverlustes infolge erhöhten Regeneratorwirkungsgrades ausdrückt, sondern in einer Erhöhung der theoretischen Verbrennungstemperatur. Da die Luft mit einer um 65° höheren Temperatur

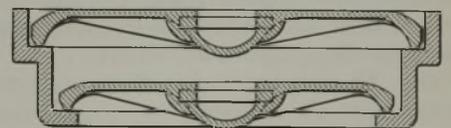
in die Regeneratoren eintritt, müßten die Rauchgase mit einer um denselben Betrag höheren Temperatur austreten. (Wichtig beim Vergleich verschiedener Ofenbauarten!) Während die Eintrittstemperaturen der Rauchgase in die Regeneratoren gleichbleibt, wird die Vorwärmungstemperatur der Luft beim Eintritt in die Heizzüge erhöht. Da bekanntlich die Wärme für den Prozeß als nutzbar in Frage kommt, die oberhalb der Arbeitstemperatur der Heizzüge liegt, wird somit durch eine höhere Verbrennungstemperatur der Anteil der nutzbaren Wärme in den Heizzügen größer.

Auf Grund einer Nachrechnung aus der Temperatur und Zusammensetzung der Rauchgase vor den Wechselschiebern ergab sich, daß sich der geringere Wärmeinhalt der Rauchgase an dieser Stelle aus der von der vorgewärmten Luft aufgenommenen Wärmemenge sowie aus einer geringen eingedrungenen Falschlufmenge infolge von Undichtigkeiten, die rechnerisch erfaßt werden konnte, erklärt.

Die Verluste durch Strahlung und Berührung an die Umgebung wurden durch laufende Messung der Oberflächentemperaturen an zwei Oefen ermittelt und sind in *Zahlentafel 2* zusammengestellt. Die Verluste des Unterofens in das Erdreich wurden auf Grund früherer Messung von freistehenden Regeneratoren zu 1 % geschätzt. Der Gesamtverlust beträgt je Betriebszeit und Ofen 801 610 kcal, was nach der Bilanz in *Zahlentafel 3* nur 5,44 % entspricht. Dieser außerordentlich geringe Wert erklärt sich aus dem großen Fassungsvermögen der Oefen, da die anteilige Strahlungs- und Berührungsoberfläche in m²/t durchgesetzter Kohle mit steigendem Fassungsraum der Ofenkammer fällt.

Der mittlere Strahlungsverlust von 676 kcal/h m² Oberfläche ist in Anbetracht der verhältnismäßig hohen Arbeitstemperatur gering. Insbesondere ist der Verlust durch die Füllochdeckel, deren Anordnung aus *Abb. 3* hervorgeht,

Abbildung 3.
Füllochdeckel.



wesentlich verringert; die Deckel liegen lose auf ihrer Unterlage auf, die Dichtung ergibt sich von selbst nach mehrmaligem Drehen (ohne Lehm-schmierung). Der Wärmeschutz beruht auf der dazwischenliegenden Luftschicht; für den unteren Deckel, der sehr heiß wird und beim Herausnehmen stark abgeschreckt wird, war ein besonderer Werkstoff erforderlich.

Zahlentafel 2. Strahlungs- und Berührungsverluste der Koksöfen.
(Mittel aus drei Versuchen über je 24 h.)

| Art der Fläche | Größe der Fläche m ² | Lage der Fläche | Baustoff | Temperatur | | Strahlungs- ziffer kcal/m ² · h · °C ⁴ | Wärme- übergangszahl kcal/m ² · h · °C | Strah- lungs- verlust kcal/h | Berüh- rungs- verlust kcal/h | Gesamt- verlust kcal/21,966 h ¹⁾ |
|---|------------------------------------|-----------------|-----------|------------------|-------------------------------------|--|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | | | der Fläche °C | der um- geben- den Luft °C | | | | | |
| 1. Decke der Kammer (isoliert) | 16,38 | waagrecht | Mauerwerk | 57 | 1 | 3,76 | 7,48 | 3831 | 6865 | 234 950 |
| 2. Decke der Heizzüge | 3,06 | " | " | 69 | 1 | 3,76 | 7,76 | 916 | 1614 | 55 570 |
| 3. Füllloch-Deckel mit Rahmen | 1,29 | " | Eisen | 211 | 1 | 3,80 | 9,26 | 2411 | 2507 | 108 030 |
| 4. Heizzug-Deckel | 0,48 | " | " | 147 | 1 | 3,80 | 8,82 | 483 | 618 | 24 180 |
| 5. Tür mit Rahmen | 10,67 | senkrecht | " | 92 | 1 | 3,80 | 6,48 | 4905 | 6290 | 245 910 |
| 6. Planiertür | 0,13 | " | " | 177 | 1 | 3,80 | 7,15 | 175 | 164 | 7 440 |
| 7. Kleineisenzeug | 0,54 | " | " | 50 | 1 | 3,80 | 5,77 | 107 | 153 | 5 710 |
| 8. Ankerständer am Oberofen | 4,00 | " | " | 46 | 1 | 3,80 | 5,65 | 719 | 1018 | 38 150 |
| 9. Ankerständer am Unterofen | 2,86 | " | " | 60 | 34 | 3,80 | 4,79 | 372 | 356 | 15 990 |
| 10. Regeneratorstirnwand (teilweise isoliert) | 4,56 | " | Mauerwerk | 91 | 34 | 3,76 | 5,77 | 1491 | 1499 | 65 680 |
| | | | | | | | | | | 801 610 |

¹⁾ Gleich Betriebszeit eines Ofens.

Aus der Wärmebilanz (Zahlentafel 3) selbst geht hervor, daß die für den Verkokungsvorgang nutzbar gemachte Wärme rd. 78 % beträgt, was nach den bisherigen Erfahrungen den höchsten bisher erreichten Wirkungsgrad darstellt und auf den niedrigen Anteil der Strahlungs- und Leitungsverluste zurückzuführen ist. Unberücksichtigt blieb hierbei der Verlust durch Offenstehen der Kammern. Als Verkokungswärme wurden 402,3 kcal nutzbar gemacht,

Zahlentafel 3. Wärmebilanz der Koksöfen¹⁾.

| | Wärmeeinzufuhr | | |
|--|---------------------|------------------|--------|
| | gesamt kcal/24 h | kcal/kg Kohle | % |
| a) Nutzbar gemacht: | | | |
| 1. als Verkokungswärme | 8 675 870 | 303,4 | 58,88 |
| 2. zur Wasserverdampfung | 2 827 620 | 98,9 | 19,19 |
| Summe 2 | 11 503 490 | 402,3 | 78,07 |
| b) Verloren: | | | |
| 1. als freie Wärme im Abgas | 2 282 390 | 79,8 | 15,49 |
| 2. durch Strahlung und Berührung | 801 610 | 28,1 | 5,44 |
| 3. durch Wärmeübergang in das Erdreich ²⁾ | 147 350 | 5,1 | 1,00 |
| Summe 1 | 3 231 350 | 113,0 | 21,93 |
| Summe 1 und 2 | 14 734 840 | 515,3 | 100,00 |

¹⁾ Betriebszeit eines Ofens 21,966 h, Beheizungszeit 20,432 h; Einsatzgewicht (feucht) eines Ofens 28,594 t.

²⁾ Geschätzt.

ein verhältnismäßig hoher Wert, der sich allerdings nicht nur aus einer hohen Mindestverkokungswärme für diese Kohle, sondern auch aus hohen Verkokungsendtemperaturen, auf die später eingegangen wird, erklärt.

Der feuerungstechnische Wirkungsgrad allein kann jedoch nicht als Kennziffer zur Beurteilung eines Koksöfens herangezogen werden; denn es kommt nicht nur darauf an, mit welchem Wirkungsgrad eine gewisse Heizgasmenge ausgenutzt wird, sondern es hängt in hervorragendem Maße davon ab, wie diese Wärmemenge ausgenutzt wird, d. h. an welcher Stelle die Wärme die Wand durchdringt und die Kohle erreicht. Abgesehen von dem

nachteiligen Einfluß ungleichmäßiger Abgarung auf die Güte des erzeugten Kokes und von anderen betrieblichen Schwierigkeiten ist diese von maßgeblichem Einfluß auf die Wärmewirtschaftlichkeit des Ofens. Ihr Einfluß macht sich in doppelter Beziehung bemerkbar, nicht nur in einer Verlängerung der Garungszeit, was einer Erhöhung des Wärmeaufwandes je kg durchgesetzter Kohle für die Verkokung entspricht, sondern auch in einer unnötigen Erhöhung der Endtemperatur der Verkokungserzeugnisse Koks, Gas, Teer usw.; denn diese sämtlichen Wärmemengen werden nutzlos vernichtet. Aus diesem Grunde wurde an Stelle der vorgesehenen Temperaturmessungen der Heizwände die Prüfung auf gleichmäßige Abgarung nach dem von K. Baum⁴⁾ angegebenen Verfahren durchgeführt.

Die mittleren Verkokungsendtemperaturen von fünf untersuchten Öfen beliefen sich auf 965, 971, 961, 978 und 927°. Aus ihrer Übereinstimmung geht ebenfalls der Beharrungszustand der Batterie während der Versuche hervor. Die Temperaturen im Gassammelraum vor dem Eintritt in die Steigrohre betragen 675° zur vierten Garungsstunde und erreichten keine 900° vor dem Drücken. Da der Wärmeverbrauch durch niedrigere Verkokungsendtemperaturen noch verringert werden kann, wurde festgestellt, inwieweit sich eine Regelung der Öfen ermöglichen läßt. Einstellversuche, die im Anschluß durchgeführt wurden, hatten das bemerkenswerte Ergebnis, daß durch gleichmäßige Abgarung — höchstens Temperaturunterschiede von 110° — die Verkokungsendtemperatur auf 905° im Mittel gesenkt werden konnte. Abb. 4 zeigt die Lage der Meßstellen und die Abgarungskurven zweier Öfen. Es war bei den Messungen nicht immer leicht, die außerordentlich langen Meßrohre von 7 m genau senkrecht in die Kohlschicht einzuführen. Abweichungen aus der Senkrechten lassen in gewissem Maße die Temperaturunterschiede während des Temperaturanstiegs höher erscheinen, als sie in Wirklichkeit sind. Jedoch dürften derartige Abweichungen auf die Höhe der erreichten Endtemperaturen von geringerem Einfluß sein.

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 779/94 (Kokereiaussch. 33); Glückauf 65 (1929) S. 769/76, 812/21 u. 850/60.

Sämtliche ermittelten Zahlen und deren Zusammenhänge lassen sich zu einem Schaubild vereinigen, das für eine wirtschaftliche Betriebsführung sehr aufschlußreich ist (Abb. 5). Aus den fühlbaren und latenten Wärmemengen der Kohle und der Verkokungserzeugnisse, für die eine Ver-

einer Verkokungsendtemperatur von 900° nur 401 kcal an Stelle von 433 kcal/kg Kohle theoretisch erforderlich sein. Durch Division mit dem feuerungstechnischen Wirkungsgrad ergibt sich die Kurve des theoretischen Wärmeaufwands zur Verkokung. Aus dem eingezeichneten Ver-

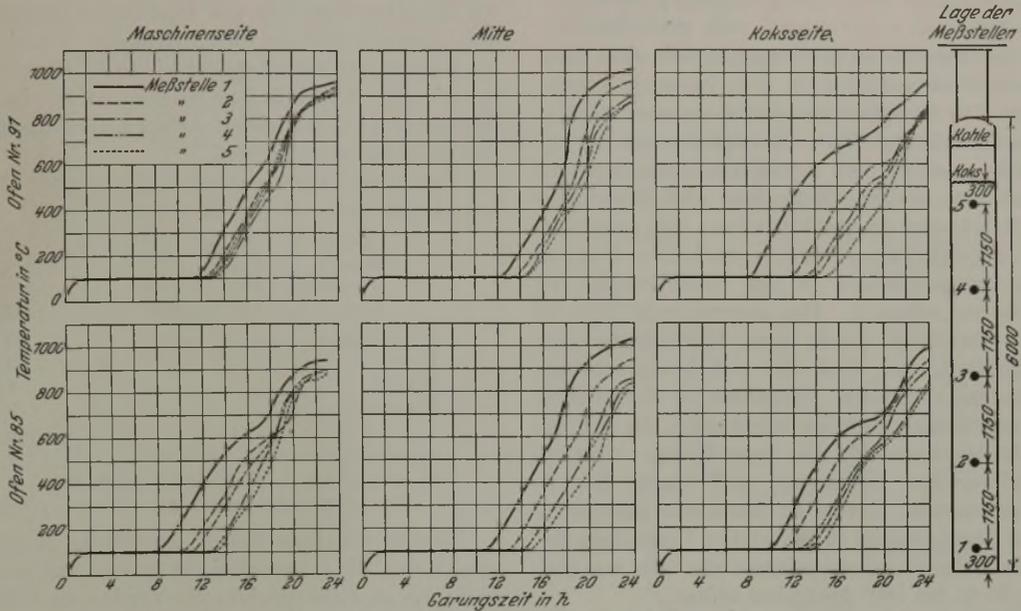


Abbildung 4. Temperaturverlauf in der Mittelebene zweier Oefen.

kokungsendtemperatur von 965° angenommen wurde, berechnet sich der theoretische Wärmebedarf zur Verkokung von 1 kg Kohle mit 12 % Wasser zu 433 kcal. Bei niedrigeren Verkokungsendtemperaturen würde der Wert selbstverständlich tiefer liegen; so würden beispielsweise bei

suchswert von 515 kcal/kg nasser Kohle bei einem feuerungstechnischen Wirkungsgrad von 78 %, der unterhalb der theoretischen Kurve liegt, geht hervor, daß eine exotherme Wärmetönung den Verkokungsvorgang begleiten muß⁵⁾. Aus dem Schaubild geht ferner hervor, daß während der Versuchszeit 197 600 Nm³ Gas je Tag zur Unterfeuerung gebraucht wurden, was 42,5 % der gesamten Gaserzeugung entsprach. Für einen feuerungstechnischen Wirkungsgrad von 74 oder 70 % würde sich die erforderliche Gasmenge auf 208 300 oder 220 900 Nm³/24 h erhöhen, was einem Mehraufwand von 141 oder 307 R.M. täglich entsprechen würde, wenn man mit einem Preise von 1,32 Pf./Nm³ Gas rechnet.

Vor allem aber ergibt sich aus dem Schaubild die Möglichkeit, den Wert einer genauen wärmetechnischen Ueberwachung des Kokereibetriebes zahlenmäßig zu erfassen, der bisher gern als bis zu einem gewissen Maße illusorisch dargestellt wurde. Die Zahlen selbst sprechen deutlich die große Bedeutung der Wärmewirtschaft für die Gesamtwirtschaftlichkeit eines Kokereibetriebes aus.

II. Die Untersuchung der Nebengewinnungsanlagen.

Das Rohgas wird in der üblichen Weise abgesaugt und gekühlt. Aus dem Turbosauger geht das Gas zu den fünf Ammoniakwäschern von 3,5 m Dmr. und 40 m Höhe, von denen der erste als Kühlwäscher ausgebildet ist. Das Ammoniak wird nach dem indirekten Verfahren gewonnen, da außer Ammonsulfat wahlweise auch verdichtetes Ammoniakwasser hergestellt werden soll. Untersucht wurde ein Destillierapparat, der in der Lage ist, bis zu 800 m³/24 h, d. h. den gesamten Anfall beider Batterien, durchzusetzen; er ist außerdem mit einem besonderen Verdichtungskühler für die Herstellung von Starkwasser ausgerüstet. Die Untersuchung der Ammoniakfabrik brachte folgende Ergebnisse: Verbrauch an Dampf von 13,3 atü, 340° 175,4 kg/m³ Rohwasser gewährleistet 225,0 kg/m³ „

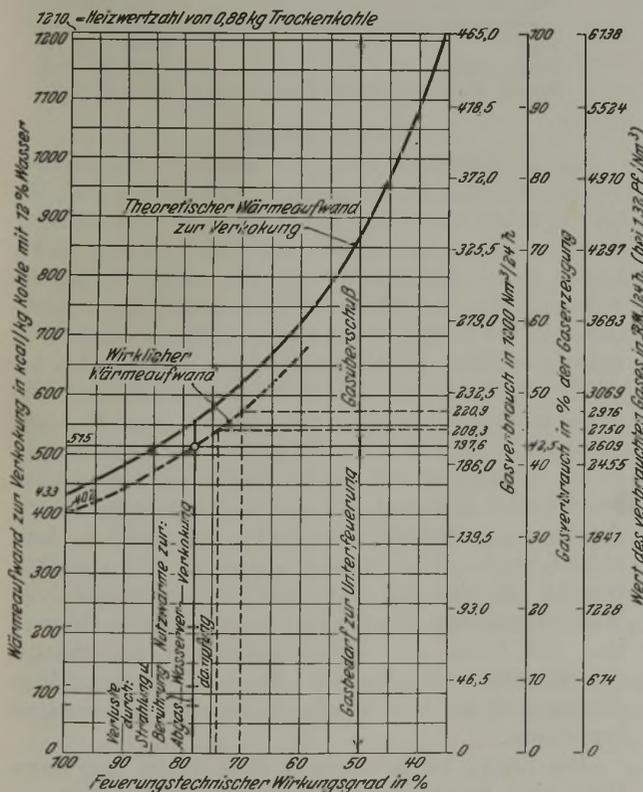


Abbildung 5. Einfluß des feuerungstechnischen Wirkungsgrades auf den Gasüberschuß.

(Aufgestellt für die Kohle der Kokerei Nordstern mit 12 % Wasser, für eine Verkokungstemperatur von 965° und eine Außentemperatur von 15°.)

⁵⁾ Siehe K. Baum und W. Litterscheidt: Glückauf 66 (1930) S. 1424/39.

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Ammoniakgehalt des Abwassers | |
| höchstens | 13,6 g/m ³ |
| mindestens | 27,0 g/m ³ |
| im Mittel | 19,0 g/m ³ |
| gewährleistet | 30,0 g/m ³ |
| Ammoniakgehalt des Endgases | |
| gewährleistet | 0,19 g/100 Nm ³ |
| Teergehalt des Endgases | 3,0 g/100 Nm ³ |
| gewährleistet | 0,0085 g/100 Nm ³ |
| | 0,2 g/100 Nm ³ |

Der Durchsatz wurde der Leistungsfähigkeit eines Sättigers entsprechend bis auf 29 m³/h, d. h. 700 m³ je Arbeitstag, gesteigert. Der Dampfverbrauch blieb um mehr als 20 % unter dem gewährleisteten Wert. Es zeigt sich auch hierbei, daß die Zusammenfassung von Aggregaten wärmeersparend wirkt. Durch eine einfache Maßnahme wird ferner ohne wesentliche Mehrkosten ein grobkristallines Salz gewonnen.

Die Benzolkohlenwasserstoffe werden aus dem Gas in fünf Hordenwaschtürmen in den Abmessungen der Ammoniakwäscher entzogen. Das angereicherte Waschöl gelangt nach Durchlauf durch einen Wärmeaustauscher in die Benzolfabrik und wird hier auf hochprozentiges Benzolvorerzeugnis verarbeitet. Innerhalb der Benzolfabrik stehen zwei vollständige Abtreibeinrichtungen, die sich aus je einer Abtreibeinrichtung für das benzolhaltige Waschöl, einem dampfbeheizten Oelerhitzer und einem Benzolkühler zusammensetzen. Ferner ist eine kleine Rektifizierkolonne nebst Dämpfkühler für die stetige Herstellung des hochprozentigen Benzolvorerzeugnisses vorhanden, von dem laut Vertrag 95 % bis 180° übergehen sollten.

Der Waschölrückstand, der bei der Herstellung des hochprozentigen Benzols anfällt und auch alles im Abtreibeapparat mit verflüchtigte Naphthalin enthält, wird warm, bevor ein Auskristallisieren von Naphthalin möglich ist, dem in der Anlage kreisenden Waschöl zugesetzt, und zwar gewöhnlich in denjenigen Behälter hinein, der das Waschöl dem vom Gas als letzten oder als vorletzten durchströmten Wäscher zubringt. Auf diese Weise werden die im Waschölrückstand enthaltenen, für die Waschung hochwertigen Anteile des Waschöls sofort für die Benzolwaschung aus dem Gas wieder nutzbar gemacht, im Gegensatz zum früher üblichen Gebrauch, wo diese absorptionskräftigen Öle durch das Verweilen in den Naphthalinpfannen längere Zeit dem Betriebe entzogen wurden. Gleichzeitig wird der Naphthalinanteil des kreisenden Waschöls dauernd unvermindert aufrechterhalten, was nach praktischen Erfahrungen sowohl für die Güte der Auswaschung als auch namentlich für die Haltbarkeit des Waschöls im Betriebe außerordentlich nützlich ist. Ein Ersetzen des Waschöls durch Frischöl kommt auch nicht annähernd in dem Maße wie sonst üblich in Betracht. Ueber den Betrieb sei noch erwähnt, daß eine besondere Wartung nicht nötig ist, sondern daß die Benzolfabrik von dem Pumpenmaschinisten mit bedient wird.

Bei den ersten durchgeführten Versuchen zeigte es sich, daß es nicht möglich war, den Benzolgehalt im Endgas gleichmäßig unter 2 g/Nm³ zu halten und daß beträchtliche Schwankungen innerhalb der Versuchstage auftraten. Der Benzolgehalt im abgetriebenen Oel betrug 0,38 % bis 180° oder 0,47 % bis 185°, die Benzolerzeugung 15,75 t/24 h. Auf Grund der laufenden Ueberwachung des ganzen Arbeitsvorganges ergaben sich nach einer genauen Einstellung des Betriebes folgende Werte, die als außerordentlich gut bezeichnet werden müssen und praktisch in dem Mehrausbringen von rd. 1 t Benzol je Tag zum Ausdruck kommen:

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Verbrauch an Dampf von 7,9 atü, 335° | 4,22 kg/kg Rohbenzol |
| gewährleistet | 5,0 kg/kg " |
| Benzolgehalt des Endgases | 1,34 g/Nm ³ |
| gewährleistet | 2,00 g/Nm ³ |
| Benzolgehalt des abgetriebenen Oeles | |
| bis 180° | 0,14 % |
| bis 185° | 0,22 % |

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Vom Rohbenzol gehen vom Siedebeginn | |
| bis 180° über | 96,4 % |
| gewährleistet | 95,0 % |

Die Versuchsergebnisse lehrten gleichzeitig die äußerst bemerkenswerte Tatsache, daß sich die beste Wirtschaftlichkeit nur bei sehr genauer und laufender Ueberwachung der Benzolwaschung und Destillation erzielen läßt. Bei den augenblicklichen wirtschaftlichen Verhältnissen, wo das Benzol ausbringen mehr denn je an der Gesamtwirtschaftlichkeit einer Kokereianlage beteiligt ist, ist eine gründliche Prüfung aller vorhandenen Anlagen nach dieser Richtung hin dringend zu empfehlen.

Wegen der Eigenschaften des erzeugten Teeres sei auf die folgenden Werte verwiesen:

| | | |
|--|------------|------------------------|
| Leichtöl | bis 180° | 1,6 % |
| Mittelöl | 180 „ 230° | 9,7 % |
| Schweröl | 230 „ 270° | 10,7 % |
| Anthrazenöl | 270 „ 360° | 23,5 % |
| <hr/> | | |
| Öle, insgesamt | | 45,5 % |
| Pech | | 52,5 % |
| Wasser | | 1,3 % |
| Verlust | | 0,7 % |
| <hr/> | | |
| 100,0 % | | |
| Spezifisches Gewicht bei 15° | | 1,15 g/cm ³ |
| Gehalt an freiem Kohlenstoff (nach dem | | |
| Benzolverfahren bestimmt) | | |
| | | 4 bis 5 % |

Sämtliche Zahlen stellen monatliche Mittelwerte dar von Proben, die einwandfrei entnommen und sowohl werksseitig wie im Laboratorium des Vereins zur Ueberwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen untersucht worden sind.

Da man in Fachkreisen hin und wieder die Ansicht vertrat, daß besonders das Ausbringen an Nebenerzeugnissen bei derartig hohen Ofenkammern wie auf der Zeche Nordstern nachteilig beeinflußt werden könnte, sei noch kurz das Ausbringen, bezogen auf Trockenkohle, angeführt.

| | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Gas | 314 Nm ³ /t |
| mit einem oberen Heizwert von | 4935 kcal/Nm ³ |
| Teer | 3,910 % |
| Ammonsulfat | 1,302 % |
| Benzol (hochprozentiges Vorerzeugnis) | 0,974 % |

Zusammenfassung.

Die Zentralkokerei Nordstern umfaßt 96 Regenerativ-Verbundöfen mit Stufenbeheizung nach Bauart Still, die bei 6 m lichter Höhe, 12,4 m Länge und 450 mm mittlerer Breite ein Fassungsvermögen von 28,5 t feuchter Kohle haben; da die Garungszeit etwa 21 h beträgt, vermag die Kokerei in ihren zwei Batterien täglich 2500 t Kohle durchzusetzen. Die Kohle, die von mehreren Zechen mit ziemlich unterschiedlichem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen angeliefert wird, wird zur Erzielung eines gleichmäßigen Einsatzes in Desintegratoren innig gemischt. Die Abgarung in den Kammern ist trotz der großen Höhe gleichmäßig. Da im Vergleich zu dem großen Einsatz die Außenflächen der Koksöfen klein sind, machen die Wärmeverluste durch Strahlung und Berührung nur 5,44 % aus, wobei der feuerungstechnische Wirkungsgrad den hohen Wert von 78 % erreicht. Es zeigt sich somit, daß der feuerungstechnische Wirkungsgrad in starkem Maße von der Ofengröße abhängig ist. Auf Grund der wärmetechnischen Untersuchungen wird ein Schaubild aufgestellt, aus dem die zahlenmäßige Abhängigkeit des Gasüberschusses vom Ofenwirkungsgrad hervorgeht.

Der Ertrag an Nebenerzeugnissen ist bei den hohen Öfen nicht unterschieden von dem bei üblichen Kammerhöhen. Angaben über den Dampfverbrauch der Ammoniak- und Benzolwäscher sowie über deren Leistungsfähigkeit und über die Eigenschaften der Nebenerzeugnisse vervollständigen die Uebersicht über die Kokerei Nordstern.

Anlaßbeständigkeit und Warmhärte von Schnelldrehstahl.

Von Franz Rapatz in Düsseldorf und Hans Kallen in Essen.

(Untersuchungen an verschieden legierten Stählen. Ermittlung der Warmhärte. Einfluß höherer Härtetemperatur.)

Das Kennzeichen eines Schnelldrehstahles ist eine anlaßbeständige Grundmasse, in der harte Karbide eingebettet sind. Diese anlaßbeständige Grundmasse ermöglicht eine hohe Erwärmung der Schneide, ohne daß die durch Abschreckung gewonnene Härte verlorengeht; die fast diamantharten Karbide erhöhen den Abnutzungswiderstand. Allgemein wird die Grenze der Anlaßtemperatur mit 600° angegeben, ganz gleichgültig, ob es sich um einen niedrig- oder hochlegierten Stahl handelt. Wenn nun alle Schnelldrehstähle gleichmäßig bis 600° beständig sind, so taucht die Frage auf, worauf denn die sehr verschiedenen Leistungen etwa folgender Stähle zurückzuführen sind:

| | % C | % Co | % Cr | % W | % Mo | % V |
|-------------------|-----------|------|------|-----|------|------|
| Stahl A | etwa 0,65 | — | 4,00 | 15 | — | 0,57 |
| Stahl B | etwa 0,75 | 10 | 4,25 | 19 | 0,70 | 1,35 |
| Stahl C | etwa 0,70 | — | 4,50 | 21 | 0,70 | 1,95 |

Die größere Menge der Karbide bei höherlegiertem Stahl kann nicht zur Erklärung herangezogen werden, da niedriger-

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der untersuchten Stähle.

| Stahl Nr. | C % | Co % | Cr % | W % | Mo % | V % |
|-----------|------|-------|------|-------|------|------|
| 1 | 0,65 | — | 3,95 | 15,20 | — | 0,57 |
| 2 | 0,70 | — | 4,25 | 18,50 | — | 1,20 |
| 3 | 0,70 | 2,48 | 4,35 | 18,70 | — | 1,53 |
| 4 | 0,70 | 4,85 | 4,00 | 17,65 | 0,53 | 1,32 |
| 5 | 0,70 | 10,00 | 4,35 | 19,00 | 0,75 | 1,35 |
| 6 | 0,65 | 18,35 | 4,25 | 18,50 | 0,70 | 1,40 |

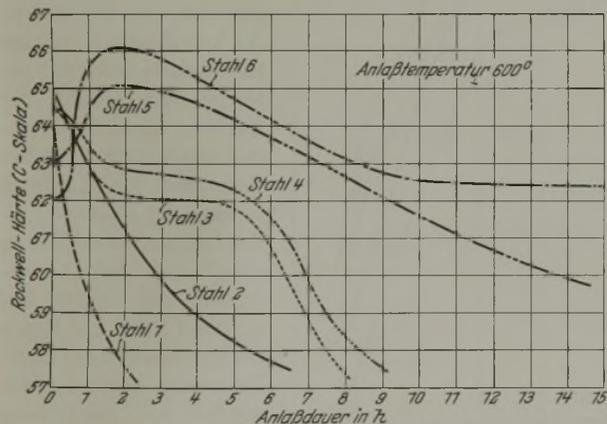


Abbildung 1. Härteabfall mit zunehmender Anlaßdauer.

legierte Stähle auch bei hohem Kohlenstoffgehalt, wo eine große Anzahl von Karbiden zugegen ist, auch nicht mehr leisten. Es könnte höchstens auf die etwas höhere Härte der in hochlegierten Schnelldrehstählen eingebetteten Karbide verwiesen werden, ein Umstand, der aber nur eine untergeordnete Rolle spielen dürfte.

Um die Ursache zu klären, wurde eine Reihe planmäßiger Versuche zur Bestimmung der Anlaßbeständigkeit und der Warmhärte durchgeführt.

Für die Anlaßversuche wurden die in Zahlentafel 1 aufgeführten Stähle herangezogen. Die Stähle wurden bei 1300° gehärtet und bei 600° verschieden lange angelassen. Die Kurven nach Abb. 1 geben den Abfall der Härte im Verlauf der Anlaßdauer an. Man sieht hieraus, daß die hochlegierten Schnelldrehstähle ihre Härte viel länger beibehalten als die niedrigerlegierten. Während der am niedrigsten legierte schon nach etwa 1½ h seine Schneidhärte verlor, hat der höchstlegierte diese noch nach 5 h.

