

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 13

28. MÄRZ 1929

49. JAHRGANG

Abmessungen, Betriebsverhältnisse und Leistungen deutscher Elektrostahlöfen.

Von Dr.-Ing. St. Kriz in Düsseldorf-Oberkassel.

[Bericht Nr. 161 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*].

(Ofenbauart. Ofengröße. Stromart. Primärspannung und Nennleistung des Transformators. Ofenspannung. Drosselspulen. Abmessungen des Badraumes. Stärke des Ofenfutters. Baustoff für Ofenherd und Wände. Gewölbebaustoff und Gewölbehaltbarkeit. Kühlungen. Arbeitstüren und Abstich. Kippantrieb. Elektrodenart. Elektrodenverbrauch. Elektrodenstellung im Ofen. Beschicken. Einschmelzdauer. Leistungsbedarf beim Einschmelzen und Feinen. Induktionsöfen.)

1. Grundlage.

Der vom Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute eingesetzte Unterausschuß für Elektrostahlöfen hat im Anschluß an seine früheren Arbeiten über die Bemessung der Elektroofen-Transformatoren¹⁾ und über die Energieverluste bei Elektrostahlöfen²⁾ eine Rundfrage unter den Elektrostahlwerken Deutschlands und des deutschsprachigen Auslandes veranstaltet, die den Zweck hatte, einen Ueberblick über die Einzelheiten der Bauweise, Betriebsverhältnisse und Leistungen der Elektrostahlöfen zu vermitteln. In dankenswerter Weise wurden von den verschiedenen Werken und auch den führenden Elektrizitätsfirmen ausführliche Angaben für 56 Lichtbogenöfen und 13 Induktionsöfen eingeliefert, über deren Auswertung nachfolgend berichtet werden soll.

2. Ofenbauart.

Das genannte Zahlenverhältnis von 56 Lichtbogenöfen zu 13 Induktionsöfen läßt erkennen, daß der zeitweilig sehr heftig geführte Kampf um den Vorrang der einen oder anderen Bauart sich inzwischen eindeutig zugunsten des Lichtbogenofens entschieden hat. Auch von den in vorliegendem Bericht angeführten Induktionsöfen ist seither eine weitere Anzahl endgültig außer Betrieb gesetzt worden. Man greift wohl nicht fehl, wenn man die Bevorzugung des Lichtbogenofens in erster Linie auf seine anerkannten Betriebsvorteile zurückführt, nämlich auf die weitgehende Unabhängigkeit von der Art und der Zusammensetzung des

Einsatzes, die stete Betriebsbereitschaft auch bei unterbrochenem Betrieb sowie die bessere Haltbarkeit und leichtere Instandhaltung der Zustellung. Auch wirtschaftliche Erwägungen, beispielsweise die bessere Ausnutzung der Abfälle von legiertem Stahl, ferner die Möglichkeit, den Anschluß an die Stromnetze durchweg mit ruhenden Umspannern statt mit drehenden Umformern bewerkstelligen zu können, mögen zu dieser Entwicklung beigetragen haben. Metallurgische Gesichtspunkte für den Vorsprung der Lichtbogenöfen ins Feld zu führen, wäre zwecklos; bisher jedenfalls ist eine Ueberlegenheit des in der einen oder andern Ofenart erzeugten Stahles nicht zu beweisen gewesen.

Neben dem Zurückdrängen der Induktionsöfen läßt sich ein mindestens ebenso stark ausgeprägter Rückgang der Lichtbogenöfen mit Herdbeheizung feststellen. Unter den 56 Lichtbogenöfen werden nur noch 3 Öfen mit Bodenbeheizung betrieben, nämlich ein Girod- und zwei Nathusius-Öfen. Auch hier genügt zur Erklärung durchaus die Betriebserschwernis, die der Einbau von Bodenelektroden für die Instandhaltung des Ofenherdes mit sich bringt; ihr gegenüber tritt der Vorteil zusätzlicher Herdbeheizung augenscheinlich in den weitaus meisten Fällen doch an Bedeutung zurück. Die stoßfreiere Stromaufnahme der bodenbeheizten Öfen, die in der ersten Entwicklungsstufe des Elektrostahlverfahrens als weiterer Vorzug zu werten war, hat heute ihren besonderen Anreiz verloren, da auch bei den reinen Lichtbogenöfen die Verwendung von Drosselspulen in einfacher Weise jede beliebige Dämpfung der Belastungsspitzen herbeizuführen vermag.

3. Ofengröße.

Das Fassungsvermögen der Lichtbogenöfen ist in *Abb. 1* nach der Häufigkeit zusammengestellt. Es zeigt sich, daß Öfen mit einer Fassung von 2 bis 4 t und insbesondere mit einer solchen von 6 bis 8 t Fassung bevorzugt werden. Diese Feststellung deckt sich mit der Entwicklung in den Vereinigten Staaten, wo sich in Stahlgießereien der 3-t-Ofen und in Blockstahlwerken der 6-t-Ofen als Regelgröße herauszubilden scheint. Die Beschränkung auf die verhältnismäßig geringe Fassung bei den Blockstahlwerken hat ihren Grund in Erwägungen metallurgischer und gießtechnischer Art, denen gegenüber, insbesondere bei der Edeltahlerzeugung, die mit der Vergrößerung der Ofeneinheiten verknüpften wirtschaftlichen Vorteile zurücktreten müssen.

*) Vorgetragen in der Sitzung des vom Stahlwerksausschuß eingesetzten Unterausschusses für Elektrostahlöfen am 27. Nov. 1928.

¹⁾ F. Sommer: Die Bemessung der Transformatoren für Lichtbogen-Elektrostahlöfen, Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 99 (1925); E. Riecke: Arbeitsweise von Lichtbogen-Elektrostahlöfen, Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 102 (1926); St. Kriz: Belastungsfähigkeit, Bauart und Bemessung der Transformatoren für Lichtbogen-Elektrostahlöfen, Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 118 (1926).

²⁾ L. Lyche und H. Neuhaus: Wärmebilanz eines Hochleistungs-Elektrostahlöfens, Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 101 (1926); St. Kriz: Die Energieverluste an Lichtbogen-Elektrostahlöfen, Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 413/9 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 132); N. Wark: Energieverluste eines 7-t-Héroult-Ofens unter besonderer Berücksichtigung der Wärmespeicherungsvorgänge, Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 145/50 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 148); H. Klinar, O. Reinhold und N. Wark: Energieverluste eines 15-t-Héroult-Ofens unter besonderer Berücksichtigung der Gewölbeabnutzung, Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 151/3 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 149).

Zahlentafel 1. Bauart, Größe, Transformatorausrüstung und Betriebsart von Lichtbogen-Elektrostahlöfen.

Nr.	Bauart	Einsatzgewicht t	Transformator-Nennleistung kVA	Phasen-zahl nieder- spannungs- seitig	Primär- spannung V	Verfügbare Sekundärspannung ¹⁾ V	Drossel- spule	Betriebsart ²⁾
24a	Hérault	0,3	230	3	3000	133/121/77/70/44	Nein	f nk
18a, 18b	"	0,5	250	3	5500	130/110	Ja	f nk Bl Stg
S 1	"	0,5	320	3	3000	140/81	Nein	—
19a	Hérault (Fiat)	1,6	640	3	6000	164/104	Ja	f nk Bl Stg
26a, 26b	Hérault	2,5	880	3	5000	110	Nein	f k Stg
29	"	2,8	750	1	5000	115	Ja	f k Bl
9a bis 9f	Stassano	3,0	600	3	5500	140/125/110	Nein	f nk Stg
B 1	Hérault	3,0	1100	3	3000	150/135/87/78	—	—
12	"	3,4	850	3	3000	118/108/98/87	Ja	f k Bl
25	"	4,0	1700	3	5250	115/105/95/85	Ja	f nk Bl
2a	"	4,2	1000	3	25000	105	Nein	f k Bl
20a', a''	"	4,5	660	1	3000	111	Ja	f k Bl Stg
2b	"	4,5	2000	3	25000	191/173/110/100	Ja	f k Bl
4a	"	4,5	1450	3	5000	175/160/114/100	Nein	f k Vorschmelz.
11a	Nathusius (ohne Bodenstrom)	5,4	950	3	5000	110	Ja	f nk Bl
15a	Nathusius	5,5	1100	3	3000	145/135/125	Nein	f k Bl
10	Hérault	6,0	2000	3	5000	180/120	Ja	f fl k Bl Stg
21a	"	6,0	1200	3	2000	120/110/100/90/80	Nein	f k Bl Stg
21b	"	6,0	1500	3	2000	140/125/110/95/80	Ja	f k Bl Stg
21c	"	6,0	1500	3	2000	130/120/110/100/80	Ja	f k Bl Stg
23a	Nathusius (ohne Bodenstrom)	6,0	2000	3	5000	140/90	Ja	f k Bl Stg
27	Hérault	6,2	1000	3	5500	110/105/100/95/90/85	Nein	f k Bl
16	"	6,3	880	1	5000	135/105	Nein	f fl nk Bl
2c	"	6,4	2000	3	25000	191/173/110/100	Ja	f k Bl
20b	"	6,5	1250	3	3400	115	Nein	f fl k Bl
13a	Hérault (Fiat)	6,6	1500	3	5000	175/125	Ja	f k Bl
14a	Hérault	6,6	2000	3	3000	183/104	Ja	f k Bl
19b	"	7,0	1200	3	6000	110	Nein	f fl k nk Bl Stg
23b	"	7,0	2000	3	3000	158/139/112/93	Ja	f k Bl Stg
29	"	7,0	2300	3	5000	197/172/150/114	Ja	f k Bl
17	"	7,2	1500	3	5100	127/114/102/94	Nein	f nk Bl Stg
3a	Nathusius (ohne Bodenstrom)	7,2	1200	3	25000	140/130/120	Nein	f k Bl
8	"	7,2	1600	3	10000	155/140/125/110	Ja	f k Bl
28	Hérault	7,2	880	1	6000	110	Ja	f k Bl
22	Hérault (Fiat)	7,5	2000	3	3000	190/173/160/149/110/100/80	Ja	f k Bl
1	Hérault	8,0	3000	3	25000	175/100	Ja	f k Bl
40	Nathusius (ohne Bodenstrom)	8,0	1600	3	10000	75/68	Nein	f k Stg
S 2	Hérault	8,0	3000	3	20000	175/100	Ja	—
19c	Girod	8,5	1700	3	6000	76/65	Ja	f k Bl Stg
13b	Hérault	8,8	1800	3	5000	125/90	Nein	f k Bl
7a	"	9,0	1800	3	5000	133/119/107	Ja	fl k Bl
3b	Nathusius (ohne Bodenstrom)	9,5	1500	3	25000	150/140/130	Nein	f k Bl
23c	Hérault	10,0	2700	3	3000	190/156/110/90	Ja	f k Bl
15b	Nathusius	11,7	2300	3	3000	136/125/115	Nein	f k Bl
7b	Hérault	15,0	3500	3	5000	146/128/107	Nein	fl k Bl
24b	"	15,0	4000	3	3000	200/176/136/115/102	Ja	fl
S 3	"	15,0	4000	3	3000	200/176/136/115/102	Ja	f k Bl
14b	"	15,4	5000	3	3000	183/104	Ja	f fl k Bl

1) Die beim Einschmelzen und Feinen wirklich benutzten Spannungsstufen sind durch Fettdruck gekennzeichnet.

2) f = fester Einsatz, fl = flüssiger Einsatz, k = kontinuierlich, nk = nichtkontinuierlich, Bl = Blockstahl, Stg = Stahlguß.

Die größten durch die Umfrage erfaßten Öfen (vgl. die Zusammenstellung in *Zahlentafel 1*) werden mit einem Einsatzgewicht von 15 t betrieben. Im Auslande (Norwegen, Italien, Vereinigte Staaten) ist man bei der Erzeugung von Massenstahl vereinzelt bis zu Fassungen von 25 bis 30 t gegangen. Dagegen ist sicherem Vernehmen nach der größte bisher gebaute Elektroofen, nämlich der vor vier Jahren von der Ford Motor Co. in Detroit für etwa 60 t flüssigen Einsatz aufgestellte Greaves-Etchell-Ofen, nie in Dauerbetrieb gekommen; der Grund dazu soll in Mängeln der Stromführung zwischen Transformator und Ofen gelegen haben.

4. Stromart, Primärspannung des Transformators und Transformator-Nennleistung.

Entsprechend den bei der Krafterzeugung in überwiegendem Maße vorherrschenden Verhältnissen sind fast alle

Öfen als Drehstromöfen mit drei Elektroden ausgebildet. Öfen mit zwei Elektroden zum Anschluß an Ein- oder Zweiphasenwechselstrom sind nur vereinzelt anzutreffen.

Die Ofentransformatoren sind, wenn das Werk seine Energie aus einem Ueberlandnetz mit hoher Spannung bezieht, nur selten unmittelbar an dieses angeschlossen. In den weitaus meisten Fällen wird der Strom erst nach erfolgter Umspannung aus den Werksverteilungsnetzen entnommen, für die in Deutschland Spannungen von 3000 und 5000 V üblich sind. Immerhin sind doch etwa sechs Ofentransformatoren vorhanden, die unmittelbar an Netze mit 25000 und 20000 V Spannung angeschlossen sind. Man erspart bei dieser Anordnung die Anlagekosten des Zwischentransformators und gewinnt dazu noch dauernd 1 bis 3% der zugeführten Leistung, weil die Verluste des Zwischentrans-

formators in Wegfall kommen. Andererseits steigen, namentlich in weiträumigen Werken, die Anlagekosten für die Werkskabel; desgleichen werden die primärseitigen Schalter der Ofenanlage etwa₃ teurer.

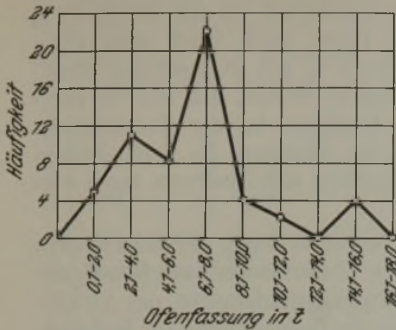


Abbildung 1. Gebräuchliche Ofenfassungen bei Lichtbogenöfen.

die der Unterauswurf für Elektrostahlöfen auf Grund seiner letzten Arbeiten für den Betrieb mit festem Einsatz empfohlen hat. Wie ersichtlich, sind die meisten Oefen noch mit verhältnismäßig schwachen Transformatoren ausgerüstet.

5. Höhe der Ofenspannung.

Die Höhe der beim Einschmelzen und beim Feinen benutzten Ofenspannungen geht aus Abb. 3 und 4 hervor. Wenn auch die Frage der günstigsten Spannung bisher noch keine allgemeingültige Lösung gefunden hat, so lassen

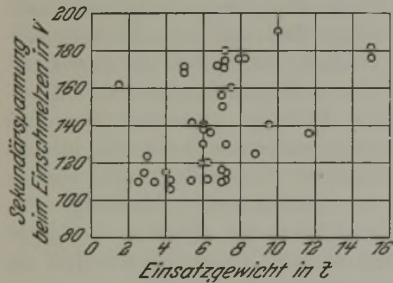


Abbildung 3. Sekundärspannungen bei Lichtbogenöfen während des Einschmelzens.