Zu denselben Ergebnissen kommt H. Schrader¹⁾ in seiner Untersuchung über Kobaltstähle. Hier wird die Anlaßzeit auf über 100 h ausgedehnt, allerdings bei tiefen Anlaßtemperaturen. Der dort ermittelte Kurvenverlauf ist ähnlich wie in Abb. 1. Es zeigt sich also, daß der Martensit der hochlegierten Stähle gegen Anlassen bei 600° viel länger beständig ist als derjenige der niedrigerlegierten Stähle. Aus diesem Verhalten erklärt sich auch

Zahlentafel 2. Chemische Zusammensetzung der zweiten Versuchsreihe.

| Stahlbezeichnung | C % | Co % | Cr % | W % | Mo % | V % |
|------------------|------|------|------|------|------|------|
| a | 0,72 | 9,0 | 4,60 | 15,5 | 0,65 | 1,15 |
| b | 0,70 | — | 4,55 | 21,0 | 0,70 | 1,95 |
| c | 0,70 | — | 4,00 | 13,0 | 0,07 | 2,00 |
| d | 0,70 | — | 4,10 | 18,0 | 0,10 | 1,30 |
| e | 0,75 | — | 4,25 | 19,5 | — | 0,50 |
| f | 0,75 | — | 4,00 | 16,0 | 0,40 | — |

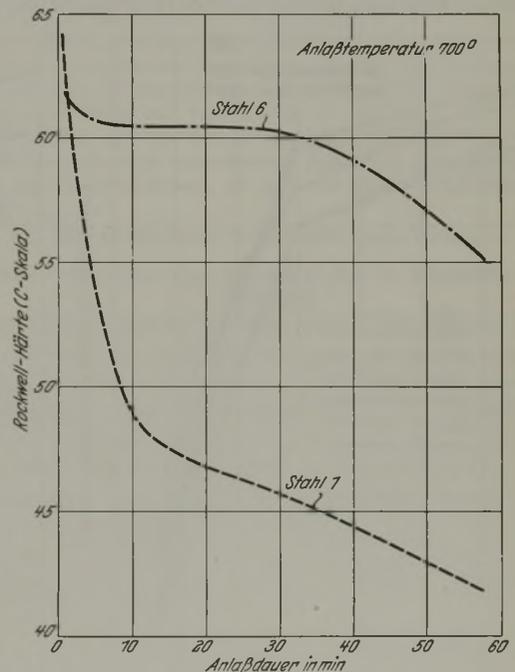


Abbildung 2. Härteabfall eines hoch- und eines niedrigerlegierten Stahles mit zunehmender Anlaßdauer.

die in der Praxis geübte Regel, die niedrigerlegierten Stähle weniger lange anzulassen als die hochlegierten. Bei den hochlegierten Stählen ist ein längeres Anlassen sogar erforderlich, da sich erst dann die Höchsthärte ausbildet. Bei diesen Stählen widersetzt sich sowohl der Martensit stärker der Ueberführung in weichere Anlaßgefüge, als auch der Restaustenit der Ueberführung in Martensit.

Die größere Widerstandsfähigkeit der höherlegierten Schnelldrehstähle gegen Anlassen zeigt sich nicht allein in der längeren Dauer der Beständigkeit bei 600°, sondern darin, daß die höherlegierten Stähle auch bei Temperaturen, die über 600° hinausgehen, kurze Zeit widerstehen, während die niedrigerlegierten in der Härte sofort abfallen (vgl. Abb. 2).

Eine zweite Versuchsreihe (vgl. Zahlentafel 2) ging dahin, die Warmhärte von Stählen verschiedener Zusammensetzung zu bestimmen. Die Warmhärte wurde bestimmt nach Art

¹⁾ Dr.-Ing.-Diss. Techn. Hochschule Aachen (1931).

der Brinellhärteprüfung, und zwar nach einem von R. Mailänder ausgearbeiteten Verfahren:

„Die zu prüfende Probe wird zusammen mit der an einem Führungsbolzen mit konischem Endansatz angelöteten Halbkugel aus Widia-Metall in einen an einer Seite offenen Hohlzylinder aus V 2 A-Stahl eingesetzt; zwischen der Innenwand des Hohlzylinders und der Mantelfläche des Führungsbolzens ist genügend Spiel vorhanden. Das Erwärmen der Probe und der Widia-Kugel erfolgt zusammen mit dem Hohlzylinder in einem dicht neben der Brinellpresse senkrecht stehenden elektrisch beheizten Widerstandsofen. Nachdem die Probe die gewünschte Temperatur erreicht und dort genügend lange (etwa 20 min) verweilt hat, wird der Hohlzylinder unter die Presse gesetzt. Der Druck der Preßfläche wird vom Führungsbolzen aufgenommen und an die Kugel weitergegeben. Das Ausmessen des Eindruckes erfolgt nach dem Erkalten der Probe. Die verwendete Widia-Kugel hatte einen Durchmesser von 10 mm; der Preßdruck betrug 750 kg; ein höherer Druck mußte wegen der Haltbarkeit der Kugel vermieden werden. Die Aufsatzdauer betrug etwa 10 s, die Belastungsdauer ebenfalls etwa 10 s.“

Da durch die Prüflast von 750 kg gegenüber 3000 kg bei demselben Kugeldurchmesser bei der Brinellprobe die fest-

proben gemacht. Abb. 3 gibt die Warmhärte der bei 1300° gehärteten und bei 560° angelassenen Stähle, bei verschiedenen Temperaturen geprüft, an. Man sieht, daß mit höheren Legierungszusätzen die Warmhärte beträchtlich ansteigt. Die beste Warmhärte zwischen 400 und 600° hat der mit 9% Co legierte Stahl (Stahl a); es folgt ihm der hochvanadinhaltige (Stahl c). Allgemein sind die Unterschiede in der Warmhärte geringer, als sie auf Grund der Legierung erwartet werden können.

Man sieht, daß höhere Legierung nicht nur größere Anlaßbeständigkeit gibt, sondern auch größere Warmhärte in einem Bereich verleiht, in dem der Martensit noch beständig ist — also unterhalb 600°. Beide Umstände wirken zusammen, um dem höherlegierten Stahl größere Schneidfähigkeit zu geben. Durch die größere Warmhärte wird sich der Stahl auch unterhalb 550° nicht so rasch abnutzen; durch die größere Anlaßbeständigkeit kann der Stahl bei länger dauernder Beanspruchung bis 600° und bei kürzer dauernder selbst bis 700° erwärmt werden. Es ist leicht denkbar, daß an örtlich begrenzten kleinen Stellen der Schneide so hohe Temperaturen oft vorkommen. Dadurch dürfte auch die seinerzeit von W. Oertel und F. Pölguter²⁾ eingehend nachgewiesene Höherleistung der mit Vanadin und Kobalt legierten Stähle geklärt sein.

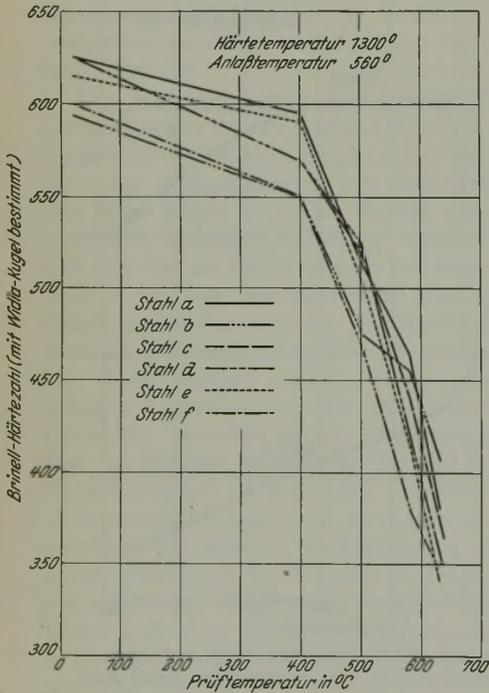


Abbildung 3. Warmhärte der Stähle von Reihe 2.

gestellten Werte nicht unmittelbar mit der Brinellhärte vergleichbar waren, mußte eine entsprechende Umrechnung vorgenommen werden. Um einen passenden Umrechnungswert zu erhalten, wurden bei Zimmertemperatur sämtliche Proben sowohl mit Kugeln von 5 mm Dmr. bei 750 kg nach Brinell als auch mit der für die Versuche üblichen Bedingung mit 10 mm Dmr. bei ebenfalls 750 kg geprüft. Ein Vergleich der erhaltenen Härtezahlen untereinander ergab, daß durch Vervielfältigung der Werte 10/750 mit 1,25 praktisch eine Übereinstimmung mit den Brinellhärtewerten 5/750 bestand. Eine völlige Übereinstimmung ist selbstverständlich nicht vorhanden. Dieses ist auch nicht unbedingt erforderlich, da ein Vergleich der Härtewerte der verschiedenen Stähle untereinander bestehende Unterschiede klar gezeigt hätte. Als Prüftemperatur wurden 400, 500, 580 und 600° gewählt. Bei 200° wurden nur einzelne Stich-

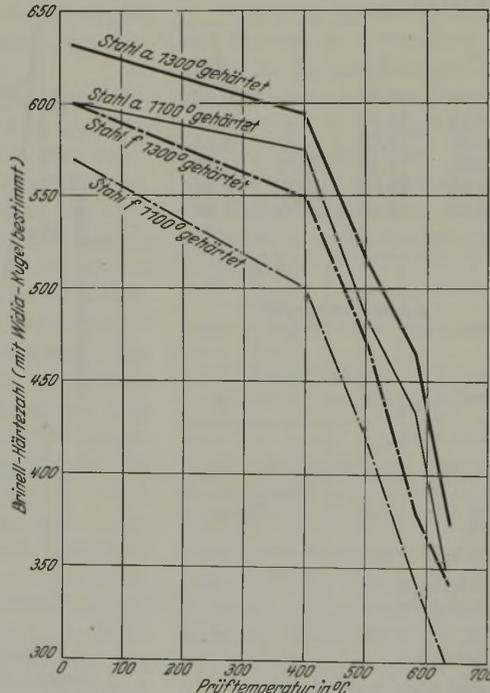


Abbildung 4. Zunahme der Anlaßbeständigkeit und Warmhärte durch erhöhte Härtetemperatur.

Bemerkenswert ist auch, wie mit der Steigerung der Härtetemperatur sowohl die Anlaßbeständigkeit als auch die Warmhärte zunehmen (vgl. Abb. 4).

Die vorliegenden Versuche scheinen zu beweisen, daß mit der Warmhärte, der Anlaßbeständigkeit der Grundmasse sowie mit der Härte und Anzahl der Karbide die Schnelldrehstahleigenschaften gegeben sind. Man wird natürlich je nach der Bearbeitungsart einmal mehr auf Warmhärte und Anlaßbeständigkeit, das andere Mal mehr auf Härte und Menge der Karbide Gewicht legen. Zahlreiche harte Karbide werden bei Bearbeitung harter Werkstücke und geringerer Geschwindigkeit von Vorteil sein.

Zusammenfassung.

Hochlegierte Schnelldrehstähle haben eine größere Anlaßbeständigkeit als niedrigerlegierte. Werden z. B. hochlegierte Stähle einer Erwärmung bei 600° während 15 h ohne nennenswerte Störung des Martensits ausgesetzt, so erweichen niedriglegierte schon nach 1 1/2 h.

Auch die Warmhärte der höherlegierten Stähle ist erheblich größer. Dies äußert sich schon bei denjenigen Temperaturen, bei denen der Martensit noch lange Zeit beständig ist, also unterhalb 550 bis 600°.

Diese beiden Eigenschaften, größere Warmhärte und größere Anlaßbeständigkeit, verleihen den hochlegierten Schnelldrehstählen die höhere Leistung gegenüber den niedrigerlegierten.

²⁾ St. u. E. 44 (1924) S. 1165/69.

Umschau.

Gemeinschaftsarbeit auf dem Gebiete der Korrosion und des Korrosionsschutzes.

Am 20. Oktober wurde in Berlin im Langenbeck-Virchow-Haus im Rahmen der vom Verein deutscher Ingenieure, Verein deutscher Eisenhüttenleute, von der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde und dem Verein deutscher Chemiker durchgeführten Gemeinschaftsarbeit die

Erste Korrosions-Tagung

vor einem Kreise von etwa 700 Fachleuten veranstaltet.

Die Tagung wurde im Namen der veranstaltenden Verbände von Professor Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. P. Goerens, Essen, mit einem Bericht über „Zweck und Ziel der Gemeinschaftsarbeit auf dem Gebiete der Korrosion und des Korrosionsschutzes“ eröffnet. Der Vortragende begründete die Notwendigkeit einer engeren Zusammenarbeit aller beteiligten Fachleute mit der außerordentlichen Verwickeltheit des Korrosionsproblems. Das Ziel der Gemeinschaftsarbeit ist einmal die Verhinderung unsachlicher Auseinandersetzungen zwischen Verbraucher und Erzeuger und statt dessen richtige dem Fortschritt dienende Auswertung von Untersuchungsbefunden und auch Schadenfällen. Schließlich und nicht zuletzt soll die Gemeinschaftsarbeit dem Metallurgen Anregungen vermitteln zur Schaffung neuer Werkstoffe, die dem Konstrukteur die Erfüllung seiner Aufgaben ermöglichen sollen.

Der Vortragende schilderte sodann weiter, in welcher Weise die Gemeinschaftsarbeit ausgeführt werden soll. Es ist keineswegs beabsichtigt, die Gemeinschaftsarbeit über die Korrosionsfragen auf die vier veranstaltenden Verbände zu beschränken, vielmehr soll jeder Industriezweig und jede Fachgruppe, die auf diesem Gebiete arbeiten, als Mitarbeiter willkommen sein. Die Tagung soll vor allem der Näherführung aller dieser Kreise dienen, die bisher noch wenig Berührungspunkte gehabt haben. Die Verbindung soll möglichst lose sein; es soll auch keine neue Organisation gebildet werden und keine Zentralisation. Vielmehr sollen die Vorteile der Dezentralisation beibehalten werden, auf der anderen Seite aber versucht werden, die Vorteile, die eine Zentralisierung in gewisser Beziehung bringen kann, zu erreichen.

Im Anschluß hieran entwickelte der Vortragende sodann, wie dieses Ziel erreicht werden kann. Alle Industriezweige, für die die Korrosion eine Bedeutung hat, sollen Arbeitszentren bilden, in denen die gesammelten Erfahrungen des näheren untersucht und auf ihre Zuverlässigkeit und Richtigkeit geprüft werden sollen. Mit diesen Ergebnissen sollen sich dann diese Arbeitszentren an diejenigen Kreise wenden, die ihnen einerseits in der Weiterbehandlung und Auswertung dieser Fragen behilflich sein können, oder denen selbst die Kenntnis solcher Erfahrungen für ihre eigenen Arbeiten von Wichtigkeit ist. Die Korrosionstagungen, die in gewissen Abständen zu führen sind, haben dann vor allem den Zweck, die Verbindung zwischen diesen Arbeitsausschüssen zu schaffen und gleichzeitig durch Vermittlung der Kenntnisse, die auf Nachbargebieten gewonnen sind, Anregungen zu vermitteln.

Nach diesen Ausführungen übernahm Ministerialrat Dr.-Ing. Ellerbeck, Berlin, den Vorsitz, der ausführte, daß mit der Korrosionstagung keinerlei repräsentative Veranstaltungen beabsichtigt sind, sondern daß die Tagung eine reine Arbeitstagung sein soll. Die Vorträge sind infolgedessen auch so aufgezogen, daß die wichtigsten Fragen auf den verschiedensten Gebieten herausgeschält sind. Diese sollen die Kristallisationspunkte für die zukünftigen Arbeiten bilden. Er gab der Hoffnung Ausdruck, daß auf der nächsten Korrosionstagung bereits über die Erfolge der angebahnten Gemeinschaftsarbeit berichtet werden kann.

Sodann trat man in die Behandlung des ersten Teiles der Tagung ein:

Das Korrosionsproblem.

Als erster Redner sprach Professor Dr. H. Mark, Ludwigs-hafen, über:

Die Korrosion als physikalisch-chemisches Problem.

Die wissenschaftlichen Untersuchungen über Katalyse einerseits und über Korrosion von Metallen andererseits zeigen viele Berührungspunkte. In beiden Fällen handelt es sich um das Studium von Oberflächenerscheinungen. Hierbei hat sich gezeigt, daß zwei Parameter für das Verhalten maßgebend sind: die Größe einer Oberfläche und die Aktivität einer Oberfläche. Um sie beide unabhängig voneinander bestimmen zu können, ist es notwendig, die Temperaturabhängigkeit der in Frage stehenden Vorgänge

zu untersuchen. Dies ist für die Katalyse bereits wiederholt geschehen. Es wird ein Ueberblick über die bisherige Kenntnis gegeben und Beziehungen zu Korrosionsfragen erörtert.

Danach sprach Professor Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund, über:

Die Korrosion in ihren technologischen Zusammenhängen.

Mindestens ebenso bedeutsam wie die Untersuchung der physikalisch-chemischen Vorgänge ist die Betrachtung der technologischen Zusammenhänge bei der Korrosion. Ein sicheres Urteil über den Verlauf der Korrosion an einem Metall kann aber unter gegebenen Umständen nur gewonnen werden auf Grund der Kenntnis aller Faktoren, die den Vorgang beeinflussen. An Hand verschiedener Beispiele wird zunächst nachgewiesen, daß in vielen Fällen geringe Unterschiede in der Natur des korrodierenden Mittels von viel größerem Einfluß auf die Korrosion sein könne als Unterschiede in der Art des korrodierten Werkstoffes. Es ist also falsch, von korrosionsfesten Legierungen schlechthin zu sprechen, es gibt nur metallische Stoffe, die gegen ein oder mehrere, nicht aber gegen alle angreifenden Mittel beständig sind.

Es wird dann eine Gliederung der technologisch für die Korrosion bedeutsamen Einflüsse gegeben; die Hauptgruppen sind:

1. der Stoff, also das Metall oder die Legierung, in seiner Art bestimmt durch Zusammensetzung, Verarbeitung usw.;
2. der Bau oder die Gestaltung, wobei besonders wichtig ist die Frage des Zusammenhalts und der für den Zusammenbau verwendeten Mittel (wie z. B. Schweißen);
3. die einwirkenden korrodierenden Mittel, die wieder eine ganze Anzahl verschiedener Beeinflussungen ihrerseits aufweisen;
4. zusätzliche Beanspruchungen, z. B. Verschleiß, Schwingungsbeanspruchung und vagabundierende Ströme.

Beispiele aus der Praxis beleuchten die zum Teil heute zweifellos noch stark unterschätzte Bedeutung einer ganzen Anzahl von Einzeleinflüssen, die sich aus dieser Betrachtung ergeben.

Dr. phil. G. Masing, Berlin, hielt einen Vortrag:

Vom Empirischen zum Grundsätzlichen im Einzelfalle der Korrosion

(dargelegt an Beispielen für Eisen, Kupfer, Aluminium u. a. m.).

Die Folge des empirischen Charakters des größten Teiles der bisherigen Korrosionsforschung ist ein Mangel an Allgemeingültigkeit und Verallgemeinerungsfähigkeit der Ergebnisse, im Zusammenhang damit eine Unsicherheit des ganzen Gebietes. Heute besteht die Möglichkeit, die Korrosionslehre auf elementarer elektrochemischer Grundlage aufzubauen, und zwar einerseits ausgehend von der Stellung des Metalles in der elektrochemischen Spannungsreihe und andererseits auf dem Verhalten der bei der Korrosion sich bildenden Oxydniederschläge. Es wird an Beispielen gezeigt, daß auf dieser Grundlage zuweilen bis ins einzelne gehende Angaben über das Verhalten der Metalle gemacht werden können.

Das Kupfer zeichnet sich durch ein ziemlich edles Potential aus (+ 0,34) und vermag deshalb aus den Säuren nicht Wasserstoff zu entwickeln. Sein Oxyd hat nur eine geringe Deckfähigkeit und schützt das darunterliegende Metall schlecht. Demnach ergibt sich eine ausgesprochene Empfindlichkeit des Kupfers gegen Oxydation und eine Unempfindlichkeit gegen Säuren. Das Aluminium ist im Gegensatz zu Kupfer sehr unedel und verdankt seine ganze technische Verwendungsmöglichkeit der ausgezeichneten Deckfähigkeit seiner Oxydschicht.

Der für das gewöhnliche Eisen kennzeichnende Vorgang der Korrosion, das Rosten, ist in seiner Eigenart darauf zurückzuführen, daß das zuerst gebildete Hydroxydul verhältnismäßig leicht löslich ist, und daß vor allen Dingen die weitere Oxydation zum dreiwertigen Eisenion erst bei einem viel edleren Potential stattfindet. Hieraus läßt sich berechnen, daß diese Oxydation erst in einem Abstand von rd. 0,001 bis 0,01 mm von der Metalloberfläche stattfindet. Hieraus ergibt sich die geringe Deckfähigkeit des Rostes und seine schlechte Haftfähigkeit auf Eisen. Aus dieser Betrachtung ergeben sich die verschiedenen Möglichkeiten, die Korrosionsbeständigkeit des Eisens zu heben. Durch eine reichliche Sauerstoffzufuhr kann man dafür sorgen, daß die Bildung des dreiwertigen Eisens sofort im Anschluß an die Bildung des zweiwertigen in der Nähe des Metalles stattfindet, dann ist das Eisen passiv; oder man erniedrigt die Löslichkeit des Eisenoxyduls, z. B. in alkalischen Lösungen; oder aber man legiert dem Eisen Metalle zu, die unlösliche Oxyde bilden, z. B. Chrom. Dann bildet sich an der Metalloberfläche neben Eisenoxydul unlösliches Chromoxyd, das eine schützende Haut bildet.

Das Nickel liegt in der Spannungsreihe mit seinem Normalpotential von $-0,25$ V zwischen dem Kupfer und dem Eisen mit $-0,44$ V. Aus der Höhe seines Normalpotentials folgt die Eigenschaft des Nickels, daß es gegen stärkere Säuren nicht, gegen schwache aber praktisch beständig ist. In neutralen Elektrolyten verhält sich das Nickel so viel besser als das Eisen, wahrscheinlich, weil das gebildete Nickeloxydul viel weniger löslich als das Eisenoxydul ist. Fernerhin findet beim Nickel keine weitere Oxydation zu dreiwertigen Verbindungen statt.

Der zweite Teil, der die

Korrosionsfragen in der Praxis

behandelt, wurde eingeleitet durch einen Vortrag von Direktor F. Lupberger, Berlin:

Korrosionserscheinungen in Hochleistungsdampfkesseln.

Eine engere Berührung der allgemeinen Korrosionsforschung mit dem Dampfkesselwesen ist wünschenswert, da einige bereits gut erforschte Wege und Erkenntnisse zur weiteren Verminderung der Korrosion im Dampfkesselbau führen kann. Der Vortragende gab dann eine Darstellung der Erscheinungsformen der Korrosion im Hochleistungskessel: Korrosion durch chemisch reines Wasser oder darin gelöste Stoffe, Korrosion durch unmittelbare chemische Reaktion des Eisens mit Wasser oder Dampf und schließlich Korrosion durch Rauchgase.

Die Korrosion durch chemisch reines Wasser wird durch den p_{H} -Wert des Wassers bestimmt. Neutrales Wasser mit $p_{\text{H}} = 7$ wirkt korrodierend, erst die Erhöhung des p_{H} -Wertes auf mindestens 12 bei Raumtemperatur hemmt die Eisenlösung. Ausfressungen durch Sauerstoff treten gleichmäßig im ganzen Kessel auf und können durch Entgasung auf unterhalb $0,1$ mg/l O_2 behoben werden. Anfressungen durch Salze und Säuren treten an höchstbeheizten Stellen auf. Alkalische Behandlung des Kesselwassers wirkt entgegen. Korrosion durch unmittelbare Reaktion zwischen Wasser und Eisen kann in beheizten Fallrohren auftreten und wird durch eindeutigen Wasserumlauf verhindert, in Ueberhitzern durch gleiche Beaufschlagung, hohe Geschwindigkeit und durch Sonderstähle. Zum Schluß ging der Vortragende auf die graphitische Zersetzung gußeiserner Vorwärmer ein.

Im Anschluß hieran sprach Direktor Dr.-Ing. E. h. E. G. G. G. G., Hamburg, über:

Die Korrosion im Schiffbau.

Der Vortragende weist auf die große wirtschaftliche Bedeutung hin, die die Korrosionsfragen für den Schiffbau haben. Er befaßt sich mit den Ursachen, die für die Korrosion verantwortlich zu machen sind, und behandelt die Wirkung der einpolig verlegten elektrischen Leitungen, wobei er zu dem Schluß kommt, daß hierdurch eine Korrosion nicht verursacht werden kann. Es werden sodann weiter die Korrosionen an Nietverbindungen und den Außenhautplatten behandelt, die nach einiger Zeit zum Stillstand kommen, ohne daß die Ursachen bisher ermittelt werden konnten. Es wird jedoch vermutet, daß die Korrosion entweder durch die Werkstoffbeschaffenheit oder durch einen mangelhaften Schutzanstrich hervorgerufen wird. Weiter wird der Schiffsmaschinenbetrieb behandelt und die auftretenden Gefahren durch Korrosion erörtert. Von den Maschinen für den Propellerantrieb haben die Dampfmaschinen weniger durch Korrosion zu leiden, auch die Turbinenschaukeln werden nur noch selten durch Korrosion zerstört, seitdem sie aus rostfreiem Stahl und Monelmetall hergestellt werden. In den Dieselmotoren sind es besonders die Kolbenstangen und Kolben der doppelwirkenden Zweitaktmotoren, die von dem Kühlwasser angegriffen werden, obgleich dieses meistens Frischwasser ist. Von den Rohrleitungen sind es besonders die Wasserzuführungrohre für die Posaunen der Kolbenkühlung von Dieselmotoren und die Seewasser und Warm-Frischwasser führenden Rohre, die stark unter Korrosion zu leiden haben.

An den Bericht schloß sich eine lebhaft erörterte. Besonders beachtlich waren die Mitteilungen, wonach der Germanische Lloyd unter Mitberatung der verschiedensten Fachkreise schon vor mehreren Jahren die genaue Sammlung und Erforschung von Korrosionsschadenfällen und deren Ursachen eingeleitet hat.

Der dritte Teil der Tagung stand unter dem Thema:

Korrosionsprüfung und Korrosionsforschung.

Aus einem Bericht von Dr.-Ing. K. Daeves, Düsseldorf:

Bewertung von Laboratoriums- und Naturrostversuchen

wurde wegen Erkrankung des Berichterstatters der folgende Auszug vorgetragen:

Laboratoriumsversuche haben den Zweck, in kleinem Maßstabe und in kurzer Zeit Eigenschaftswerte zu ermitteln, die für

das praktische Verhalten wichtig sind. Das allgemeine Verhalten von Werkstoffen gegen Korrosionsangriffe kann im Laboratoriumsversuch nicht ermittelt werden, weil unter Korrosion die verschiedenartigsten chemischen Angriffe verstanden werden, denen gegenüber sich die Werkstoffe ganz verschieden verhalten. Das praktische Verhalten hängt weniger vom Werkstoff selbst, als von den Eigenschaften der während des Angriffs an der Oberfläche entstehenden Verbindungsschichten ab. Versuche in Säuren sagen deshalb nichts über das Verhalten an der Atmosphäre oder in natürlichen Wässern aus. Selbst Versuche unter betriebsähnlichen Bedingungen, aber unter Verkürzung der Versuchszeit durch Verstärkung des Angriffs geben ein falsches Bild, weil die sich bildende Schutzschicht bei raschem Angriff anders geartet ist als bei langsamem.

Ueber die wirkliche Bewährung vermögen nur Korrosionsversuche unter Bedingungen Aufschluß zu geben, die den jeweils tatsächlichen Beanspruchungen angepaßt sind. Der Einfluß der bei Naturrostversuchen wirkenden zahlreichen oft unkontrollierbaren Faktoren kann durch sorgfältige Anwendung der Großzahlregeln ausgeglichen werden. Gute Reproduzierbarkeit wird erreicht, wenn man die Versuche stets als Vergleichsversuche mit einem bekannten Werkstoff durchführt. Besonders bewährt haben sich Versuche mit Drähten, die in verschiedenen Richtungen an verschiedenen Orten ausgedehnt sind, wobei der relative Gewichtsverlust zum Vergleichswerkstoff, besser noch der Verlust der Zerreißfestigkeit, in regelmäßigen Zeitabständen gemessen wird. Ähnliche Versuche mit Blechtafeln vermögen bei Zählung der Rostflecken über den Einfluß des Werkstoffes auf die Haltbarkeit von Schutzanstrichen Auskunft zu geben. Aber auch bei Natur-Korrosionsversuchen muß zwischen dem Verhalten an Luft, unter Wasser oder in Säuredämpfen scharf unterschieden werden. Ebenso ergeben die verschiedenen Werkstoffe auch unter gleichen Schutzüberzügen oft vollständig andere Wertigkeit als im Walzzustand. Bei unlegierten Eisen- und Stahlsorten sind anormale Korrosionserscheinungen fast immer eine Frage der Angriffsbedingungen oder des Schutzanstriches, in den seltensten Fällen des Werkstoffes selbst.

Zu demselben Thema nahm Dr.-Ing. P. Brenner, Berlin, mit dem folgenden Vortrag Stellung:

Bemerkungen zur Frage der Korrosionsprüfung vom Standpunkt des Konstrukteurs.

Aufgabe der Korrosionsprüfung sollte es sein, dem Konstrukteur brauchbare zahlenmäßige Unterlagen über das Verhalten von Werkstoffen und Schutzmitteln unter den im Betriebe auftretenden Korrosionsbedingungen in die Hand zu geben. Angaben über Gewichtsverlust, Oberflächenveränderungen usw. sind nur in Sonderfällen von Bedeutung und führen häufig zu falscher Beurteilung der Korrosionsbeständigkeit eines Werkstoffes. Allgemein wertvoller sind Angaben über die Veränderungen der mechanischen Eigenschaften, insbesondere von Festigkeit, Dehnung und Ermüdungsfestigkeit, von denen die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit eines Konstruktionsteils in hohem Maße bestimmt wird.

Die Bestrebungen, die langwierigen und umständlich durchzuführenden Naturversuche weitest gehend durch Laboratoriumsversuche zu ersetzen, haben auf dem Gebiete der Leichtmetalle zur Entwicklung von Prüfverfahren geführt, die exakte, jederzeit reproduzierbare, mit Naturkorrosionsversuchen und praktischen Erfahrungen gut übereinstimmende Ergebnisse zeitig haben. Ihre Anwendung hat wesentlich zu den in den letzten Jahren erzielten bemerkenswerten Fortschritten in der Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit der Leichtmetalle beigetragen. Auf Grund der gesammelten Erfahrungen erscheint es durchaus möglich, auch für andere Werkstoffe und Verwendungsgebiete entsprechende Verfahren auszuarbeiten.

Korrosionsversuche mit einfachen Werkstoffproben müssen insofern als unvollständig angesehen werden, als die erhaltenen Ergebnisse nicht ohne weiteres auf den schwieriger gestalteten Konstruktionsteil übertragen werden können. An Beispielen werden der Einfluß der baulichen und werkstoffmäßigen Formgebung auf die Korrosion gezeigt und entsprechende Prüfverfahren angegeben.

Ueber

Spannungsmessungen und Lösungsversuche mit Zinn-Kupfer- und Zink-Kupfer-Legierungen

berichtete Professor Dr.-Ing. E. h. O. Bauer, Berlin.

Die Versuche sind von dem Vortragenden gemeinsam mit O. Vollenbruck und G. Schikorr ausgeführt worden. Ueber das Verhalten der Legierungen in n-Salzsäure, n-Schwefelsäure und n-Natronlauge ergibt sich folgendes:

Spannungsmessungen gestatten nicht immer einen Rückschluß auf das Verhalten eines Metalles oder einer Legierung in dem betreffenden Elektrolyten. Oxydische Deckschichten, die sich unter Mitwirkung des Luftsauerstoffs bilden, metallische Niederschläge sowie die Löslichkeitsprodukte selbst beeinflussen weitgehend sowohl das Spannungsgefälle als auch die Löslichkeit des Metalles oder der Legierung.

Von wesentlichem Einfluß auf Art und Stärke der Korrosion ist die Möglichkeit des ungehinderten Zutritts von Luftsauerstoff. In den meisten Fällen wird die Korrosion verstärkt, da der Sauerstoff als Depolarisator wirkt. In gewissen Fällen kann jedoch der Gesamtgewichtsverlust bei Gegenwart von Sauerstoff durch Bildung oxydischer Deckschichten auch verringert werden.

Ausschluß von Sauerstoff ergab bei Kupfer und Zink-Kupfer-Legierungen in n-Salzsäure ein Aufhören des Angriffs.

Die Ermittlung der Gewichtsveränderung allein gibt in vielen Fällen kein eindeutiges Bild über die stattgehabte Korrosion; dieses gilt insbesondere für heterogen aufgebaute Legierungen, in vielen Fällen aber auch für homogen aufgebaute.

Um über das Verhalten einer Legierung in einem Elektrolyten eindeutigen Aufschluß zu erhalten, ist daher auch Bestimmung der in Lösung gegangenen Legierungsbestandteile erforderlich.

Von maßgebendem Einfluß ist schließlich bei Korrosionsversuchen in begrenzten ruhenden Flüssigkeiten die allmähliche Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Elektrolyten durch Inlösunggehen von Metallionen. Hierdurch kann die Korrosion in manchen Fällen beschleunigt (z. B. Kupfer und Messing in HCl), bei Gegenwart von Sauerstoff in anderen Fällen wieder verringert werden.

Man darf nach allem Gesagten aus Korrosionsversuchen im kleinen Maßstabe (Laboratoriumsversuchen) nur mit Vorsicht auf das Verhalten eines Metalles oder einer Legierung in der Praxis, wo die Verhältnisse meist ganz anders liegen, schließen.

Zu der Frage:

Lochartiger Anfraß durch Tropfen

nahm Dr. phil. M. Werner, Leverkusen, wie folgt Stellung.

Zusammen mit E. Baisch hatte er versucht, den zuerst von Evans vorausgesagten elektrochemischen Mechanismus des Lochfraßes unter einem Wassertropfen experimentell nachzuweisen. Dieses gelingt dadurch, daß man einen Teil der unter dem Tropfen liegenden Eisenoberfläche von seiner Umgebung elektrisch isoliert. Die größte gemessene elektromotorische Kraft betrug etwas über 100 mV.

Ferner wird gezeigt, daß „belüftete“ Elektroden auch dann edler als „unbelüftete“ sind, wenn keine Wasserwirbel auftreten. Dieser Nachweis ist erforderlich, um zu einer Theorie von Maaß und Liebreich Stellung nehmen zu können, nach der sich in dem toten Raume zweier sich gegeneinander bewegender Wasserwirbel Korrosionsprodukte ablagern, die zum Lochfraß im Tropfenmittelpunkte durch Bildung von Konzentrationsketten führen sollen. Die Verfasser folgern auf Grund von theoretischen Überlegungen, daß bei einer Konzentrationsketten-Korrosion der Tropfenrand, nicht der Tropfenmittelpunkt angegriffen werden müßte. Sie kommen zu dem Schluß, daß die Evanssche Belüftungstheorie alle Beobachtungen zu erklären vermag, während die Maaß-Liebreichschen Anschauungen, wenigstens in ihrer heutigen Form, den Versuchsergebnissen nicht gerecht werden.

Die Versuchsergebnisse werden auf verschiedene Korrosionserscheinungen übertragen. Dabei weisen die Verfasser darauf hin, daß die „Grübchenkorrosion“ sehr oft durch die Gegenwart von Sauerstoff mit mangelhafter Belüftung an den Korrosionsstellen zu erklären ist. Ferner wird versucht, den Beginn der gefürchteten Kondensatorrohr-Korrosion mit der Evansschen Belüftungstheorie in Zusammenhang zu bringen.

Es folgte der vierte Teil:

Korrosionsschutz.

Dr. phil. W. Krumbhaar, Berlin, sprach über den Schutz durch nichtmetallische Ueberzüge (Farben, Lacke usw.).

Die Wirkung des Eisenschutzes durch Anstrich beruht zu nächst auf Bindemittel und Pigment der Anstrichfarbe und auf den Reaktionen zwischen den beiden. Die Einzelerörterung der verschiedenen Bindemittel und Pigmente liefert einen vielseitigen und praktisch bedeutsamen Tatsachenstoff. Dabei verdienen besondere Erwähnung die neuen Anstrichmittel für Rohranstrichzwecke.

Der Rostschutz durch Anstrich ist ferner bedingt durch die Art des Untergrundes, die Art und Weise des Auftragens der verschiedenen Schichten und den Grad der äußeren Beanspruchung. Auch die Behandlung dieser Fragen ergibt in ihren Einzel-

heiten wichtige Aufschlüsse. Besonders hingewiesen wird auf die Wichtigkeit konstruktionstechnischer Gesichtspunkte für die Haltbarkeit. Schließlich werden die Untersuchungsverfahren für Anstrichmittel, die vor Rost schützen sollen, erwähnt und auf das offenbare Versagen der beschleunigten Wetterprüfung hingewiesen. Der Verfasser befaßt sich mit der Gewährleistung der Anstriche, die allein durch die Hersteller der Anstrichmittel übernommen werden können.

Dr.-Ing. A. Fry, Essen, sprach über die

Erhöhung des Korrosionswiderstandes durch Legieren.

Die Grundlagen des Korrosionsangriffs sind die Gesetzmäßigkeiten, die als chemische Affinität und elektrolytisches Potential bekannt sind. Für die metallurgische Korrosionsforschung ist es jedoch erforderlich, neben diesen Grundgesetzen zahlreiche andere Gesetzmäßigkeiten zu berücksichtigen, um den höchstmöglichen Korrosionsschutz durch Legieren zu erzielen. Bei der Schaffung korrosionsbeständiger Legierungen müssen gleichzeitig die mechanischen und technologischen Eigenschaften Beachtung finden.

Der Korrosionswiderstand reiner Metalle wird durch Legierungszusätze zunächst verschlechtert. Erst unter besonderen Bedingungen gelingt es, durch Legierungszusätze eine Erhöhung des Korrosionswiderstandes zu erzielen. Solche Bedingungen sind: Erhöhung der chemischen Stabilität durch Legierung oder Erzielung selektiver Korrosion oder Schaffung solcher Legierungen, die die Fähigkeit besitzen, sich unter der Wirkung des korrodierenden Angriffs mit schützenden Deckschichten zu überziehen.

Es werden die Folgerungen besprochen, die sich aus dieser Systematik für die Herstellung und Verwendung korrosionsbeständiger Legierungen ergeben.

Die metallischen Ueberzüge als Korrosionsschutz

wurden von Dr. phil. W. H. Creutzfeldt, Hamm, in dem letzten Vortrag der Tagung behandelt.

Nach kurzem Hinweis auf die Bedeutung der metallischen Ueberzüge für die Verwendung unserer Gebrauchsmetalle behandelt der Verfasser zunächst die fünf Herstellungsverfahren. Metallüberzüge werden erzeugt:

1. durch Aufwalzen oder Aufschweißen,
2. durch Diffusion bei hohen Temperaturen,
3. durch Eintauchen in die flüssigen Ueberzugsmetalle,
4. durch Aufspritzen des verflüssigten Metalls,
5. durch elektrisches Niederschlagen der Ueberzugsmetalle auf das Grundmetall.

Die verschiedenen Ueberzugsarten werden sodann nach den Metallen geordnet besprochen. Im einzelnen werden die folgenden Metalle in diesem Sinne behandelt: Zink, Zinn, Kadmium, Blei, Aluminium, Kupfer, Bronze und Messing, Nickel und Chrom. Zum Schluß wird auf die Möglichkeit einer vergleichenden Prüfung der metallischen Ueberzüge hingewiesen.

An die Vorträge schloß sich eine Erörterung an, die jedoch nicht vollständig zu Ende geführt werden konnte, weil die Zeit schon zu weit vorgeschritten war, so daß die Redner auf den schriftlichen Weg verwiesen werden mußten.

Zu dem Thema „Korrosionsprüfung“ wurden Wege gezeigt, die es trotz der Verwickeltheit dieser Frage ermöglichen können, reproduzierbare Werte zu erhalten, die auf die verschiedensten praktischen Fälle übertragbar sind. Bei den Prüfungen sollen die ersten Ergebnisse, die durch verschiedene Faktoren meist stark verschieden beeinflußt werden, nicht berücksichtigt werden.

An den Vortrag von Dr. Werner, Leverkusen, schloß sich eine lebhaft erörterte Diskussion zwischen dem Vortragenden und Dr. Liebreich, Berlin, an, die zu der Feststellung des Vortragenden führte, daß sich die beiden behandelten Theorien inzwischen sehr genähert haben.

* * *

Die Tagung fand erst am späten Abend ihren Abschluß. In Verbindung mit der großen in der heutigen Zeit besonders zu wertenden Beteiligung von Fachleuten legte sie Zeugnis ab für die erhebliche Bedeutung, die die Korrosion hat. Dies wird erklärlich, wenn man bedenkt, daß allein die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft für den Schutz ihrer Bauwerke die Summe von 6,4 Mill. *RM* jährlich aufwenden muß. Die Bedeutung wird dadurch nicht geringer, daß mit dieser Feststellung wiederholt im Schrifttum zu findende vielfach höhere Zahlen richtiggestellt werden, die, wenn nicht andere Gründe für ihre Verbreitung maßgebend gewesen sind, jedenfalls auf irrtümlichen Feststellungen oder Angaben beruhen.

Die Vorträge werden zusammen mit den Erörterungen in einer Broschüre veröffentlicht werden, die bei dem VDI-Verlag, Berlin, erscheinen soll. Bestellungen können an den Verein deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postfach 658, gerichtet werden.

Ueber die Möglichkeit des Kornwachstums im Stahl unterhalb der Perlitumwandlung.

Bei einem Stahl mit 0,48% C, 0,29% Si, 1,01% Mn, 0,044% P, 0,27% S und 0,13% Cu, der als Werkstoff für Zieh-dorne zu dienen hatte, erhob sich die Frage, ob entgegen der üblichen Auffassung unter der besonderen Beanspruchung unterhalb des Perlitpunktes Vergrößerungen der Perlitbereiche erfolgen können. Besonders seitdem die mit der Temperatur veränderliche Löslichkeit des Kohlenstoffes im α -Eisen bekannt ist, wäre eine solche Möglichkeit immerhin denkbar.

Da der Werkstoff beim Arbeitsvorgang mechanisch beansprucht wird, wurde zunächst untersucht, wie er sich bei Glühung unter Belastung, die ein wenig oberhalb seiner vermutlichen Dauerstandfestigkeit liegt, verhält. Zu diesem Zweck wurden Probekörper von 25 mm Höhe und Dmr. bei 600° mittels Stempel in einer Presse mit 4 kg/mm² 12 h belastet. Es erfolgten Verformungen von 0,4 bis 0,5%. Eine die Fehlergrenze der Beobachtung übersteigende Aenderung der Größe der Perlitbereiche war nicht festzustellen.

Dem genannten Arbeitsverfahren entsprechend wurde ferner der Werkstoff bei Wechselerhitzungen zwischen 600° und Raumtemperatur beobachtet. Mittels einer Exzentereinrichtung wurden Proben alle 9 min in einen Ofen gehoben und wieder in Luft und schließlich Wasser abgekühlt. Die Versuche liefen drei Tage lang, die Temperatur wurde dauernd aufgezeichnet. Eine Aenderung des Gefüges ließ sich nicht feststellen.

Also ist in härteren Stählen die Möglichkeit zu Kristallisationen offenbar sehr beschränkt, auch wenn kleine bildsame Verformungen auftreten und obwohl die Löslichkeit des Kohlenstoffes im α -Eisen Diffusionsmöglichkeiten schafft, die sich jedoch auch bei Wechselerhitzungen nicht auswirkt.

F. Sauerwald und F. Pelka.

Betriebswirtschaft in Energiebetrieben.

1. Wasserwirtschaft.

Dampf, Strom und Wasser verursachen den hüttenmännischen Betrieben noch immer erhebliche Kosten und bedürfen der besonderen Aufmerksamkeit des Wirtschaftsingenieurs. Das gilt in besonderem Maße für Verfeinerungsbetriebe, bei deren geringer Erzeugung sich diese Kostenarten tonnenmäßig weit ungünstiger auswirken als in den Schwerbetrieben mit Massenerzeugung. Im folgenden wird an einem Beispiel aus einem Verfeinerungsbetrieb gezeigt, daß selbst Energiebetriebe, die mit Meßvorrichtungen und Betriebsgeräten gut ausgerüstet sind, unwirtschaftlich arbeiten, wenn die Betriebsüberwachung, betriebsblind geworden, mit dem Betriebsergebnis nichts anzufangen weiß.

Der Werkswasserversorgung dienen Tiefbrunnen, deren Wasser in einer Tritonanlage aufbereitet wird; das anteilige Kondensatorkühlwasser wird außerdem in einer Kalk-Soda-Anlage enthärtet. Da die Brunnen nicht ergiebig genug sind, um den gesamten Werkswasserbedarf zu decken, müssen erhebliche Mengen dem städtischen Leitungsnetz zu hohem Preise entnommen werden, so daß 75% der Gesamtwasserkosten für städtisches Wasser abgeführt werden. Um die Werkswasserförderung ergiebiger zu gestalten, wurden zuerst die Brunnen untersucht. Es zeigte sich, daß die Saugkörbe verschlammte und teilweise zugerostet waren, obwohl die Anlage kurz zuvor einer „gründlichen“ Reinigung durch eine auswärtige Firma unterzogen worden war. Es ist also wesentlich, daß sich der Betriebsingenieur von der sachgemäßen Durchführung der Arbeiten persönlich überzeugt und sich nicht scheut, auch einmal einen Tiefbrunnen zu befahren. Nachdem die Anlage vom Betrieb gereinigt und instand gesetzt worden war, stieg die Förderleistung um 45%.

Als nächstes wurden die Zuleitungen zu den Verbrauchern einer scharfen Prüfung unterzogen und Unzweckmäßigkeiten beseitigt. So wurden in einer Betriebsabteilung erhebliche Wassermengen zum Abschrecken von geglühten Drähten gebraucht. Das gebrauchte Wasser floß in einen Sammelbrunnen zurück, wurde von einer Umwälzpumpe in einen Hochbehälter gedrückt und von hier den Verbrauchern wieder zugeführt. Der auf dem Umlaufwege entstandene Wasserverlust von 20% wurde durch das städtische Netz ausgeglichen. Da ein Wasserverlust von 20% durch Verdampfen allein nicht gerechtfertigt erschien, wurde nach der Ursache geforscht. Es zeigte sich, daß vom Sammelbrunnen eine große Wassermenge in den Abwasserkanal überlief. Die Umlaufpumpe war zwar reichlich bemessen, doch hatte man den Querschnitt der Steigleitung von 125 mm Dmr. am Pumpenaustritt wegen eines Wassermessers auf 50 mm Dmr. vermindert. Da es nicht möglich war, die notwendige Wassermenge durch diesen engen Querschnitt zu drücken, mußte dem Hochbehälter Wasser aus dem Stadt-

wassernetz beigelegt werden. Der Förderüberschuß aus dem Sammelbrunnen ging also, wie schon erwähnt, unmittelbar in den Abwasserkanal. Durch Einbau eines Wassermessers entsprechend einer 125er Leitung wurden die Wasserverluste auf ein Mindestmaß zurückgeführt.

Das zugesetzte Wasser für Kühltürme, dem städtischen Netz entnommen, wurde unter großem Kostenaufwand in einer Kalk-Soda-Anlage enthärtet. Solche Anlagen bringen bekanntlich nur dann eine praktische Enthärtung, wenn das Wasser bis nahe an die Siedetemperatur erhitzt wird; sie sind meistens auch nur dann wirtschaftlich, wenn hierfür billige Heizquellen, z. B. Abdampf, zur Verfügung stehen. Im vorliegenden Falle wurde das Wasser überhaupt nicht erwärmt und eine praktische Enthärtung auch nicht erreicht. Trotzdem befand sich die Anlage in Betrieb. Es wurde daher auf den weiteren Betrieb der Enthärtung verzichtet und an Stelle des Stadtwassers Werkswasser zugesetzt. Diese Maßnahme liegt zwei Jahre zurück, und es zeigten sich bis heute keine Schwierigkeiten.

Soweit nicht besondere Gründe gegen Umstellung auf Werkswasser sprachen, wurden alle Verbraucher, vor allem Kompressoren und Drahtzugmaschinen, auf Werkswasser umgestellt. Auch in den Waschräumen der Belegschaft fließt heute für Wasch- und Badzwecke Werkswasser, nachdem es vom Gesundheitsamt untersucht und für diese Zwecke zugelassen worden ist. Die tägliche Ueberwachung der Anlagen und das Ablesen der Zählerstände ermöglichen es, Unstimmigkeiten sofort auf den Grund zu gehen und den Verbrauch von Wasser auf ein Mindestmaß zu beschränken. Abb. 1 zeigt die Erfolge der geschilderten Maßnahmen.

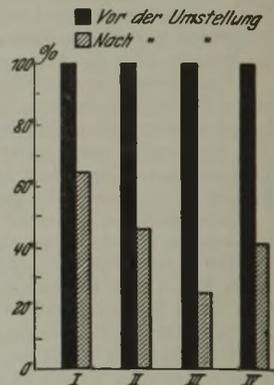


Abbildung 1. Kennziffern der Wasserhaltung.
I = Gesamt-Wasserverbrauch.
II = Kosten des Werkswassers je m².
III = Verbrauch an Stadtwasser.
IV = Gesamt-Wasserkosten.

Vorgeschichtliche Eisenschmelzen im Siegerland.

In der genannten Arbeit von O. Krasa¹⁾ muß der obere Teil der Zahlentafel 1 wie folgt lauten:

| Schlackenproben von Meileröfen | Fe % | Mn % | P % | S % | Cu % | SiO ₂ % | Al ₂ O ₃ % | CaO % | MgO % |
|--|------|------|------|------|-------|--------------------|----------------------------------|-------|-------|
| Hubach | 49,7 | 2,83 | 0,35 | 0,08 | 0,22 | 18,6 | 4,83 | 0,31 | 0,18 |
| Hubach | 52,1 | 6,10 | 0,08 | — | 0,08 | 13,6 | 1,60 | 0,41 | — |
| Sülz | 50,0 | 8,03 | 0,29 | 0,03 | 0,05 | 11,2 | 4,33 | — | — |
| Verschlacktes Luppenstück aus Niederscheiden | 60,0 | 4,09 | 0,18 | 0,05 | 0,125 | 14,2 | — | — | 0,24 |

'Schau von Meßgeräten für staubförmiges Arbeitsgut.

Der Fachausschuß für Staubtechnik beim Verein deutscher Ingenieure veranstaltet in der Zeit vom 6. bis 20. November 1931 in Berlin-Charlottenburg, Lichthof des Arbeits-Schutz-Museums, Fraunhoferstraße 11/12, eine Schau von Meßgeräten für staubförmiges Arbeitsgut. Eintrittskarten werden vom Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, kostenlos abgegeben.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen²⁾.

(Patentblatt Nr. 42 vom 22. Oktober 1931.)

Kl. 18 b, Gr. 21, H 112 511. Verfahren zur Herstellung der feuerfesten Zustellung für metallurgische Ofen, insbesondere Induktionsöfen. Heraeus Vacuumsmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn, Dammstr. 8, Hanau a. M.

Kl. 24 e, Gr. 1, G 73 066. Einrichtung zur Durchführung eines aus mehreren Phasen bestehenden Verfahrens zur Brennstoffvergasung oder anderer chemischer Prozesse. Dr.-Ing. E. h. Gustav de Grahl, Berlin-Zehlendorf, Hermannstr. 11a.

Kl. 31 c, Gr. 17, K 154.30. Trennblech für Verbundgußblöcke. Klöckner-Werke A.-G., Abteilung Georgs-Marien-Werke, Osnabrück, Möserstr. 51.

¹⁾ St. u. E. 51 (1931) S. 1287 89. }

²⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31 c, Gr. 18, S 261.30. Schleudergußform zum Herstellen von Rohren. Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson, Pont-à-Mousson, Meurthe-et-Moselle (Frankreich).

■ Kl. 40 a, Gr. 6, M 56.30. Verfahren zur Darstellung von Erzkokks. Metallgesellschaft A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

Kl. 42 l, Gr. 2, R 79 566. Einrichtung zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Gasen. Dr. Paul Rheinländer, Hagen i. W., Bahnhofstr. 18.

Kl. 80 a, Gr. 55, C 41 295. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Schlacke. Compagnie des Forges de Chatillon-Commentry et Neuves-Maisons, Paris.

Kl. 80 b, Gr. 8, K 26.30. Verfahren zur Herstellung feuerfester Steine. Heinrich Koppers A.-G., Essen, Moltkestr. 29.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

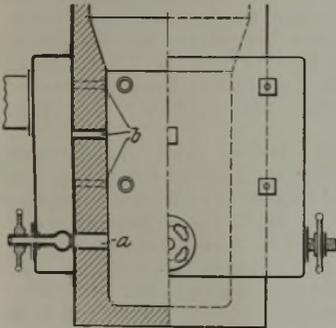
(Patentblatt Nr. 42 vom 22. Oktober 1931.)

Kl. 42 k, Nr. 1 191 534. Steuer- und Meßeinrichtung zu einer Materialprüfmaschine für Wechselbelastungen. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 c, Gr. 3, Nr. 530 865, vom 1. April 1926; ausgegeben am 1. August 1931. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. *Verfahren zum Blankglühen von Eisen- und Stahlgegenständen in Behältern aus dünnem Eisenblech und Behälter zur Ausführung des Verfahrens.*

Das Glühgut wird in die entsprechenden Behälter gelegt und diese werden durch Schweißen verschlossen, wobei jedoch das Innere der Behälter mit der Außenluft zunächst noch durch ein Entlüftungrohr in Verbindung bleibt, bis die Glühbehälter im Ofen die gewünschte Temperatur angenommen haben. Dann wird das Entlüftungrohr verschlossen.

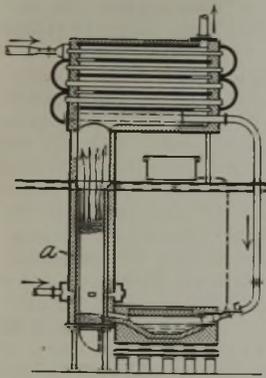


Kl. 31 a, Gr. 6, Nr. 530 986, vom 11. Mai 1930; ausgegeben am 4. August 1931. Britische Priorität vom 24. Mai 1929. Joseph Ernst Fletscher in Dudley, Worcester, and The British Cast Iron Research Association in Birmingham, England. *Windregelungsvorrichtung bei Kupolöfen.*

Durch Aenderung des wirksamen Querschnitts der Hauptformen a allein wird die Windzufuhr unmittelbar geregelt. Die durch die Hilfsformen b einströmende Luftmenge erfährt dabei selbsttätig die umgekehrte Aenderung.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 531 064, vom 7. August 1926; ausgegeben am 4. August 1931. Dr.-Ing. Fritz Wüst in Düsseldorf. *Aus einem Flammofen und einem von dessen Abgasen durchspülten Füllschacht bestehende Ofenanlage.*

Zur Erzeugung von hochwertigem, kohlenstoffarmem Gußeisen unter Verwendung beliebiger Mengen von Schrott als Ausgangsstoff wird der Füllschacht a als Kupolofen mit Koksbeheizung ausgebildet.

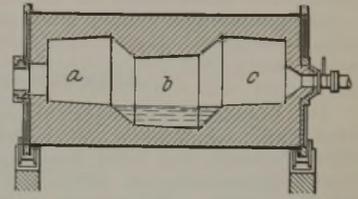


Kl. 19 a, Gr. 7, Nr. 531 091, vom 1. März 1930; ausgegeben am 5. August 1931. Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte in Rosenberg, Oberpfalz. *Eisenbahnschiene mit stark gehärteter Fahrfläche.*

In den härtbaren Stahl, der die Hauptmasse der Schiene bildet, wird an der Stelle, die später den Kopf der Schiene abgeben soll, ein Kern aus nicht härtbarem weichem Stahl oder Flußstahl eingebettet. Zu diesem Zweck wird kurz vor dem Vergießen des Schienenstahls eine Stange aus weichem Stahl in schweißwarmem Zustand in die Kokille eingesetzt und dann erst der flüssige Hartstahl eingegossen.

Kl. 31 a, Gr. 2, Nr. 531 065, vom 16. September 1927; ausgegeben am 5. August 1931. Heinrich Tholen in Düsseldorf. *Schmelzöfen für Stahlguß, Temperguß, Spezialisen, hochschmelzende Metalle, Emailen usw.*

In einem Drehtrommelofen sind innerhalb des Ofenraums zwei oder mehr Wannen a, b, c so angeordnet, daß die Drehachsen derselben versetzt zueinander und exzentrisch zu der Umlaufachse des ganzen Ofenkörpers liegen. Die inneren Begrenzungsflächen der Kammern verlaufen geneigt zueinander. Beim Schwenken oder Drehen des Ofens berührt die von einer Wanne in die nächste fließende Schmelze die Ofendecke im allgemeinen nicht oder nur zum Teil, so daß sie von der Schlacke oder dem Metall wenig angegriffen wird.

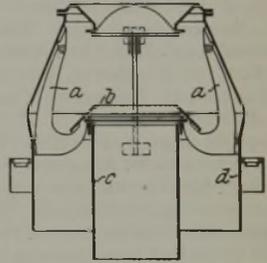


Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 531 106, vom 25. September 1929; ausgegeben am 6. August 1931. Ferric Engineering Company in Anniston, Alabama, V. St. A. *Verfahren und Schleudergußmaschine zur Herstellung von Schleudergußrohren.*

Die Kühlung der Form schreitet entsprechend dem Zufluß des Metalls von dem einen zum andern Formende fort. Zu diesem Zweck kann z. B. in der Längsrichtung der Form eine Reihe von Kühlvorrichtungen und Einrichtungen zum fortschreitenden Betätigen derselben vorhanden sein.

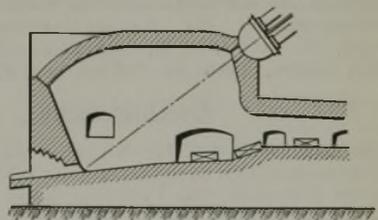
Kl. 18 a, Gr. 6, [Nr. 531 160, vom 19. November 1929; ausgegeben am 6. August 1931. Kölsch-Fölzer-Werke A.-G. in Siegen und Paul Nötzel in Weidenau. *Gichtverschluß.*

Bei diesem Verschluß wird die Last des Zentralrohres auf das obere Ende des Gichtmantels übertragen. Unter den Verteilungskegel b greifen Tragglieder a, die als Haken ausgebildet sind, und sich zur Verhinderung der Verschiebung des Zentralrohres c gegen den Gichtmantel d lehnen.



Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 531 206, vom 21. Dezember 1924; ausgegeben am 7. August 1931. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und Carl Salat in Witkowitz, Mähren, Tschechoslowakische Republik. *Mit gasförmigen Brennstoffen betriebene Feuerung für Herdöfen.*

Der Brennstoff wird schräg in den Herdraum, der auch gleichzeitig die Verbrennungskammer bildet, eingeführt. Das Gas-Luft-Gemisch hat eine von dem Herd abgewendete Richtung, wodurch eine Umkehrflamme gebildet wird.

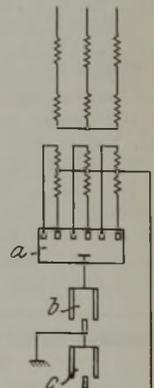


Kl. 40 a, Gr. 15, Nr. 531 315, vom 12. Juni 1929; ausgegeben am 8. August 1931. Fried. Krupp A.-G. Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, Niederrhein. [Erfinder: Dr.-Ing. Hugo Bansen in Rheinhausen (Niederrhein)-Friedersheim und Dr.-Ing. Karl Löbbecke in Rheinhausen (Niederrhein).] *Zuführung von gasförmigen, dampfförmigen oder flüssigen Stoffen in Schmelzbäder hoher Temperatur.*

Die Stoffe werden zweckmäßig durch ein mit einer Isoliermasse versehenes Rohr zugeleitet, dessen Zerstörung dadurch verhindert wird, daß es zeitweilig teilweise, ohne daß die Zuleitung der Stoffe unterbrochen wird, aus dem Schmelzbad gehoben wird.

Kl. 21 h, Gr. 16, Nr. 531 349, vom 5. Februar 1929; ausgegeben am 8. August 1931. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz. *Einrichtung für den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Lichtbogenöfen einer Anlage.*

Zwei oder mehr Flammenbogenöfen b, c werden in Hintereinanderschaltung nur durch einen Gleichrichter a gespeist.



Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 10.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 135/38. — Ein * bedeutet: Abbildungen in der Quelle. —

Allgemeines.