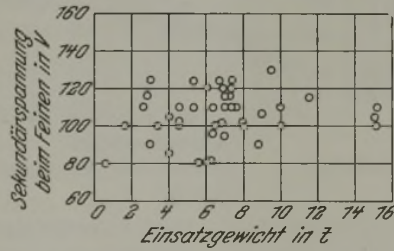


Abbildung 4. Sekundärspannungen bei Lichtbogenöfen während des Feinens.

sich doch einige Grundsätze für die Bemessung herauschälen. Die obere Grenze der Spannung ist gleicherweise durch Rücksichten auf die Sicherheit der Ofenmannschaft und auf die Haltbarkeit der Ofenzustellung bei etwa 200 V festgelegt. Wenn zwischen zwei Drehstromphasen eine Spannung von 200 V besteht, so beträgt bei geerdetem Nullpunkt, wie dies bei Elektroöfen meist der Fall ist, die Spannung zwischen einer Phase und dem Erdboden $200 : \sqrt{3} = 115$ V. Diese Spannung ist noch als verhältnismäßig ungefährlich zu betrachten; nur unter außergewöhnlich ungünstigen Umständen, beispielsweise bei gut leitender Verbindung mit sehr feuchtem Erdbreich, könnte die zufällige Berührung eines stromführenden Teiles mit dieser Spannung dem Schmelzer Schaden bringen. Auch die Erfordernisse des Ofenganges wirken sich in einer Begrenzung der zulässigen Höchstspannung aus. Mit wachsender Spannung nimmt nämlich die Länge des Lichtbogens und damit auch seine Strahlung gegen das Gewölbe beträchtlich zu. Deshalb ist auch während des Einschmelzens, wenn die Lichtbogen noch allseits von Schrott umhüllt sind, eine höhere Spannung zulässig als während des Feinens, wo nur die Elektroden selbst eine gewisse Abschirmung bewirken. Zu der Rücksicht auf die feuerfeste Zustellung tritt als weitere Erwägung die Sicherung einer gleichmäßigen Stroment-

nahme; je höher die Spannung, um so heftiger sind unter sonst gleichen Verhältnissen die Stromstöße beim Einschmelzen.

Die untere Grenze der Ofenspannung ist durch Rücksichten auf die Bemessung der stromführenden Teile bestimmt. Bei geringer Spannung muß zur Erzielung gleicher

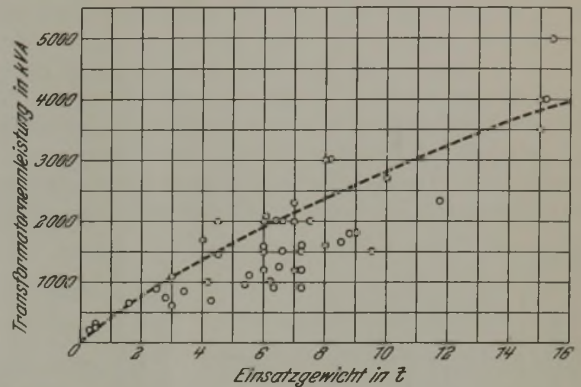


Abbildung 2. Transformator-Nennleistungen bei Lichtbogenöfen verschiedener Fassung.

Heizwirkung dem Lichtbogen eine höhere Stromstärke zugeführt werden, was für sämtliche stromführenden Teile stärkere und nicht immer leicht unterzubringende Leitungsquerschnitte bedingt. Transformator, Stromzuleitungen und

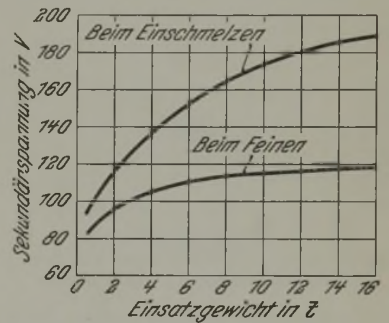


Abbildung 5. Zweckmäßige Sekundärspannungen bei basisch betriebenen Lichtbogenöfen während des Einschmelzens und Feinens.

Elektroden werden bei geringen Ofenspannungen unnötig verteuert.

Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände ist in Abb. 5 versucht worden, die zweckmäßigsten Spannungen für das Einschmelzen und für das Feinen in Oefen verschiedener Fassung zusammenzustellen. Die angegebenen Werte gelten für basische Schmelzungsführung. Da saure Schlacken im desoxydierten Zustande, also bei Abwesenheit von Schwermetalloxydulen, eine geringere elektrische Leitfähigkeit als basische aufweisen, empfehlen sich für das Feinen im sauren Schmelzbetrieb etwas höhere Spannungen.

Das Umschalten von der höheren Spannungsstufe beim Einschmelzen auf die niedrigere beim Feinen wird an der Hochspannungsseite des Transformators vorgenommen, und zwar entweder durch verschiedenes Anzapfen der Primärwindungen oder durch Uebergang von Dreieck- auf Sternschaltung. Die letzte Schaltungsweise ergibt ein bestimmtes Verhältnis der Sekundärspannungen, nämlich $\sqrt{3} : 1 = 1,73 : 1$. Wie aus Abb. 5 hervorgeht, ist für viele Fälle dieser Sprung zu weit, was entweder beim Einschmelzen oder beim Feinen zu Unzuträglichkeiten führen kann. Man ist daher letzthin mehrfach dazu übergegangen, die Umschaltung von Dreieck auf Stern unter gleichzeitigem

Wechsel der Anzapfstelle vorzunehmen; durch dieses Mittel erhält man in der Wahl der Spannungsstufen freie Hand.

6. Drosselspulen.

Um die auf mechanischem Ausgleich der Lichtbogen-Längenänderungen beruhenden selbsttätigen Elektrodenregler in ihrer stoßdämpfenden Wirkung zu unterstützen, sind in der Mehrzahl der Fälle die Öfen auch noch mit Drosselspulen ausgerüstet. Die Spulen bedeuten nichts anderes als einen in die Zuleitung zur Ofenanlage eingebauten Blindwiderstand. Steigt bei einem Stromstoß die Stromstärke plötzlich an, so nimmt infolgedessen gleichzeitig der Anteil der Blindleistung erheblich zu, und der Leistungsfaktor sinkt rasch. Die als Belastungsspitze im Kraftwerk fühlbare Steigerung der Wirkleistung fällt bedeutend geringer aus

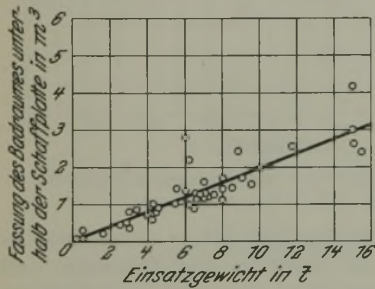


Abb. 6. Fassungsräum der Herdmulde von Lichtbogenöfen bei Neuzustellung.

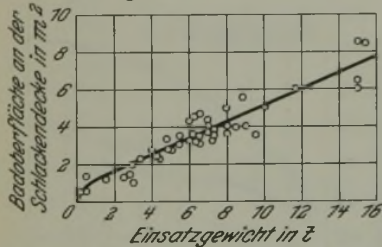


Abb. 8. Badoberfläche an der Schlackendecke bei Lichtbogenöfen.

als bei ungedrosselter Stromzufuhr. Die Drosselspulen sind als Kupferspiralen ausgebildet, die in ölgefüllten Behältern untergebracht sind und einen Eisenkern umschließen. Sie sind fast stets dem Transformator hochvoltseitig vorgeschaltet, da die geringeren Stromstärken der Hochspannungsseite dünnere Kupferquerschnitte und geringere Anlagekosten ermöglichen.

Da die Drosselspulen den Leistungsfaktor der Anlage erniedrigen, werden sie mit Anzapfungen und Ueberbrückungsschaltern versehen, die ein teilweises oder gänzlich Abschalten zulassen, sobald bei fortgeschrittener Verflüssigung des Einsatzes die Lichtbogen ruhiger brennen. Die Bemessung der Drosselspulen richtet sich nach der Höhe der in der Ofenanlage ohnehin vorhandenen Blindwiderstände und nach der gewünschten Begrenzung der Belastungsspitzen. Sollen diese die doppelte Höhe der Transformatorleistung nicht übersteigen, so genügt beim Einschmelzen ein Leistungsfaktor von etwa 0,85, der auch ohne Drosselspulen durch entsprechende Leitungsführung zwischen Transformator und Ofen erreicht werden kann. Wenn dagegen Belastungsstöße über das $1\frac{3}{4}$ fache oder $1\frac{1}{2}$ fache der Nennleistung hinaus nicht zugelassen sein sollen, so muß durch Einschaltung entsprechend bemessener Drosselspulen³⁾ der Leistungsfaktor beim Einschmelzen auf etwa 0,80 oder 0,70 herabgesetzt werden.

7. Abmessungen des Badraumes.

Für die Innenabmessungen des Badraumes, und zwar für den Fassungsräum unterhalb der Schaffplattenebene, für

³⁾ Vgl. dazu die Ausführungen von G. Keller im anschließenden Meinungsaustausch.

den Innendurchmesser in Schaffplattenhöhe, die Badoberfläche in Höhe der Schlackenlinie und die Badraumtiefe ergeben sich aus den vorliegenden Zahlen die in *Abb. 6 bis 9* dargestellten Zusammenhänge. Rein rechnerungsmäßig hat in den angegebenen Badräumen ein um 25 bis 50 % höheres Einsatzgewicht Platz, auch wenn man einen Schlackenzusatz von etwa 5 % mit in Rechnung stellt; dabei muß aber berücksichtigt werden, daß sich die angegebenen Werte auf die Herdform bei der Neuzustellung beziehen und während des Betriebes die beim Flicker herabrieselnde Zustellungsmasse den Badraum rasch verkleinert.

Naturngemäß sind die Angaben in den vier Schaubildern nur als Anhalt zu benutzen. Insbesondere kann je nach den Betriebsanforderungen das Verhältnis der Badoberfläche zur Badraumtiefe abgeändert werden. Wo weitgehende Feinarbeit zu leisten ist und größere Mengen schwer schmelzbarer Legierungszusätze während des Feinens an der Herdsohle aufgeschmolzen werden müssen, empfiehlt sich eine geringere Badtiefe; die vom Lichtbogen abgegebene Wärme durchdringt in diesem Falle das Bad schneller, und die für die Geschwindigkeit und Vollständigkeit der metallurgischen Umsetzungen notwendige Berührungsfläche zwischen Bad und Schlacke wird vergrößert. Bei Öfen zur Erzeugung von Stahlguß hingegen, bei denen die Feinarbeit gegenüber der Einschmelzarbeit an Bedeutung zurücktritt, ist eine tiefere, mehr becherförmige Herdform vorzuziehen; der Einsatz wird dabei

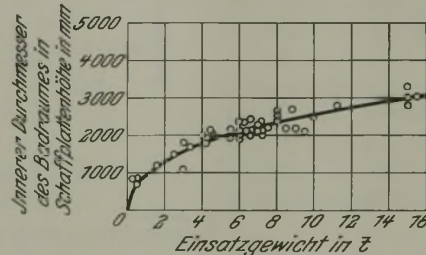


Abbildung 7. Innendurchmesser des Badraumes in Schaffplattenhöhe bei Lichtbogenöfen.

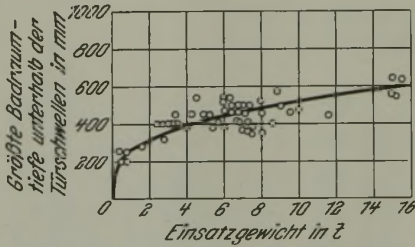


Abbildung 9. Badraumtiefe bei Lichtbogenöfen.

rascher verflüssigt, weil er zum überwiegenden Teil im unmittelbaren Lichtbogenbereich liegt.

Die Höhe des Ofenraumes zwischen Schaffplatte und Gewölbeansatz weist, wie aus *Abb. 10* zu entnehmen ist, keinen deutlichen Zusammenhang mit dem Einsatzgewicht auf. Je höher das Gewölbe gesetzt ist, um so besser ist im allgemeinen seine Haltbarkeit, und um so seltener wird man gezwungen sein, auch bei sperrigem Schrot einen Teil des Einsatzes zurückzulassen und nachträglich zuzusetzen. Bei sehr hoch gesetztem Gewölbe hingegen wächst der Energieverbrauch, weil die wärmeausstrahlende Mantelfläche vergrößert wird. Der Mindestbetrag für die Ofenhöhe zwischen Schaffplatte und Gewölbeansatz ergibt sich aus der lichten Höhe der Arbeitsöffnung und der Stärke des sie nach oben abschließenden Steinbogens. Die Arbeitstür muß nämlich mindestens so hoch sein, daß etwa abgebrochene Elektrodenstücke ohne Schwierigkeit aus dem Ofen herausgezogen werden können.

8. Stärke des Ofenfutters.

Die gebräuchlichen Abmessungen für die Stärke der Seitenwände und des Herdes sind aus *Abb. 11 und 12* ersichtlich. In Verbindung mit den in *Abb. 7* wiedergegebenen lichten Baddurchmessern ergeben sich die in *Abb. 13* zusammengestellten lichten Durchmesser des Ofenmantels bei zylindrischen Öfen.

9. Baustoffe für Ofenherd und Ofenwände.

Aus den auf die Umfrage eingegangenen Antworten geht hervor, daß sämtliche Öfen basisch zugestellt sind. In

38 Fällen wird als Baustoff für Wände und Herd Sinterdolomit benutzt, in den übrigen 18 Fällen kommen Sintermagnesit und Magnesitziegel zur Verwendung. Auf Magnesit ist infolge seiner Widerstandsfähigkeit gegen Verwitterung stets dann zurückzugreifen, wenn der Ofen unterbrochen betrieben wird oder wenn die laufende Versorgung mit frisch gebranntem Dolomit auf Schwierigkeiten stößt.

Die Stärke des Gewölbes beträgt fast stets 250 bis 320 mm; schwächere oder stärkere Gewölbe sind nur ausnahmsweise anzutreffen. Eine Uebersicht über das Steingewicht des Gewölbes, die Gewölbehaltbarkeit und den Verbrauch an Silikasteinen je t Erzeugung gibt *Zahlentafel 2*. Wie ersichtlich, schwankt die Gewölbehaltbarkeit in den außerordentlich weiten Grenzen von 23 bis 138 Schmel-

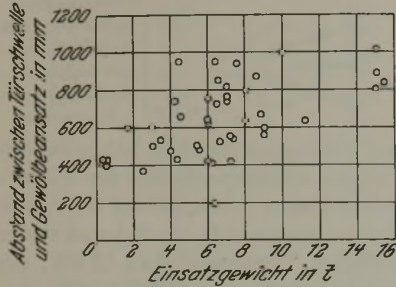


Abbildung 10. Abstand zwischen Türschwelle und Gewölbeansatz bei Lichtbogenöfen.

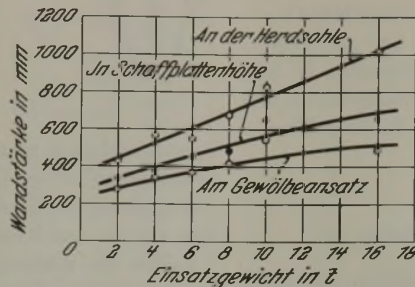


Abbildung 11. Durchschnittliche Stärke der Seitenwände bei Lichtbogenöfen.

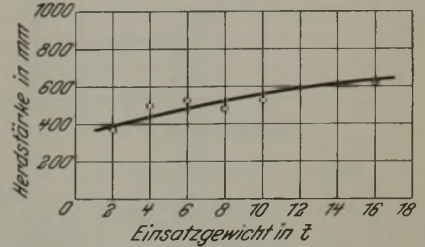


Abbildung 12. Durchschnittliche Herdstärke bei Lichtbogenöfen.

In einigen wenigen Fällen wird als Baustoff für die Seitenwände über der Schlackenlinie Silika angegeben.

Isolierschichten zwischen feuerfester Zustellung und Ofenmantel werden in etwa einem Drittel der Fälle benutzt. Meistens handelt es sich jedoch dabei um viertel- oder halbsteinstarke Lagen aus Schamotteziegeln, deren Einbau lediglich eine Ersparnis an Magnesit bezweckt und nicht in strengem Sinne als Wärmeschutz angesprochen werden kann. Ueber eigentliche Wärmeschutzschichten aus Kieselgur oder ähnlichen Stoffen in Stärken von 60 bis 120 mm wird nur in sechs Fällen berichtet.

Die durchschnittliche Haltbarkeit der Dolomitwände beträgt 74 Schmelzungen, die der Dolomitherde 416 Schmelzungen; bei Verwendung von Magnesit sind die entsprechenden Zahlen 138 und 647 Schmelzungen. Die Haltbarkeit eines Magnesitfutters ist also im Durchschnitt annähernd 1 1/2 mal so groß wie die eines Dolomitfutters. Wählt man als Vergleichszahl den Verbrauch an Zustellungs- und Flickmasse in kg je t Ofenerzeugung, so ergibt sich das folgende

Verhältnis: als Durchschnitt von 9 Oefen mit Magnesitzustellung ein Verbrauch von 17 kg Magnesit, als Durchschnitt von 21 mit Dolomit zugestellten Oefen ein Verbrauch von 50 kg Dolomit (zuzüglich 6 kg Magnesit) je t Stahl. Der Verbrauchvergleich ergibt also für Magnesit ein etwas günstigeres Bild als der Haltbarkeitsvergleich; einmal wohl deshalb, weil bei Oefen mit Magnesitzustellung öfter als bei den mit Dolomit zugestellten eine Futterschicht aus Schamottesteinen zur Anwendung kommt, dann aber auch, weil der laufende Verbrauch an Flickmasse bei Magnesitzustellung verhältnismässig gering ist.

Zahlentafel 2. Gewölbe-Steingewicht, Gewölbehaltbarkeit und Verbrauch an Silikasteinen bei Lichtbogenöfen mit festem Einsatz und basischer Schlackenführung.

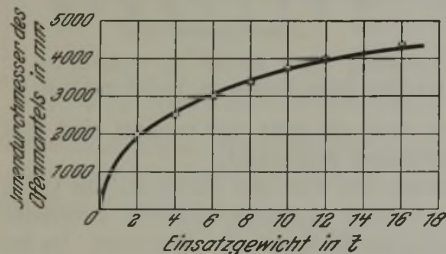


Abbildung 13. Innendurchmesser des Ofenmantels bei zylindrischen Lichtbogenöfen verschiedener Fassung.

Verhältnis: als Durchschnitt von 9 Oefen mit Magnesitzustellung ein Verbrauch von 17 kg Magnesit, als Durchschnitt von 21 mit Dolomit zugestellten Oefen ein Verbrauch von 50 kg Dolomit (zuzüglich 6 kg Magnesit) je t Stahl. Der Verbrauchvergleich ergibt also für Magnesit ein etwas günstigeres Bild als der Haltbarkeitsvergleich; einmal wohl deshalb, weil bei Oefen mit Magnesitzustellung öfter als bei den mit Dolomit zugestellten eine Futterschicht aus Schamottesteinen zur Anwendung kommt, dann aber auch, weil der laufende Verbrauch an Flickmasse bei Magnesitzustellung verhältnismässig gering ist.

10. Gewölbebaustoff und Gewölbehaltbarkeit.

Als Gewölbebaustoff werden durchgehend Silikaziegel verwendet. Ob große oder kleine Steine vorzuziehen sind, bleibt dahingestellt. Den großen Steinen wird mehrfach starke Neigung zum Abplatzen nachgesagt, kleine Steine haben den Nachteil größerer Fugenzahl und vermehrter Maurerarbeit. Auf den Gebrauch von Mörtel wird in vielen Fällen verzichtet.

Ofen Nr.	Einsatz t	Steingewicht des Gewölbes kg	Feinungsdauer min	Gewölbehaltbarkeit in Anzahl der Schmelzungen	Verbrauch an Silikasteinen	
					kg je t Erzeugung	kg je Ofenstunde
19 a	1,6	1550	165	40	50	25
26a, b	2,5	1500	70	35	12	5
29	2,8	—	120	105	3	5
9a bis 9f	3,0	—	120	72	—	—
12	3,4	—	180	58	—	—
2 a	4,2	1700	276	50	—	—
20a 20a'	4,3	2850	105	90	17	12
2 b	4,5	2350	390	35	—	—
11 a	5,4	3600	—	100	—	—
15 a	5,5	3500	153	36	27	31
10	6,0	2600	150	90	15	24
21a, b, c	6,0	2900	—	50	10	—
23a	6,0	4000	90	60	—	—
27	6,2	3700	120	72	11	9
16	6,3	3700	170	60	9	15
2 c	6,4	2150	360	38	—	—
20b	6,5	4000	105	87	7,4	7,4
13a	6,6	3500	170	67	9,9	7,2
14a	6,6	4300	282	38	17,1	14,8
19b	7,0	4000	—	30	32,2	20,0
23b	7,0	6000	105	120	5,0	8,3
29	7,0	3600	105	90	5,8	9,5
17	7,2	4000	105	55	—	—
3a	7,2	3700	218	24	30,6	25,3
8	7,2	2700	165	36	12,1	13,2
28	7,2	2500	210	55	7,2	—
22	7,5	6750	39	138	6,0	7,4
1	8,0	6000	165	80	12,5	10,0
40	8,0	2900	60	87	—	—
19c	8,5	4500	—	35	40	36
13b	8,8	5200	200	93	8,2	7,0
3b	9,0	7700	240	28	35,5	32,9
15b	11,7	5900	—	23	—	—
14b	15,4	3000	222	42	20,2	43,4

Sonderbaustoffe für Ofengewölbe haben bisher noch keine Ueberlegenheit über Silikasteine zu gewinnen vermocht. Hochtonerdehaltige Steine haben sich auf drei

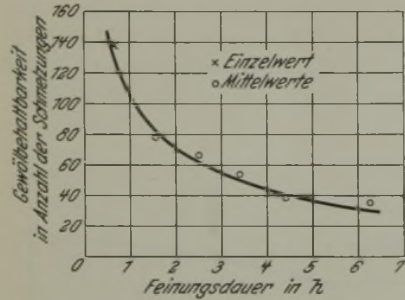


Abbildung 14. Durchschnittliche Gewölbehaltbarkeit an Lichtbogenöfen in Abhängigkeit von der Feinungsdauer.

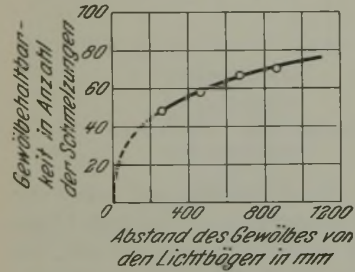


Abbildung 15. Durchschnittliche Gewölbehaltbarkeit an Lichtbogenöfen in Abhängigkeit vom Gewölbeabstand zu den Lichtbögen.

Werken, titanoxydhaltige Silikasteine auf einem Werk und Sillimanitsteine auf zwei Werken nicht besser als Silikasteine bewährt. Somit bleibt nach wie vor die Auffindung

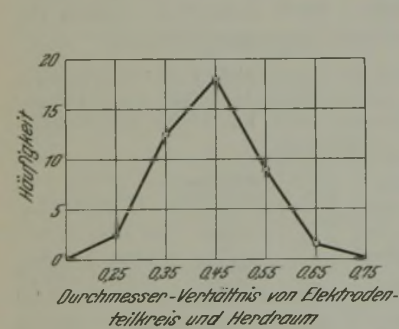


Abbildung 17. Elektrodenstellung im Herdraum zylindrischer Lichtbogenöfen.

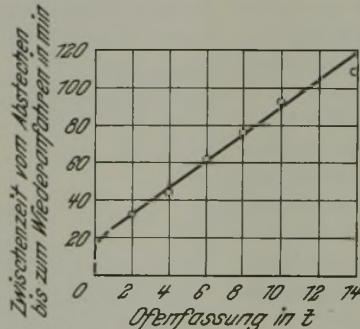


Abbildung 18. Durchschnittliche Flick- und Beschickungsdauer bei Lichtbogenöfen mit festem Einsatz.

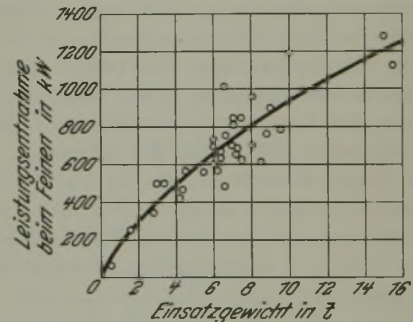


Abbildung 20. Bedarf an elektrischer Leistung beim Feinen in Lichtbogenöfen.

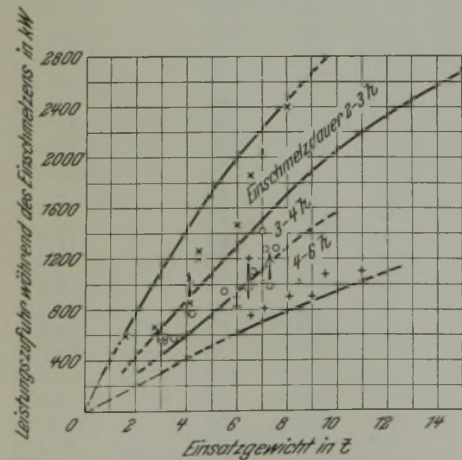


Abbildung 19. Zusammenhang zwischen Einsatzgewicht, Zufuhr an elektrischer Leistung und Einschmelzdauer bei Lichtbogenöfen.

eines haltbaren und preiswerten Gewölbebaustoffes eine der wichtigsten Fragen des Lichtbogenofenbetriebes.

11. Kühlungen.

An sämtlichen Lichtbogenöfen werden die Eintrittsstellen der Elektroden in das Ofengewölbe durch aufgelegte Kühlringe gekühlt. Andere Wasserkühlungen sind verhältnismäßig selten anzutreffen. An acht Öfen sind ge-

kühlte Türrahmen in Benutzung, an drei weiteren außerdem gekühlte Türen und Gewölbewiderlager. Das Urteil über die Bewährung dieser zusätzlichen Kühlungen ist nicht einheitlich. Einige Werke berichten über verbesserte Haltbarkeit der Zustellung, während andere den Verlust durch vermehrten Energieverbrauch und durch häufige Instand-

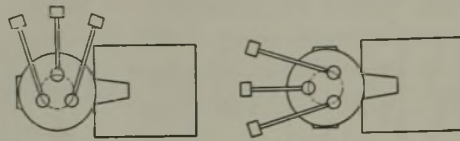


Abb. 16. Anordnungsmöglichkeiten der Arbeitsöffnungen und des Abstichs b. Lichtbogenöfen.

setzungsarbeiten an den Kühlkasten für höher halten als den erzielbaren Gewinn. Um einen Anhaltspunkt über den Wärmeentzug durch die Wasserkühlung zu geben, sei auf die Arbeit von Lyche und Neuhauss verwiesen⁴⁾, nach der an einem 7-t-Ofen ein wassergekühlter Türrahmen etwa 12 kW, ein wassergekühltes Gewölbewiderlager etwa 10 kW verbraucht.

12. Arbeitstüren und Abstichöffnung.

Für die Verteilung der Arbeitstüren und der Abstichöffnung auf den Ofenumfang sind grundsätzlich die beiden in Abb. 16 schematisch dargestellten Anordnungen möglich. Im ersten Falle (36 Öfen) befindet sich dem Abstich gegenüber eine große Arbeitsöffnung; die Elektrodenhalter sind um 90° gegen Arbeitstür und Abstich versetzt an der dem Transformator benachbarten Ofenseite angeordnet. Im zweiten Falle (20 Öfen) liegen dem Abstich gegenüber die

Stromzuführungen, und um etwa 90° versetzt sind zwei seitliche Arbeitsöffnungen angebracht.

Beide Arten haben ihre Vor- und Nachteile. Die Öfen mit einer dem Abstich gegenüberliegenden Arbeitstür können mittels einfacher Mulden beschickt werden. Da bei ihnen das Abschlacken des Bades über die Schwelle der Arbeitstür vorgenommen zu werden pflegt, muß der Kipptrieb auch ein Rückwärtsneigen des Ofens zulassen.

Bei den mehrtürigen Öfen läßt sich die Ausbesserung des Ofenfutters bequemer vollziehen, die Handbeschickung kann rascher durchgeführt werden, und schließlich geht die Vorwärmung größerer Mengen von Legierungszusätzen auf den Türschwellen schneller vonstatten.

Die Höhe der Türöffnungen muß mindestens den Elektrodendurchmesser um ein geringes übersteigen, damit etwaige Bruchstücke von Elektroden unbehindert aus dem Ofen herausgezogen werden können. Im übrigen sind für die Bemessung auch die Schrotverhältnisse maßgebend. Je größer man die Beschickungsöffnung wählt, um so weniger Beschränkung braucht man sich in der Stückgröße des Ein-

⁴⁾ Wärmebilanz eines Hochleistungs-Elektrostahlöfens, Bauart Héroult-Lindenberg. Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 101 (1926).

Zahlentafel 3.
Elektrodenart und Elektrodenverbrauch.

Ofen Nr.	Einsatzgewicht t	Elektrodenart	Elektroden-Dmr. mm	Elektrodenverbrauch bei festem Einsatz	
				je t Einsatz kg	je 1000 kWh kg
18a 18b	0,2	Graphit	100	3,0	4,5
S 1	0,5	„	120	8,0	—
19a	1,6	„	130	6,9	5,9
B 1	3,0	„	200	5,0	7,0
13a	6,6	„	250	7,9	8,5
14a	6,6	„	250	7,9	8,3
23b	7,0	„	300	5,0	—
29	7,0	„	300	4,5	6,0
3a	7,2	„	250	7,4	9,0
8	7,2	„	300	7,8	9,8
22	7,5	„	250	4,0	5,0
1	8,0	„	300	6,0	8,0
13b	8,8	„	400	8,0	8,8
3b	9,5	„	300	8,0	8,5
23c	10,0	„	300	3,3 ¹⁾	—
15b	11,7	„	300	5,4	6,5
7b	15,0	„	350	1,5 ¹⁾	11,7
24b	15,0	„	350	—	—
14b	15,4	„	350	8,5	11,2
26a, 26b	2,5	Kohle	210	9,5	10,2
9a bis 9f	3,0	„	110	9,0	11,0
12	3,4	„	325	22,0	24,0
2a	4,2	„ ²⁾	350	23,0	25,0
20a', 20a''	4,3	„	325	13,0	14,0
2b	4,5	„ ²⁾	400	22,0	18,0
4a	4,5	„	350	12,0	—
11a	5,4	„	300	14,6	17,6
15a	5,5	„	325	14,5	16,0
10	6,0	„ ²⁾	450	14,0	26,0
21a	6,0	„	350	11,7	—
21b	6,0	„	400	11,0	—
21c	6,0	„	350	10,5	—
23a	6,0	„	300	8,1	—
27	6,2	„	400	16,4	20,0
16	6,3	„ ²⁾	400	—	11,8
2c	6,4	„ ²⁾	450	22,0	21,5
20b	6,5	„	325	19,0	21,5
20b	6,5	„	325	9,0 ¹⁾	25,5
19b	7,0	„	400	39,0	31,7
28	7,2	„	420	11,0	—
40	8,0	„	350	12,3	14,0
19c	8,5	„	400	26,2	36,4
7a	9,0	„	450	6,5 ¹⁾	23,0

1) Bei flüssigem Einsatz. 2) Söderberg-Elektrode.

satzes aufzuerlegen. Bei eintürigen Öfen sind etwa folgende Abmessungen für Breite und Höhe der Arbeitsöffnung üblich: bei einer Fassung von

- 3 bis 5 t etwa 480×360 mm,
- 5 bis 7 t etwa 750×480 mm,
- 7 bis 10 t etwa 850×520 mm,
- 10 bis 15 t etwa 920×620 mm.