De tekniska vetenskaperna. Avdelning bergsvetenskap. Redaktörer: Walter Petersson, Professor, J. A. Leffler, Professor, und Arvid Johansson, Professor. Stockholm: Albert Bonniers Förlag. 4^o. — Bd. 2: Allmän metallurgi. (Mit zahlr. Fig.) (1930.) (XI, 584 S.) 38 Kr. ■ B ■

Jahresbericht 1931 der Stoff-Abteilung der D[utschen] V[ersuchsanstalt] für L[uftfahrt] von Dr. Paul Brenner. (Mit zahlr. Abb.) [Selbstverlag] 1931. (XXIII S. u. S. 379—566.) 4^o. 14 *R.M.*. — Aus: Jahrbuch 1931 der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt, e. V., Berlin-Adlershof. Hrsg. von Dr.-Ing. Wilh. Hoff, o. Prof. a. d. Techn. Hochschule zu Berlin. — Enthält außer dem allgemeinen Tätigkeitsbericht der VDL für 1930/31 den Jahresbericht über die wissenschaftlichen Arbeiten der Abteilung, Auszüge aus sämtlichen Berichten des letzten Geschäftsjahres und den vollen Wortlaut von elf Veröffentlichungen. Von diesen seien genannt: Grundlagen für die konstruktive Anwendung und Ausführung von Stahlrohr-Schweißungen im Flugzeugbau, von A. Rechtlich (S. 379/438); vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 39, S. 1207. Einfluß der Probtabform auf Zugfestigkeit und Bruchdehnung von dünnen Leichtmetallblechen, von K. Schraivogel (S. 485/94). Verfahren der Korrosionsprüfung, von E. K. O. Schmidt (S. 495/504). Seewasserbeständigkeit galvanischer Ueberzüge auf Eisen und Leichtmetallen, von E. K. O. Schmidt (S. 525/31). Korrosionsversuche an Spannungsdrahtlitzten mit verschiedenartigen Endverbindungen, von M. Abraham (S. 532/36). ■ B ■

Veröffentlichungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung in Berlin-Dahlem. Hrsg. von Dr. phil. nat. Wilhelm Eitel, o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg und Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Silikatforschung. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges. 4^o. — Bd. 4. Mit 108 Abb. im Text. 1931. (Getr. Pag.) 38,50 *R.M.*. ■ B ■

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern. Unter Mitwirkung von Ludwig Casper [u. a.] hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten des Siemens-Konzerns. Berlin: Julius Springer. 4^o. — Bd. 10, H. 4 (abgeschlossen am 25. Juli 1931). Mit 104 Bildern. 1931. (V, 158 S.) 14 *R.M.*. ■ B ■

Geschichtliches.

Herman Sundholm: Eisenhütten auf dem Silberberg und auf dem Silberberg in Dalarne im Mittelalter.* Studium der Urkunden. Die Urkunden geben keinen Anhalt über den Ausdruck „järnhyttorna på Silfberget“. Die beiden Bezeichnungen „Silberberg“ sind die heute unter den Namen „Öster Silfberg“ und „Vester Silfberg“ bekannten Grubenfelder. Weitere historische Angaben. [Blad för Bergshandterings Vänner 20 (1931) Nr. 1, S. 1/15.]

Sumpferz-Verhüttung in Småland. Hinweis auf den Bericht von Hans Jönsson Rosendahl vom 6. Sept. 1691 an das Bergkollegium. Namentliche Angabe der Hüttenwerksbesitzer, der Orte und Zahl der Hütten. Unterlagen hierüber im Archiv des Bergkollegiums. [Blad för Bergshandterings Vänner 20 (1931) Nr. 1, S. 36/38.]

Cornelius Netter: Die geschichtliche Entwicklung der Herminenhütte in Laband, O.-S., in den Jahren 1848 bis 1926.* Gründung der Hütte im Jahre 1848 und Beschreibung ihrer Einrichtungen. Erweiterung der Anlagen in den Jahren 1855 bis 1925 nebst Angaben über Einrichtungen und Leistungen. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 88; St. u. E. 51 (1931) Nr. 39, S. 1189/92.]

Stephen L. Goodale, Ph. B., E. M., A. M., Professor of Metallurgy in the University of Pittsburgh: Chronology of iron and steel. Edited by J. Ramsey Speer, S. B., Massachusetts Institute of Technology. 2nd ed. Cleveland, Ohio, U. S. A.: The Penton Publishing Co. 1931. (332 p.) 8^o. Geb. 20 sh. ■ B ■

Festschrift für Albert Weyersberg zum 70. Geburtstage, 30. August 1931. Im Auftrage des Bergischen Geschichtsvereins, Abteilung Solingen, hrsg. von Martin Schaefer, Direktor der Stadtbücherei. (Mit 1 Bildnis.) Solingen 1931: Buchdruckerei B. Boll. (32 S.) 4^o. — Inhalt: (Mundartlicher) Heimatgruß, von Peter Witte (S. 5). Albert Weyersberg, von Martin Schaefer (S. 7/13). Auswahl von Titeln der besonders bemerkenswerten Abhandlungen Albert Weyersbergs aus den letzten Jahren (S. 14/16). Albert Weyersberg und die Fachschule für die Stahlwarenindustrie (zu Solingen), von Franz Kurek (S. 17/18). Aus Solingens vergangenen Tagen. Personen-, Orts- und Sachregister zu eigenen Arbeiten, von Albert Weyersberg (S. 20/32). ■ B ■

Hans Allekotte: Carl Josef Meyer als Eisenbahnunternehmer in Mitteldeutschland um die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Steinheim i. Westf. 1931: Carl Simonowski. (77 S.) 8^o. — Köln (Universität), Wirtschafts- und sozialw. Diss. ■ B ■

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. J. N. van den Ende: Die spezifische Wärme von Metallen bei sehr tiefen Temperaturen.* Theoretisches. Versuchsdurchführung. Wärmeisolation. Heizung und Temperaturmessung. Mittlere Atomwärmen verschiedener Metalle. [Metallwirtsch. 10 (1931) Nr. 35, S. 676/80.]

Gerhard Liebmann: Die Gesamtstrahlung einiger Oxyde.* Beschreibung der Versuchsanordnung und Untersuchungsergebnisse über das Gesamtstrahlungsvermögen von Platin, Nernstmasse, einigen reinen Oxyden und einem Oxydgemisch in Abhängigkeit von der Temperatur, der Zusammensetzung und der Korngröße. [Z. Phys. 71 (1931) Nr. 7/8, S. 416/21.]

Angewandte Mechanik. M. Enßlin: Zur Frage: Anstrengungsverhältnis und Festigkeitshypothese.* [Ing.-Arch. 2 (1931) Nr. 3, S. 372/77.]

Handbuch der physikalischen und technischen Mechanik. Bearb. von Dr.-Ing. K. Andress [u. a.], hrsg. von Professor Dr. F. Auerbach und Professor Dr. W. Hort. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 8^o. — Bd. 5, Lfg. 3: Mechanik der Flüssigkeiten nebst technischen Anwendungsgebieten. Mit 298 Abb. im Text. 1931. (XXI S. u. S. 719—1152.) 81 *R.M.*. — Bd. 7, Lfg. 4: Alphabetisches Sachregister zu Bd. 1—7. 1931. (XV S. u. S. 815—853.) 9 *R.M.*. ■ B ■

Physikalische Chemie. W. M. D. Bryant: Berechnungen über das Wassergasgleichgewicht.* Thermochemische und Gleichgewichtszahlen für die Wassergasreaktion. Besprechung der Werte verschiedener Forscher. Wahl der geeigneten Zahlen. Reaktionswärme und freie Wärme in Abhängigkeit von der Temperatur. Schrifttumsangaben. [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 9, S. 1019/24.]

Ergebnisse der angewandten physikalischen Chemie. Hrsg. von Max Le Blanc. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8^o. — Bd. 1. Unter Mitwirkung von F. Bergius, W. Bischof [u. a.]. Mit 99 Fig. im Text. 1931. (XI, 417 S.) 28,50 *R.M.*, in Leinen geb. 30 *R.M.*. — Aus dem Inhalt: Neuere Verfahren zur Veredelung von Brennstoffen. 1. Teil: Feste Brennstoffe, von Richard Heinze (S. 1/108). Zur physikalischen Chemie der Manganreaktion bei der Stahlerstellung, ihre Beeinflussung durch Bad und Schlacke, von Eduard Maurer und Wilhelm Bischof (S. 109/97). Moderne Probleme in der Erz- und Kohlenaufbereitung, von S. Valentiner (S. 353/417.) ■ B ■

Chemie. Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H. 4^o. — System-Nr. 58: Kobalt, T. A. Lfg. 1. 1931. (220 S.) 8^o. Subskr.-Preis 30 *R.M.*. ■ B ■

A. W. Mayer: Chemisches Fachwörterbuch. Deutsch-Englisch-Französisch. Für Wissenschaft, Technik, Industrie und Handel. Leipzig: Otto Spamer. 4^o. — Bd. 2. Englisch-Deutsch-Französisch. 1931. (6 Bl., 943 S.) 70 *R.M.*, geb. 75 *R.M.*. ■ B ■

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

Hubert Kirscht: Einfluß kleiner Mengen von Kupfer, Nickel und Kobalt auf die Oxydationsvorgänge beim Eisen. (Mit 9 Fig.) Münster i. W.: Ferdinand Althoff 1931. (28 S.) 8°. — Münster i. W. (Universität), Philos. u. naturw. Diss. **■ B ■**

Mechanische Technologie. Paul Schimpke, Prof. Dr.-Ing., Akademiedirektor der Staatl. Akademie für Technik, Chemnitz: Technologie der Maschinenbaustoffe. 6. Aufl. Mit 243 Abb. im Text u. auf 3 Taf. Leipzig: S. Hirzel 1931. (XII, 348 S.) 8°. 13,50 *R.M.*, geb. 15 *R.M.*. — Das zuletzt noch der 5. Auflage dieses weit verbreiteten Werkes in St. u. E. 45 (1925), S. 1871/72, mit auf den Weg gegebene anerkennende Urteil gilt auch der Neuauflage. Sie sucht den technischen Neuerungen der letzten sechs Jahre sowohl durch Aenderung und Erweiterung des Textes als auch durch Aufnahme neuer Abbildungen gerecht zu werden. Dabei berücksichtigt sie u. a. das hochwertige Gußeisen und die Fortschritte der Schweißverfahren. Außerlich hat das Buch durch fettgedruckte Stichwörter zur Hervorhebung auch kleinster Unterabschnitte noch gewonnen. **■ B ■**

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Hermann Harrassowitz: Das Vorkommen des Eisenoxids in der Natur. Neuere Anschauungen über die dreiwertigen Eisen-Sauerstoff-Mineralien. Wandlungen des Eisens an der Erdoberfläche und nach der Tiefe. [Z. D. Geol. Ges. 83 (1931) Nr. 7, S. 491/501.]

Geologische Untersuchungsverfahren. H. Reich: Magnetisches Schürfen auf Rot- und Brauneisenerze. Magnetische Eigenschaften der Eisenerze. Anwendungsmöglichkeit magnetischer Schürfverfahren und Ergebnisse von Versuchen. [Z. D. Geol. Ges. 83 (1931) Nr. 7, S. 502/09.]

Lagerstättenkunde. Fritz Dahlgrün und Paul Woldstedt: Bericht über die Exkursionen anlässlich der Eisenerztagung in Goslar im Mai 1931.* Besichtigung der Salzgitterer und Ilseder Eisenerzvorkommen. Wichtigeres Schrifttum über diese beiden Erzlagerstätten. [Z. D. Geol. Ges. 83 (1931) Nr. 7, S. 453/61.]

E. A. Scheibe: Umstrittene Bedingungen für Entstehung und Ausbildung des Salzgitterer Eisenerzhorizontes.* [Z. D. Geol. Ges. 83 (1931) Nr. 7, S. 462/71.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Erze. Hans Schneiderhöhn: Die wissenschaftlichen Grundlagen für die Aufbereitung der Salzgitter-Erze.* Mineralogisch-mikroskopische Beschaffenheit und chemische Zusammensetzung von Bohrproben bis zu einer Tiefe von 150 m. Zusammensetzung der durch Wassertrennung aus Tiefbohr- und Tagebau-Erzen erhaltenen Kornklassen. [Z. D. Geol. Ges. 83 (1931) Nr. 7, S. 471/79.]

Herman Sundholm: Anreicherung und Hochanreicherung von Eisenerzen.* Erste Versuche mit geröstetem schwedischem Taberg-Erz durch J. Schedin im Jahre 1821. Geschichtliche Entwicklung. Ergebnisse der A.-B. Ferriconcentrat. Schwachstrom-Separator für schwach paramagnetische Eisenerze. Arsenhaltige Eisenerze können vom hohen Anteil des Arsengehaltes befreit werden. Aufbereitung von Hochofenstaub technisch und wirtschaftlich zweckmäßig. [Blad för Bergshandterings Vänner 20 (1931) Nr. 1, S. 17/35.]

Agglomerieren und Sintern. Julius Oppenheuser: Erzbrech- und Sinteranlage des Neunkircher Eisenwerks, A.-G., vorm. Gebr. Stumm in Neunkirchen (Saar).* Brechanlage mit Kreiselbrechern und Siebtrommeln für eine Leistung von 500 t Minette je h. Dwight-Lloyd-Sinterband von 2 m Breite und 40 m² Saugfläche mit einer Leistungsfähigkeit von 38 bis 46 t/h. Angaben über den Kraftverbrauch der Brech- und Sinteranlage. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 38, S. 1165/67.]

Sonstiges. V. Tafel und H. W. Loose: Ueber die Vorgänge bei der Entarsenierung von Speisen durch Erhitzen in Gegenwart von Pyrit.* Versuche mit verschiedenen reinen Arseniden (darunter auch FeAs) über das Verhalten von Arsen beim Erhitzen auf verschiedene Temperaturen in Gegenwart von Luft, Kohlensäure, Kohlenoxyd und Stickstoff mit und ohne Zusatz von Pyrit und Schwefeleisen. [Metall Erz 28 (1931) Nr. 17, S. 422/25.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Carl Jörgensen: Die Theorie der Monopolverpreisbildung, dargestellt am schwedischen Eisenerzbergbau. (Mit 8 Tab.) Berlin (1931): Doktordruck — Graphisches Institut Paul Funk. (82 S.) 8°. — Berlin (Universität), Philos. Diss. **■ B ■**

Molybdänerze. W. Brandes: Die Rolle des Stahlmetalles Molybdän im Mineralreich. Uebersicht über die verschie-

denen Molybdänmineralien und Angabe von deren Fundstätten. [Z. prakt. Geol. 39 (1931) Nr. 9, S. 138/42.]

Brennstoffe.

Steinkohle. H. Hock und F. L. Kühlwein: Gefügebau, Zusammensetzung, Inkohlung und Verkokbarkeit der Steinkohle. II.* Einfluß der Ausgangsstoffe, der Ablagerungsbedingungen und Umwandlungsvorgänge auf die Gefügebauzusammensetzung der Kohlen. Erscheinungsweise der Kohlenbestandteile unter dem Mikroskop. Verkokungsfähigkeit der Glanzkohle (Vitrit). [Glückauf 67 (1931) Nr. 38, S. 1189/99.]

Michal Chorazy: Physikalisch-chemische Charakteristik der Steinkohlen auf Grund ihrer Absorptionsfähigkeit für Pyridindampf. Die Absorptionsfähigkeit der aus den verschiedenen Kohlen ausgesonderten Glanzkohle für Pyridindampf als Kennzeichen ihres geologischen Alters. Absorptionsfähigkeit der anderen Gefügebaubestandteile Mattkohle und Faserkohle. [Przemysl Chemiczny 15 (1931) S. 233/52 u. 257/70; nach Chem. Zentralbl. 102 (1931) II, Nr. 12, S. 1794.]

Koks. K. Bunte und Walter Ludewig: Ueber Nachentgasung von Koks.* Laboratoriumsversuche zur Nachverkokung verschiedener Gas- und Zechenkoks bei 900, 1000, 1100 und 1200°. Menge und Zusammensetzung der abgespaltenen Gase sowie Veränderung der Zusammensetzung des Kokes. Versuche zur Bestimmung des Ausgasungsgrades (Garungsgrades). [Gas Wasserfach 74 (1931) Nr. 39, S. 893/900; Nr. 40, S. 921/25.]

T. J. Drakeley und E. T. Wilkins: Einige Eigenschaften von Koks und ihre Beziehung zur Reaktionsfähigkeit.* Einfluß der Verkokungstemperatur auf Gefüge, spezifisches Gewicht, Porigkeit und chemische Zusammensetzung des Kokes. Zusammenhang der Entzündungstemperatur mit dem Wasserstoffgehalt. Adsorptionsfähigkeit des Kokes für Methylenblau und Kohlensäure. [Chem. Ind. 50 (1931) Nr. 36, S. 331 T/42 T.]

Burrows Moore und G. J. Wevell: Einfluß von Mineralbestandteilen auf die Verbrennung von festen Brennstoffen. Einfluß der Tränkung von Koks mit Mineralsalzen auf die Verbrennlichkeit mit reinem Sauerstoff und auf das Gleichgewicht von Kohlensäure zu Kohlenoxyd. [Journ. Soc. chem. Ind. 50 (1931) Transact. S. 229/42; nach Chem. Zentralbl. 102 (1931) II, Nr. 12, S. 1795.]

Thomas James Drakeley: Die Reaktionsfähigkeit von Koks.* Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten der Reaktion $C + CO_2 \rightleftharpoons 2CO$ für verschiedene Temperaturen. Temperatur und Versuchszeit von Einfluß auf die Bestimmung der Reaktionsfähigkeit von Koks mit Kohlensäure. Einfluß der Verkokungstemperatur auf die Reaktionsfähigkeit. [Chem. Ind. 50 (1931) Nr. 35, S. 319 T/30 T.]

Veredlung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. W. Br. Gutacker: Trockenkokskühlung, ein Verfahren zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Kokereibetriebe.* Uebersicht über Trocken-Kokskühlanlagen nach Sulzer; Beschreibung der Anlagen der Bergbau-A.-G. Lothringen in Gerthe sowie der Zeche Viktoria Mathias in Essen-Karnap. Wirtschaftlichkeitsberechnungen. [Mont. Rdsch. 23 (1931) Nr. 19, S. 255/60.]

Schwelerei. Das Schwelverfahren nach Davidson.* Betriebsergebnisse eines neuen Schwel-Drehrohrofens nach Davidson. [Iron Coal Trades Rev. 123 (1931) Nr. 3314, S. 330/31.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. P. Hilgenstock: Bauart und Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugern für Kokereien.* Zusammenstellung von Betriebsergebnissen und Gewährleistungsangaben über Staubgehalt des Gases, Ausbeute an Nebenerzeugnissen, Wirkungsgrad, Anlage- und Betriebskosten von Drehrost-Gaserzeugern mit und ohne Dampfmantel, mit Abhitzeesseln sowie von Abstich-Gaserzeugern. [Glückauf 67 (1931) Nr. 38, S. 1199/1203.]

Gaserzeugerbetrieb. F. Johnstone Taylor: Neuzeitlicher Gaserzeugerbetrieb.* Allgemeines über Erzeugung und Verwendung von Generatorgas, verwendete Kohle, Wärmeverluste, verschiedene Betriebsweisen, Saugzug- und Druckgas usw. Beschreibung verschiedener selbsttätig betriebener Gaserzeugerbauarten nach Chapman, Wellman, Koller, Wood, Woolaston. Gaserzeuger zur Koksvergasung nach Lynn-Rambusch, Chapman, Trefois. Erzeugung von Wassergas. Ventile, Ueberwachung, Dampferzeugung. Gaserzeuger zur Verwertung verschiedener Abfälle, z. B. Sägemehl usw. [Iron Steel Ind. 4 (1931) Nr. 6, S. 191/93; Nr. 7, S. 239/44; Nr. 9, S. 302/04; Nr. 10, S. 339/42; Nr. 11, S. 371/74; Nr. 12, S. 405/06 u. 409.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. W. Steger: Fortschritte auf feuerfestem Gebiete in England im Jahre 1930.* Feuerfeste Grundstoffe; indischer Sillimanit und Magnesit-Zirkonoxyd-Massen. Tongebundene feuerfeste Steine; verschiedene Arten von Schamotte. Gefügeunterschiede des Brennvorganges. Druckfeuerbeständigkeitsmessungen bei wechselnder Ofenatmosphäre. Silikasteine. Eisenborat als Tridymitbildner in Silikasteinen. Eigenschaften beim wiederholten Nachbrennen. Aenderungen in der linearen Wärmeausdehnung von Silikasteinen beim Brennen. Heißausbesserungen von feuerfestem Mauerwerk. [Feuerfest 7 (1931) Nr. 8, S. 113/20.]

Herstellung. Herbert Southern: Feuerfeste Steine vom Standpunkt des Ofenbauers. Geforderte Eigenschaften zum Erreichen einer hohen Gebrauchsdauer des Ofens. [Fuel 10 (1931) Nr. 7, S. 333/36.]

R. T. Sarjant: Feuerfeste Steine für Wärmöfen vom Standpunkt des Verbrauchers. Normung. Steine für die Vorwärm- und Verbrennungskammer. Wärmeschutz. Mörtel. [Fuel 10 (1931) Nr. 7, S. 336/37.]

R. T. Lintern: Feuerfeste Steine für Siemens-Martin-Oefen. Anforderungen durch hohe Arbeitstemperaturen. Widerstand gegen chemische und physikalische Beanspruchung. [Fuel 10 (1931) Nr. 7, S. 337/38.]

Prüfung und Untersuchung. W. J. Rees: Die Lebensdauer feuerfester Steine in Wärme- und Schmelzöfen. Einfluß der chemischen Zusammensetzung, der mechanischen und physikalischen Eigenschaften sowie des Brandes. [Fuel 10 (1931) Nr. 7, S. 332/33.]

Longchambon und Ko-Fuh-Tsiang: Untersuchungen über feuerfeste Steine aus Magnesit.* Korngröße, Formgebung und Brennen der Steine. Dichte, Druckerweichungsbestimmungen. [Rev. Mét. Mém. 28 (1931) Nr. 6, S. 324/29.]

E. Kieffer: Zur Prüfung des Bindevorganges keramischer Rohstoffe.* Untersuchungen an verschiedenen Tonen. [Ber. D. Keram. Ges. 12 (1931) Nr. 9, S. 477/79.]

J. F. Hyslop und H. C. Biggs: Verschlackungs- und Abschreckprüfung an feuerfesten Steinen.* [Trans. Ceram. Soc. 30 (1931) Nr. 8, S. 288/94.]

Willi M. Cohn: Ausdehnungsmessungen an festen Körpern bis zu Temperaturen von 1400°.* Uebersicht über bisherige Versuchsverfahren (mittelbare, unmittelbare und röntgenographische). Untersuchung des Ausdehnungsverhaltens fester Körper bis 900°. Vorrichtung für visuelle Messungen, selbstschreibende Vorrichtung, Versuchsöfen. Versuchs-durchführung. Versuche an Kieselglas, Aluminium und Indilatansstahl. Untersuchungen des Ausdehnungsverhaltens fester Körper bis zu 1400°. Unmittelbares Verfahren (Probekörperabmessungen, Mikroskope, Oefen). Versuchs-durchführung und Ergebnisse. Vergleichsverfahren. Verwendung eines neuen Komparators. [Veröffentl. K.-W.-Inst. Silikatforschung 4 (1931) S. 57/97.]

Willi M. Cohn: Ueber das Ausdehnungsverhalten verschieden aufbereiteter Zirkondioxyde im Temperaturgebiet 0 bis 1400°.* Bisherige Untersuchungsergebnisse. Ausgangsstoffe (Aufbereitung und chemische Zusammensetzung). Physikalische Eigenschaften. Ausdehnungsverhalten von Zirkondioxyd im Temperaturgebiet von 0 bis 1400°. [Veröffentl. K.-W.-Inst. Silikatforschung 4 (1931) S. 99/134.]

Eigenschaften. T. F. E. Rhead und R. E. Jefferson: Feuerfeste Steine in Kokereibetrieben. Bindezemente. Berücksichtigung der Bauweise des Ofens bei der Auswahl feuerfester Steine. [Chemistry Ind. 50 (1931) Nr. 27, S. 564/68.]

Feuerungen.

Regenerativfeuerung. F. Jochim: Vergleichende Berechnung von Regenerativkammern für Glaskochschmelzöfen.* Berechnung von Vorwärmung und Abgasverteilung, Wärmedurchgangszahlen, Kammerheizflächen und linearen Kammerabmessungen. Einfluß der Lückenweite auf die Steinzahlen, Heizflächen und den Kammerraum. Steinausnutzungsgrad. Temperaturschwankungen an der Steinoberfläche. [Glastechn. Ber. 9 (1931) Nr. 9, S. 507/18.]

Industrielle Oefen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Allgemeines. E. G. de Coriolis: Neuere Entwicklung im Ofenbau. Verwendung von Mischbrennern mit unveränderlichem Gas-Luft-Verhältnis. Anordnung der Brenner zur Erzeugung einer umlaufenden Flamme. Verwendung von Regelbrennern mit genau einstellbarer Luft- und Gaszufuhr zur Verminderung des Abbrandes. Verwendung einer leuchtenden Flamme bei Brennern. Verwendung besonderer Legierung für die Fördervorrichtungen in

den Oefen. Beschreibung eines Glühofens für Röhren aus hochkohlenstoffhaltigem Stahl; der Ofen hat eine lichte Weite von 15,85 m und eine Länge von 13,10 m und kann Röhren bis zu 335 mm Dmr. und 14,33 m Länge bei einer Leistung von etwa 100 t/h glühen. [Steel 88 (1931) Nr. 14, S. 44, 46 u. 48.]

Oefen mit gasförmigen Brennstoffen. K. Metzger: Brenner für Glasschmelz-Wannenöfen.* Bemessung der Brenneröffnung nach der Flammgeschwindigkeit. Einfluß der Flammgeschwindigkeit auf die Gleichmäßigkeit der Badbeheizung und die Wärmeübertragung. Neigungswinkel des Brenners, Länge der Brennerzunge. Beispiele aus der Praxis. [Glastechn. Ber. 9 (1931) Nr. 8, S. 465/70.]

H. Lent: Das Gas in Gewerbe und Industrie.* Geschichte der industriellen Gasverwertung. Anwendungsbereich des Gases gegenüber anderen Heizmitteln, besonders in der Industrie. [Gas Wasserfach 74 (1931) Nr. 38, S. 873/77; Nr. 39, S. 905/08.]

Koksofen- und hochofengasgefeuerte Oefen.* Beschreibung und Abbildung eines Durchstoßofens für 20 bis 30 t Knüppel je h, zweier Wärmöfen für Schmiedeblocke bis zu 120 t und eines kontinuierlichen Normalglühofens für Bleche bis zu 9,14 m Länge und 1,83 m Breite für eine Leistung von 6 bis 8 t/h. [Iron Coal Trades Rev. 123 (1931) Nr. 3318, S. 506/07.]

Elektrische Oefen. Gunnar Nordström: Widerstandsmaterial für elektrische Oefen zur Erzielung hoher Temperaturen.* Behandlung der hauptsächlichsten Stoffe, die als Widerstandsmaterial für elektrische Oefen in Betracht kommen. Schrifttum. [Tekn. Tidskrift 61 (1931) Bergsvetenskap Nr. 8, S. 55/59; Nr. 9, S. 68/70; Nr. 10, S. 77/78.]

Remus Basiliu Radulet: Zur Theorie der eisenlosen Induktionsöfen. (Mit 13 Fig.) Timisoara 1931: Tipografia Romaneasca. (81 S.) 8°. — Zürich (Techn. Hochschule), Techn. Diss.

Gerhard Simon: Untersuchungen über den spez. Widerstand einiger hochfeuerfester Erdoxyde bei hohen Temperaturen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendbarkeit als Widerstandsmaterial im elektrischen Ofen. (Mit 20 Abb. u. 56 Zahlentaf.) (Berlin) [1931]. (32 S.) 4°. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss.

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. Johannes Wittig: Die Fernmeßanlage der Friedrich-Alfred-Hütte zu Rheinhausen.* A. Aufstellung und Durchführung eines Energiewirtschaftsplanes: Einteilung der Verbraucher; Einführung der Gasdruckregelung; Maßnahmen für eine gleichmäßige Gichtgaserzeugung; Durchbildung des Meßwesens. B. Beschreibung der Fernmeßanlagen des Werkes: Meßwarte I für die Wind-, Gas- und Preßluftwirtschaft; Meßwarte II zur Ueberwachung des Hochofenbetriebes und der Winderhitzer; Meßwarte III für die Wasserwirtschaft. Notfernsprechnet und Fernmeldeeinrichtungen. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 154. St. u. E. 51 (1931) Nr. 38, S. 1161/64.]

Wärmetechnische Beratungsstelle der deutschen Glas-Industrie, Frankfurt a. M.: Bericht über das 10. Geschäftsjahr 1929/30. Frankfurt a. M.: [Selbstverlag] 1931. (10 S.) 4°. — Zur Kennzeichnung des Inhalts seien folgende Abschnittüberschriften wiedergegeben: 10 Jahre WBG-Tätigkeit, „Schmelzofensparnis“ und „Rationalisierung“, Meßtechnik, Schmelzöfen, Wärmespeicher (Kammern), Bemessung und Formgebung der Brenner, Schrift „Abhitzekessel“.

Gasreinigung. Hans Tropsch und Robert Kassler: Ueber die Befreiung des Koksofengases von Stickoxyd durch dessen katalytische Reduktion zu Ammoniak.* Verfahren zur Bestimmung geringer Mengen Stickstoffoxyd im Koksofengas. Laboratoriumsversuche zur Reduktion des Stickoxydes mit Wasserstoff bei Gegenwart von Molybdän- bzw. Wolframsulfid als Katalysator. [Brennst.-Chem. 12 (1931) Nr. 18, S. 345/48.]

Arthur Johannes Krutzsch: Ueberlagerung von Wechsel- und Gleichspannungsfeldern zur elektrischen Gasreinigung. (Mit 48 Abb.) Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1931. (71 S.) 8°. (Mitteilung aus dem Elektrotechnischen Institut der Bergakademie Freiberg i. Sa.) — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss.

Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke. 110 000-kW-Dampfturbinenanlage der Ford Motor Co., River Rouge Werk zu Dearborn, Mich.* Betriebsergebnisse der mit einem Dampfdruck von 98 at und 400° Dampftemperatur arbeitenden Anlage. [Power 74 (1931) Nr. 11, S. 382/86.]

Dampfkessel. Die Werkstatt-Technik im Dampfkesselbau.* Einwalzen von Röhren. Die Herstellung feuer-

geschweißter und nahtloser Schüsse und Trommeln. Teilkammern. Presse zur Herstellung gewellter Teilkammern. Verschließen der Teilkammerenden. Mängel beim Wellen von Teilkammern. [Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 24. S. 321/26; 35 (1931) Nr. 7. S. 69/75; Nr. 17. S. 218/20.]

Ebel: Krepfenbrüche im Dampfraum von Flammrohrkesselböden.* Einzelne Schadensfälle in Form von Krepfenbrüchen. Erörterung der gemeinsamen Gesichtspunkte dieser Schadensfälle und ihre möglichen Ursachen. [Wärme 54 (1931) Nr. 37. S. 675/81.]