Mehrtürige Öfen haben meist etwas kleinere Arbeitsöffnungen, und zwar:

bei einer Fassung von

- 3 bis 5 t etwa 480×360 mm,
- 5 bis 7 t etwa 520×480 mm,
- 7 bis 10 t etwa 600×520 mm,
- 10 bis 15 t etwa 800×620 mm.

Der Abstich ist entweder als Abstichloch oder als offener Abstich ausgebildet. Die Abstichlöcher haben etwa 100 mm Durchmesser und sind während der Schmelzung mit losem Dolomit oder Magnesit abgeschlossen. Die offenen Abstiche weisen etwa die gleiche lichte Höhe wie die Arbeitsöffnungen und etwa die Hälfte bis zwei Drittel von deren lichter Breite auf. Offene Abstiche sind häufiger anzutreffen als Abstichlöcher (30 gegen 26 Fälle); letztere werden dort angewandt, wo auf getrenntes Ausfließen von Stahl und Schlacke beim Entleeren des Ofens Wert gelegt wird.

Zahlentafel 4. Leistungszufuhr während des Einschmelzens und Einschmelzdauer bei Lichtbogenöfen.

Ofen Nr.	Einsatzgewicht t	Entnahme an elektrischer Leistung beim Einschmelzen kW	Einschmelzdauer	
			h	min
S 1	0,5	125	1	45
19a	1,6	600	2	00
29	2,8	650	2	10
9a bis 9f	3,0	600	3	00
12	3,4	580	3	30
2a	4,2	840	2	45
20a, 20a'	4,3	760	3	45
2b	4,5	1215	2	45
4a	4,5	1260	2	00
15a	5,5	943	3	28
10	6,0	840	4	00
23a	6,0	1440	2	45
27	6,2	930	4	30
16	6,3	750	5	14
2c	6,4	1824	2	45
20b	6,5	1235	4	30
13a	6,6	713	5	30
14a	6,6	1129	2	54
19b	7,0	994	5	00
23b	7,0	1400	3	00
29	7,0	2100	2	15
3a	7,2	817	4	35
8	7,2	1274	3	15
22	7,5	1298	4	07
1	8,0	2400	2	00
40	8,0	900	6	30
19c	8,5	1000	5	00
13b	8,8	898	6	00
3b	9,5	1087	5	22
14b	15,4	2726	2	54

13. Die Kippvorrichtungen.

Die Elektroöfen sind heute sämtlich kippbar eingerichtet. Als Kipptrieb dient entweder ein wasserdruckbewegter Kolben oder ein Elektromotor. Hydraulische und elektrische Kippvorrichtungen bewähren sich gleich gut. Der Kippwinkel des Ofens pflegt in der Richtung der Gießschnauze 35 bis 50° gegen die Wagerechte zu betragen. Wird nicht über die Abstichschnauze, sondern durch die gegenüber befindliche Arbeitstür abgeschlackt, so muß der Ofen auch um etwa 10 bis 20° nach rückwärts gekippt werden können.

Zahlentafel 5. Leistungsbedarf von Lichtbogenöfen beim Feinen.

Ofen Nr.	Einsatzgewicht t	Mittlere Leistungsentnahme während des Feinens kW	Ofen Nr.	Einsatzgewicht t	Mittlere Leistungsentnahme während des Feinens kW
19a	1,6	250	19b	7,0	700
29	2,8	340	23b	7,0	840
9a bis 9f	3,0	500	29	7,0	840
12	3,4	500	3a	7,2	652
2a	4,2	420	8	7,2	670
20a, 20a'	4,3	470	22	7,5	615
2b	4,5	585	1	8,0	960
15a	5,5	566	40	8,0	700
10	6,0	(600 ¹⁾ (750 ²⁾	19c	8,5	600
23a	6,0	720	13b	8,8	757
27	6,2	552	7a	9,0	900
16	6,3	662	3b	9,5	783
2c	6,4	640	23c	10,0	1200
20b	6,5	1072	7b	15,0	1275
13a	6,6	759	14b	15,4	1124

1) Blockstahl. 2) Stahlguß.

Zahlentafel 6. Elektrische Ausrüstung, Zustellungsart und Zustellungshaltbarkeit von Induktionsöfen.

Ofen Nr.	Ofenbauart	Durchschnittliches Einsatzgewicht t	Elektrische Ausrüstung	Zustellungsart und -haltbarkeit							Haltbarkeit			Verbrauch an feuerfesten Baustoffen in kg je t Erzeugung	
				Stärke			Lichte Länge mal Breite des Mittelherdes mm	Breite der Seiten- rinnen mm	Herdraum- tiefe unterb. Schaffplatte mm	Baustoff	Anzahl Schmelzungen	Schmelzungs- stunden	Dolomit	Magnesit	
				Außen- wand mm	Innen- wand mm	Herd mm									
5	Röchling-Rodenhauser	2,5 bis 3,0	1500 kVA ohne nähere Angabe	460	300	600	1950 × 460	—	400	Teerdolomit	170 bis 215	340 bis 430	33	1,8	
4 b u. c	Röchling-Rodenhauser	3,0	Durch Transformator mit Scottscher Schaltung an Netz von 5000 V, 50 Hertz angeschlossen	510		590	2000 × 420	—	310	Teerdolomit	—	—	—	—	
4 d	Röchling-Rodenhauser	6,0 bis 8,0	Eigener Generator 4900 V, 5 Hertz	490			3150 × 600	—	360	Teerdolomit	90	450	46	6	
4 a	Röchling-Rodenhauser	8,0 bis 10,0	Eigener Generator 2400 V, 500 A	630		630	3250 × 545	—	360	Teerdolomit	—	—	—	—	
11 a und b	Röchling-Rodenhauser	8,7	Periodenumformer, 1500 kVA, 50 auf 16,2 Hertz, 6000 V	620	370	480	2600 × 546	105	360	Teerdolomit	70	322	—	—	
6 a und b	Röchling-Rodenhauser	8,0 bis 10,0	Periodenumformer 1800 kVA, 50 auf 25 Hertz, 3000 V	560	350	630	2955 × 545	105	400	Teerdolomit	100	600	18	6,3	
14 a bis c	Röchling-Rodenhauser	9,8	Periodenumformer 50 auf 16 Hertz, 5500 V, Leistungsfaktor des Ofens 0,65 bis 0,42	600	320	560	3000 × 650	100	400	Teerdolomit	140	585	9,2	0,2	
7	Frick	9,0	Eigener Generator 5000 V, 5 Hertz, 260 A	700	560	600	Schmelzrinne 540/340 mm breit, 760 mm tief			Teermagnesit	250	2000	—	20	

Die Lagerung des Ofengefäßes erfolgt entweder in seitlichen Lagerblöcken, auf einer Rollenbahn oder auf einer Wiege. Zapfenlagerung in Böcken pflegt heute nur noch bei kleinen Öfen angewendet zu werden, da für große Gewichte diese Lagerungsart immerhin unsicher ist und beim Kippen einen erheblichen Kraftaufwand erfordert. Rollenbahnen sind ebenfalls nur selten anzutreffen, da bei dieser Bauart der Auslauf der Gießschnauze sich während des Kippens stark nach rückwärts verschiebt, was dem Kranführer das Nachfolgen mit der Gießpfanne erschwert. Die Lagerung auf Wiegen kann als die Regelbauart angesehen werden.

14. Elektrodenart und Elektrodenverbrauch.

Für die Abgrenzung des Verwendungsgebietes von Kohle- und Graphitelektroden lassen sich aus den in *Zahlentafel 3* zusammengestellten Ergebnissen der Rundfrage einige bemerkenswerte Richtlinien gewinnen.

Kohlenelektroden werden bei 33 von 56 Öfen benutzt. Der Verbrauch bei festem Einsatz schwankt zwischen 8 und 39 kg je t Einsatz und beläuft sich im Mittel auf 14,6 kg; bei flüssigem Einsatz werden durchschnittlich 7,8 kg je t Stahl benötigt. Auf 1000 kWh bezogen, beträgt der Verbrauch bei beiden Betriebsweisen etwa 18 kg. Die höchsten Verbrauchszahlen findet man bei Elektrodendurchmessern von 400 mm und darüber; die einwandfreie Herstellung derart starker Elektroden scheint also noch erheblichen Schwierigkeiten zu begegnen.

Selbstbrennende Elektroden (Söderberg) stehen bei fünf Öfen in Anwendung. Der durchschnittliche Elektrodenverbrauch beträgt etwa 20 kg je t festen Einsatzes, ist also höher als der Mittelwert bei Benutzung von Kohlen-Stückelektroden. Freilich handelt es sich dabei fast ausschließlich um Elektroden mit einem Durchmesser von 400 bis 450 mm, in welchem Bereich auch bei Stückelektroden ein durchschnittlicher Verbrauch von 21 kg je t Einsatz entsteht.

Graphitelektroden werden bei 23 von 56 Öfen benutzt. Die durchschnittlichen Verbrauchszahlen sind die folgenden:

je t festen Einsatzes 6,5 kg (3,0 bis 8,5 kg),
je 1000 kWh 7,9 kg (4,5 bis 11,7 kg),
je t flüssigem Einsatzes rd. 3,0 kg.

Graphitelektroden kommen mit Vorliebe bei großen Öfen zur Anwendung, also dort, wo sonst Kohlenelektroden von über 400 mm Dmr. benötigt würden.

Der etwa viermal höhere Preis der Graphitelektroden wird in diesem Falle durch den drei- bis sechsmal geringeren Verbrauch und durch die Ausschaltung von Betriebsstörungen in etwa ausgeglichen.

Auch bei ganz kleinen Öfen, solchen unter 1000 kg Einsatz, sind Graphitelektroden vorzuziehen, weil das grobe Korn der Kohlenelektroden das Eindrehen feiner Nippelgewinde nur schwer zuläßt.

15. Die Elektrodenstellung im Ofen.

Die durch die Rundfrage erfaßten Lichtbogenöfen weisen mit drei Ausnahmen einen zylindrischen Herdraum auf, innerhalb dessen die Elektroden kreisförmig an den Spitzen eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet sind. Die im Auslande öfter anzutreffende Ausführung mit elliptischem Herdraum und nebeneinander in einer Reihe liegenden Elektroden ist nicht vertreten.

Die Verteilung der Lichtbogen im freien Herdraumquerschnitt soll so erfolgen, daß der Einsatz möglichst gleichmäßig einschmilzt. Stehen die Elektroden zu weit am Rande, so wird leicht die Seitenwand durch die strahlende Hitze des Lichtbogens übermäßig angegriffen und der Einsatz in der Mitte später als am Rande aufgeschmolzen. Sind andererseits die Elektroden zu sehr in der Mitte zusammengedrückt, so wird das Gewölbe an dieser ohnehin stark beanspruchten Stelle geschwächt; ferner bleiben leicht am Rande steife Schrottbänke übrig, wenn die Mitte bereits vollständig verflüssigt ist. In besonders krassen Fällen kann es sogar vorkommen, daß in den Randgebieten die Feinungsschlacke nicht mehr genug Wärme empfängt, um sich an den metallurgischen Umsetzungen zu beteiligen.

Abb. 17 zeigt, daß das Verhältnis 0,45 zwischen dem Durchmesser des Elektrodenteilkreises und dem lichten

Herdraumdurchmesser in Türschwellenhöhe am häufigsten anzutreffen ist.

16. Das Beschieken.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, werden die Ofen durchweg von Hand beschickt. Die durchschnittliche Dauer für das Ofenflücken und Beschieken, also die Zeit vom Abstechen bis zum Wiederanfahren, ist in *Abb. 18* dargestellt. Ein 7-t- und ein 15-t-Ofen werden in der Weise beschickt, daß der Gießkran den Inhalt langer, schmaler Mulden durch die Arbeitstür in den gekippten Ofen hineingleiten läßt; diese Beschiekungsart ist naturgemäß nur bei solchen Ofen anwendbar, die dem Abstich gegenüber eine für Kranarbeit zugängliche große Arbeitsöffnung aufweisen.

Bei einem 7-t- und einem 9-t-Ofen wird nach jeder Schmelzung das Gewölbe abgehoben und der in üblichen Muldenkippwagen herangefahrene Einsatz durch Auskippen der Mulden in den Ofen entleert. Bei einem weiteren 7-t-Ofen wird eine nicht näher beschriebene Kübelbeschiekung angewandt.

17. Zusammenhang zwischen Einsatzgewicht, Leistungszufuhr während des Einschmelzens und Einschmelzdauer.

Die Antworten auf die Rundfrage ergaben eine willkommene Gelegenheit, den in früheren Arbeiten¹⁾ erörterten Zusammenhang zwischen Einsatzgewicht, Leistungszufuhr und Einschmelzdauer erneut zu überprüfen und genauer, als es früher an Hand verhältnismäßig spärlicher Zahlen möglich war, festzulegen. *Zahlentafel 4* und *Abb. 19* geben die Zusammenfassung wieder und lassen deutlich den überragenden Einfluß der Transformatorleistung auf die Einschmelzdauer hervortreten.

Ein Vergleich der *Abb. 19* mit *Abb. 2* läßt erkennen, daß die dort empfohlenen Transformatorgrößen bei voller Transformatorausnutzung und bei einem Leistungsfaktor von etwa 0,85 ein Einschmelzen in etwa zwei Stunden ermöglichen.

* * *

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an.

Dr. mont. Fr. Sommer, Düsseldorf-Oberkassel: Wir können *Dr.-Ing. Kriz* für seine mühevoll und äußerst klar gegliederte Arbeit, die deshalb so wertvoll ist, weil sie einen Querschnitt durch die baulichen elektrotechnischen und wirtschaftlichen Verhältnisse sämtlicher mitteleuropäischer Elektrostahlöfen gibt, nur danken. Wenn man weiß, daß die Elektrostahlwerker nicht immer geneigt sind, ihre Betriebsergebnisse zur Verfügung zu stellen, so wird man diese zusammenfassende Arbeit um so mehr begrüßen. Es kann jetzt jedes Elektrostahlwerk seine Betriebszahlen vergleichen mit den Werten, die hier zusammengestellt sind. Die Arbeit von *Dr.-Ing. Kriz* wäre nicht möglich gewesen, wenn der von uns ausgesandte ausführlich gehaltene Fragebogen nicht in mustergültiger Weise beantwortet worden wäre. Ich möchte auch an dieser Stelle den Elektrostahlwerken hierfür danken.

Zu den Ausführungen selbst möchte ich noch folgendes sagen: Es ist auffallend, daß der größte Teil der hier erfaßten Elektrostahlöfen mit kleinen Transformatoren ausgerüstet ist. Die Bestätigung für diese Tatsache ist den *Abb. 2* und *19* zu entnehmen. Die Transformatorleistungen der Kennlinie in *Abb. 2* lassen eine Einschmelzzeit von 2 h zu; wie ersichtlich ist, liegen die meisten Ofentransformatoren unter, teilweise sogar weit unter dieser Kurve.

Das gleiche geht aus der *Abb. 19* hervor, in der die Leistung der Transformatoren in Beziehung zur Einschmelzzeit gebracht ist; hier treten Einschmelzzeiten bis zu sechs Stunden auf. Ob es nun richtig ist, mit den Einsätzen gewissermaßen so weit zurückzugehen, bis die beste Einschmelzzeit erreicht ist, oder ob es besser ist, die Leistungsfähigkeit des Transformators zu er-

18. Bedarf an elektrischer Leistung beim Feinen.

Der Bedarf an elektrischer Leistung während des Feinens in Abhängigkeit vom Einsatzgewicht ist in *Zahlentafel 5* und *Abb. 20* wiedergegeben. In das Schaubild ist die einem früheren Bericht⁵⁾ entnommene Kennlinie eingezeichnet, die, wie ersichtlich, sich den jetzt mitgeteilten Wertengut einfügt.

19. Die Induktionsöfen.

Die elektrische Ausrüstung, die Zustellungsart und die Zustellungshaltbarkeit der Induktionsöfen sind in *Zahlentafel 6* zusammengestellt. Ueber den Energieverbrauch liegen besonders aufschlußreiche Angaben von zwei Werken vor. Ein Werk hat an einem 9-t-Ofen, der nur mit flüssigem Einsatz auf Blockstahl betrieben wurde, im Mittel aus über 3000 Schmelzungen folgende Werte festgestellt:

Feinungsdauer	4 h 35 min
Übliche Zwischenzeit zwischen Abstechen und Wiederanfahren	10 min
Energieverbrauch beim Feinen je t Einsatz	270 kWh
Energieverbrauch zum Warmhalten (Sonntags usw.) je t Einsatz	34 kWh
Energieverbrauch beim Ausheizen der Neuzustellung je t Einsatz	22 kWh
Demnach Gesamtenergieverbrauch des Ofens je t Einsatz	326 kWh

Ein anderes Werk, das in einem 9-t-Ofen jeweils einen Sumpf von 2000 kg zurückließ und den Ofen dann mit 7000 kg festem Einsatz beschickte, ermittelte folgende Durchschnittszahlen:

Einschmelzdauer	7 h
Feinungsdauer	2 h
Energieverbrauch zum Einschmelzen je t Einsatz	522 kWh
Energieverbrauch zum Feinen je t Einsatz	161 kWh
Durchschnittliche Belastung beim Einschmelzen	525 kW
Durchschnittliche Belastung beim Feinen	560 kW

Zusammenfassung.

An Hand der Ergebnisse einer Rundfrage werden die Abmessungen, Betriebsverhältnisse und Leistungen von Elektrostahlöfen zusammengestellt und einer vergleichenden Betrachtung unterzogen.

⁵⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 118 (1926) S. 6.

höhen oder ihn auszuwechseln, ist eine Frage, die allgemeingültig nicht ohne weiteres beantwortet werden kann. *Dr.-Ing. Kriz* hat erwähnt, daß im Falle der Verringerung des Einsatzes der Stromverbrauch je t Einsatz sinkt. Aber damit ist nicht gesagt, daß auch die gesamten Schmelzkosten je t sinken, weil die anderen Kostenarten, die dabei mitspielen, bei der verringerten Leistungsfähigkeit vermutlich einen größeren Einfluß als der Stromverbrauch haben werden. Es wird wohl in den meisten Fällen am richtigsten sein, einen stärkeren Transformator einzubauen.

Dipl.-Ing. M. Tama, Messingwerk: *Dr.-Ing. Kriz* hat Angaben gemacht erstens über den Einfluß des Elektrodenabstandes und zweitens über den Einfluß der Elektrodenspannung. Ich möchte Ihnen nur mitteilen, welche Erfahrungen in der Nichteisenmetall-Industrie auf diesem Gebiete gemacht worden sind. In der Nichteisenmetall-Industrie ist auch ein Lichtbogenofen mit stehendem Herd und senkrechten Elektroden gebaut worden, und zwar vor dem Induktionsofen, der jetzt allgemein eingeführt worden ist. Der Ofen war dazu bestimmt, Kupfer, Messing und andere Kupferlegierungen zu schmelzen. Er wurde in Nordamerika zur Kriegszeit von der Firma Scovill in Waterbury⁶⁾ entwickelt, die damit vor dem Induktionsofen die beste Lösung für derartige Metalle brachte. Bei dem Ofen waren drei Elektroden vorhanden, die senkrecht in das Bad hineintauchten. Es zeigte sich, daß derartige Ofen im allgemeinen nicht gut verwendet werden konnten, um derartige Legierungen zu schmelzen, daß aber bei richtiger Wahl der Elektrodenspannung und bei richtiger Wahl des Abstandes der Elektroden voneinander man es doch fertigbringen konnte, diese Legierungen richtig zu schmelzen. Es zeigte sich bei dieser Untersuchung ferner, daß es sehr viel

⁶⁾ Vgl. D. R. P. Nr. 379 024.

darauf ankommt, eine gewisse Badbewegung zu erzeugen. Sie wissen, daß in allen Induktionsöfen Badbewegungen entstehen, die für den Wärmeaustausch und für die Mischung der Legierungen wichtig sind. In den Induktionsöfen sind diese Bewegungen im allgemeinen lebhafter als in Elektroöfen. Es zeigt sich aber, daß bei richtiger Wahl des Elektrodenabstandes und bei richtiger Wahl der Ofenspannung — es handelte sich dabei um Spannungen zwischen 40 und 50 V — die entstandene Badbewegung stark genug war, um das Abbrennen des Zinks zu vermeiden.

Ich möchte nunmehr Dr.-Ing. Kriz fragen, ob bei Stahlöfen derartige Erscheinungen beobachtet und bewertet worden sind.

Dr.-Ing. St. Kriz, Düsseldorf-Oberkassel: Die von Direktor Tama geschilderten Schwierigkeiten beim Messingschmelzen in Lichtbogenöfen lassen sich aller Wahrscheinlichkeit nach auf mangelnde Anpassung der Energiezufuhr an das Wärmeaufnahmevermögen des Einsatzes zurückführen. Wenn die in den Lichtbogen umgesetzte Leistung übergroß wird, dann kann es vorkommen, daß die Beschickung zur gleichmäßigen Aufnahme der entwickelten Wärme einfach nicht mehr befähigt ist. Das dem Lichtbogen unmittelbar ausgesetzte Einsatzgut verdampft, bevor noch der Rest der Beschickung geschmolzen ist. Von diesem Gesichtspunkt aus ist es auch verständlich, warum eine Aenderung des Elektrodenabstandes, eine Verminderung der Lichtbogen-Spannung und eine Verstärkung der Badbewegung den Uebelstand beseitigen konnten: alle drei Maßnahmen tragen nämlich zu einer rascheren und gleichmäßigeren Wärmeabfuhr an das Einsatzgut bei. Uebrigens sind auch bei Stahlöfen vereinzelt die gleichen Erscheinungen beobachtet worden; die Schwierigkeiten konnten auch hier durch bessere Abstimmung zwischen Leistungszufuhr und Wärmeaufnahme der Beschickung behoben werden.

Zu der Badbewegung in Lichtbogen-Elektrostahlöfen möchte ich bemerken, daß sie sich bei den unmittelbaren Lichtbogenöfen auf eine langsame Drehung um eine senkrechte, von jeder Elektrode ausgehende Achse beschränkt. Wie weit sich diese an der Badoberfläche beobachtbare Bewegung ins Badinnere hinein fortsetzt, entzieht sich unserer Kenntnis. Bei den herdbeheizten Lichtbogenöfen kommt noch ein langsames Aufsteigen der von unten her erhitzten Schichten hinzu, so daß bei dieser Ofenart auch eine gewisse senkrechte Baddurchmischung selbsttätig vor sich geht.

Ob und wie weit eine Verstärkung der Wirbelbewegung in Stahlbädern metallurgische und betriebliche Vorteile zu bringen vermag, ist eine Frage, deren endgültige Beantwortung noch aussteht. Vielleicht werden die Erfahrungen, die man beim Betriebe der Hochfrequenzöfen wird sammeln können, zu einer Klärung auf diesem umstrittenen Gebiete beitragen.

Dipl.-Ing. G. Keller, Baden (Schweiz): Ich möchte in erster Linie Dr.-Ing. Kriz dazu beglückwünschen, daß er aus dem Durcheinander der Ergebnisse der Anfragen und Umfragen, besonders was die Elektroden-Spannung betrifft, die richtigen Kurven herausgefunden hat. Lediglich die Ausführungen über die Drosselspulen und die Wahl der Reaktanzen scheinen mir einer Berichtigung zu bedürfen. Es wird gesagt: „Wenn dagegen Belastungsstöße über das 1,75fache oder 1,5fache der normalen Leistung hinaus nicht zugelassen werden sollen, so muß durch die Einschaltung entsprechend bemessener Drosselspulen der Leistungsfaktor $\cos \varphi$ auf etwa 0,8 oder 0,7 heruntergedrückt werden.“

Ich möchte hierzu nur bemerken, daß dort, wo die Leistungsschwankungen durch Drosselspulen vermindert werden, wohl eine wunderschöne Leistungskurve am Ofen zu erzielen ist; der Einfluß der Belastungsstöße auf das Netz wird aber dadurch keineswegs aufgehoben. Wir haben gerade in letzter Zeit einige sehr schlecht arbeitende Elektrostahlöfen-Anlagen nur dadurch wesentlich verbessert, d. h. den Einfluß auf das Netz verbessern können, daß wir den Leistungsfaktor hinaufgesetzt haben. Der Erfolg dieser Maßnahme hängt jeweils mit der Art des Netzes zusammen. Es ist nämlich gar nicht gleichgültig, ob das Netz aus Kabeln oder aus Freileitungen besteht; desgleichen spielt es eine große Rolle, ob hauptsächlich induktive oder aber Ohmsche Widerstände als Stromverbraucher an das Netz angeschlossen sind. Darum ist in dieser allgemeinen Fassung der Vorschlag, einfach größere Drosselspulen einzubauen, um die Stromstöße zu vermindern, etwas gewagt. Es könnten daraus sehr viele Fehlschlüsse gezogen werden, dahingehend, daß bei schlechtem Arbeiten eines Ofens einfach größere Drosselspulen einzusetzen wären.

Ich schlage deshalb vor, dem betreffenden Absatz⁷⁾ folgende Fassung zu geben: Die Bemessung der Drosselspulen richtet sich nach der Höhe der in der Ofenanlage ohnehin vorhandenen Blind-

widerstände, nach der Art des speisenden Leitungsnetzes sowie schließlich nach der Art der am gleichen Netz noch angeschlossenen übrigen Stromverbraucher. In Kabelnetzen machen sich die Stromstöße von Ofenanlagen weit weniger störend bemerkbar als in reinen Freileitungsnetzen; ebenso gleichen Stromverbraucher mit reinen Ohmschen Widerständen (elektrische Glühöfen) die Wirkungen der Stromstöße zum Teil aus. Stark induktive Stromverbraucher (schlecht belastete Motoren) hingegen wirken im Sinne der Erhöhung der störenden Spannungsabfälle. Die natürliche Eigenreaktanz einer Ofenanlage (Transformator, Leitungsschienen, Elektroden, Durchführungen) ergibt einen Leistungsfaktor zwischen 0,92 und 0,85. Diese Reaktanz genügt bei guten, neuzeitlichen Elektrodenreglern vollständig, um ein befriedigendes Arbeiten des Elektroofens zu sichern. Nur in sehr empfindlichen Netzen ist die Einschaltung einer zusätzlichen Reaktanz (Drosselspule) erforderlich. Grundsätzlich sollen die Belastungsstöße durch die Elektrodenregelung und nicht durch Anwendung einer Drosselspule beschränkt werden.

Dr.-Ing. St. Kriz: Bei der Erörterung der Drosselspulen und des Leistungsfaktors hatte ich nur den Wirkwiderstand und den Blindwiderstand von Netz und Ofenanlage berücksichtigt. Die lehrreichen Ausführungen von Herrn Keller zeigen, daß der kapazitive Widerstand im Netz nicht vernachlässigt werden darf. Da er beim vektoriiellen Zusammensetzen gegenüber dem induktiven Widerstand um 180° verschoben ist, sich also von diesem arithmetisch abzieht, kann in der Tat der von Herrn Keller erwähnte Fall eintreten: Bei kleinem Blindwiderstand und großem kapazitivem Widerstand, also vornehmlich bei langen Kabelleitungen, aus denen überwiegend Schmelz- und Glühöfen gespeist werden, wird eine Erhöhung und nicht eine Erniedrigung des Blindwiderstandes am Ofen imstande sein, den Leistungsfaktor des Netzes zu verbessern.

Dr.-Ing. H. Neuhaus, Trenton (N.-J., V. St. A.): Im Zusammenhang mit den Ausführungen über die Ofengröße wird es beachtenswert erscheinen, daß die Timken Roller Bearing Co. in den V. St. A. zur Zeit einen 100-t-Lichtbogenofenbaut, der mit zwei Gruppen von je drei Elektroden ausgerüstet wird. Der Ofen ist für flüssigen Einsatz gedacht.

Dr.-Ing. R. Wasmuth, Aachen: Zu den ersten Punkten der Arbeit möchte ich bemerken, daß ich auf einer längeren Studienreise durch Schweden im Herbst vorigen Jahres den Eindruck gewonnen habe, daß sich auch in Schweden neuerdings der Elektrostahlöfen weitgehend einführt. Bisher spielte der Elektrostahlöfen bei der Erzeugung des schwedischen Edelmetalles keine große Rolle. Der Schwedenstahl wird ganz vorwiegend im sauren Siemens-Martin-Ofen hergestellt. Neuerdings gehen eine Reihe von Werken, die ich besucht habe, dazu über, Elektroöfen aufzustellen, und zwar Lichtbogenöfen, Bauart Héroult, mit drei Elektroden und Dreiphasenstrom. Als günstigste Ofengröße wird auch hier etwa der 6-t-Ofen gewählt. Andere Ofenbauarten, die vereinzelt angetroffen werden, wie der Induktionsöfen oder Ofen mit Bodenbeheizung, scheinen auch in Schweden zugunsten des Lichtbogenofens verlassen zu werden.

Bei der Herstellung des Stahles im sauren Siemens-Martin-Ofen arbeiten die Gaserzeuger meist mit einem Gemisch von Holz mit mehr oder weniger Kohle, um eine Aufschwefelung zu verhindern. Die Kohle ist in Schweden teuer, und zudem wird das Holz immer wertvoller, nachdem ein neuer bedeutender Holzverbraucher auf dem Markt erschienen ist, die Papierindustrie. Auf der anderen Seite ist die elektrische Energie äußerst billig. Deshalb beobachtet man überall in Schweden das Bestreben, die aus Wasserkraft des Landes gewonnene Elektroenergie an Stelle der Heizenergie des Holzes zu verwenden. Deshalb die elektrischen Hochofen.

Weiterhin ist man in Schweden wegen der reinen Einsatzstoffe in der Lage, mit sehr kurzen Schmelzungsdauern zu fahren; Schmelzungsdauern von 2 oder 3 h sind keine Seltenheit. Bisher werden Elektroöfen hauptsächlich zur Herstellung weicher Sorten oder hochlegierter Stähle verwendet. Was die Söderberg-Elektrode anlangt, so scheint sie sich auch in Schweden nicht voll durchgesetzt zu haben, obwohl dort sehr große Elektrodendurchmesser vorkommen, bei den Elektrohochofen rd. 600 mm. Mir ist nur ein Hochofenwerk bekannt, das sie anwendet.

Dr.-Ing. O. Kukla, Remscheid: Ein besonderes Schmerzenskind der Elektrostahlwerke ist die Haltbarkeit der Ofengewölbe. Wie der Vortragende bereits erwähnte, sind dafür verschiedene Baustoffe erprobt worden, ohne daß jedoch die Wirtschaftlichkeit der Silikadeckel übertroffen worden wäre. Es laufen zur Zeit auch noch Versuche mit Ziegeln aus Siliziumkarbid; es bleibt zu hoffen, daß die Haltbarkeit und damit die Wirtschaftlichkeit der Ofengewölbe verbessert wird, wenn der Preis dieses Baustoffes er-

⁷⁾ Abschnitt 6 des Berichtes.

niedrig werden kann. Ich möchte deshalb anregen, daß besonders in dieser Hinsicht noch weitere Versuche gemacht werden, damit auf diesem Gebiete weitere Fortschritte erzielt werden.