Hermes: Risse in Rundnähten von wassergasgeschweißten Trommeln.* Bauart der Kessel. Untersuchungen an den Rundschweißnähten. Untersuchungsergebnis der Werkstoffprüfstelle. Beschluß über die vorzunehmenden Ausbesserungen und ihre Ausführung. Nachuntersuchung und Schlußfolgerungen. [Wärme 54 (1931) Nr. 37. S. 682/88.]

Schumacher: Ermittlung der Ursachen eines Risses zwischen den Rohrlöchern eines Steilrohrkessels.* Eingehende Werkstoffuntersuchungen der Schadenstelle und des unbeschädigten Werkstoffes. Eine zusätzliche und nicht einwandfreie Formgebungsarbeit sowie Einflüsse der Beanspruchungsform und solche betrieblicher Art als Ursache der Risse. [Wärme 54 (1931) Nr. 37. S. 689/93.]

E. Lupberger: Bemessung von Siederohren für Hochleistungskessel.* [Z. Bayer. Rev.-V. 35 (1931) Nr. 16. S. 195/200; Arch. Warmewirtsch. 12 (1931) Nr. 9. S. 267/69.]

Speisewasservorwärmer. Schulte: Vorwärmer-Explosionen.* Explosionsberichte der bisher bekanntgewordenen sieben Vorwärmerexplosionen. Begleitumstände, Ursachen, erste Verhütungsmaßnahmen. Versuche, Folgen aus den Versuchen. Vorschläge für die Verhütung. [Wärme 54 (1931) Nr. 37. S. 694/701.]

Dampfmaschinen. F. Bošnjaković: Berechnung einer Mischdampf-Kraftmaschine.* Eigenschaften der Gemische und Gemenge. Heranziehung der Entropie zur Untersuchung und Berechnung des Arbeitsvorganges des Mischdampfes. Lösung aller wichtigen Fragen durch ein Wärmeinhalt-Zusammensetzungs-Entropie-Diagramm. Schlechterer Wirkungsgrad des Mischdampfprozesses als der des Wasserdampfprozesses. Folge ungleichmäßiger Versuchsbedingungen bei einer Versuchsmaschine. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 38. S. 1197/1201.]

Verbrennungskraftmaschinen. 30 Jahre Großgasmaschinenbau.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 38. S. 1167/72.]

Gleitlager. H. A. Slattengren: Schmierung der Walzenzapfen durch Öl. Von einem Behälter aus wird unter Druckluft stehendes Öl durch Schlitze und Schmiernuten auf die Lager geleitet und auch als Kühlmittel der Zapfen verwendet. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 9. S. 1238/39.]

Schmierung und Schmiermittel. Schmierung von 881 Lagern von einer zentralen Schmierpresse.* Einheitliche Durchbildung einer zentralen Schmieranlage für eine 250er Feineisenstraße. Preßdruck bis 280 at. [Iron Age 128 (1931) Nr. 8. S. 494/97.]

Maschinentechnische Untersuchungen. Karl Kollmann, Dr.-Ing.: Der Wärmeübergang im Luftkompressor. Mit 44 Abb. u. 3 Zahltafeln. Berlin: VDI-Verlag. G. m. b. H., 1931. (2 Bl., 22 S.) 4^o. 5 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 RM. (Forschungsheft 348.) ■ B ■

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Schleifmaschinen. Kurt Fleck: Ein Beitrag zur Klärung der Geschwindigkeits- und Kraftverhältnisse beim spitzenlosen Schleifen. (Mit 30 Abb. auf Taf.) Borna-Leipzig 1931: Robert Noske. (V. 31 S.) 8^o. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Sonstiges. H. Sondermann, Dipl.-Ing.: Packungen und Manschetten für hohen hydraulischen Druck. (Mit 27 Abb. u. 11 Taf.) Düsseldorf: Selbstverlag des Verfassers 1931. (30 S.) 8^o. 1 RM. — Aus: Zeitschrift „Ledertreibriemen und technische Lederartikel“ 1931, Nr. 14/16. ■ B ■

Förderwesen.

Allgemeines. R. I. Wadd. G. W. Baumgarten, L. W. White, A. J. Acker: Theorie und Praxis bei der Anwendung von Bremsen bei Kranmotoren. Erörterung über die geeignetste elektrische Bremsart bei Kranen. [Iron Steel Eng. 8 (1931) Nr. 2. S. 78/81.]

H. E. Hodgson: Lebensdauer von Ausfütterungen und Rädern an Bremsen von Kranen. Ergebnisse von Versuchen mit verschiedenen Werkstoffen an Rädern und Ausfütterungen. [Iron Steel Eng. 8 (1931) Nr. 2. S. 69/73.]

R. M. Bayle: Ueber die Anwendung von Bremsen an Maschinen in der Eisenindustrie. Richtlinien für die Wahl elektrischer Bremsen. [Iron Steel Eng. 8 (1931) Nr. 2. S. 68/69.]

Drahtseilbahnen. Gaye: Der Einsturz der Wirtschaftsbrücke bei Gartz a. d. Oder.* Ausführliche Erörterung der Gerichtsverhandlung. [Bautechn. 9 (1931) Nr. 12. S. 162/75; Nr. 40. S. 587/602.]

Werkstattwagen. W. Ahlburg: Elektrohuckarren in der Schlackensteinfabrik eines Hüttenwerks.* [Fördertechn. 24 (1931) Nr. 17/18. S. 261/63.]

Werkseinrichtungen.

Gründung. E. Rausch: Richtige und fehlerhafte Maschinengründungen. Konstruktion, Schadensfälle. Massenvergleich in der Maschine; Befestigung der Maschine an der Gründung; Baustoffe; Aussparungen; Trennung von Umgebung durch Fugen; erhöhte Anforderungen an den Baugrund usw. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 36. S. 1133/37.]

Sonstiges. (H. Weiber): Richtig isolieren (gegen Grund- und Tagwasser, gegen Kälte und Wärme, gegen Schall und Erschütterungen). (Mit 145 Abb.) (Stuttgart: Dr. Fritz Wedekind & Co.) [1931]. (176 S.) 8^o. Kart. 4 RM. ■ B ■

Werksbeschreibungen.

Die Port Talbot- und Margam-Werke der British Iron & Steel Co.* Die Margamwerke umfassen eine Hochofenanlage mit zwei Oefen für 2500 bis 2800 t verschiedener Roheisensorten je Woche, ferner eine Kokerei mit zwei Gruppen von je 60 Oefen und eine Sinteranlage für 150 t/8 h. — Die Port Talbot Werke erzeugen aus Siemens-Martin-Stahl Schienen, Profilleisen, Halbzeug, Bleche usw. Das Stahlwerk hat sechs mit Generatorgas betriebene Oefen zu 60 t, davon einen sauren und fünf basische. Die Walzwerksanlagen umfassen eine 810er Umkehrstraße mit drei Gerüsten für Profilleisen und Halbzeug, eine 405/305-Stabeisenstraße, drei Blechstraßen für Bleche von 6,5 bis 51 mm Dicke und eine schwere Blockstraße von 1015 mm Walzdurchmesser für Blöcke bis 20 t Gewicht. [Iron Coal Trades Rev. 123 (1931) Nr. 3318. S. 497/501.]

Llanelli Werke der Richard Thomas & Co., Ltd., Carmarthenshire.* Die Werke umfassen eine Stahlwerksanlage mit elf Siemens-Martin-Oefen; von zehn Oefen zu 50 t sind neun sauer, einer basisch; sie werden mit Generatorgas betrieben; ein Ofen hat eine Leistungsfähigkeit von 25 t. An Walzwerken sind eine 810er Umkehrplattenstraße mit Vor- und Fertigstraße, die 4000 t Platinen wöchentlich herstellt, ferner mehrere Weißblechstraßen mit zusammen 34 Gerüsten vorhanden. [Iron Coal Trades Rev. 123 (1931) Nr. 3318. S. 501/03.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. G. Collet, Professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, et Pierre Dibos, Ingénieur des Arts et Manufactures: La Fonte. Précédée d'un aperçu sur la métallurgie des fontes, par Albert Portevin. Avec le patronage de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale et de la Société des Ingénieurs civils de France. Paris (19, Rue Hautefeuille): Librairie J.-B. Baillièrre et Fils 1931. (406 p.) 8^o. 80 Fr. (Encyclopédie minière et métallurgique. Publiée sous la direction de L. Guillet.) ■ B ■

Hochofenprozeß. Josef Klärting: Reduktionscharakteristik einiger Eisenerze.* Feststellung des Kohlenoxyd-Kohlensäure-Gleichgewichts in Abhängigkeit vom Eisensauerstoff-Gehalt des Bodenkörpers bei der Reduktion einiger Eisenerze mit wechselnden Mengen Kohlenoxyd bei 900°. Vergleich der Sauerstoffabbau-Kurven der Erze mit der der reinen Eisen-Sauerstoff-Verbindungen. Folgerungen aus den Abweichungen auf Art und Menge der Erz-Begleitbestandteile. Mikroskopische Untersuchungen zur Erklärung des Erzaufbaues und dessen Aenderung bei fortschreitender Reduktion. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 3. S. 129/38; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 38. S. 1179; auch Philos.-nat. Diss. Münster i. W. (Univ.).]

T. J. Ess: Schaubildliche Kohlenstoffbilanz des Hochofens.* Nomogramme 1. zur Ablesung von Windmenge je t Roheisen aus Koksverbrauch, Kohlenstoffgehalt des Koks sowie Stickstoff-, Kohlenoxyd- und Kohlensäuregehalt des Gichtgases sowie 2. zur Ermittlung des ins Gichtgas übergegangenen Anteils des Wärmeinhaltes des Koks aus Koksverbrauch, Heizwert des Koks und des Gichtgases und der Gichtgas- bzw. Windmenge je t Roheisen. [Iron Steel Eng. 8 (1931) Nr. 4. S. 173/76.]

Hochofenbetrieb. Robert Milden: Das Einblasen von Gichtstaub in Hochöfen nach dem Heskamp-Verfahren.* Einführung des Gichtstaubes durch nichtoxydierendes Gas von 4 bis 6 at in den Schacht des Hochofens. Anlage- und Betriebskosten des Verfahrens im Vergleich zum Sintern. Erfahrungen über den Einfluß des Gichtstaub-Einblasens auf den Ofengang und seine wirtschaftlichen Auswirkungen. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 37. S. 1133/35.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Marcel Steffes und Robert Welter: Versuche an einem Hordenwascher zur Vorreinigung von Hochofengas.* Messungen über die Zusammenhänge zwischen Temperatur, Staubgehalt und Durchsatzmenge des Rohgases sowie Menge und Temperatur des Wassers, Reinheitsgrad und Temperatur des gereinigten Gases. [Rev. techn. Lux. 23 (1931) Nr. 4, S. 145/49.]

C. B. Thorne: Die Verwendung von Gichtgas in Stahlwerksanlagen.* Allgemeine Kennzeichnung gasförmiger Brennstoffe für metallurgische Zwecke. Gasverteilungsplan. Verwendung von Gichtgas zur Beheizung der Winderhitzer und der Koksöfen sowie zur Dampferzeugung. Verwendung von Mischgas mit und ohne Vorwärmung bei Siemens-Martin-Öfen. Ueberwachung der Verbrennung. Allgemeine Vorteile der Verwendung des Gichtgases. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 6, S. 839/45.]

Hochofenschlacke. J. R. Armstrong: Rückgewinnung von Eisen aus Hochofenschlacke durch Magnetscheider.* Hinweis auf den Nutzen der Eisenausscheidung aus der für Wegebauzwecke usw. zu verwendenden Hochofenschlacke. [Iron Age 128 (1931) Nr. 7, S. 438/39 u. 454.]

Schlackenerzeugnisse. Max Paschke und Werner Meyer: Ueber den Einfluß von Zuschlägen auf Zementrohmehl aus Hochofenschlacke.* Aenderung der Sintertemperatur, der Gefügebestandteile und der Festigkeit des Klinkers bei Zusatz von Kiesabbränden, Flußspat, Kalium-, Natrium- oder Kalziumchlorid. [Zement 20 (1931) Nr. 38, S. 850/54.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Metallurgisches. Neil A. Moore: Einfluß eines übermäßig hohen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft beim Kupolofen.* Beobachtung, daß bei höherem Wasserdampfgehalt des Windes der Sauerstoffgehalt des Gußeisens und damit dessen Zähflüssigkeit und Neigung zur Bildung von harten Randschichten wächst. Anlagen zur Verminderung des Wasserdampfgehaltes des Windes durch Kühlung mit Ammoniak auf 1°. [Trans. Bull. Am. Foundrymen's Ass. 2 (1931) Nr. 9, S. 275/96.]

M[ax] Paschke und E[berhard] Jung: Ueber Versuche zur Verwendung von unter hochtonerdehaltiger Schlacke erzeugtem Roheisen als Zusatzzeisen für Grauguß.* Laboratoriums- und Betriebsversuche über Dünnflüssigkeit, Lunkerneigung, Gefügeausbildung und Festigkeit von Gattierungen mit dem unter besonderen Hochofenbedingungen erschmolzenen hochgekohlten (H-K-) Roheisen. [Gieß. 18 (1931) Nr. 40, S. 777/86.]

Schmelzen. H. Morken: Die Herstellung von hochwertigem Gußeisen im elektrisch beheizten Schaukelofen (Detroit-Ofen)* Elektrischer Ofen mit indirekter Lichtbogenheizung, der während des Schmelzens Schaukelbewegungen ausführt. Ergebnisse über Eigenschaften des Gußeisens und Schmelzkosten. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 58 (1931) S. 327/38; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 3, S. 77.]

Ausnutzung des Abgases zur Erwärmung des Windes beim Kupolofen.* Zusammenstellung der Vorteile der bekannten Kupolofenbauart der Griffin Wheel Co. [Foundry 59 (1931) Nr. 17, S. 71/72.]

H. Dahlerus: Ueber den Brackelsberg-Ofen.* Kennzeichnung des Ofens und dessen Wirkungsweise, insbesondere an Hand der Literatur. [Tekn. Tidsskrift 61 (1931) Mechanik, Nr. 8, S. 95/98.]

Richard Moldenke: Die Herstellung hochwertigen Gußeisens. Die Verfeinerung der Graphitbildung und Verbesserung der mechanischen Eigenschaften des Gußeisens durch Schmelzüberhitzung. Vergleich der Schmelzung hochwertigen Gußeisens im Elektroofen mit der im Kupol-, Flamm- und Siemens-Martin-Ofen nach Güte des Erzeugnisses und Kosten. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 58 (1931) S. 339/55; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 3, S. 77.]

Stahlguß. Gußeiner 300 t schweren Stahlgußplatte für eine Schmiedepresse.* [Foundry 59 (1931) Nr. 17, S. 46/50.]

R. A. Bull: Die Verwendung der chemischen Zusammensetzung zur Unterscheidung von legiertem und unlegiertem Stahlguß. Unbestimmtheit der Grenzen zwischen leicht legiertem und gewöhnlichem (Kohlenstoff-) Stahlguß. Vorschlag einer Abgrenzung zwischen den beiden Bezeichnungen, dazu eine Unterteilung in üblichen und besonderen Kohlenstoff-Stahlguß. Erörterung. [Trans. Bull. Am. Foundrymen's Ass. 2 (1931) Nr. 9, S. 257/74.]

Gußputzerei und Bearbeitung. W. Kaempfer: Düsenabmessungen und günstigster Arbeitsdruck von Sandstrahlgebläsen. Schriftwechsel mit G. H. Zirkler über den Verbrauch an Quarz- oder Stahlsand zum Putzen je t Gußerzeugnis. [Gieß. 18 (1931) Nr. 40, S. 786/87.]

Sonstiges. M. von Schwarz und Hermann Schropp: Flußeisenkernstütze im Grauguß. Beachtenswerte Gefügeausbildung.* Aufkohlung der Flußstahl-Kernstütze, Abschreckwirkung auf das angrenzende Gußeisen, Eindringen von phosphorreichem Gußeisen in die Zwischenräume zwischen Kernstütze und schon erstarrtem Gußeisen. [Gieß. 18 (1931) Nr. 37, S. 725/31.]

Stahlerzeugung.

Gießen. R. H. Stone: Feuerfeste Baustoffe für Gießpfannen-Ausgüsse und -Stopfen.* Verschiedene Ausführungsarten von Stopfensteinen und deren Befestigung. Anforderungen an den Baustoff. Verschiedene Arten von Ausgüssen. Beschreibung der üblichen Ausführung von Stopfen und Ausguß. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 6, S. 865/66, 869/71 u. 876.]

Thomasverfahren. Vernon Harbord: Die Anwendbarkeit des Thomasverfahrens in England. Betrachtungen über die Voraussetzungen für eine Wiedereinführung des Thomasverfahrens in England unter Berücksichtigung der verschiedenen Bezirke. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 123 (1931) S. 183/214; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 30, S. 947/48.]

Ueber Abmessungen und Betriebsverhältnisse deutscher Thomaskonverter.* Kennzeichnung von Anlage und Betrieb. Zahl der Konverter, Gießbetrieb, Erzeugung; übliche Roheisenzusammensetzung, Zuschläge, Schlackenentfall und -zusammensetzung, feuerfeste Stoffe. Vergleichende Zusammenstellung der Hauptabmessungen der Konverter und der Konverterböden. Betriebsergebnisse: Blasedauer, Ausbringen, Haltbarkeit. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 215. St. u. E. 51 (1931) Nr. 36, S. 1105/13; Nr. 37, S. 1136/48.]

Siemens-Martin-Verfahren. Ausbau spanischer Stahlwerke. Kurze Mitteilung über einen neu in Betrieb gesetzten 80-t-Siemens-Martin-Ofen, Bauart Maerz, bei der Comp. Siderurgica del Mediterraneo in Sagunto. Stundenleistung etwa 12 t bei 65 t flüssigem Roheisen-, 18 t Schrott- und 15 t Erzeinsatz Herdfläche: 11,5 × 3,8 m. [Feuerungstechn. 19 (1931) Nr. 9, S. 147.]

Walter Lister: Ueber das Ausbessern von Siemens-Martin-Öfen.* Praktische Winke für das Flickern des Herdes, des Abstichs, von Türbänken, Pfeilern, Rückwand und Gewölbe. [Metallurgia 4 (1931) Nr. 21, S. 97/99.]

Arthur Robinson: Die Stahlwerksanlage der Appleby Iron Company, Ltd.* Beschreibung der Anlage, der Einrichtungen und Arbeitsweise des zur Zeit neuzeitlichsten englischen Stahlwerks mit einem 500-t-Vorrfrischmischer, drei 250-t- und einem 300-t-Siemens-Martin-Ofen. Betriebsführung und -überwachung. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 123 (1931) S. 57/94; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 23, S. 720.]

W. Trinks: Selbsttätige Ueberwachung von Siemens-Martin-Öfen.* Druckregelung. Ofenüberwachung durch Temperaturregelung. Schwierigkeiten bei der Durchführung der selbsttätigen Ueberwachung. [Min. Metallurgy 12 (1931) Nr. 296, S. 360/64.]

Elektrostahl. Werner Hessenbruch: Zur Kenntnis des Hochfrequenz-Induktionsofens. IV. Weitere Beiträge zur Metallurgie des eisenlosen Induktionsofens.* Beschreibung einer Anlage mit 100 kW Generatorleistung. Elektrische Verlustmessungen. Kraftbedarf und Leistungsverteilung. Saure und basische Ofenzustellung. Frischversuche mit und ohne Schlackendecke. Wechselwirkung des Bades mit Ofenfutter und Schlacke. Beheizung der Schlacke durch induktiven Strom. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 13 (1931) Lfg. 13, S. 169/81.]

Sonstiges. Otto Krause und Hermann Guhr: Der Einfluß des Eisenoxys auf Sinterung und einige praktisch wichtige Eigenschaften bei Stahlwerksdolomiten. Keramische und physikalische Untersuchungen an natürlichen Dolomiten mit verschiedenen Eisengehalten auf Sinterung und Druckerweichung. Röntgenographische Untersuchung zur Klärung der Ursachen des verschiedenen Verhaltens. [Feuerfest 7 (1931) Nr. 9, S. 129/36.]

Metalle und Legierungen.

Schneidmetallegerierungen. Frank W. Curtis: Erhöhte Leistung mit Wolfram- und Tantalkarbid-Schneidwerkzeugen.* [Iron Age 127 (1931) Nr. 21, S. 1673/77.]

Verarbeitung des Stahles.

Allgemeines. E. Kieft: Plastische und elastische Verformung.* Versuch zur Aufstellung einer Formel für den Verformungswiderstand beim Warm- und Kaltwalzen von Stahl. [Iron Steel Eng. 8 (1931) Nr. 2, S. 54/66.]

A. F. Bowers: Verwendung photo-elektrischer Röhren als Grenzscharter bei Rollgängen von Blechwalzwerken. [Steel 89 (1931) Nr. 8, S. 38.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. E. Kaestel: Triovorstraße mit selbsttätiger Kantvorrichtung und Stabumführung. Der Block wird hinter dem ersten Gerüst dadurch gekantet, daß er vom oberen Kaliber zum nächstfolgenden unteren Kaliber durch Kantführungen rutscht und sich dabei hochkant aufstellt. Hinter dem zweiten Gerüst wird der Stab durch eine Umführung vom oberen in das nächstfolgende untere Kaliber geführt. [Iron Coal Trades Rev. 123 (1931) Nr. 3314, S. 327/28.]

Feineisenwalzwerke. Courtybella Werke der Whitehead Iron & Steel Co. in Newport, Mon.* Beschreibung der neuen Walzwerksanlagen für Bandeisen, Rohrstreifen und Stabeisen. Das erste Walzwerk hat eine kontinuierliche Vorstraße von sieben Gerüsten mit Walzen von 305 mm Dmr. und einem Stauchgerüst, eine Zwischenstraße mit einem Stauchgerüst und eine Fertigstraße von sechs Gerüsten mit 305 mm Walzendurchmesser. Leistung 200 bis 220 t Streifen von 76 bis 102 mm Breite in 8 h, doch werden auch Bandeisen bis 25 mm Breite gewalzt. Zum weiteren Kaltwalzen des Bandeisens ist ein Kaltwalzwerk mit vier Straßen aus je vier hintereinanderstehenden Gerüsten und den Heiz- und Glühanlagen vorgesehen. Eine gesondert liegende Stabeisenstraße von vier Strangduogerüsten mit 200 und 220 mm Walzendurchmesser wird von der kontinuierlichen Vorstraße versorgt und erzeugt Flach-, Vierkant- und Rundeisen. Das dritte Walzwerk erzeugt Flach-, Rund- und Vierkantisen und bisweilen auch Rohrstreifen bis 203 mm Breite. Die kontinuierliche Vorstraße besteht aus zwei Gruppen: die erste hat drei Gerüste mit 355, die zweite vier Gerüste mit 330 bis 305 mm Walzendurchmesser, dazwischen kann ein Stauchgerüst für Streifen eingesetzt werden. Die Fertigstraße besteht aus vier versetzten Umwalzgerüsten von 305 mm Walzendurchmesser. [Iron Coal Trades Rev. 123 (1931) Nr. 3316, S. 399/404 u. S. 417/20.]

Bandeisen- und Platinenwalzwerke. Kaltwalzbuch. Handbuch für die Herstellung der Eisen- und Stahlbänder. Hrsg. unter Mitwirkung von Dr.-Ing. A. Pomp, Ing. Fr. Heinrich, W. Quick, Ing. E. Schelisch, O. Saltmann von Martin Boerner. Halle a. d. S.: Martin Boerner. 8°. — Bd. 1. Mit 32 Abb., 5 Zahlentaf. im Text und 36 Zahlentaf. im Anhang. (1931.) (4 Bl., 100 S.) Geb. 6,50 *RM.* ■ B ■

Feinblechwalzwerke. Edward S. Lawrence: Beförderung von hochwertigen Blechen. Verschiedene Erfindungen für die Beförderung und Verladung hochwertiger Bleche werden beschrieben. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 8, S. 1095/98; Nr. 9, S. 1225/27 u. 1232.]

Schmiedeanlagen. J. Seigle: Druckwasserpressen zum Schmieden großer Stahlblöcke.* Gründe für die Bevorzugung von Druckwasserpressen vor Hämmern. Verschiedene Arten und Beispiele von Druckwasserpressen und ihre Berechnung. [Techn. Mod. 23 (1931) Nr. 18, S. 613/20.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Pressen und Drücken. S. Weil: Preßwerk zur Herstellung von nahtlos gezogenen Hohlkörpern.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 36, S. 1119/21.]

Einzelzeugnisse. Vereinigte Stahlwerke, Akt.-Ges., Düsseldorf: 1000 Thyssen-Hochsicherheits-Trommeln 1924 bis 1931. (Mit einem Vorwort von [Carl] Wallmann.) (Mit 6 ganzseitigen Abb.) [Düsseldorf: Selbstverlag 1931.] (19 S.) 4°. — Eine Erinnerungs- und Werbeschrift vornehmer Art; sie zeigt, wie durch zähe und folgerichtige Arbeit in der Ausbildung wassergeschweißter Trommeln mit angekipelten Enden, deren Sicherheit und Spannungsfreiheit durch Prüfung und Glühbehandlung gewährleistet ist, ein technischer und wirtschaftlicher Erfolg erzielt werden konnte, der für die heutige Entwicklung unseres Dampfkesselbaues richtunggebend ist. Die neuesten Fortschritte durch Anwendung von Sonderstählen und schließlich der Ersatz des Schweißverfahrens durch ein von Roeckner ausgearbeitetes Walzverfahren werden angedeutet. ■ B ■

Hans Wiesecke: Ueber die Herstellung von Federn aus gehärtetem weichen Flußstahl. (Mit 27 Abb.) Halle a. d. S.: Martin Boerner 1931. (2 Bl., 83 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. E. Lüder: Flußmittel zum Schweißen und Hartlöten.* Ein Beitrag zur Chemie der Flußmittel. [Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 8, S. 197/201; Nr. 9, S. 220/22.]

Gasschmelzschweißen. C. F. Keel: Die Verschweißung ungleich dicker Bleche mit dem Mehrflammenbrenner.* [Z. Schweißtechn. 21 (1931) Nr. 6, S. 133/35.]

H. Albinus: Die Herstellung und Verwendung geschweißter Rohrformstücke.* Entwicklung und Vordringen der Schweißtechnik. Beispiele aus der Installationstechnik, An-

wendung von Blechrohrschweißung, Herstellung, Kalkulation, Rückwirkung auf Fittings, geschweißte Formstücke. [Röhren-ind. 24 (1931) Nr. 20, S. 229/31.]

Elektroschmelzschweißen. E. Joellenbeck und C. Maßmann: Die Anwendung der Lichtbogenschweißung beim Bau von Hochdruckbehältern.* Ermittlung der Zugfestigkeit, des Biegewinkels, der Kerbzähigkeit und der Korrosionsbeständigkeit. Röntgenuntersuchungen der Schweißstellen. [Elektroschweiß. 2 (1931) Nr. 9, S. 165/69.]

Prüfung von Schweißverbindungen. K. Baumgärtel und K. Brüser: Dauerfestigkeit von geschweißten und gelöteten Fahrrad- und Kraftrad-Rahmenrohren.* Probenform. Untersuchungsergebnisse an geschweißten und gelöteten Rohren. Gefügeuntersuchungen. [Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 8, S. 204/08; Nr. 9, S. 216/20.]

H. Buchholz: Ueber einen Schweißvorgang zur Erhöhung der Kerbschlagzähigkeit autogener Schweißungen.* Auflegung dünner Deckschichten auf die Schweißnähte, dadurch Umkristallisation möglich. Bei normaler Vergütung durch Abhämmern der Schweißung bei Schmiedetemperatur weitgehende Erhöhung der Kerbzähigkeit möglich. Rechtsschweißung allgemein zuverlässiger als Linksschweißung. [Autog. Metallarb. 24 (1931) Nr. 19, S. 288/91.]

Otto Mies: Ueber Biegeversuche mit Schweißungen.* Bedeutung der aus Biegeproben gewonnenen Größen: Biegewinkel, Biegegröße und Biegedehnung. Beurteilung bei ungeschweißten und geschweißten Biegeproben. Hinweis auf den Unterschied zwischen der Verformungsfähigkeit der Schweißverbindung und derjenigen des Schweißwerkstoffs. [Elektroschweiß. 2 (1931) Nr. 9, S. 170/76.]

Otto Mies: Ueber innere Spannungen.* Spannungsverteilung in einem bleibend verbogenen Stab sowie bei der Rückfederung. [Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 9, S. 213/15.]

Sonstiges. C. F. Keel: Die autogene Schweißung im Stahlbau.* [Z. Schweißtechn. 20 (1930) Nr. 9, S. 286/94; Nr. 11, S. 337/40.]

Hans Schmuckler: Ausführungen über die Anwendung der „Vorschriften für geschweißte Stahlbauten“ mit Beispielen.* [Elektroschweiß. 2 (1931) Nr. 7, S. 127/39; Nr. 8, S. 148/50.]

Boris Tschistjakow: Prüfung von aluminothermischen Schweißungen bei Schienenstößen in U. d. S. R. Prüfung der aus Deutschland bezogenen Apparate. Feststellung des Verfahrens der Vorwärmung des Stoßes. Festsetzung des Normalgewichtes des Thermitanteiles. Prüfungen bei Verwendung der Schlackenbrücke. Festlegung des Erkaltungsverfahrens der geschweißten Stöße und Anleitung der Arbeiter. [Organ Fortsch. Eisenbahnes. 86 (1931) Nr. 16, S. 352/54.]

Felix Weckwerth: Kann die Hartlötlötung als einwandfreies Konstruktions- oder Verbindungselement betrachtet werden? [Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 8, S. 191/95; Nr. 9, S. 228/32.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. Ernest S. Hedges: Der Schutz von Metallen durch metallische Ueberzüge. Feuerverzinken, Verbleien. Zink-, Kupfer-, Nickel- und Chromüberzüge. Spritzverfahren. Sherardisieren und Kalorisieren. [Chemistry Ind. 50 (1931) Nr. 38, S. 768/72.]

Verzinken. Wallace G. Imhoff: Oxydeinschlüsse durch Aluminium bei Feuerverzinkungs-Ueberzügen.* [Iron Age 128 (1931) Nr. 7, S. 432/33 u. 461/62.]

Heribert Grubitsch: Untersuchungen über die Vorgänge beim Verzinken. Ueber die Löslichkeit von reinem Eisen in geschmolzenem Zink.* Frühere Untersuchungen. Eigene Versuche an Armco-Eisen. Versuchsdurchführung. Löslichkeit des Eisens in Zink in Abhängigkeit von der verwendeten Zinkmenge, der Reaktionsdauer und -temperatur in Stickstoffatmosphäre. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 36, S. 1113/16.]

Sonstige Metallüberzüge. R. Saleles: Das homogene Verbleien mit der Sauerstoff-Azetylen-Flamme.* [Rev. Soud. autog. 23 (1931) Nr. 206, S. 2250/53; Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 8, S. 208/09.]

Sonstiges. Das Plattieren weichen Stahles mit nichtrostendem Stahl.* Handelsname dieses Erzeugnisses „Plykrome“. [Iron Age 128 (1931) Nr. 8, S. 503/04.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Härten, Anlassen, Vergüten. Karl Krekeler und Franz Ratz: Beitrag zur Frage der in Wärmebehandlungsbetrieben zu verwendenden Öle.* Anforderungen, die an Härteöle gestellt werden müssen. Versuchsergebnisse mit Härte-

ölen. Ueberlegenheit der Mineralöle gegenüber fetten Ölen. Verwindung und Wirkung von Wasser-Öl-Emulsionen. Neue Blankhärteöle. Anlaßöle. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 3, S. 173/76; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 38, S. 1180.]

Hellmut Cramer: Neue Untersuchungen auf dem Gebiete der Einsatzhärtung von Lokomotiv-Gleitbahnen. (Mit 16 Abb.) o. O. 1931. (75 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Oberflächenhärtung. Claus Schumacher: Gaseinsatzhärtung.* Beschreibung einiger Einsatzöfen, Brenneranordnung, Gefüge. Gaseinsatzversuche mit Ammoniak-Benzin-Karboratorvergasung. Kohlenstoffgehalt und Härte in Abhängigkeit von der Einsatziefe. Schmelztropfenbildung. [Industrie-Gas 3 (1931) Nr. 9, S. 217/23.]

A. J. Lindberg: Oel als Zementationsmittel.* Zementationsvorrichtung, Ergebnisse an Stahl bei verschiedenen Einsatzzeiten. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 3, S. 106/09.]

H. H. Gray und M. B. Thompson: Die Einwirkung molekularer Stickstoffs auf Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.* Feststellung einer Zone größter Entkohlung zwischen 700 und 800° bei Nitrierversuchen mit Ammoniak. [Chemistry Ind. 50 (1931) Nr. 38, S. 353 T/57 T.]

Einfluß auf die Eigenschaften. W. J. Merten: Die Wärmebehandlung großer Schmiedestücke.* Einfluß von Ausglühen und Abschrecken auf das Gefüge und die Festigkeitseigenschaften. [Heat Treat. Forg. 17 (1931) Nr. 9, S. 870/71 u. 875.]

Portevin und Sourdillon: Neue Untersuchungen über Verformungserscheinungen als Folge einer Wärmebehandlung von Stahl. I. und II.* Versuchsbedingungen. Einfluß des Abschreckens, der Abkühlungsgeschwindigkeit und des Anlassens. Versuche an einem Stahl mit 0,42 % C, 0,25 % Si, 0,9 % Mn. Ermittlung der Längenänderung in Abhängigkeit von der Zahl der Glühungen. Folgerungen für die Praxis. [Rev. Mét. Mém. 28 (1931) Nr. 6, S. 348/65; Nr. 7, S. 379/90.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Allgemeines. W. Hume-Rothery, M. A. (Oxon.), Ph. D. (London): The metallic state. Electrical properties and theories. Oxford: The Clarendon Press (London: Oxford University Press) 1931. (XX, 371 p.) 8°. Geb. 25 sh. — Inhalt: Elektrische und Wärmeleitfähigkeit von reinen Metallen und von Metallegierungen. Einfluß von Druck, Verformungsgrad und Temperatur. Thermoelektrizität. Potentialunterschiede. Ältere und neuere Elektronentheorien. Periodisches System. — Das Buch ist ein wertvoller Beitrag zur Frage des metallischen Zustandes, besonders deswegen, weil der Verfasser eine Form gewählt hat, die dem Leser das Verständnis der gewiß nicht immer einfachen Gedankengänge sehr erleichtern dürfte. ■ B ■

Gußeisen. F. B. Coyle: Grundlagen für die Wärmebehandlung gewöhnlichen und legierten Gußeisens.* Gefüge von Gußeisen und der Einfluß der Erhitzung auf dieses. Kritische Punkte. Zweck der Wärmebehandlung. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 3, S. 120/31.]

Eugen Piowarsky und Otto Bornhofen: Das Wachsen von Gußeisen unter Zugbeanspruchung.* Versuchseinrichtung, Ergebnisse an drei hergestellten Gußeisensorten mit steigendem Silizium- und fallendem Mangangehalt, ferner an einem dem Roheisenmischer entnommenen Eisen sowie einem nach dem Thyssen-Emmel-Verfahren hergestellten Gußeisen und einem Elektroisen. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 3, S. 163/66; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 38, S. 1180.]

Schweißstahl. Wolfgang von Gutmann und Hans Esser: Vergleichende Untersuchungen an natürlichem und künstlichem Schweißstahl (Aston-Eisen).* Aston-Verfahren. Chemische und metallographische Untersuchung. Rotbruch- und Schweißbarkeitsprüfung. Ausscheidungshärtung. Kerbzähigkeit, Zug- und Verfestigungsversuche. Alterungsneigung. Korrosionsverhalten. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 39, S. 1193/97.]

Baustahl. Tamura: Eigenschaften von Siliziumbaustahl.* Umwandlungspunkte. Gefüge. Elektrischer Widerstand. Magnetische und mechanische Eigenschaften im Walzzustand und nach einer Wärmebehandlung. Dauerfestigkeit. Eigenschaften bei tiefen Temperaturen (bis -60°). Alterung. Korrosionsverhalten in Abhängigkeit vom Siliziumgehalt. Schlußfolgerungen. [Rev. Mét. Mém. 28 (1931) Nr. 7, S. 405/16.]

Werkzeugstahl. F. Rapatz: Einige Neuerungen auf dem Gebiete der Werkzeugstähle.* Die Begriffe Härte und Zähigkeit und Möglichkeiten ihrer zahlenmäßigen Bestimmung. Die Fortschritte auf dem Gebiete der Werkzeugstähle werden an Beispielen gezeigt: Kaltschlagwerkzeuge, Kaltziehwerkzeuge, Gewindewalzbacken. Warmarbeitsstähle, Schnelldrehtstähle und Schneidmetalle. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 30, S. 965/68.]

Rostfreier und hitzebeständiger Stahl. Charles A. Scharschu: Die richtige Wärmebehandlung nichtrostenden Stahles.* Untersuchungen an verschiedenen wärmebehandelten Proben mit unterschiedlichen Kohlenstoffgehalten. Korrosionsprüfung durch Kochen in Kupfersulfatlösung und Schwefelsäure. Ermittlung des Gewichtsverlustes. Festigkeitseigenschaften in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur. Stabilität des Austenits. Verwendung nichtrostenden Stahles. [Met. Progr. 20 (1931) Nr. 2, S. 68/74 u. 106.]

H. J. French, William Kahlbaum und A. A. Peterson: Eigenschaften einiger besonderer Chrom-Nickel-Legierungen und einiger Stähle bei höheren Temperaturen.* Prüfverfahren. Untersuchungen an einer Reihe hoch- und niedriglegierter Stähle bei verschiedenen Temperaturen (Raumtemperatur bis 760°). Dauerstandfestigkeit. Gefügeuntersuchungen. Fließbereich. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 53 (1931) Nr. 8, FSP-53-9, S. 97/130.]

O. Hengstenberg und F. Bornefeld: Die an hitzebeständige metallische Werkstoffe zu stellenden Anforderungen und ihre Prüfung.* [Kruppsche Monatsh. 12 (1931) Nr. 6, S. 153/58.]

Dampfkesselbaustoffe. E. Liebreich: Ueber kathodische Passivitätserscheinungen.* Kathodische Polarisation und Passivitätsuntersuchungsverfahren. Ergebnisse und deren Erörterung. [Z. phys. Chem. 156 (1931) Nr. 1, S. 51/76.]

E. Schumann und K. Baatz: Untersuchung von Schäden an einem Garbe-Steilrohrkessel.* Schäden an einem im letzten Kriegsjahr hergestellten Kessel infolge mangelhafter Werkstoffes und mangelhafter Verarbeitung. [Glückauf 67 (1931) Nr. 34, S. 1087/91.]

Rohre. K. Adloff: Der Einfluß der Herstellungsverfahren nahtloser Rohre auf ihre Qualität. [Röhrend. 24 (1931) Nr. 11, S. 121/22; Nr. 14, S. 160/62.]

G. P. McNiff: Herstellung von Röhren verschiedener Größen aus legiertem Werkstoff.* Beziehung zwischen Festigkeit und Wandstärke nahtlos gewalzter Rohre. Festigkeitssteigerung durch höheren Gehalt an Mangan im Rohwerkstoff. Verwendung von Chrom-Nickel-Stahl für die Rohrerstellung. Maßtoleranzen, Oberflächenbeschaffenheit, Verminderung der Festigkeit durch Ausglühen. [Met. Progr. 19 (1931) Nr. 6, S. 60/65.]

Federn. E. Lehr: Versuche mit Automobil-Tragfedern im National Physical Laboratory.* Nach Originalberichten des National Physical Laboratory. Ermittlung der Biegeschwingungsfestigkeit von Federblättern. Dauerversuche an ganzen Automobil-Tragfedern. Untersuchung der Federdurchbiegung während der Fahrt des Wagens auf verschiedenartigen Straßen und bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten. [Forsch. Ing.-Wes. 2 (1931) Nr. 8, S. 287/90.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

(Mit Ausnahme der Metallographie.)

Allgemeines. H. Stoll: Die Eignung von Weichgummi zur experimentellen Ermittlung von Spannungsbildern.* [Forsch. Ing.-Wes. 2 (1931) Nr. 9, S. 313/18.]

Walter Engel, Dr. phil.: Die heutige theoretische Grundlage der Materialprüfung der Metalle. (Mit 51 Fig.) København: Danmarks Naturvidenskabelige Samfund, Høst G. E. C. Gad i. Komm., 1931. (96 S.) 8°. 3 Kr. (Ingenieurwissenschaftliche Skrifte. A, Nr. 25.) — Innerer Aufbau der Metalle. Ein- und Mehrkristallverformung. Praktische Werkstoffbeanspruchung. Ziele der Werkstoffprüfung. ■ B ■

Prüfmaschinen. Drahtprüfmaschine.* Beschreibung. [Metallurgia 4 (1931) Nr. 23, S. 139/40.]

H. Sondermann: Abdruckpresse für Rohrformstücke.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 37, S. 1151/52.]

Zugversuch. G. Cook: Die obere und untere Streckgrenze von Stahl bei ungleichmäßigen Spannungsverteilungen.* Untersuchungen an verschieden belasteten Voll- und Hohlstäben. Zug-, Verdrehungs- und Biegeversuche. Spannungsverteilungen und ihre Beziehung zur Streckgrenze. [Engg. 132 (1931) Nr. 3426, S. 343/45.]

W. Tafel und J. H. Scholz: Beiträge zum Verformungsvorgang in Zerreißstäben. Zuschriftenwechsel mit N. Dawidkowsky und G. Sajzew. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 36, S. 1116/17.]

V. B. Harley Mason: Das Verhalten von Stahl bei hohen Temperaturen.* Ermittlung der Dauerstandfestigkeit und Zeitstreckgrenze an 17 verschiedenen legierten Stählen. [Memorandum by Engineer-in-Chief (of) the Manchester Steam Users' Association for the Year 1930, S. 4/20.]

R. Willows und F. C. Thompson: Die Eigenschaften von Stahl bei hohen Temperaturen.* Untersuchungen an weichgeglühtem Stahldraht bis zu Temperaturen von 514°. Ermitt

lung der Festigkeitseigenschaften (Dauerstandfestigkeit). [Metallurgia 4 (1931) Nr. 22, S. 109/12.]

G. Barner, Dr.-Ing.: Der Einfluß von Bohrungen auf die Dauerzugfestigkeit von Stahlstäben. Mit 60 Abb. u. 19 Zahlentaf. im Text u. auf einer Taf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1931. (2 Bl., 50 S.) 8°. 5,50 RM, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 5 RM.

■ B ■

Härteprüfung. O. Schwarz: Die Bedeutung der Brinellhärte bei Stahl und Metallen.* Vorgang beim Eindringen einer Kugel. Bedeutung der Zugfestigkeit. Bei Streckgrenzenverhältnis größer als 0,5 sind Brinellhärte und Zugfestigkeit gleichwertige Größen und die Umrechnungszahl etwa 0,36. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 17, S. 562/65.]

Schwingungs- und Dauerversuch. C. R. Austin: Der Einfluß der Oberflächenentkohlung auf die Ermüdungseigenschaften von Stahl.* Gefügeeigenschaften. Ermittlung der Härte- und Festigkeitseigenschaften. Dauerprüfung. Herabsetzung der Dauerfestigkeit bis zu 20%. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 3, S. 117/19.]

Hans Beisser: Einfluß der Gasschmelzschweißung auf die Biegungsschwingungsfestigkeit von Chrom-Molybdän-Stahlrohren.* Der Einfluß von Molybdän bei gleichzeitiger Anwesenheit von Chrom auf die Werkstoffeigenschaften. Schweißbarkeit von Chrom-Molybdän-Stahlrohren. Einrichtung und Durchführung von Versuchen zur Bestimmung der Schwingungsfestigkeit von ungeschweißten und geschweißten Chrom-Molybdän-Stahlrohren. Einfluß des Abschragungswinkels und der Raupenbreite; die Wahl des Zusatzwerkstoffes in Abhängigkeit von der Wanddicke. Richtlinien für die Praxis. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 30, S. 954/56.]

C. L. Clark und A. E. White: Vergleich der physikalischen Eigenschaften von Chrom-Nickel-, Chrom-Mangan- und Manganstählen.* Dauerstandfestigkeitsuntersuchungen. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 53 (1931) Nr. 8, FSP-53-14, S. 177/82.]

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. F. Scherw: Neue Untersuchungen zur Schnitttheorie und Bearbeitbarkeit. Zuschriftenwechsel mit H. Klopstock, Stephan Patkay und G. Schlesinger. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 37, S. 1148/50.]

B. Windmüller: Der Einfluß von Form und Größe des Spanquerschnittes auf das Meßergebnis bei Schnittdruckmessungen an Drehwerkzeugen.* Zerlegung des Schnittdruckes. Schnittdruckmeßeinrichtungen von Taylor, Schlesinger, Losenhausen, Okochi und Okochi. Messung des vom Schnittdruck erzeugten Drehmomentes. Angriffspunkt des Schnittdruckes. Einfluß des Spanquerschnittes auf den Hebelarm der Meßeinrichtungen. Beispiel für die Größe der entstehenden Fehler. Vorschlag zur Verringerung des Fehlers. [Meßtechn. 7 (1931) Nr. 6, S. 150/52.]

Abnutzungsprüfung. Hans Wahl: Der Heißdampfchieber „Sera“ — ein Verschleißproblem. Beschreibung eines neuen Dampfschiebers (Parallelschieber). [Brennst. Wärmewirtsch. 13 (1931) Nr. 7, S. 134/36.]

Louis Jordan: Der Verschleiß von Metallen.* Begriffsbestimmung. Mechanismus des Verschleißvorganges auf metallischen Oberflächen. Bedeutung des Verschleißes im praktischen Betriebe. Verfahren zum Schutz gegen Verschleiß. Ermittlung des Verschleißwiderstandes durch Laboratoriumsprüfung. [Mech. Eng. 53 (1931) Nr. 9, S. 644/50.]

G. Kühne: Vergleichende Untersuchungen an Scharwerkstoffen.* Zuschrift von Hans Wenzelburger und Entgegnung von G. Kühne. [Techn. Landwirtsch. 12 (1931) Nr. 9, S. 257/59.]

Sonstige technologische Prüfungen. Stahlanalyse mit Hilfe der Funkenprobe. Funkenbildung abhängig von der Zusammensetzung des Stahles; darauf aufbauend eine Schnellanalyse. [Tekn. Ukeblad 78 (1931) Nr. 20, S. 235/36.]

Korrosionsprüfung. Martin Abraham: Korrosionswiderstand hartgelöteter Kabel mit verschiedenen Endverbindungen für Luftfahrzeuge.* Untersuchungen an verzinktem bzw. mit Kadmium überzogenem Stahl und V2A-Stahl. Festigkeitsabnahme infolge Korrosion durch Salzlösung. [Wire 6 (1931) Nr. 7, S. 283/89.]

C. Carius: Der Korrosionsvorgang beim gekupferten Stahl unter besonderer Berücksichtigung des Angriffes durch Seewasser.* Kupferschichtenbildung während des Rostens gekupferten Stahles in destilliertem Wasser. Wirkung von Lokalelementen. Naturrostversuche in Hüttenluft. Deckschichtenbildung gekupferten Stahles während des Rostens in künstlichem Seewasser. Schutzschichtbildung. [Korr. Metallsch. 7 (1931) Nr. 8, S. 181/91.]

W. E. Cooper: Die Korrosion von Metallen durch Lagerung. Der Einfluß eines alkalischen Films. Natur des

Films. Das Einpacken von Metallen in vorbehandeltes Papier. Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 9, S. 999/1002.]

G. L. Cox und B. E. Roetheli: Der Einfluß der Sauerstoffkonzentration auf die Größe der Korrosion von Stahl und die Zusammensetzung der durch sauerstoffhaltiges Wasser entstandenen Korrosionsprodukte.* Versuchseinrichtung und Ergebnisse. [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) [Nr. 9, S. 1012/16.]

K. H. Logan und V. A. Grodsky: Untersuchungen über Bodenkorrosion, 1930.* Untersuchungen an 70 verschiedenen Orten unter Verwendung von 1300 Proben aus Rohren. Abhängigkeit der Korrosionserscheinungen von der Bodenbeschaffenheit. Allmähliche Abnahme der Korrosion mit der Versuchsdauer. Lochartige Anfrassungen. [Bur. Standards J. Research 7 (1931) Nr. 1, S. 1/35.]

E. Roetheli und R. H. Brown: Korrosion von Stahl und die Zusammensetzung der durch sauerstoffhaltiges Wasser beschleunigt entstandenen Korrosionsprodukte.* Versuchsausführung. Versuche in mit verschiedener Geschwindigkeit bewegtem Wasser. Einfluß der Dicke des flüssigen Films. [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 9, S. 1010/12.]

Sonderuntersuchungen. R. Meebold: Untersuchung einer gebrochenen Seilscheibenachse.* Werkstoff: Perlitischer Manganstahl. Bruchursache: fehlerhafte Wärmebehandlung. [Glückauf 67 (1931) Nr. 36, S. 1147/50.]

Röntgenographische Grobstrukturuntersuchungen. C. Kantner und A. Herr: Die Röntgendurchstrahlung im Dampfkesselbetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Schweißtechnik.* Beispiele aus dem Betrieb der schweißtechnischen Versuchsanstalt der Deutschen Reichsbahngesellschaft zu Wittenberge. Prüfungen an Feuerbüchsen, Kesselblechen, Kesselteilen, Untersuchungen im Großkesselbetrieb. Besprechung der wichtigsten Apparaturen. Wirtschaftlichkeit der Röntgenuntersuchung. Belichtungsstafel. [Z. Bayer. Rev.-V. 35 (1931) Nr. 13, S. 149/52; Nr. 14, S. 175/80; Nr. 15, S. 188/91; Nr. 16, S. 203/05.]

Sonstiges. Willy Kiesewetter: Untersuchung verschiedener Methoden zur Bestimmung der Unebenheiten (Rauhigkeiten) von Metallflächen. (Mit 29 Abb.) Dresden 1931. (71 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule). Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Metallographie.

Allgemeines. H. Rolle: Eine ständige Ausstellung für Schleiftechnik in Braunschweig. [Z. des Vereines für Techn. u. Ind., Solingen, 11 (1931) Nr. 8, S. 93/95.]

E. Piwowsky: Atomphysik und Metallkunde.* Anwendung der Röntgenstrahlen in der Konstitutionsforschung. Raumgitter von Elementen. Mischkristalle und chemische Verbindungen. Atomaufbau und Deutung des periodischen Systems der Elemente und Elektronengitter und Eigenschaften der Elemente. [Metallwirtsch. 10 (1931) Nr. 36, S. 689/95.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Sinkiti Sekito: Eine quantitative Bestimmung von Martensit und Austenit in abgeschreckten und geglühten Stählen durch Röntgenanalyse.* Untersuchungsverfahren. Untersuchungen an Stahl mit 1,1% C bzw. Stahldraht mit 0,78% C und 11,6% Mn nach verschiedener Wärmebehandlung. Umwandlungsgebiet für α -Martensit in β -Martensit zwischen 100 und 120°. Beständigkeit des Restaustenits bis 200°. Oberhalb 240° vollkommener Zerfall in Ferrit und Zementit. [Science Rep. Tôhoku Univ. 20 (1931) Nr. 3, S. 369/76.]

Kanzi Tamaru und Sinkiti Sekito: Ueber die quantitative Bestimmung von Restaustenit in abgeschreckten Stählen.* Untersuchungsverfahren. Intensität der magnetischen Sättigung in abgeschreckten Stählen. [Science Rep. Tôhoku Univ. 20 (1931) Nr. 3, S. 377/94.]

E. Vogt: Zur Kenntnis der Atomzustände im Metallgitter auf Grund magnetischer Messungen.* [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 460/66.]

A. Westgren: Neue Untersuchungen über den Aufbau des Martensits.* Schrifttum. Röntgenographische Untersuchungen. Gitterparameter in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt. Röntgenographische Untersuchungen an reinem Eisen, Nickel und nichtrostendem Stahl. [Met. Progr. 20 (1931) Nr. 2, S. 49/53.]

Franz Wever und Albert Heinzel: Zwei Beispiele von Dreistoffsystemen des Eisens mit geschlossenem γ -Raum.* Dreistoffsystem Eisen-Aluminium-Silizium und Eisen-Chrom-Molybdän. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 13 (1931) Lfg. 16, S. 193/97; vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 1237/38.]

Gefügearten. Einar Oehman: Ueber die Struktur, die Bildung und den Zerfall des Martensits.* Die Gitter-

dimensionen des Austenits und des tetragonalen Martensits als Funktion des Kohlenstoffgehaltes und der Härtungstemperaturen. Die Verteilung der Kohlenstoffatome im tetragonalen Gitter. Umwandlung des Austenits. Der Zerfall des Martensits beim Anlassen. Die Ursachen der Härte von gehärtetem Stahl. Die röntgenographischen Untersuchungen weisen darauf hin, daß der tetragonale Martensit eine übersättigte Lösung von Kohlenstoff in α -Eisen darstellt. Schriftumszusammenstellung. [Jernk. Ann. 115 (1931) Nr. 7, S. 325/57.]

H. E. Publow und C. Heath: Kleingefüge von Perlit.* Entstehung. Einfluß verschiedener Glühbehandlungen. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 3, S. 155/57.]

Kalt- und Warmverformung. F. Sauerwald: Ueber das Zeitgesetz der Entfestigung verformter Metalle.* Untersuchungen an Kupfer. [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 531/34.]

E. Schmid: Ueber die Temperaturabhängigkeit der Plastizität von Kristallen.* Beginn bildsamer Dehnung. Kritische Schubspannung. Spannungsverlauf bei der Dehnung. Verfestigungskurven. Bruch. [Mitt. Materialprüf., Sonderheft, 18 (1931) S. 23/25.]

Ernst Franke: Der Einfluß einer Kaltverformung durch Stauchen und Recken auf die Härte von Eisen und Nichteisenmetallen. (Mit 26 Zahlentaf. im Text u. 154 Abb., z. größten Teil auf 31 Taf.) o. O. 1931. (4 Bl., 63 S.) 4^o. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B B**

Rekristallisation. G. Tammann: Die Rekristallisation.* Zustand eines Kristallitenhaufwerkes nach seiner bildsamen Verformung. Zwischensubstanz. Korngrenzenverschiebung. [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 429/36.]

Einfluß der Wärmebehandlung. L. Schlecht, W. Schubardt und F. Duftschmid: Ueber die Verfestigung von pulverförmigem Karbonyleisen durch Wärme- und Druckbehandlung.* [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 485/92.]

Diffusion. G. von Hevesy und W. Seith: Diffusion in Metallen.* [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 528/31.]

Sonstiges. E. Goens und E. Schmid: Elastische Untersuchungen an Eisen-Einkristallen.* [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 539/40.]

F. Regler: Neue Methode zur Untersuchung von Faserstrukturen und zum Nachweis von inneren Spannungen an technischen Werkstücken.* [Z. Phys. 71 (1931) Nr. 5/6, S. 371/88.]

F. Skaupy und O. Kantorowicz: Das Verhalten pulverförmiger Metalle unter Druck.* [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 482/85 u. 491/92.]

M. von Stackelberg: Die Kristallstruktur einiger Karbide und Boride.* Ermittlung der Gittereinheiten der Karbide und Boride einiger Erdalkalimetalle sowie seltener Erden. [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 542/45.]

Fehlererscheinungen.

Sprödigkeit und Altern. K. Kreitz: Ueber Lötbrüchigkeit. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 36, S. 1118/19.]

F. Sauerwald: Die Alterung von weichem Flußstahl nach Verformungen bei 600 bis 700°. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 37, S. 1150/51.]

Rißerscheinungen. V. B. Harley Mason: Fehler in Dampfkesselwerkstoffen.* Laugensprödigkeit. Riß durch das Kesselblech eines Lancashire-Kessels, durch die Nietverbindung einer Autoklave, in einem Wasserrohrkesselblech, einem senkrecht stehenden Schiffskessel und einem Kesselrohr. Fehler an Nietverbindungen. [Memorandum by Engineer-in-Chief (of) the Manchester Steam Users' Association for the Year 1930, S. 20/70.]

A. E. White und R. Schneidewind: Brucherscheinungen in Kesselwerkstoffen.* Graphitbildung. Nichtmetallische Einschlüsse. Entkohlung, Ueberhitzung. [Trans. Am. Soc. Eng. 53 (1931) Nr. 8, FSP-53-16 S. 193/214.]

W. H. Wills: Die Ursache und Vermeidung von Fehlern an Werkzeugstahl.* Einschlüsse und Härtungsfehler an Getriebeteilen und anderen Stücken. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 3, S. 112/16.]

Korrosion. J. Newton Friend: Die Kolloidtheorie über die Korrosion von Eisen und Stahl. [Trans. Faraday Soc. 27 (1931) Nr. 9, S. 595/96.]

E. Liebreich: Korrosionsschutz von Metallen — Oxydische Ueberzüge. Frühere Verfahren. Legierung der Oberflächenschicht. Tauchverfahren. Einsatzverfahren. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 35, S. 1110/11.]

George F. Scherer: Bekämpfung der Korrosion an Ventilen durch Schmierung.* [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 9, S. 986/89.]

Walter Charpentier: Ueber die Zusammenhänge von Verschleiß und Korrosion an Konstruktionsstählen bei Kaltbearbeitung durch Druckwechsel, rollende Reibung und gleitende Reibung. (Mit 20 Abb.) Berlin 1931. (68 S.) 8^o. — Stuttgart (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B B**

Gas- und Schlackeneinschlüsse. Werner Zieler: Die Verminderung nichtmetallischer Einschlüsse im Stahl durch Zirkonzusatz.* Besprechung der Arbeit von Feild über den Einfluß von Zirkon auf den Sauerstoff-, Stickstoff- und Schwefelgehalt im Stahl. Eigene Untersuchungen über das Verhalten der nichtmetallischen Einschlüsse in Stahl mit und ohne Zirkonzusatz. Nachweis einer starken Verminderung der Einschlüsse bei Zusatz von 0,15% Zr. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 3, S. 167/72; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 38, S. 1180.]

C. J. Smithells, M. C., D. Sc.: Beimengungen und Verunreinigungen in Metallen. Ihr Einfluß auf Gefüge und Eigenschaften. Erweiterte deutsche Bearbeitung von Dr.-Ing. W. Hessenbruch, Heraeus Vakuumschmelze, A.-G., Hanau a. M. Mit 248 Textabb. Berlin: Julius Springer 1931. (VII, 246 S.) 8^o. Geb. 29 RM. — Vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 375. **B B**

Chemische Prüfung.

Probenahme. A. L. Norbury und C. Rowley: Ungleichmäßige Verteilung des Kohlenstoffgehaltes in Roheisenmasseln.* Zweckmäßige Verteilung der Probenentnahmestellen über den Querschnitt einer Roheisenmassel. [Foundry Trade J. 45 (1931) Nr. 788, S. 198.]

Brennstoffe. Carl Holthaus: Die Bestimmung der Feuchtigkeit in Stein- und Braunkohlen.* Nachprüfung verschiedener üblicher Bestimmungsverfahren in Gemeinschaftsarbeit mehrerer Laboratorien. Kurze Beschreibung der Arbeitsweisen und deren Bewertung auf Grund der erhaltenen Ergebnisse. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 3, S. 149/62 (Chem.-Aussch. 86); vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 38, S. 1179/80.]

Gase. Hans Broche: Moderne Gasuntersuchung im Rahmen der heutigen Gastechnik. Beschreibung der wichtigsten Untersuchungsverfahren zur Ueberwachung der Gasbeschaffenheit und der Gasreinigungsverfahren, z. B. zur Bestimmung des Staub- und Teergehaltes, von Ammoniak, Schwefel, Sauerstoff usw. [Brennst.-Chem. 12 (1931) Nr. 16, S. 312/15.]

Fr. Hein und W. Daniel: Absorption und Abtrennung von Wasserstoff mittels Silberpermanganatlösungen.* Beschreibung eines neuen Verfahrens zur Bestimmung von Wasserstoff und seine Trennung von Methan und Aethan durch Absorption mit Silberpermanganat. Beschreibung der Apparatur. Bestimmungsergebnisse. [Chem. Fabrik 4 (1931) Nr. 38, S. 381/83.]

H. Passauer: Neue gasanalytische Sperrflüssigkeiten.* Versuchsordnung und Untersuchungen mit verschiedenen Lösungen. Lösungen von Thiosulfat, Chlorkalzium, Silbernitrat, Bichromat, Zink- oder Eisenchlorid verdienen vor der üblichen gesättigten Kochsalzlösung den Vorzug. [Feuerungstechn. 19 (1931) Nr. 9, S. 142/45.]

H. A. J. Pieters: Bestimmung von Kohlenoxyd.* Bestimmung von Kohlenoxyd in Luft. Bestimmung mit Jodpentoxyd durch katalytische Reduktion sowie mit Blut. Beschreibung der Apparaturen und Arbeitsweisen. [Z. anal. Chem. 85 (1931) Nr. 1/3, S. 50/60.]

H. Größ: Gasanalyse mittels katalytischer Reaktion und Wärmetönungsmessung. Begriffsbestimmung und Zweck. Reaktionswärme. Chemisch-thermodynamische Gleichgewichte. Reaktionsgeschwindigkeit. Chemisches Verhalten des Katalysators. Meßgeräte und ihre Anordnung. [Archiv f. Technisches Messen 1 (1931) Nr. 2, T 25.]