Dr. mont. Fr. Sommer: Die Frage des bestgeeigneten Baustoffes für Gewölbedeckel ist jetzt schon Gegenstand von Untersuchungen im Unterausschuß für Elektrostahlöfen. Bei einigen Werken werden noch Untersuchungen durchgeführt, worüber in einer der nächsten Sitzungen berichtet werden soll.

Dr.-Ing. N. J. Wark, Krefeld-Rheinhafen: Dr.-Ing. Kriz hat die betriebliche Ueberlegenheit des Lichtbogenofens richtig gekennzeichnet; dennoch weiß jeder Stahlwerker, der mit beiden Ofenarten gearbeitet hat, daß auch der Induktionsofen Vorteile aufweist; ich erwähne nur die Herstellung von hochlegierten Stählen. Ferner steht fest, daß auch heute noch auf manchen Werken mit Induktionsofen sehr gut und wirtschaftlich gearbeitet wird. Nach den bis heute erfolgten Untersuchungen ist der im Induktionsofen erzeugte Stahl hinsichtlich der Güte dem im Lichtbogenofen erzeugten vollauf ebenbürtig.

Meiner Ansicht nach darf man bei der Beurteilung dieser Verhältnisse die Preisverschiebung von Schrot und Roheisen seit 1913 nicht übersehen. Im August 1913 verzeichneten wir für Thomasroheisen einen Gestehtpreis von 48 *RM* und für Schrot einen Preis von 59 *RM*; der flüssige Elektroofeneinsatz kostete 68 *RM*, der Elektrostahlblock 110 *RM* (Kohlenstoffstahl mit 1 % C).

Man kann der Meinung sein, daß, wenn seit 1913 die Preise für Roheisen und Schrot sich nicht so gewaltig geändert hätten, der Lichtbogenofen wegen der erwähnten Betriebsvorteile dann auch den Sieg davongetragen hätte, doch nicht in dem Maße, wie es heute der Fall ist.

Dr. mont. Fr. Sommer: Man kann auch eine weitere Schlußfolgerung ziehen. Vor dem Kriege war der Lichtbogenofen auf das Arbeiten mit flüssigem Einsatz eingerichtet, vor allen Dingen wegen des billigen Roheiseneinsatzes im Siemens-Martin-Ofen. Das ist auch mit der Grund, weshalb damals alle Transformatoren zu klein gebaut wurden. Dann gingen die meisten Werke dazu über, sich auf festen Einsatz umzustellen, ohne aber gleichzeitig den Transformator zu ändern.

Dr.-Ing. St. Kriz: Was die metallurgische Ueberlegenheit des im Lichtbogenofen oder im Induktionsofen erzeugten Stahles anlangt, so gehe ich mit Dr.-Ing. Wark darin einig, daß eine solche bisher nicht zu beweisen gewesen ist. Ich kann mir eigentlich bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse nur einen einzigen Weg denken, auf dem zahlenmäßig ein Gütevergleich beider Stahlarten gewonnen werden könnte. Diejenigen Elektrostahlwerke, die nebeneinander Lichtbogenöfen und Induktionsofen auf das gleiche Erzeugnis betreiben, dürften manchmal in der Lage sein, die Ausschuffziffern bei der Weiterverarbeitung sowie die Bewertung bei der Endkontrolle grobzahlmäßig zusammenzustellen und aus dem Ergebnis auf die Güte der Ofenarbeit zu schließen.

Das Einsetzen in Zyanalzbädern.

Von Dr.-Ing. F. Rapatz in Düsseldorf.

(Versuche über die Kohlenstoff- und Stickstoffaufnahme beim Einsetzen in ein Zyanalzbad. Eigenheiten und Vorteile des Verfahrens.)

Das Zementieren mit Einsatzpulvern, sei es in einem Gemisch aus Holzkohle und Bariumkarbonat oder Holzkohle und Lederkohle, ist umständlich und teuer, und außerdem kann die Einsattiefe häufig nicht ganz genau eingehalten werden. Der besser zu beherrschende Vorgang des Einsetzens in einer Gasatmosphäre hat sich wegen der kostspieligen Einrichtung noch nicht durchzusetzen vermocht. In neuerer Zeit ist man nun, um den Einsatzvorgang besser zu beherrschen, auch daran gegangen, die einzusetzenden Gegenstände in Tauchbäder zu geben, die Kohlenstoff und Stickstoff gleichzeitig in die Oberfläche einführen.

Die vorliegenden Versuche beziehen sich auf eines der bekanntesten dieser Tauchbäder, auf den sogenannten Durferrit-Zyanhärtefluß¹⁾. Mit diesem Salz wurden an einem weichen Flußstahl mit 0,12 % C Einsatzversuche bei 850 und 950° und verschiedener Einsatzdauer gemacht. Abb. 1

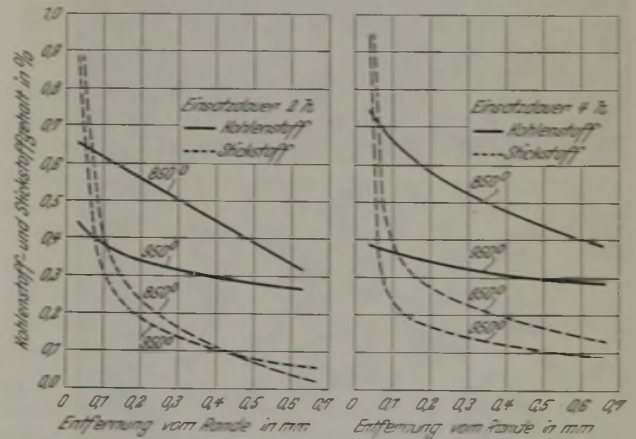
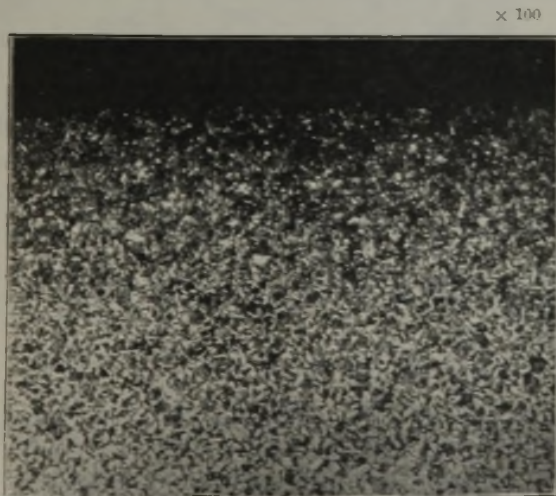
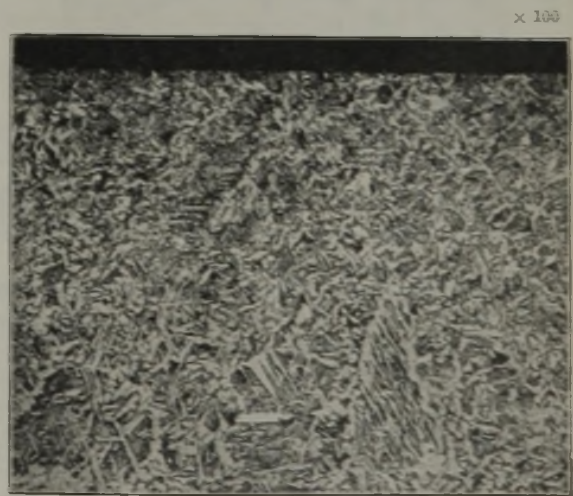


Abbildung 1. Kohlenstoff- und Stickstoffaufnahme im Alkalizyanid-Tauchbad.



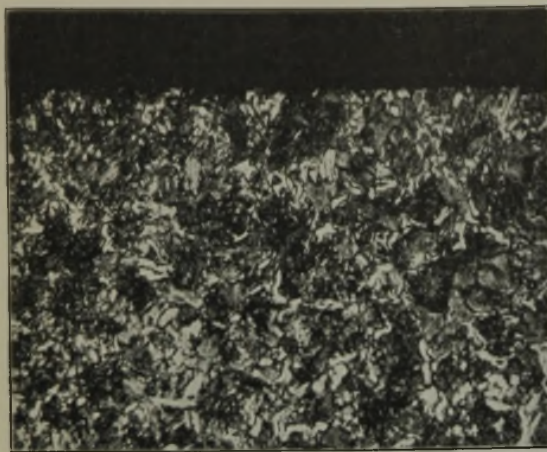
a) Bei 850° 2 h eingesetzt, dann luftgekühlt.



b) Bei 950° 2 h eingesetzt, dann luftgekühlt.

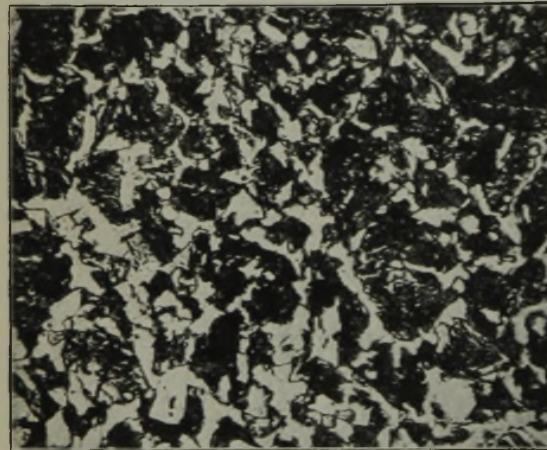
Abbildung 2. Randgefüge eines weichen Kohlenstoffstahles nach Einsatzbehandlung im Durferrit-Tauchbad.

¹⁾ Dieses Mittel ist nach den Andeutungen der Herstellerfirma ein Natriumcyanid, das vermutlich mit anderen Salzen verdünnt ist.



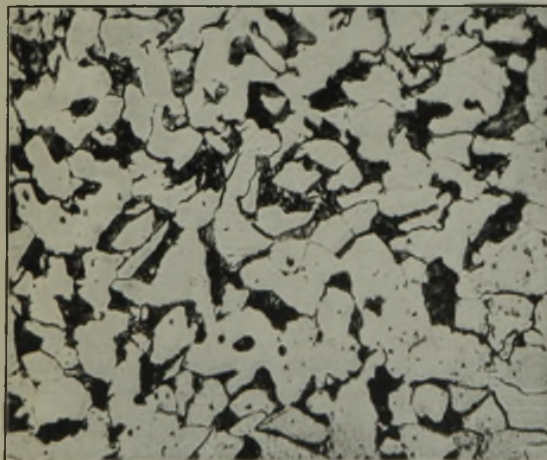
× 500

a)
Rand.



× 500

b,
0,25 mm
vom
äußersten
Rande.



× 500

c)
0,5 mm
vom
äußersten
Rande.



Abbildung 3. Wie Abbildung 2 a, stärker vergrößert.

Abbildung 4. Wie Abbildung 2 b, stärker vergrößert.

faßt die Ergebnisse dieser Versuche zusammen. Die bei der Einsatzbehandlung folgenden Härtung von 800° erzielbare Härteschicht ergibt sich aus *Zahlentafel 1*.

Danach werden dünne Schichten zwar in kürzerer Zeit als bei der bisher üblichen Zementation erzielt, tiefere aber überhaupt nicht. Die Hauptmenge des eintretenden Kohlenstoffs und Stickstoffs wird schon in der ersten Einsatzzeit aufgenommen. Bei 850° und zweistündiger Dauer wird nahezu schon das Höchstmaß der Einsatzwirkung erreicht. *Abb. 2, 3, 4 und 5* geben das Gefüge der bei 850 und 950° erzeugten Schichten in verschiedener Entfernung vom Rande, wenn der Stahl nach dem Einsetzen nicht abgeschreckt, sondern an der Luft abgekühlt wurde, wieder. Es ist ersichtlich, daß am äußersten Rande (*Abb. 5*) ein Gefüge vorhanden ist, das übereutektoiden Eisen-Kohlen-

Zahlentafel 1.

Tiefe der härtbaren Schicht in Abhängigkeit von Einsatztemperatur und -dauer.

Einsatztemperatur ° C	Einsatzdauer h	Tiefe der härtbaren Schicht mm
850	1/2	0,35
850	2	0,5
850	4	0,6
950	1/2	0,4
950	2	0,6
950	4	0,6

stoff-Legierungen entspricht. In den äußersten Schichten scheint sich durch Luftkühlung infolge des hohen Stickstoffgehaltes teilweise schon Martensit gebildet zu haben, in den tiefer liegenden kommt bald Ferrit zum Vorschein (*Abb. 6*).

Nitrid und Karbid sind im Gefüge nicht zu unterscheiden. Es entzieht sich vorläufig der Kenntnis, ob Nitride und Carbide getrennt vorhanden sind oder ob sich aus der festen Lösung Verbindungen aus Eisen, Kohlenstoff und Stickstoff abscheiden; die nähere Betrachtung des Gefüges macht das letzte wahrscheinlicher. Die Härte der luftgekühlten Randschicht ist ungefähr die gleiche wie bei reiner Kohlenstoffzementation. Die oben erwähnten wenigen Martensitinseln haben also die gemessene Härte nicht zu beeinflussen vermocht. Die Gefügeuntersuchung im abgeschreckten Zustand ergab nichts Besonderes.

Aus diesen Versuchen ergibt sich also, daß das Einsetzen in Zyantauchbädern Härteschichten erzeugt, deren Tiefe an die bei reiner Kohlenstoffzementation nicht heranreicht.

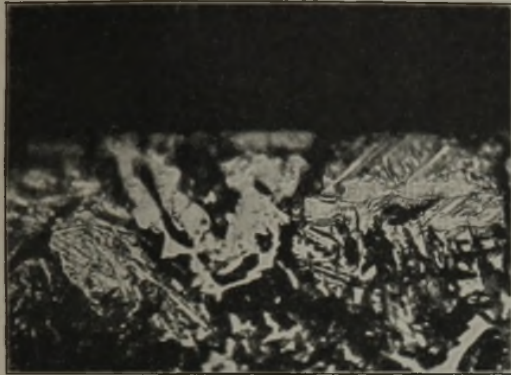


Abbildung 5. Gefüge der äußersten Randschicht eines bei 850° 2 h eingesetzten Stückes.

× 1000



Abbildung 6. Wie Abb. 5, Gefüge der Schicht etwa 0,1 mm vom Rande.

Der Grund hierfür dürfte darin zu suchen sein, daß bei der Kohlenstoffzementation eine dickere Schicht durch Erhöhung der Temperatur zu erzielen ist, während der Stickstoff bei Ueberschreitung einer gewissen Temperatur nicht in erhöhtem Maße eintritt, sondern im Gegenteil durch Zersetzung wieder verschwindet und möglicherweise durch Zyanbildung auch den Kohlenstoff wieder entfernt.

Was die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens anbelangt, so kann darüber noch nichts Endgültiges gesagt werden, da die bisherige Erfahrung für ein Urteil noch nicht hinreicht und der Preis des Tauchsalmes sich ändern kann. Es scheint aber festzustehen, daß für kleine Teile der Massenfertigung dieses Verfahren billiger sein kann als das bisher übliche Einsetzen in Pulvern. Bei größeren Gegenständen, die nicht in Reihen erzeugt werden und die große Salzbad erfordern, ist seine Wirtschaftlichkeit mindestens zweifelhaft.