Metalle und Legierungen. K. L. Ackermann: Schnellmethode zur Bestimmung von Arsen in Weißmetallen. Jodometrische Titration in Bikarbonatlösung nach der Destillation des Arsens. Arbeitsgang. Titerstellung, Beleganalysen. [Chem.-Zg. 55 (1931) Nr. 73, S. 702.]

Willy Hartmann: Bestimmung des Siliciums in Ferrosilicium. Aufschluß der Probe mit Soda, Natriumhydroxyd und Natriumperoxyd im Eisentiegel. [Z. anal. Chem. 85 (1931) Nr. 5/6, S. 185/87.]

Schmiermittel. M. Dolch und E. Wernicke: Schwefelbestimmung in Oelen.* Verfahren zur Vergasung der Probe im Wasserstoffstrom mit nachfolgender Verbrennung unter Zuleitung von Sauerstoff. Auffangen der Verbrennungsgase in alkalischer Wasserstoffsperoxydlösung. Versuchseinrichtung und Analysengang. Beleganalysen. [Glückauf 67 (1931) Nr. 31, S. 1018/20.]

Einzelbestimmungen.

Mangan. Rudolf Lang und Franz Kurtz: Modifikationen des Silbersalz-Persulfatverfahrens zur Bestimmung

größerer Manganmengen. Oxydation und Titration in Gegenwart von Metaphosphorsäure bzw. Orthophosphorsäure bei geeigneten Bedingungen. Arbeitsgang. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 85 (1931) Nr. 5/6, S. 181/85.]

Phosphor. R. Biazzo: Volumetrische Bestimmung der Phosphorsäure und ihre Anwendung zur Bestimmung des Magnesiums und des Zinks. Nach Lösen des Ammoniumphosphormolybdat wird die Phosphorsäure als Magnesiumammoniumphosphat abgeschieden und das Molybdän mit Bleiazetat titrimetrisch bestimmt. Anwendung des Verfahrens zur indirekten Bestimmung von Magnesium und Zink. [Annali Chim. appl. 21 (1931) S. 105/09; nach Chem. Zentralbl. 102 (1931) II, Nr. 1, S. 91.]

Phosphorsäure. H. Th. Bucherer und J. M. Meier: Ueber die quantitative Bestimmung der Phosphorsäure mittels der Filtrationsmethode.* Nachprüfung der Fällung als Bleiphosphat, Ammoniumphosphormolybdat sowie als 8-Oxychinolinverbindung des Phosphormolybdat. Erforderliche Lösungen, Arbeitsgang, Beleganalysen. Bestimmung der löslichen Phosphorsäure. Empfohlen wird Bestimmung als Oxin-Ammoniummolybdänphosphat. [Z. anal. Chem. 85 (1931) Nr. 9/10, S. 331/44.]

Schwefel. F. Jungblut: Die Schwefelbestimmung nach der Entwicklungsmethode. Einfluß des flüchtigen Phosphors. Phosphorwasserstoff wird bei der jodometrischen Bestimmung als Fehlerquelle ausgeschaltet, wenn die Azetatlösung vor der Titration kräftig mit Kohlensäure durchgerührt wird. [Ann. Chim. analyt. Chim. appl. 13 (1931) S. 161/70; nach Chem. Zentralbl. 102 (1931) II, Nr. 7, S. 1030.]

Vanadin. E. Färber: Bestimmung von Vanadin in Schnelldrehstählen. Abscheiden des Vanadins als unlöslicher Rückstand durch Behandeln der Stahlspäne mit verdünnter Schwefelsäure. Der zugleich wolframhaltige Rückstand wird abfiltriert und mit konzentrierter Salzsäure und wenig Salpetersäure versetzt, wobei das Vanadin in Lösung geht, während Wolfram zurückbleibt. Beleganalysen. Zeitdauer der Bestimmung etwa 3 h. [Chem.-Zg. 55 (1931) Nr. 72, S. 691.]

Zink. V. Tafel und G. Sille: Die analytische Bestimmung des Zinks als Oxyd, Silikat, Ferrit, Sulfat und Sulfid. II. Bestimmung des als Zinkferrit vorliegenden Zinks. Analysenbeispiele an Röstblenden und Räumaschen nach dem früher [Z. angew. Chem. 43 (1930) S. 948/51] mitgeteilten Arbeitsgang. [Z. angew. Chem. 44 (1931) Nr. 39, S. 792/93.]

Stickstoff. Frank W. Scott: Ueber den Einfluß von Stickstoff im Stahl.* Betrachtungen über den Stickstoff im gewöhnlichen Siemens-Martin-Stahl. Beschreibung eines Verfahrens zur Bestimmung des gebundenen Stickstoffs in Eisen und Stahl. Apparatur, benötigte Reagenzien, Arbeitsgang. [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 9, S. 1036/51.]

Wärmemessung, -meßgeräte und -regler.

Temperaturmessung. M. Pirani und R. Rompe: Schmelzpunkt-Bestimmung. Einfrierverfahren. Haltepunktverfahren. Beobachtung des Schmelzens. Drahtverfahren. Bohrlochverfahren und seine Fehlerquellen. [Archiv f. Technisches Messen 1 (1931) Nr. 2, T. 27.]

Temperaturregler. B. Lange: Ein neuer selbsttätiger Temperaturregler für elektrische Gleich- und Wechselstromöfen.* [Veröffentl. K.-W.-Inst. Silikatforschung 4 (1931) S. 1/5.]

Wärmeübertragung. C. Bogaerts und P. Meyer: Die Berechnung und Messung des Temperaturverlaufs in Wärmeübertragungsrippen.* [Forsch. Ing.-Wes. 2 (1931) Nr. 7, S. 237/44.]

W. Nusselt: Der Wärmeaustausch zwischen Wand und Wasser im Rohr.* Die Versuche von Burbach sowie von Eagle und Ferguson. [Forsch. Ing.-Wes. 2 (1931) Nr. 9, S. 309/13.]

Sonstiges. A. V. De Forest: Elektromagnetisch gemessene Veränderungen in der Wanddicke von Rohren.* Die Veränderungen der Wanddicke werden durch die isothermische Probe gemessen nach dem Verfahren der Am. Soc. for Test. Materials in Chicago. Die in einem Leiter erzeugte Wärme wird zur Messung der Querschnittsfläche benutzt. [Iron Age 128 (1931) Nr. 12, S. 766.]

Sonstige Meßgeräte und Regler.

Sonstiges. A. W. Simon: Ein Gerät zur laufenden Bestimmung und Aufzeichnung des Staubgehaltes von Hochofengas.* Messung auf Grund des durch eine Gasschicht von bestimmter Dicke absorbierten Lichtes mit Hilfe eines Thermoelements. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1930, S. 334/51; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1789/90.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl im Eisenbahnbau. A. Diehl: Zur Berechnung des Eisenbahnoberbaus.* [Gleistechn. 7 (1931) Nr. 6, S. 63/66; Nr. 7, S. 80/83.]

Schlackenerzeugnisse. Synthoporit. Angaben über die Eigenschaften einer als Leichtbaustoff in Betracht kommenden Schlacke, die bei der Phosphorsäure-Herstellung anfällt. [Tonind.-Zg. 55 (1931) Nr. 72, S. 1024/25.]

Klinkerstraßen in internationaler Beurteilung. Unter anderen werden die holländischen, belgischen, französischen und nordamerikanischen Prüfungsvorschriften für Pflasterklinker angeführt. [Tonind.-Zg. 55 (1931) Nr. 71, S. 1007/08; Nr. 73, S. 1034/36.]

Betriebskunde und Industrieforschung.

Allgemeines. E. Palm: Taylor, Ford und Rationalisierung. Kennzeichnung der Begriffe und ihrer Unterschiede. [Tekn. Tidskrift 61 (1931) Nr. 37, S. 497/99.]

Sonstiges. Die Schriftgutablage (Registratur). Vorschläge nach Erfahrungen bei Privatbeamten und Behörden. Hrg. in Gemeinschaft mit dem Deutschen Institut für wirtschaftliche Arbeit in der öffentlichen Verwaltung (DIWIV) vom Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung (AWV) beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (RKW). Berlin (W 10) und Wien (I): Industrieverlag Spaeth & Linde 1931. (49 S.) 4^o. 1,40 RM. (Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. RKW-Veröffentlichungen, Nr. 40.) ■ B ■

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Diagnose oder Prognose. Eine notwendige Kritik an den Wirtschaftsprognosen des Konjunkturinstituts. [Ruhr Rhein 12 (1931) Nr. 40, S. 842/44.]

Das Basler Gutachten über die deutsche Wirtschaftskrise. Der Layton-Bericht. Bericht des auf Empfehlung der Londoner Konferenz von 1931 ernannten Sachverständigen-Ausschusses bei der B. I. Z. Frankfurt a. M.: Societäts-Verlag 1931. (40 S.) 8^o. 1,50 RM. ■ B ■

Wirtschaftsgeschichte. Gustav Hempel: Die Entwicklung der Bochumer Montanindustrie unter Berücksichtigung der neuesten Konzentrationsbewegung in der Ruhrmontanindustrie. o. O. 1931. (134 S.) 8^o. — Frankfurt a. M. (Universität), Wirtschafts- und sozialw. Diss. ■ B ■

Otto Most, Dr., Oberbürgermeister, Professor a. d. Universität Münster i. W., Erster Syndikus der Industrie- und Handelskammer: Handelskammer und Wirtschaft am Niederrhein. Zum hundertjährigen Bestehen der Niederrheinischen Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel. (Mit 2 Abb. u. 1 Karte.) Duisburg: „Rhein“, Verlagsgesellschaft m. b. H. 1931. (VII, 262 S.) 8^o. Geb. 3,60 RM. ■ B ■

Eva Flüge, Dr.: Die Automobilindustrie der Vereinigten Staaten. Mit 9 graphischen Darstellungen im Text. Jena: Gustav Fischer 1931. (VII, 190 S.) 8^o. 9 RM. — Verfasserin versucht nach ihren eigenen Äußerungen, in ihrer Darstellung die gesetzmäßige Aufeinanderfolge der großen Entwicklungsabschnitte industriellen Werdens herauszuarbeiten und an dem Beispiel der amerikanischen Automobilindustrie zu zeigen: zunächst eine Zeit technischen Versuchsens, wie sie jede Industrie zu durchlaufen hat (die Konstruktionsaufgabe); dann eine Zeit, in der alle Kräfte der Industrie auf die Schaffung einer Erzeugungsorganisation gerichtet sind (die Erzeugungsfrage), und endlich die Zeit, in der die Absatzmöglichkeiten die größte Bedeutung gewinnen und das Schicksal der Industrie bedingen (die Marktfrage). Ein 8 Seiten umfassendes Quellschriftenverzeichnis ist beigegeben. ■ B ■

Außenhandel. Maschinen- und Eisenabsatz Deutschlands in der U. d. S. S. R. Zahlenmäßige Angaben über die Ausfuhr nach Rußland im 1. Halbjahr 1930 und 1931. [Sowjetwirtschaft und Außenhandel 10 (1931) Nr. 17, S. 39/41.]

Zu den Wirtschaftsbeziehungen. 300-Millionen-Mark-Aktion 1931 im Vergleich mit der 300-Millionen-Mark-Aktion 1926. Umfang und Zeitmaß der Auftragserteilung Rußlands an Deutschland. Kreditfristen. Garantie. Finanzierungsfragen. Auswirkungen auf die deutsche Wirtschaft. [Sowjetwirtschaft und Außenhandel 10 (1931) Nr. 17, S. 2/9.]

Bergbau. Der Kohlenbergbau der Niederlande im Jahre 1930. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 38, S. 1184/85.]

Der Kohlenmarkt Europas. I. Halbjahr 1931. Allgemeiner Konjunkturverlauf. Das Kohlenhalbjahr 1931 im besonderen. Wettbewerbsverhältnisse auf den hauptsächlichsten europäischen Kohlenmärkten. [Ruhr Rhein 12 (1931) Nr. 40, S. 836/41.]

Einzeluntersuchungen. Ludwig Reiners, Dr.: Wie kam es zur Geldkrise im Juli 1931? Das neueste Kapitel der „Wirklichen Wirtschaft“. Mit 3 graph. Darstellungen. München: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1931. (29 S.) 8°. 0,75 *R.M.* — Vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 29, S. 927/28. **■ B ■**

(Curt Nawratzki, Dr.) Bevölkerungsaufbau, Wohnungspolitik und Wirtschaft. (Mit einem Vorwort von Josef Humar und einem Nachwort von Dr. Karl Weidemann.) Berlin: Carl Heymanns Verlag 1931. (231 S.) 8°. **■ B ■**

Eisenindustrie. Japans Eisen- und Stahlindustrie. Kennzeichnung der japanischen Eisen- und Stahlindustrie auf Grund der Berichte vor dem Welt-Ingenieurkongreß in Tokio 1929 und eines dem Jernkontor vorgelegten Reiseberichtes von Dr.-Ing. B. Kjerrman. Erzeugung, Verbrauch, Einfuhr bis einschließlich 1928. Rohstoffe. Forschungsarbeiten. [Jernk. Ann. 115 (1931) H. 8, S. 403/08.]

Handelsverträge. Max Hahn: Der gescheiterte Zollplan. Gründe des Scheiterns. Notwendigkeit wirtschaftlicher Annäherung der verschiedenen europäischen Länder. [Ruhr Rhein 12 (1931) Nr. 37, S. 781/83.]

Gustav Stolper: Die begrabene Zollunion. Gang der Ereignisse. Die französische Einstellung. Notwendigkeit wirklicher finanzieller und wirtschaftlicher Selbsthilfe für Deutschland. [Deutscher Volkswirt 5 (1931) Nr. 50, S. 1675/77.]

Kartelle. Edwin Kupczyk: Der Kampf um die Internationale Rohstahlgemeinschaft. Bisheriges Versagen der Internationalen Rohstahlgemeinschaft. Gründe hierfür. Schwierigkeiten des beabsichtigten Umbaus. [Wirtschaftsdienst 16 (1931) Nr. 37, S. 1565/70.]

Statistik. Statistisches Jahrbuch 1931 für das nieder-rheinisch-westfälische Industriegebiet. Bearb. von der bei der Niederrheinischen Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel errichteten gemeinsamen Statistischen Stelle der Industrie- und Handelskammern Bochum, Dortmund, Duisburg-Wesel, Essen, Krefeld und Münster. (Essen 1931: W. Girardet.) (X, 214 S.) 8°. 5 *R.M.* (Sonderteil des Wirtschaftsjahrbuches für das nieder-rheinisch-westfälische Industriegebiet 1931.) — Das nunmehr zum vierten Male erscheinende Jahrbuch hat durch Zusammenfassung einer Reihe von Statistiken gegenüber den Vorjahren Raum eingespart. Die damit erreichte geschlossener Darstellung läßt Aufbau und Gliederung des niederrheinisch-westfälischen Industriegebietes schärfer als bisher heraustreten. Gegenüber den früheren Jahrgängen ist auch insofern ein Fortschritt erzielt worden, als in stärkerem Umfange Vergleichszahlen, besonders mit dem Reich und Preußen sowie den anliegenden Provinzen, gebracht werden. Im übrigen umfaßt das Jahrbuch wiederum fast alle Gewerbezeige und maßgeblichen Sachgebiete — vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1551. In seiner Art dürfte es die umfassendste Statistik des niederrheinisch-westfälischen Industriegebietes und damit ein recht brauchbares Hilfsmittel darstellen. **■ B ■**

Wirtschaftsgebiete. Annuaire [du] Comité des Forges de France 1931—1932. Paris (8e, Rue de Madrid 7): [Selbstverlag] (1931). (818, XXXVI, 519 S.) 8°. **■ B ■**

Lothar Rackwitz: Die britische Kohlenindustrie und die Ursachen und Folgen des Arbeitskampfes vom Jahre 1926. Bochum-Langendreer 1931: Heinrich Pöppinghaus, o. H.-G. (VI, 98, 16 S.) 8°. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Wirtschaftspolitik. Rudolf Wedemeyer: Unternehmertum im Abwehrkampf. Schuld an der heutigen Massenarbeitslosigkeit ist nicht die unternehmerische Wirtschaftsform, sondern die vermeidbare Ueberspitzung des unvermeidbaren Kampfes um die Verteilung des Wirtschaftsertrages. [Arbeitgeber 21 (1931) Nr. 18, S. 444/47.]

Soziales.

Arbeitszeit. Pyrkosch: Die internationale Regelung der Arbeitszeit im Kohlenbergbau. Ergebnis der 15. Internationalen Arbeitskonferenz vom 18. Juni 1931. [Oberschles. Wirtsch. 6 (1931) Nr. 9, S. 495/500.]

Berufs- und Standesfragen. F. Pachtner, Dipl.-Ing.: Selbständige Berufs- und Erwerbsmöglichkeiten für Ingenieure und Techniker. Ratschläge und Anregungen für Angehörige technischer Berufe, die neue Wege zum Fortkommen suchen müssen oder suchen wollen. Düsseldorf [Schumannstr. 44]: Selbstverlag 1931. (47 S.) 8°. 1,25 *R.M.* (portofrei). **■ B ■**

Erwerbslose. Rudolf Wedemeyer: Sind die Maschinen schuld? Die aus Mechanisierung und Kostensenkung bestehende Rationalisierung ist durch Lohn- und Lastensteigerungen zur

bloßen Mechanisierung entwürdigt worden. [Ruhr Rhein 12 (1931) Nr. 41, S. 855/57.]

Unfallverhütung. Otto Giesenhaus: Gasschutzübung auf einem Hüttenwerk des Rheinisch-Westfälischen Industriegebietes.* [Gasmaske 3 (1931) Nr. 5, S. 105/07.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerblicher Rechtsschutz. F. Herzfeld-Wuesthoff: Allgemeine Gesichtspunkte für die Patentfähigkeit von Legierungen. [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 8/9, S. 517/20.]

Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht. Walter Pinner, Dr.: Das Schlichtungskartell. Ein Vorschlag für ein positives Kartellrecht. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1931. (45 S.) 8°. 3 *R.M.* — Fordert zur inneren Wirtschaftspolitik die Verbindlichkeitserklärung für Kartellverträge, zur äußeren die europäische Zollunion durch internationale Kartelle (im Anschluß an die französischen Vorschläge in Genf). **■ B ■**

Sonstiges. K. Hamann, Dr., Landgerichtsrat, und Dr. H. Hartenstein, Regierungsrat: Die Osthilfegesetze. Eine Darstellung der Osthilfe Maßnahmen, der gewerblichen Kreditgewährung durch die Industriebank und der Aufbringungsumlage sowie eine Zusammenstellung sämtlicher einschlägigen Vorschriften. (Nach dem Stande vom 31. Juli 1931.) Berlin (W 10, Königin-Augusta-Straße 28): Selbstverlag des Reichsverbandes der Deutschen Industrie 1931. (151 S.) 4°. 4 *R.M.* (Veröffentlichungen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. Nr. 59.) **■ B ■**

Bildung und Unterricht.

Allgemeines. Technik voran! Jahrbuch mit Kalender für die Jugend. (Jg. 4.) 1932. Hrg.: Deutscher Ausschuß für Technisches Schulwesen und Reichsbund Deutscher Technik unter Mitwirkung befreundeter und angeschlossener Verbände und zahlreicher Fachleute aus Praxis und Schule. (Mit Abb. u. 1 Karte.) Berlin: Deutscher Ausschuß für Technisches Schulwesen [1931]. (240 S.) 8°. Geb. 1 *R.M.*, ab 16 Stück je 0,85 *R.M.*, bei Sammelbezug weitere Vergünstigungen. — Das Büchlein soll bei der Jugend Verständnis für die Wunder der Technik wecken und die Erziehung zu technischem Denken erleichtern helfen. Neben Raum zu persönlichen Eintragungen (Stundenplänen usw.) und einem Kalender (mit geschichtlichen, Jubiläums-, Ausstellungs- und Tagungshinweisen) bietet es eine Fülle von Aufsätzen aus den verschiedenen Gebieten der Technik; sie werden gekennzeichnet durch folgende Abteilungsüberschriften der Inhaltsübersicht: Mensch und Technik (eingeleitet durch eine Lebensbeschreibung Oskars v. Miller), Neues aus dem Reiche der Technik, Vom Verkehr. Von der Luftfahrt, Allerlei aus Natur und Technik (mit einer hübschen Plauderei über „Eisen“ von F. Müller-Partenkirchen), Wandern und Sport, Bücher und Gedichte, Formeln und (mathematische, elektrotechnische und bautechnische) Tabellen. Zahlreiche Abbildungen im Text und auf Beilagen beleben den Inhalt. **■ B ■**

Arbeiterausbildung. Hella Schmedes, Dr. rer. pol., Diplom-Volkswirt: Das Lehrlingswesen in der deutschen Eisen- und Stahlindustrie (unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Rheinland und Westfalen). Münster i. W.: August Baader 1931. (VIII, 160 S.) 8°. (Münsterer Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Abhandlungen. Hrg. von W. F. Bruck, F. Hoffmann und H. Weber, o. ö. Professoren an der Universität Münster. H. 10.) **■ B ■**

Technisches Mittelschulwesen. Ant. Hirsch: Technisches Ausbildungswesen im Großherzogtum Luxemburg. Uebersicht über das gesamte technische Ausbildungswesen im Großherzogtum. [Rev. Techn. Lux. 23 (1931) Nr. 4, S. 127/40.]

Sonstiges. Glossary of technical terms. [Issued by] The British Aluminium Company Limited, Intelligence Department. [London: Selbstverlag der Herausgeberin.] 4°. — [Part 1:] (German-English-French.) [1931.] (27 S.) **■ B ■**

Sonstiges.

61. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien.* Bericht des Vorsitzenden v. Wittgenstein sowie Tätigkeits- und Wirtschaftsbericht über das Jahr 1930/31 von T. Geilenkirchen. [Gieß. 18 (1931) Nr. 37, S. 721/24; Nr. 38, S. 737/51.]

A. Stodola, Professor Dr.: Gedanken zu einer Weltanschauung vom Standpunkte des Ingenieurs. Mit 12 Textabb. Berlin: Julius Springer 1931. (V, 100 S.) 4°. 4,50 *R.M.* **■ B ■**

Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat September 1931¹⁾.

| Erhebungsbezirke | September 1931 | | | | | Januar bis September 1931 | | | | |
|-----------------------------------|----------------|-------------|-----------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------|------------|----------------------------|----------------------------|
| | Steinkohlen | Braunkohlen | Koks | Preßkohlen aus Steinkohlen | Preßkohlen aus Braunkohlen | Steinkohlen | Braunkohlen | Koks | Preßkohlen aus Steinkohlen | Preßkohlen aus Braunkohlen |
| | t | t | t | t | t | t | t | t | t | t |
| Preußen ohne Saargeb. insges. | 9 587 241 | 10 270 267 | 1 727 736 | 381 739 | 2 606 528 | 87 188 871 | 81 824 151 | 17 139 616 | 3 089 485 | 19 606 518 |
| davon: | | | | | | | | | | |
| Breslau, Niederschlesien | 368 443 | 806 568 | 62 581 | 5 891 | 197 244 | 3 407 783 | 6 527 528 | 587 536 | 60 283 | 1 432 756 |
| Breslau, Oberschlesien | 1 500 280 | — | 72 771 | 28 694 | — | 12 426 801 | — | 757 943 | 206 606 | — |
| Halle | 5 547 | 5 683 231 | — | 5 429 | 1 522 878 | 46 630 | 43 117 292 | — | 48 361 | 10 714 080 |
| Clausenthal | 39 288 | 165 494 | 11 216 | 8 539 | 21 025 | 353 383 | 1 619 320 | 95 152 | 70 305 | 197 002 |
| Dortmund | 6 593 503 | — | 1 347 533 | 275 265 | — | 61 820 468 | — | 13 590 002 | 2 283 847 | — |
| Bonn ohne Saargebiet | 1 080 080 | 3 614 974 | 233 635 | 57 921 | 865 381 | 9 133 806 | 30 560 011 | 2 108 983 | 420 083 | 7 262 700 |
| Bayern ohne Saargebiet | 544 | 147 613 | — | 6 942 | 4 221 | 6 040 | 1 180 402 | — | 62 514 | 35 867 |
| Sachsen | 247 534 | 1 041 719 | 19 095 | 5 735 | 291 094 | 2 372 196 | 8 495 411 | 170 013 | 55 912 | 2 299 513 |
| Baden | — | — | — | 30 477 | — | — | — | — | 238 866 | — |
| Thüringen | — | 405 691 | — | — | 195 325 | — | 3 417 761 | — | — | 1 549 406 |
| Hessen | — | 80 572 | — | 6 499 | — | — | 682 424 | — | 56 588 | — |
| Braunschweig | — | 242 567 | — | — | 68 070 | — | 1 649 751 | — | — | 462 257 |
| Anhalt | — | 74 235 | — | — | 2 800 | — | 639 148 | — | — | 22 475 |
| Uebrig. Deutschland | 11 828 | — | 30 394 | 2 297 | — | 99 802 | — | 254 914 | 16 774 | — |
| Deutsches Reich (ohne Saargebiet) | 9 847 147 | 12 262 664 | 1 777 225 | 433 689 | 3 168 038 | 89 666 909 | 97 889 048 | 17 564 543 | 3 520 139 | 23 976 036 |

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 249 vom 24. Oktober 1931. ²⁾ Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechterheinisch 6 521 820 t. ³⁾ Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 464 662 t. ⁴⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 2 964 670 t.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im September 1931.

| Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an. | Einfuhr | | Ausfuhr | |
|--|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| | September 1931 | Januar-September 1931 | September 1931 | Januar-September 1931 |
| | t | t | t | t |
| Eisenerze (237 e) | 292 230 | 6 101 156 | 1 846 | 26 187 |
| Manganerze (237 h) | 8 978 | 76 609 | 83 | 1 014 |
| Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r) | 47 470 | 710 351 | 59 889 | 499 427 |
| Schwefelkies und Schwefelerze (237 l) | 52 131 | 513 418 | 6 848 | 26 942 |
| Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a) | 459 829 | 4 189 292 | 1 884 595 | 17 556 689 |
| Braunkohlen (238 b) | 147 251 | 1 330 215 | 2 921 | 19 541 |
| Koks (238 d) | 55 445 | 442 894 | 652 870 | 4 742 009 |
| Steinkohlenbriketts (238 e) | 3 291 | 32 745 | 78 599 | 685 718 |
| Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f) | 5 915 | 63 178 | 168 457 | 1 429 062 |
| Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 b) | 64 336 | 770 329 | 401 673 | 3 182 529 |
| Darunter: | | | | |
| Roheisen (777 a) | 9 497 | 92 630 | 14 533 | 145 304 |
| Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schmelzbare Eisenlegierungen (777 b) | 102 | 1 068 | 767 | 6 589 |
| Bruch Eisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843 a, b, c, d) | 6 875 | 80 005 | 17 235 | 182 881 |
| Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmelzbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b) | 1 280 | 15 317 | 10 078 | 64 899 |
| Walzen aus nicht schmelzbarem Guß, desgleichen [780 A, A ¹ , A ²] | 17 | 152 | 860 | 9 793 |
| Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmelzbarem Guß [782 a; 783 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹] | 224 | 2 333 | 242 | 1 999 |
| Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmelzbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h) | 354 | 3 157 | 14 520 | 116 031 |
| Rohruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784) | 7 860 | 76 843 | 27 971 | 284 361 |
| Stabeisen; Formeisen; Bandeseisen [785 A ¹ , A ² , B] | 16 839 | 271 899 | 133 136 | 812 751 |
| Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c) | 5 284 | 61 586 | 47 956 | 283 560 |
| Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787) | 17 | 179 | 79 | 638 |
| Verzinkte Bleche (Weißblech) (788 a) | 1 694 | 14 600 | 6 257 | 45 118 |
| Verzinkte Bleche (788 b) | 158 | 2 493 | 1 512 | 14 458 |
| Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b) | 239 | 2 249 | 1 538 | 8 446 |
| Andere Bleche (788 c; 790) | 30 | 331 | 454 | 5 531 |
| Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b) | 5 234 | 64 597 | 28 035 | 237 514 |
| Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b) | 19 | 57 | 702 | 5 290 |
| Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b) | 568 | 4 984 | 17 933 | 157 412 |
| Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; unterlagplatten (796) | 4 716 | 43 688 | 12 322 | 193 992 |
| Eisenbahnnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797) | 4 | 576 | 3 998 | 29 025 |
| Schmelzbarer Guß; Schmiedestücke usw.: Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmelzbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹ , e, f] | 1 070 | 13 010 | 20 425 | 181 013 |
| Brücken- und Eisenbauteile aus schmelzbarem Eisen (800 a, b) | 322 | 2 095 | 4 604 | 46 708 |
| Dampfkessel und Dampffässer aus schmelzbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a [b, c, d; 802; 803; 804; 805]) | 323 | 1 008 | 7 320 | 61 156 |
| Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807) | 24 | 220 | 357 | 3 712 |
| Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b) | 178 | 1 182 | 1 130 | 14 661 |
| Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegegeräte) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819) | 87 | 1 170 | 2 257 | 22 331 |
| Eisenbahnoberbauzeug (820 a) | 795 | 5 495 | 622 | 9 787 |
| Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b) | 9 | 57 | 870 | 11 594 |
| Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e) | 50 | 573 | 1 660 | 19 744 |
| Achsen (ohne Eisenbahnschienen), Achsentelle usw. (822; 823) | — | 28 | 50 | 732 |
| Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b) | 164 | 1 884 | 604 | 4 981 |
| Drahtseile, Drahtlitzen (825 a) | 27 | 359 | 1 487 | 10 824 |
| Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b) | 43 | 1 921 | 5 445 | 52 227 |
| Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827) | 27 | 537 | 5 109 | 47 036 |
| Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f) | 4 | 127 | 1 874 | 17 091 |
| Ketten usw. (829 a, b) | 67 | 339 | 732 | 6 665 |
| Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841) | 135 | 1 580 | 6 999 | 66 675 |
| Maschinen (892 bis 906) | 1 308 | 17 093 | 47 561 | 422 665 |

^{b)} Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Friede oder Waffenstillstand zwischen Eisenbahn und Kraftwagen?

Zur neuen Rechtslage im Kraftverkehr.

Als Maßnahme zur „Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung“ gemäß Artikel 48 der Reichsverfassung ist inzwischen die Verordnung über den Ueberlandverkehr mit Kraftfahrzeugen erlassen worden.