Sehr nützlich kann das gleichzeitige Einbringen von Kohlenstoff und Stickstoff dann werden, wenn es sich um die Härtung von Werkzeugen aus Stahl mit höherem Kohlenstoffgehalt handelt, diese eine große Oberflächenhärte besitzen müssen, und während des Erwärmens die Gefahr einer geringen Entkohlung vorgelegen hat. Dieser Fall liegt z. B. bei Feilen vor; das Eintauchen im Zyansalz-

bad ist einfacher und erreicht mindestens denselben Zweck wie das Beschmieren mit einer Paste. Eine Tauchzeit von wenigen Minuten genügt, um eine geringe Oberflächenentkohlung, die etwa entstanden wäre, wieder gutzumachen. Zu erwähnen ist auch, daß Schnellarbeitsstähle beim Anlassen zwischen 550 und 600° im Zyanbad in einer dünnen Oberflächenschicht so viel Stickstoff aufnehmen, daß sie bei Luftabkühlung hart werden. In diesem Falle bewirkt wohl der im Schnellarbeitsstahl immer vorhandene Chrom- und Vanadengehalt die erhöhte Stickstoffaufnahme, ähnlich wie bei der Fryschen Verstickung im Ammoniakstrom diese Metalle den Stickstoffeintritt wesentlich begünstigen.

Ein Nachteil des Verfahrens ist schließlich die Giftigkeit der Salze. Die aus dem Salz in der Wärme entweichenden

Dämpfe sind allerdings ungiftig, wohl aber entsteht für die Arbeiter dadurch eine Gefahr, daß leicht während der Arbeit Salz an die Hände und dadurch beim Rauchen oder Essen in den Mund gelangen kann.

Zusammenfassung.

1. Geschmolzene Zyansalze geben Kohlenstoff und Stickstoff gleichzeitig an den Stahl ab. Die in den einzelnen Schichten eines nach dem Durferrit-Tauchverfahren behandelten Stahlstückes aufgenommenen Kohlenstoff- und Stickstoffmengen werden angegeben.

Dünne Einsatzschichten werden in verhältnismäßig kurzer Zeit erreicht, über 0,6 mm starke Schichten jedoch selbst bei verhältnismäßig langer Einwirkungsdauer nicht.

2. Die günstigste Einsatztemperatur liegt bei etwa 850°.

3. Die erzeugten Schichten sind leicht härtbar und entsprechen den Anforderungen an einsatzgehärtete Stücke.

4. Bei kleinen Teilen der Massenfertigung scheint das Verfahren wirtschaftlich zu sein.

5. Nützlich ist das Verfahren auch bei der Härtung von Werkzeugen aus Stählen mit höherem Kohlenstoffgehalt, wenn eine sehr dünne Oberflächenschicht erforderlich ist oder eine eingetretene geringe Entkohlung wieder gutgemacht werden soll.

Untersuchungen an Molybdänstählen zur Prüfung ihrer Verwendbarkeit als Dauermagnete.

Von Dipl.-Ing. A. F. Stogoff und Dipl.-Ing. W. S. Messkin in Leningrad¹⁾.

Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, den Einfluß des Molybdän- und Kohlenstoffgehaltes auf die magnetischen Eigenschaften von Stahl zu untersuchen; sie wurde angeregt durch die Arbeiten von S. Curie²⁾ und E. L. French und A. Mathews³⁾, die für Molybdänstähle (2 bis

¹⁾ Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 595/600 (Gr. E: Nr. 52).

4 % Mo) zwar hohe Koerzitivkraft, aber geringe Remanenz und ziemlich starke Empfindlichkeit gegen Wärmebehandlung gefunden hatten. Zur Untersuchung gelangten 9 Stähle,

²⁾ L'éclairage électrique 15 (1898) S. 471/7 und 501/8; 16 (1898) S. 117/26 und 151/5.

³⁾ Vgl. A. Mathews: Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 67 (1922) S. 337/44.

die zwei Hauptversuchsreihen umfaßten: die erste mit etwa 1,4 % C und 0,16 bis 4,48 % Mo und die zweite mit rd. 2,5 % Mo und 0,65 bis 1,31 % C. Ein reiner Kohlenstoffstahl mit 0,8 % C sowie ein normaler Wolfram-Magnetstahl dienten zum Vergleich.

Die Stähle wurden im Tiegelofen erschmolzen, auf 16×16 mm ausgeschmiedet, bei 1000° ausgeglüht und langsam in 24 h abgekühlt. Zur Feststellung der magnetischen Eigenschaften wurden Probestäbe von 10×10 mm Querschnitt und 200 mm Länge hergestellt, nachdem von einem entsprechend längeren Stück vorher die Proben für die mikroskopische Untersuchung abgetrennt worden waren. Zum Erwärmen auf Härtetemperatur diente ein elektrisch geheiztes Bleibad, die Haltezeit auf Härtetemperatur betrug im allgemeinen 5 min. Härterisse traten nur oberhalb 900° Härtetemperatur und nur beim Härten in Wasser auf. Die magnetischen Eigenschaften wurden nach dem ballistischen Verfahren bestimmt.

Vorversuche ergaben, daß die besten magnetischen Werte von folgenden Stählen bei den angegebenen Wärmebehandlungen erreicht wurden:

C %	Mo %	Härtemittel	Remanenz \mathfrak{B}_r Gauß			Koerzitivkraft \mathfrak{H}_c Gauß			Gütezahl $\mathfrak{B}_r \cdot \mathfrak{H}_c \cdot 10^{-3}$		
			Härtetemperatur $^\circ\text{C}$			Härtetemperatur $^\circ\text{C}$			Härtetemperatur $^\circ\text{C}$		
			800	850	900	800	850	900	800	850	900
0,96	2,18	Wasser	10 680	9540	—	76,0	80,5	—	811,7	768,0	—
0,96	2,18	Oel	10 080	—	—	75,3	—	—	759	—	—
0,81	4,33	Wasser	—	—	10 140	—	—	73,2	—	—	742,2
0,81	4,33	Oel	—	9428	—	—	77,2	—	—	728,3	—

Bei rd. 1,4 % C, 800° Härtetemperatur und Abschrecken in Wasser nehmen Remanenz und Gütezahl mit steigendem Molybdängehalt bis rd. 2 % Mo zu und dann ab, während die Koerzitivkraft sich umgekehrt, aber weniger stark ausgeprägt, ändert. Bei Oelhärtung verlaufen die Schaulinien für Koerzitivkraft und Gütezahl einander ähnlich. Der Höchstwert liegt hier für jene bei 3 % Mo, das Produkt $\mathfrak{B}_r \cdot \mathfrak{H}_c$ hat wiederum bei rd. 2 % seinen Höchstwert.

Eingehendere Versuche mit den beiden Stählen auf Grund einer weiteren Unterteilung der Härtetemperaturen um je 25° von 775 bis 900° zur Ermittlung der zweckmäßigsten Härtetemperatur zeigten, daß der Stahl mit 0,96 % C und 2,18 % Mo zur Erzielung bester magnetischer Eigenschaften bei 800° in Wasser gehärtet werden muß.

Ein geringes Ueberschreiten der Temperatur um etwa 25° ist auf die magnetischen Eigenschaften von kaum merklichem Einfluß, eine zu niedrige Härtetemperatur muß dagegen unbedingt vermieden werden, weil die Schaulinie der Gütezahl von 775 bis 800° sehr steil ansteigt. Versuche über den Einfluß der Haltezeit auf Härtetemperatur ergaben, daß bei den gewählten Abmessungen von 100 mm^2 Querschnitt und Erwärmung im Bleibad eine Erhitzungsdauer von 5 min die besten Werte zur Folge hat.

Gefügebeobachtungen zeigten, daß die Molybdänkarbide bei 800° und bis zu 20 min Haltezeit nicht in Lösung gehen. Erst bei Härtung von 1100° sind alle Karbide gelöst. Das Ausgangsgefüge war körniger Perlit; wahrscheinlich läßt sich die Auflösung der Karbide durch eine vorhergehende zweckmäßige Glühbehandlung erreichen, die ein sorbitisches Gefüge zur Folge hat. Künstliche Alterungsversuche durch achtstündiges Erwärmen in kochendem Wasser und anschließendes dreimaliges Abschrecken in Eiswasser brachten das Ergebnis, daß die Abnahme des magnetischen Moments nach Härtung bei 825 und 850° am geringsten, aber auch nach Härtung von 800° der des üblichen Wolfram-

Magnetstahles mit 0,7% C und 6% W noch in etwa gleich war.

Die Alterung bei dem Stahl mit 0,81 % C und 4,33 % Mo war etwas höher als für den niedriger legierten Stahl. Einen gewissen Vorteil böte er zwar durch die Tatsache, daß eine Härtung in Oel genügt, um die besten magnetischen Werte hervorzurufen, doch liegen diese hier etwas tiefer als dort.

Gefügeuntersuchungen bestätigten die früheren Beobachtungen, wonach die Molybdänkarbide nicht in Lösung zu bringen sind, der Höchstwert der magnetischen Eigenschaften wahrscheinlich also nur durch das In-Lösung-Gehen des Zementits hervorgerufen wird.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die günstigste Zusammensetzung für einen Molybdän-Magnetstahl etwa 0,9 bis 1 % C und 2 bis 2,5 % Mo ist. Die magnetischen Eigenschaften eines solchen Stahles sind erheblich besser als die der üblichen Wolfram- und Chrom-Magnetstähle, die Abnahme des magnetischen Momentes durch Alterung in beiden Fällen jedoch fast gleich. Infolge des verhältnismäßig geringen Molybdängehaltes ist der Stahl auch nicht teurer als die normalen Wolfram- und Chrom-Magnetstähle, seine Bearbeitbarkeit nicht schlechter als bei diesen.

Der Einfluß des Schüttelns auf verschiedene Fällungsreaktionen.

Von Gustav Thanheiser und Peter Dickens in Düsseldorf.

[Mitteilung aus dem Chemikerausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

Veranlaßt durch die Feststellung bei den Untersuchungen über die gewichtsanalytische Bestimmung des Kohlenstoffs nach dem Barytverfahren²), daß nach 10 min langem Schütteln das ausgeschiedene Bariumsulfat grobkörnig und leicht filtrierbar wird und dadurch mehrere Stunden erspart werden, wurde der Einfluß des Schüttelns auch bei einigen anderen für das Eisenhüttenlaboratorium

wichtigen Fällungsreaktionen, die entweder zur klaren Filtration oder zur quantitativen Ausfällung ein längeres Stehenlassen erfordern, untersucht.

Es wurden die Fällungen von Barium und Schwefel als Bariumsulfat, Kalzium als Kalziumoxalat und Magnesium als Magnesium-Ammoniumphosphat in verschiedenen Konzentrationen durchgeführt. Als Schüttelvorrichtung diente das von P. Bardenheuer und P. Dickens³) beschriebene Schüttelgestell, das dahin abgeändert wurde, daß gleichzeitig mehrere Glasgefäße verschiedener Art und Größe ge-

¹) Auszug aus Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 62. — Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 575/81 (Gr. E: Nr. 50).

²) Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) S. 239/49; vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1458/9.

³) Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) S. 195/206; vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 762/4.

schüttelt werden können. Bei dem auf diese Weise bewerkstelligten Schütteln wird das bei der Verwendung von Rührern erforderliche quantitative Abspülen des Rührers vermieden.

Zunächst wurden einige Versuche mit chemisch reinem Bariumchlorid in der Weise angestellt, daß die Zeit des Schüttelns geändert wurde, um die kürzeste Zeit festzustellen, innerhalb der die Fällung als Bariumsulfat quantitativ ist. Dies ist nach 10 min langem Schütteln der Fall, und zwar unabhängig vom Bariumgehalt der Lösung. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde für alle weiteren Versuche eine Schütteldauer von 10 min gewählt.

Für die Filtration des Bariumsulfatniederschlages werden im allgemeinen Blaubandfilter (Schleicher & Schüll) verwendet. Bei diesen wird für die Filtration eine längere Zeit benötigt, da die Filter aus dichtem festem Stoff hergestellt sind. Es lag die Vermutung nahe, daß die durch das Schütteln grobkörniger werdenden Niederschläge auch von Filtern mit einem lockeren Gefüge, wie Weiß- und Schwarzbandfilter, quantitativ zurückgehalten werden, und daß dadurch ein schnelleres Filtrieren ermöglicht würde. Die in dieser Richtung durchgeführten Versuche verliefen negativ. Die Abweichungen von den theoretischen Werten nehmen mit der zunehmenden Dichte des Filters und bei den einzelnen Filterarten mit steigender Auswage an Bariumsulfat ab, wobei in allen Fällen die nach 10 min langem Stehen abfiltrierten Niederschläge bedeutend größere Verluste aufweisen als die geschüttelten. Der Einfluß des Schüttelns tritt ganz deutlich hervor. Diese Beobachtung wurde bei allen weiteren Versuchsreihen gemacht.

Nach diesen allgemeinen Feststellungen wurden die Untersuchungen planmäßig in der Weise weitergeführt, daß in chemisch reinen Salzen die einzelnen in Frage kommenden Elemente, und zwar Barium, Schwefel, Kalzium und Magnesium, bestimmt wurden. Hierbei wurden die Einwagen verschieden groß gewählt, um namentlich auch den Einfluß des Schüttelns bei geringen Gehalten festzustellen. Anschließend an die synthetischen Versuche in den einzelnen Gruppen wurde festgestellt, daß der Einfluß des Schüttelns auch im üblichen Analysengang nicht durch andere Sub-

stanzen herabgemindert wird. Sowohl bei den synthetischen Versuchen als auch bei der Bestimmung von Schwefel in Koks, Schlacken und Stahl und bei der Bestimmung von Kalk und Magnesia in Erzen liegen die Werte der geschüttelten Proben im Gegensatz zu den nicht geschüttelten innerhalb der Fehlergrenze. Während die Versuche bei der Bestimmung von Barium, Schwefel und Kalzium einen Einfluß des Schüttelns auf die Beschaffenheit des Niederschlages ergaben, bewiesen die Versuche in der Magnesiareihe den Einfluß auf die quantitative Ausfällung. Die Filtrate der nicht geschüttelten Proben waren anfangs auch klar, aber bei längerem Stehen schied sich noch Magnesium-Ammoniumphosphat aus. Die 10 min lang geschüttelten Proben dagegen ergaben eine quantitative Ausfällung.

Weiterhin wurde der Einfluß des Schüttelns bei der Phosphorbestimmung untersucht. Hierbei wurde in ähnlicher Weise wie bei der Bariumbestimmung verfahren. Chemisch reines Natrium-Ammoniumphosphat wurde mit einer Ammonmolybdatlösung gefällt und die Schütteldauer von 3 auf 60 min gesteigert. Ein Einfluß der längeren Schütteldauer macht sich nicht bemerkbar. Die Abweichungen zwischen den mit und ohne Schütteln gefundenen Werten liegen innerhalb der Fehlergrenze.

Bei diesen Versuchen wurden für die Filtration Blaubandfilter verwendet. Infolge des hierdurch bedingten langsamen Filtrierens war es nicht möglich, den Einfluß des Schüttelns einwandfrei festzustellen. Zur Beseitigung dieses Nachteiles und zur weiteren Beschleunigung der Durchführung der Bestimmung wurden Asbestfilter verwendet und unter Saugwirkung filtriert. An Stelle von chemisch reinen Reagenzien gelangten Stahlproben zur Untersuchung, um gleichzeitig die Verhältnisse im Analysengang kennenzulernen. Bei diesen zahlreich ausgeführten Versuchen konnte ein merklicher Einfluß des Schüttelns bei Zeiten über 5 min nicht festgestellt werden, denn die Parallelversuche ergaben, daß die Ausfällung als Phosphor-Ammoniummolybdat bei Einhaltung der angegebenen Arbeitsweise bereits nach 5 min langem Stehen quantitativ ist und der Niederschlag sich durch Asbestfilter klar abfiltrieren läßt. Ein Einfluß des Schüttelns zeigte sich jedoch bei Zeiten, die unter 5 min lagen.

Umschau.

Neuerungen im amerikanischen Siemens-Martin-Betrieb.

In Fortsetzung der schon früher eingeleiteten Gemeinschaftsarbeiten hielten die amerikanischen Stahlwerksfachleute im Rahmen des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers am 15. und 16. November 1928 in Pittsburgh ihre achte Halbjahresversammlung ab¹⁾.