Wirft man angesichts des nunmehr vorliegenden Gesetzgebungswerks einen Blick rückwärts auf die Entwicklungsgeschichte des ganzen Kampfes um das neue Kraftverkehrsrecht, so wird festgestellt werden müssen, daß ein großer Teil derjenigen Forderungen, welche die Reichsbahn von Anfang an zwecks Beilegung des ungesunden Wettbewerbsverhältnisses zwischen Eisenbahn und Kraftwagen vertreten hatte, heute im wesentlichen erfüllt ist, während die früher mehr oder weniger völlig ablehnende Einstellung breiter Kreise der Kraftverkehrswirtschaft wiederholt besseren Einsichten hat weichen müssen, wie es bei der Neuartigkeit und Schwierigkeit des Stoffes und auch mit Rücksicht darauf nicht weiter verwunderlich war, daß die Kraftverkehrswirtschaft bis vor kurzem einer geschlossenen Vertretung ihrer Belange entbehrt. Auch in anderen Zweigen der Wirtschaft haben sich die Auffassungen oft sehr gewandelt. Selbst heute noch, unmittelbar vor Inkrafttreten des neuen Kraftverkehrsrechts, sind die Meinungen sogar über das grundsätzliche Vorgehen sehr geteilt. Tatsächlich wird niemand zur Zeit in der Lage sein, die Auswirkungen der Verordnung jetzt schon annähernd zutreffend zu überblicken. Es handelt sich eben um einen Schritt ins Dunkle, um einen Versuch zur vernünftigen Regelung der Dinge, dessen Ergebnisse abgewartet werden müssen.

Die Hauptforderung der Reichsbahn war von jeher, den gewerblichen Kraftverkehr mehr oder weniger hinsichtlich der Beförderungspreise an den Eisenbahngütertarif zu binden, um den Preiswettbewerb auszuschalten und damit zugunsten der deutschen Wirtschaft das nach volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten aufgebaute Eisenbahngütertarifwesen aufrecht erhalten zu können. Da die Selbstkosten und die tatsächlichen Beförderungspreise des Güterkraftverkehrs aber erheblich unter den Frachtsätzen der obersten Eisenbahntarifklasse A lagen, mußte sich die Reichsbahn auf Verlangen des Reichsverkehrsministers zunächst über einen ausreichenden Abbau ihres Gütertarifs schlüssig werden, besonders auch bei den Sätzen aller Nebenklassen, also bei den 5-t- und 10-t-Ladungen, die dem Zugriff des Kraftwagens sehr stark ausgesetzt waren. Um auf diese Weise den Weg zu einer wirtschaftlich erträglichen Bindung der Frachten des Güterkraftverkehrs an die der Eisenbahn zu ebnen, beschloß die Ständige Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen schon Ende Mai 1931, die Beförderungspreise für die oberen Wagenladungsklassen und für alle Nebenklassen des Eisenbahngütertarifs herabzusetzen. Diese Frachtermäßigung (z. B. 20% bei der Klasse A) tritt nun zusammen mit dem neuen Kraftverkehrsrecht am 1. November 1931 in Kraft. Da es sich bei dieser Frachtermäßigung lediglich um eine tarifarische Maßnahme im Zusammenhang mit der Kraftverkehrsregelung handelt, so ist es verständlich, wenn die Reichsbahn in der Verfügung, mit der sie die Durchführung der Frachtermäßigungen anordnet, folgende Bestimmung getroffen hat:

„Diese Tarifermäßigungen treten an dem Tage wieder außer Kraft, an dem die Verordnung über den Ueberlandverkehr mit Kraftfahrzeugen vom 6. Oktober 1931 oder der mit dieser Verordnung eingeführte Kraftwagentarif aufgehoben oder abgeändert wird.“

Selbstverständlich ist, daß die Frachtermäßigung vom 1. November 1931 dann nicht rückgängig gemacht wird, wenn die Kraftverkehrsverordnung oder der Reichskraftwagentarif im Einverständnis mit der Reichsbahn einer Aenderung unterzogen wird. Hervorgehoben werden muß noch, daß die Senkung der Nebenklassensätze des Normalgütertarifs nicht ohne weiteres auf die Ausnahmetarife übertragen wird. Die Ermäßigung der Frachten des Normaltarifs wird vielmehr grundsätzlich nur insoweit auf die Ausnahmetarife (Haupt- und Nebenklassen) übertragen, als die neuen ermäßigten Sätze des Normaltarifs die Ausnahmetarifsätze unterbieten, das heißt an Stelle unterbotener Ausnahmetarife tritt der Normaltarif. Im übrigen werden mit Wirkung vom 1. November 1931 auch alle K-Tarife der Reichsbahn aufgehoben. Das wird hier und da zweifelsohne gewisse Härten auslösen, läßt sich aber angesichts des wichtigen Zieles einer Bereinigung des ganzen Verhältnisses zwischen Eisenbahn und Kraftwagen nicht vermeiden. Soweit in einzelnen besonders gelagerten Fällen die begründete Auffassung vertreten werden kann, daß es sich bei diesen oder jenen K-Tarifen weniger um wirkliche Kampftarife gegen den Kraftwagen gehandelt hat als um Industrieunterstüt-

zungstarife oder dergleichen, so mag der Versuch angestellt werden, ersatzweise gewöhnliche Ausnahmetarife eingeräumt zu erhalten.

Der Verzicht auf die K-Tarife und die Durchführung der oben gekennzeichneten Frachtermäßigung waren die Leistungen der Reichsbahn, gegen die das neue Kraftverkehrsrecht gewissermaßen ausgetauscht wurde. Die Reichsbahn hatte zunächst noch eine weitere Vorbedingung gestellt, nämlich die Genehmigung des Schenkervertrags. Sein Schicksal scheint aber nach wie vor noch unbestimmt zu sein, obwohl die hauptsächlichsten Spitzenvertretungen von Industrie und Handel ihre früheren Bedenken gegen den Vertrag zurückgestellt haben, nachdem wichtige Aenderungswünsche berücksichtigt worden sind. Man mag zu dem Schenkervertrag stehen wie man will, jedenfalls wäre es höchst bedauerlich, wenn er irgendeinem politischen Kuhhandel zum Opfer gefallen sein sollte.

Auf das neue Kraftverkehrsrecht soll an dieser Stelle nur insoweit eingegangen werden, als es den Güterverkehr betrifft und für die Wirtschaft im allgemeinen sowie für die Eisenindustrie im besonderen von Wichtigkeit ist. Die wesentliche Neuerung ist, daß mit Wirkung vom 1. November 1931 jeder gewerbsmäßige Lastkraftwagenverkehr auf Entfernungen über 50 km einer Genehmigungspflicht unterworfen und an bestimmte vom Reichsverkehrsminister festgesetzte Beförderungspreise (als Mindestsätze) gebunden wird.

I. Genehmigungszwang und Werkverkehr.

Einem Unternehmen wird die landesbehördliche Genehmigung für einen Güterkraftverkehr über 50 km nur erteilt, wenn es die Gewähr für die Sicherheit des Betriebes und die Erfüllung der Vorschriften der Verordnung bietet. Maßgebend für die Entfernungsgrenze von 50 km sind ohne Rücksicht auf die Straßenslängen die Eisenbahntarifentfernungen zwischen den Bahnhöfen, die der Abgangs- oder Bestimmungsstelle der Sendung am nächsten liegen. Befinden sich am Versandort mehrere Bahnhöfe, so wird der für die Berechnung der Freizone von 50 km maßgebende Bahnhof von der höheren Verwaltungsbehörde nach Anhörung der zuständigen Reichsbahndirektion und Industrie- und Handelskammer besonders bestimmt und öffentlich bekanntgemacht. Gemäß § 1 (2) der Verordnung (RGBl. 1931 I, S. 537 ff.) finden die Vorschriften auf den Werkverkehr keine Anwendung. Der Werkverkehr, das heißt der Güterverkehr von industriellen, landwirtschaftlichen, Handelsunternehmen usw. ausschließlich für eigene Zwecke, ist also auch genehmigungsfrei. Auf Grund des § 4 der reichsverkehrsministeriellen Durchführungsbestimmungen (RGBl. 1931 I, S. 571 ff.) gilt aber als Werkverkehr nur die Beförderung von Gütern für eigene Zwecke des Unternehmens, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. die beförderten Güter müssen zum Verbrauch oder zur Verarbeitung oder zur Wiederveräußerung erworben oder von dem Werke gefördert oder hergestellt sein,
2. die Beförderung muß der Heranschaffung der Güter zum Werke, ihrer Ueberführung innerhalb des Werkes oder dem Absatz der Güter bei den Abnehmern der Ware dienen. Als Ueberführung innerhalb des Werkes gilt nicht der Verkehr zwischen Betriebsstätten oder Zweigniederlassungen verschiedener Rechtspersönlichkeit,
3. die Kraftfahrzeuge müssen bei der Beförderung von dem Werksunternehmer oder seinen Leuten, die nicht Angestellte anderer Unternehmen oder selbständige Unternehmer sein dürfen, bedient werden,
4. die Kraftfahrzeuge müssen dem Werke gehören oder von ihm auf Abzahlung gekauft oder dergestalt angemietet sein, daß das Werk während der Dauer der Miete die ausschließliche Verfügung über die Kraftfahrzeuge hat und den gesamten Betriebsaufwand einschließlich eines angemessenen, der Zeitdauer der Miete entsprechenden Anteils der Instandhaltungs-, Verzinsungs- und Tilgungskosten trägt.

Werden die Lastkraftwagen der Werke nicht ausschließlich in dem vorstehend näher bezeichneten Werkverkehr eingesetzt, befördern sie also — wenn auch nur gelegentlich — Güter für andere gegen Entgelt, so unterliegen sie der Genehmigungspflicht und allen anderen Vorschriften der Verordnung. Da aber der Lastkraftwagenverkehr der Werke im allgemeinen lediglich der Heranschaffung der Güter zum Werk oder dem Absatz der Güter bei den Kunden dient und diese Beförderungen die Merkmale des genehmigungsfreien Werkverkehrs tragen, so scheint den Bedürfnissen der Werke ziemlich Rechnung getragen zu sein. Wenn aber auch die Lastkraftwagen der Werke Güter für andere gegen

Entgelt befördern, dann ist dieser Verkehr wie auch der Verkehr gewerbsmäßiger Unternehmer trotzdem genehmigungsfrei, soweit bei den Beförderungen die Entfernungsgrenze von 50 km nicht überschritten wird.

Die Konzerne haben künftig für ihren Lastkraftwagenverkehr besonders Ziffer 2 (Satz 2) der oben wiedergegebenen Voraussetzungen für das Vorliegen eines Werkverkehrs zu beachten. Nach dieser Bestimmung werden alle Tochterunternehmen eines Stammwerks, soweit sie verschiedene Rechtspersönlichkeit aufweisen, im Sinne des neuen Kraftverkehrsrechts so behandelt, als wenn die vorhandenen engen wirtschaftlichen Beziehungen zwischen den Werken gar nicht bestünden. Zur näheren Erläuterung sollen folgende Beispiele gebildet werden, die übrigen in ihren Schlußfolgerungen auch dann zutreffen, wenn die genannten Werke nicht in einem gegenseitigen Konzernverhältnis stehen:

A. Ein Stammwerk A hat zwei Tochterunternehmen B und C. Bei allen drei Werken, die mehr als 50 km voneinander entfernt liegen, ist die Firmenbezeichnung eine andere.

- a) Führt nun das Stammwerk A von ihm hergestellte Güter mit eigenen und von seinen Leuten bedienten Kraftfahrzeugen nach dem Tochterunternehmen B oder C, so liegt genehmigungsfreier Verkehr vor, weil es sich hier um den Absatz der Güter bei den Abnehmern der Ware handelt.
- b) Befördert dasselbe Kraftfahrzeug auf dem Rückwege Güter, die vom Stammwerk A zum Verbrauch oder zur Verarbeitung oder zur Wiederveräußerung erworben sind, von dem Tochterunternehmen B oder C nach dem Stammwerk, so liegt ebenfalls genehmigungsfreier Werkverkehr vor, da diese Beförderung hier der Heranschaffung der Güter zum Werk dient.
- c) Befördert das Kraftfahrzeug des Stammwerkes A aber Erzeugnisse des Tochterunternehmens B entweder nach dem zweiten Tochterunternehmen C oder nach anderen Abnehmern des Tochterunternehmens B, so gilt dieser Verkehr als genehmigungspflichtig, soweit er Entfernungen von 50 km überschreitet.

B. Ein Handelsunternehmen (also auch Werkhandel mit besonderer Rechtspersönlichkeit) kauft und verkauft Güter in eigenem Namen. Sind solche Güter von dem Handelsunternehmen bei irgendeinem Werk zur Wiederveräußerung gekauft und werden sie durch eigene Lastkraftwagen des Handelsunternehmens unmittelbar von dem Herstellungswerk der Güter nach den Abnehmern des Handelsunternehmens befördert, so liegt auch hier genehmigungsfreier Werkverkehr vor. Selbstverständlich ist ein solcher Werkverkehr auch dann immer gegeben, wenn Lastkraftwagen des Handelsunternehmens zur Wiederveräußerung erworbene Güter von dem Lieferwerk nach dem Lager der Handelsfirma oder aber die Güter von dem Lager nach den Abnehmern befördern.

Soweit also die Lastkraftwagen der Werke nach dem 1. November 1931 nicht ausschließlich Güter für eigene Zwecke des Unternehmens befördern sollen, ist die Genehmigung einzuholen, wie auch alle anderen Vorschriften der Verordnung zu beachten sind. Da hiermit zahlreiche Pflichten verbunden sind (besondere Beschriftung der Kraftfahrzeuge gemäß § 28 (2) der Durchführungsbestimmungen, gegebenenfalls Führung von Ladelisten und Frachtbriefen gemäß § 24, Bindung an den Reichskraftwagentarif usw.), so werden die Werke sich rechtzeitig darüber schlüssig werden müssen, ob sie ihre Fahrzeuge künftig nicht nur im reinen Werkverkehr einsetzen wollen, der keinerlei Bindungen unterliegt. Jedenfalls bedeutet die enge gesetzliche Festlegung des Begriffs „Werkverkehr“ für den Güterkraftverkehr der Konzerne eine Härte. Nach näherer Prüfung der Bedürfnisfrage muß nötigenfalls erneut verlangt werden, auch den ganzen Konzernverkehr als Werkverkehr anzuerkennen. Eine an sich bestehende Genehmigungspflicht darf gemäß § 3 der Verordnung und § 5 der Durchführungsbestimmungen auch nicht durch Mißbrauch von Formen und Gestaltungsmöglichkeiten des bürgerlichen Rechts umgangen werden, so z. B. nicht durch Vermietung von Kraftfahrzeugen zu dem Zwecke, sie nur für einzelne bestimmte Beförderungsleistungen zu verwenden. Ueber das Genehmigungsverfahren im einzelnen sind übrigens noch besondere Durchführungsbestimmungen der obersten Landesbehörden zu erwarten; diejenigen von Preußen werden z. B. voraussichtlich erst in der ersten Hälfte des Monats November 1931 veröffentlicht werden.

II. Der Reichskraftwagentarif.

Die Beförderungspreise des Reichskraftwagentarifs werden vom Reichsverkehrsminister einheitlich für das ganze Reich festgesetzt. Sie sind gemäß § 22 der Verordnung so zu bemessen, daß der Preiswettbewerb zwischen Eisenbahnen und Kraftfahrzeugen auf gleiche Grundlage gestellt und der gemeinwirtschaftliche Aufbau des deutschen Eisenbahngütertarifs nicht gefährdet wird. Das ist der Kernpunkt der gesamten Regelung des Wettbewerbsverhältnisses. Diese Bestimmung ist deswegen von ganz beson-

derer Bedeutung, weil sie es erst ermöglicht, daß bei der Reichsbahn die weitere Erfüllung ihrer hohen volkswirtschaftlichen Aufgaben nicht gefährdet wird, daß die bisherige übliche Preis-schleuderei im gewerblichen Güterkraftverkehr unterbleibt, daß die Kraftfahrtunternehmer auch zu Nutzen der Kraftwagenindustrie wirtschaftlich gesund usw. Dadurch, daß der Reichsverkehrsminister den Kraftwagentarif festsetzt, hat er künftig mittelbar einen verstärkten Einfluß auf das Tarifwesen der deutschen Eisenbahnen in seinen Grundlagen, denn beide Tarife stehen nunmehr in engem Zusammenhang. Angesichts dieser Bedeutung der Entscheidungen des Reichsverkehrsministers über den Kraftwagentarif ist auch durch die Verordnung bestimmt worden, daß vor wesentlichen Änderungen des Tarifs die Deutsche Reichsbahn, die Spitzenvertretung der Kraftverkehrswirtschaft und ein besonderer, vom Reichsverkehrsminister aus sieben Wirtschaftsvertretern gebildeter Beirat zu hören ist. Auf die zweckmäßige Zusammensetzung dieses Wirtschaftsbeirats wird besonders zu achten sein.

Für den ersten Reichskraftwagentarif (vgl. Reichsministerialblatt 1931, S. 747 ff.) sind Sätze festgelegt worden, die für Gütermengen bis etwa 3500 kg den Frachtstückgutsätzen der Reichsbahn und für die größeren Gewichte den Frachten der neuen Klasse A/B des Wagenladungsverkehrs einschließlich des bei der Beförderung in gedeckten Wagen zu zahlenden 5prozentigen Bedeckungszuschlages entsprechen. Dieser Tarif erscheint schon auf den ersten Blick so roh, daß er sich unter Umständen in dieser Form höchstwahrscheinlich keines längeren Daseins erfreuen wird. Er scheint nur in Ansehung des Güterkraftverkehrs auf weiten und sehr weiten Entfernungen erstellt worden zu sein, da dieser Verkehr sich fast ausschließlich auf Güter der beiden oberen Wagenladungsklassen des Eisenbahngütertarifs erstreckt. Nicht nur im Güterkraftverkehr bis zur Freigrenze von 50 km, sondern bis auf Entfernungen von etwa 300 km werden aber vornehmlich in den stark besiedelten Industriegebieten auch in erheblichem Maße solche Güter befördert, die zu den Eisenbahntarifklassen C und D rechnen und auf der Eisenbahn übrigens zu einem großen Teile nicht in gedeckten Wagen befördert werden. Auf die Beförderung auch dieser Güter wird der Kraftwagen nicht verzichten; er müßte aber darauf verzichten, wenn er dafür die Sätze des Kraftwagentarifs auf Grundlage der Eisenbahntarifklasse A/B + 5% Bedeckungszuschlag verlangen würde.

Erscheint also der geltende Reichskraftwagentarif mit Rücksicht auf diese Ueberlegungen für den Kraftverkehr und die Verkehrstreibenden als eine ungewöhnliche Härte, so kann sich dieses Urteil in gewissem Maße ändern, wenn folgende Tatsache in vollem Umfange berücksichtigt wird:

An die Beförderungspreise des Reichskraftwagentarifs sind nur die transportführenden Unternehmen gebunden. Spediteure z. B., die nur Mittler und Sammler des Verkehrs sind, sind künftig hinsichtlich der Bemessung ihrer Kundensätze im Kraftverkehr keinerlei Preisbindung unterworfen. Das ist beim Eisenbahnsammelgutverkehr auch der Fall. Trotzdem liegen hier aber ganz andere Voraussetzungen vor. Im Augenblick, wo das ganze Gesetzgebungswerk nicht einmal in Kraft ist, soll jedoch bewußt davon Abstand genommen werden, die zahlreichen, sich geradezu aufdrängenden Schlußfolgerungen aus der teilweisen Tariffreiheit der Spediteure im Kraftverkehr zu ziehen. Es muß aber schon jetzt wenigstens der ersten Besorgnis Ausdruck gegeben werden, daß überaus zahlreiche Umgehungen des Kraftwagentarifs möglich und sehr wahrscheinlich sind, die gar nicht mit der Verordnung in Widerspruch zu stehen brauchen. Im übrigen soll abgewartet werden, wie sich die Verhältnisse entwickeln. Nach den noch zu machenden Erfahrungen wird es sich auch richten müssen, ob es überhaupt noch notwendig ist, den Reichskraftwagentarif um eine Klasse auf Grundlage der Eisenbahntarifklasse C oder noch um eine weitere Klasse zu vermehren.

Die durch den Reichskraftwagentarif gebundenen Beförderungspreise beziehen sich auch nur auf die Unterwegsstrecke von Ort zu Ort, ebenso wie im Eisenbahnverkehr. In den Rollgebühren, die im Kraftverkehr übrigens im allgemeinen nur bei Sendungen bis 2000 kg in Frage kommen, haben Kraftwagen und Eisenbahn volle Freiheit. Gewisse Sicherungen sind dagegen getroffen, daß diese Freiheit nicht mißbraucht wird, was an sich leicht möglich wäre.

Wenngleich auch eine dauernde Ueberprüfung der Innehaltung aller Vorschriften der neuen Verordnung sehr schwierig sein wird, so bieten andererseits aber die harten Strafbestimmungen der Verordnung doch eine gewisse Gewähr gegen Rechtsverletzungen. Geeignete Vorkehrungen werden noch getroffen werden müssen, um künftig den reinen Werkverkehr vor umständlichen Kontrollen oder sonstigen Erschwernissen weitestgehend zu schützen.

Abschließend darf festgestellt werden, daß man dem neuen Kraftverkehrsrecht mit nicht wenigen Bedenken und Zweifeln

gegenübersteht. Die Verordnung ist aber trotzdem nur zu begrüßen, und zwar als ein völlig neuartiger, durchgreifender, ernstlicher Versuch eines rechten und billigen Ausgleichs des wirtschaftlich ungesunden Wettbewerbs zwischen Eisenbahn und Kraftwagen. Von den späteren wirklichen Ergebnissen muß das endgültige Urteil abhängig gemacht werden. Gerade weil es sich um einen Versuch handelt und überaus wichtige Belange der deutschen Volkswirtschaft auf dem Spiele stehen, haben alle Beteiligten die Pflicht,

für eine genaueste Durchführung der Bestimmungen der Verordnung Sorge zu tragen. Nur dann wird sich schnell und einwandfrei zeigen, ob und welche Aenderungen der Verordnung oder des Reichskraftwagentarifs zweckmäßig und notwendig sind. Möge der 1. November 1931 in der deutschen Verkehrsgeschichte verzeichnet werden als der Tag des Friedensschlusses in dem langjährigen und harten Kampf zwischen Eisenbahn und Kraftwagen.
Dr. W. A.

Zur Lage der amerikanischen Eisenindustrie.

Alle Anzeichen deuten darauf hin, daß das Jahr 1931 in der Geschichte der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie eins der schlechtesten Jahre werden wird. Die Aussichten auf Besserung im letzten Vierteljahr sind keineswegs vielversprechend, aber möglicherweise wird der Stahlverbrauch der Automobilindustrie und Eisenbahnen etwas größer sein als im dritten Vierteljahr, wo die Stahlwerke nur zu rd. 30% im Durchschnitt beschäftigt waren.

Nach den Ermittlungen des American Iron and Steel Institute betrug die Rohstahlerzeugung in den Monaten Januar bis September 20 728 159 t, nahm also gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um 37,6% ab. Im September sank die durchschnittliche Erzeugung auf 28%, und es besteht keine Aussicht auf Besserung im Oktober; selbst bei einiger Zunahme im November und Dezember wird die Gesamt-Stahlerzeugung kaum über 26 Mill. t hinausgehen. Seit 1921, als das Gesamtaustragen 20 100 338 t ausmachte, ist die Herstellung nicht mehr so gering gewesen. Von 1921 abgesehen, hat die Stahlerzeugung nur 1911 einen solchen Tiefstand erreicht.

Die Stahlindustrie hatte immer noch gehofft, daß sich das Geschäft im September etwas beleben würde, da erfahrungsgemäß früher die letzten drei oder vier Monate meist einen gewissen saisonbedingten Wiederaufstieg brachten. Mitte September wurde jedoch klar, daß mit einer solchen Besserung nicht zu rechnen sei. Bankzusammenbrüche im ganzen Lande, Herabsetzung der Gehälter und Löhne, erhebliche Kursstürze der Aktien und die damit zusammenhängenden Folgen für die geldliche und wirtschaftliche Lage im In- und Auslande unterbanden jede Kaufstätigkeit in fast allen Industriezweigen.

Seit langem ist es offensichtlich, daß durchgreifende Maßnahmen zur Wiederherstellung des Vertrauens notwendig sind. Ob das Vorgehen des Präsidenten Hoover, bessere Kreditbedingungen zu schaffen und die Furcht vor weiteren Bankzusammenbrüchen zu beseitigen, den gewünschten Erfolg haben wird, kann gegenwärtig noch nicht übersehen werden, jedoch ist die augenblickliche Wirkung zum mindesten aussichtsreich. Es herrscht allgemein die Ansicht vor, daß diesem ersten Schritt Hoovers weitere folgen müssen, die nicht nur die heimische, sondern auch die internationale Lage beeinflussen. Eine Ausdehnung des Zahlungsaufschubs für Kriegsschulden und Reparationen, gefolgt von einem internationalen Abkommen zur Herabsetzung dieser Lasten, hat natürlich hier sowohl als auch in Europa große Aufmerksamkeit erregt. Es kann jedoch nichts Endgültiges in Amerika geschehen, bis der Kongreß im Dezember zusammentritt; aber auch dann ist das Ergebnis zweifelhaft wegen der Meinungsverschiedenheiten unter den Mitgliedern des Senates und des Repräsentantenhauses. Bis jedoch diese und manche andere Fragen nicht so weit gefördert sind, um eine Festigung der allgemeinen Weltlage zu bringen, scheint keine Aussicht zu bestehen, daß das amerikanische Geschäft im allgemeinen und die Stahlindustrie im besonderen mehr als eine teilweise Erholung aus der Krise erfahren.

Unter gewöhnlichen Umständen würde eine solche Betrachtung über die internationalen wirtschaftlichen und politischen Zusammenhänge in einem Bericht über die Eisen- und Stahlindustrie nicht am Platze sein; aber gegenwärtig ist die Geschäftslage so unwiderruflich mit diesen Dingen verbunden, daß sie beinahe jedes Volk der Erde berühren und man deshalb auf sie hinweisen muß.

In der ganzen Welt wird häufig darauf hingewiesen, daß sich die Vereinigten Staaten von dem Tiefstand erholen könnten ohne gleichzeitige Besserung in anderen Ländern. Man denkt dabei an den ausgedehnten Inlandmarkt und an die Tatsache, daß die amerikanische Ausfuhr an Roh- und Fertigerzeugnissen nur 7% der Gesamterzeugung ausmacht, übersieht jedoch, daß die gegenwärtigen Schwierigkeiten hauptsächlich geldlicher Natur sind.

Während die größten Banken noch gesund sind, hat sich der Geschäftskredit mit dem Rückgang der Marktlage verschlechtert. Ferner sind die Kurse der Wertpapiere ernstlich zurückgegangen, nicht nur wegen der ängstlichen Besorgnisse im Inlande, sondern auch wegen Verkäufe des Auslandes, besonders Englands.

Die Vereinigten Staaten mit ihrer Bevölkerung von 125 Millionen und ihrer hohen Lebenshaltung verfügen jedoch über starke Wiederaufbaukräfte, die sich bemerkbar machen werden, sobald das allgemeine Vertrauen zurückkehrt. Wann dies eintreten wird, kann man nicht voraussagen; aber die Ansicht besteht jetzt ganz allgemein, daß der Niedergang in Amerika sich seinem Ende nähert, und daß vor Beginn des neuen Jahres einige endgültige Anzeichen auf Besserung in Erscheinung treten werden.

Von ungünstigem Einfluß auf den Inlandmarkt war u. a. die Lage der Eisenbahngesellschaften. Durch Verordnungen der Bundesregierung sind die Gesellschaften in ihren Verdienstmöglichkeiten beschränkt; ihre Frachtsätze unterliegen besonderen Bestimmungen, und auch in vieler anderer Hinsicht verfügen sie nicht über die Freiheit, deren sich die gewöhnlichen Privatgesellschaften erfreuen. Vor einigen Wochen wurden amtliche Erhebungen angestellt über das Gesuch der Eisenbahngesellschaften auf eine 15prozentige Erhöhung der Frachten; eine Entscheidung darüber wird Ende Oktober oder Anfang November erwartet. Sollten die gesamten 15% oder ein Teil davon bewilligt werden, so würde die Lage der Eisenbahngesellschaften sich etwas hoffnungsvoller gestalten, und sie würden wieder als Käufer von Eisenbahnfahrzeugen und Walzzeug auf dem Markt erscheinen. Bisher waren im Jahre 1931 ihre Käufe an Wagen und Lokomotiven sehr dürftig, desgleichen kamen ihre jährlichen Aufträge auf Schienen nur langsam heraus. Gewöhnlich werden diese Aufträge, die sich in den vergangenen Jahren um durchschnittlich 2 Mill. t jährlich bewegten, im Oktober und November erteilt, aber bisher belaufen sich die Bestellungen auf weniger als 100 000 t. Einige Gesellschaften wollen anscheinend erst Anfang 1932 kaufen.

Ein wichtiges Ereignis der letzten Monate war die Ankündigung der United States Steel Corporation über eine 10prozentige Lohnkürzung mit Wirkung vom 1. Oktober an. Diesem Vorgehen schlossen sich andere Stahlgesellschaften an. Ein Teil der Käufer versuchte natürlich daraufhin, niedrigere Preise zu erreichen; aber die Stahlgesellschaften geben nicht nach, so daß die Preislage trotz der geringen Geschäftstätigkeit im allgemeinen fest blieb. Die Stahlwerke haben aus den Erfahrungen der letzten Jahre die Ueberzeugung gewonnen, daß niedrigere Preise die Kauflust nicht anregen, sondern eher zu Zurückhaltungen führen. Die einzige größere Preisänderung war diejenige für Weißblech, dessen Preis am 1. Oktober von 5 auf 4,75 \$ je Normalkiste für das letzte Vierteljahr 1931 und die erste Hälfte 1932 herabgesetzt wurde. In den letzten Wochen sind die Preise für Nieten insgesamt um 10 \$ je t zurückgegangen.

Während die Stahlpreise im Durchschnitt etwas unter den Preisen der Depressionsjahre 1921/22 liegen, sind die Roheisenpreise die niedrigsten seit 1915; die Stahlschrottpreise haben den bisher überhaupt tiefsten Stand erreicht. Nach dem „Iron Age“ beträgt der Durchschnittspreis sämtlicher Stahlschrottsorten 8,83 \$ je gr. t, während sich der niedrigste Preis seit Aufnahme der Notierungen auf 9 \$ im November 1914 stellte. Der Durchschnittspreis für sämtliche Roheisensorten beträgt jetzt 15,34 \$ je gr. t und ist damit der niedrigste seit November 1915. Für Fertigerzeugnisse ohne Weißbleche beträgt nach „Iron Age“ der Durchschnittspreis 2,116 cts./lb. oder 42,32 \$ je net t (2000 lb.), verglichen mit einem früheren Tiefstand von 2,007 cts./lb. oder 40,14 \$ je net t im Februar 1922. Die gegenwärtigen Preise liegen somit durchschnittlich 2,18 \$ je t über dem niedrigsten Stand in den Jahren 1921/22.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 28. und 29. November 1931 in Düsseldorf.

Vollständige Tagesordnung siehe Heft 43, Seite 1305.