Ueber die in dieser Sitzung zur Erörterung gestellten Fragen aus den Gebieten des Ofenbaues, der Güteüberwachung und Betriebsführung, die, wie auch in früheren Jahren, nicht durch ausgearbeitete Berichte oder Vorträge eingeleitet wurden, sei kurz folgendes berichtet.

Als erster Punkt wurde die Wasserkühlung an Siemens-Martin-Oefen besprochen. Türen, Türrahmen, Köpfe, Feuerbrücken und Ventile sind meist wassergekühlt, bisweilen auch die abgeschrägten Rückwände, diese jedoch mit wechselndem Erfolg; der Wasserverbrauch wird mit 2,2 bis 3,2 m³ Wasser je min angegeben, die Eintrittstemperaturen mit 15 bis 45°. Umlaufkühlung wird bisweilen angewandt, ist jedoch nicht Regel. Die Kühlung der Rückwand in Höhe der Schlackenlinie bietet, wie von einem Werk mitgeteilt wird, anfänglich Schwierigkeiten beim Flickern, die sich aber vermeiden lassen, wenn man die Flickmasse in kleinen Mengen aufgibt. Es soll hierdurch eine Erhöhung der Haltbarkeit um 15 bis 20 Schmelzungen erzielt werden.

Beachtenswert erscheinen die von verschiedenen Seiten gemachten Angaben über Transporteinrichtungen, Zahl der Einsatzkräne, Muldenwagen, Mulden usw., wie sie in *Zahlentafel I* zusammengestellt sind.

Als nächster Punkt kam die Verteilung der Kosten für Ausbesserungsarbeiten zur Sprache. Große Ausbesserungen gehen zu Lasten eines besonderen hierzu geführten Kontos, kleinere zu Lasten der allgemeinen Betriebskosten. Ueber die

Zahlentafel I. Einsatz und Transportvorrichtungen in verschiedenen Stahlwerken.

Werk	Zahl der Oefen	Ofenfassung	Muldenwagen		Anzahl der vorhandenen Mulden	Lokomotiven	Einsatzkräne
			Anzahl	Zahl der Mulden je Wagen			
A	11	150—300	100	4	500	2	4
B	12	80	—	—	—	2	3
C	4	75)	92	—	—	1	2
D	8	50)	—	—	—	—	—
E	12	75—85	83	4	—	—	—
F	12	80—175	190	3 ²⁾	600	2	3
G	8	80	52	4	—	1	—
H	12	100	263 ¹⁾	—	—	2	4
J	12	—	100	—	1200	2	3
K	6	100	73	4	300	2	2
L	6	—	—	3	—	1	2

¹⁾ Davon 90 Wagen im Stahlwerk selbst, während die übrigen auch in anderen Abteilungen zum Sammeln des entfallenden Schrots verteilt sind.

²⁾ 60 Muldenwagen fassen 4 Mulden.

¹⁾ Iron Age 122 (1928) S. 1294/8 u. 1366/8.

Frage, wozu die Kosten für das Anheizen nach einer großen Ausbesserung zu rechnen sind, ob zu den Betriebskosten oder zur Unterhaltung, konnte keine einheitliche Auffassung erzielt werden.

Die Kosten der vollkommenen Neuzustellung eines Ofens am Ende einer Ofenreise sind natürlich von der Ofengröße abhängig. Der hierdurch bedingte Unterschied wird für einen 68-t-gegenüber einem 115-t-Ofen zu 5 c, für einen 40- gegenüber einem 85-t-Ofen zu 15 c je t Stahl angegeben. Als zweckmäßig wird empfohlen, die Kosten der verschiedenen Ofen einer Anlage scharf voneinander zu trennen, da es nur auf diese Weise möglich ist, den Erfolg einer Aenderung von Ofenabmessungen oder Betriebsführung genau zu verfolgen, Bestrebungen, die sich mit denen im deutschen Stahlwerksbetrieb vollkommen decken.

Beachtung verdienen ferner Angaben über die Stärke der Belegschaft für Stahlwerke mit verschiedener Anzahl von Ofen und Ofen verschiedenen Fassungsvermögens. Wie aus *Zahlentafel 2* hervorgeht, schwanken die hierüber gemachten Angaben in weiten Grenzen, und zwar von 21 bis zu 40 Mann. In diese Zahl sind einbegriffen sämtliche Leute des Betriebes, einschließlich Maschinisten auf dem Schrotplatz sowie zum Transport des Stahles zur Blockstraße, Schlosser, Elektriker, Pfannenmauer und ferner die Belegschaft für Ausbesserungsarbeiten mit Ausnahme der Maurer. Zu berücksichtigen ist bei den verschiedenen Zahlen noch, daß auf einigen Werken in 12-Stunden-Schicht gearbeitet wird.

Zahlentafel 2. Stärke der Belegschaft in verschiedenen Stahlwerken.

Werk	Anzahl der Ofen	Ofenfassung t	Gesamt-Belegschaft je Ofen	Hilfsarbeiter	Wird Dolomit-schleuder-maschine verwendet
I	4	85	21	keine	ja
II	11	80	40	keine	ja
III	5	—	29	1 für 2 Ofen	ja
IV ¹⁾	4	75	30	—	—
V	12	—	30	—	—
VI	10	60	33	—	—
VII	12	80	37 ²⁾	—	—
VIII	7	100	25	—	—
IX	11	150—300	36	—	—
X	22	60—85	37	—	—
XI	8	65—85	27	—	ja
XII	8	80	22	—	ja
XIII	5	40	26	—	—
XIV	6	60—90	40	—	ja

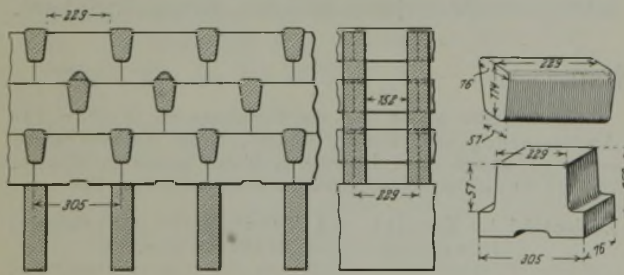


Abbildung 1. Loftus-Stein zur Ausgitterung von Wärmespeichern.

Mit der Verwendung von Loftus-Steinen in den Wärmespeichern sind von verschiedenen Seiten gute Erfahrungen gemacht. Als besonderer Vorteil gilt, daß sie infolge ihrer eigenartigen Form (*Abb. 1*) wenig Anlaß zur Staubablagerung geben und dementsprechend einer Verschlackung des Durchgangsquerschnitts entgegenwirken.

Im Anschluß hieran wurden einige Mitteilungen über den Stevens-Ofen gemacht, einem sauer zugestellten ölgefeuerten 25-t-Siemens-Martin-Ofen, der besonders für Gießereien geeignet ist und sich dadurch auszeichnet, daß er zum größten Teile mit Stahlblechen verschalt und außerdem isoliert ist und durch besondere Ueberwachungseinrichtungen die Verbrennungsverhältnisse einzustellen gestattet. Auf die übrigen Angaben, z. B. Brennstoffverbrauch usw., näher einzugehen, crübrigt sich hier, da die Verwendung von Oel oder Teeröl, selbst als Zusatz bei der Mischgasbeheizung, für deutsche Verhältnisse zur Zeit als unwirtschaftlich anzusehen ist.

¹⁾ Es wird in 12-h-Schicht gearbeitet.

²⁾ Einschließlich der Belegschaft im Fallwerk.

Auch über die mit dem Isley-Ofen¹⁾ erzielten Betriebsergebnisse wurden verschiedene Angaben gemacht. Auf einem Werk sind zwei 100-t-Ofen gebaut mit gutem Erfolg im Betrieb. Die mittlere Stundenleistung dieser Ofen ist mit 9,18 t/h um etwa 12 % höher als die des besten anderen Ofens auf diesem Werk. Beide Ofen haben bisher eine Ofenreise hinter sich mit einem mittleren Ausbringen an Blöcken von 45 312 t gegenüber 41 834 t bei dem besten Ofen anderer Bauart. Der Wärmearaufwand je t erzeugter Blöcke wird zu 1,47 · 10⁶ kcal angegeben.

Längere Ausführungen galten der Frage der Wirtschaftlichkeit großer Ofeneinheiten. Eine Grenze würde hier dann gegeben sein, wenn die Ersparnis an Betriebskosten beim Arbeiten mit großen Ofeneinheiten durch geringere Güte des Stahles oder erhöhten Ausschuß wettgemacht würde. Vor noch nicht allzu langer Zeit war der 50-t-Ofen als normal anzusprechen, und es schien zweifelhaft, ob es von Vorteil sei, Badfläche und -tiefe weiter zu vergrößern. Inzwischen hat aber auf einem Werk der 100-t-Ofen dem 130- und dann dem 150-t-Ofen Platz gemacht, von denen zur Zeit noch sechs im Betrieb sind; sodann wurden in den letzten drei Jahren dort vier Ofen mit 250 t Fassung neugebaut, und schließlich wurde auf dem gleichen Werk im April vorigen Jahres die erste Schmelzung aus einem 300-t-Ofen abgestochen. Zum Betriebe dieser elf Ofen sind vorhanden vier Einsatzkräne, zwei weitere Kräne auf der Einsatzbühne für den Transport von flüssigem Roheisen und anderem, vier Gießkräne und drei Gießstände, auf denen je zwei Pfannen abgegossen werden können. Der 250- und der 300-t-Ofen werden durch geteilte Rinnen in zwei Pfannen mit 125 bis 150 t Fassung abgestochen.

Mit größerer Badtiefe konnte eine geringe Erhöhung des Ausbringens durch Verringerung des Abbrandes beobachtet werden. Die Stundenleistung je m² Herdfläche wird für den größten Ofen zu 186 kg angegeben. Der Kohlenverbrauch beträgt beim neuen Ofen 191 kg je t Stahl und steigt mit der Ofenreise auf 217 kg, also um etwa 13,6 %.

Ähnlich günstige Erfahrungen mit großen Ofeneinheiten konnten auch auf einem anderen Werk gemacht werden, wo neben 80-t-Ofen ein 140-t- und ein 175-t-Ofen im Betrieb sind. Es zeigte sich hier, daß die anteiligen Ofen- und Betriebskosten mit zunehmender Ofengröße abnehmen. Feststehende Ofen mit 300 t Fassung werden von dieser Seite noch als durchaus betriebssicher angesprochen; bei noch größerem Fassungsvermögen soll jedoch dem Kippen der Vorzug zu geben sein, und zwar hauptsächlich wegen der Schwierigkeiten in der Bemessung und Ausführung der Abstichöffnung.

Eine ausgedehnte Aussprache galt den Fragen der Güteüberwachung des erzeugten Stahles. Besonders beachtlich erscheinen zunächst die Ergebnisse von Untersuchungen über die Größe und Ursache von Kieselsäureeinschlüssen im Stahl, die über einen Zeitraum von zwei Jahren hindurch geführt wurden. Allgemein wird die Ansicht vertreten, daß die aus dem zur Desoxydation zugegebenen Ferrosilizium stammende Kieselsäure in 12 bis 18 min nach der Zugabe aus dem Bade abgeschieden ist. Flußstahl mit rd. 0,1 % C soll vor dem Abstich 10 bis 25 min länger im Ofen abstehen. Stähle mit mehr Kohlenstoff, etwa 0,18 % C, können 20 bis 26 min nach der Zugabe von Ferrosilizium abgestochen werden.

Auch mit dem Abstehenlassen der Schmelzung in der Pfanne zur Ausscheidung von Einschlüssen sind günstige Erfahrungen gemacht. Bemerkenswert erscheinen weiter Beobachtungen, nach denen nur beigleichbleibendem Siliziumgehalt im Roheisen ein Stahl mit geringem Gehalt an Kieselsäureeinschlüssen erhalten werden soll. Leider enthält der vorliegende Bericht keinerlei nähere Angaben oder Versuchsergebnisse, so daß es nicht möglich ist, die nicht ohne weiteres einleuchtende Erklärung für den mehr oder weniger großen Gehalt eines Stahles an Kieselsäureeinschlüssen nachzuprüfen. Wird das Bad mit Ferromangan und Ferrosilizium desoxydiert, so ist es unbedingt erforderlich, das Ferromangan zuerst zuzugeben und, sobald dieses geschmolzen ist, das Ferrosilizium nachzusetzen.

Weitere Ausführungen galten der Besprechung der Schwierigkeiten beim Schweißen von Stahl für Röhrenstreifen. Nickel in Gehalten von 0,05, nach Angaben von anderer Seite über 0,08 %, soll zu Schwierigkeiten Anlaß geben, ebenso ein Kupfergehalt über 0,12 %, dieser jedoch nur bei Verwendung der gewöhnlichen Röhrenschweißmaschine. Steigend gegossene Blöcke sollen durch Einschlüsse, die aus Trichter und Kanalsteinen stammen, ebenfalls Nachteile aufweisen; daher wird der Stahl für Röhrenstreifen vorzugsweise von oben gegossen.

Hingegen zeigen nach anderen Mitteilungen, ganz allgemein, fallend gegossene Blöcke größere Neigung zur Bildung von

¹⁾ Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 519/20,

Walzri sen, Schwierigkeiten, die bei steigend gegossenen Blöcken nur selten auftreten und die zum Teil auf zu hohe Gießtemperatur und die damit verbundenen Nachteile zurückzuführen sind. Nach den dort gemachten Erfahrungen ist es beim Vergießen von kohlenstoffarmen Stahl vorteilhaft, die Kokillensäulen mit einem Graphitanstrich zu versehen; bei Schienenstahl hingegen bleibt diese Schutzmaßnahme ohne Einfluß. Falsche Behandlung der Blöcke in den Tiefföfen und ungleichmäßige Erwärmung kann Anlaß zu Längsrisen geben; den Ofenleuten sollten daher genaue Vorschriften für die Behandlung jeder einzelnen Stahlsorte gegeben werden. Falsche Bemessung der Kokillen, nicht genügende Abrundung der Ecken sind als weitere Fehlerursachen anzusehen. Auch ein hoher Aschengehalt des Kokillensacks oder der Graphit-Anstrichmasse hat Oberflächenfehler zur Folge.

Ueber die Frage der zweckmäßigsten Desoxydationsmittel gehen die Meinungen zum Teil weit auseinander. So hat sich z. B. auf einigen Werken Titan gut bewährt, und man ist dort bestrebt, das Aluminium durch Titan zu ersetzen. Auf anderen Werken sind mit Titan, besonders bei kleinen Blöcken, auch gute Erfahrungen gemacht, doch waren hier bei großen Blöcken die Vorteile gegenüber dem Aluminium nicht so groß, als daß der viel höhere Preis des Titans seine Verwendung rechtfertigte. An dritter Stelle hingegen wurde trotz des hohen Preises stets wieder auf Titan als Desoxydationsmittel zurückgegriffen, da sonst die Beanstandungen im Walzwerk zu groß wurden. Schließlich seien noch die Beobachtungen einer letzten Stelle mitgeteilt, nach denen Titan die Neigung habe, den Blasenkrans sehr dicht zur Blockoberfläche zu verlegen, wodurch beim Walzen Risse auftreten.

Zur Herstellung von Randstahl wird auf einem Werk weder Titan noch Aluminium verwendet und die Desoxydation lediglich mit Spiegeleisen durchgeführt. Ein Zusatz (etwa 25 min vor dem Abstich) von etwa 450 kg zu einer 80-t-Schmelzung genügt hier, um einen guten Randstahl mit 0,08 bis 0,12 % C herzustellen. Die Schlacke soll für einen guten weichen Randstahl mit 0,08 bis 0,12 % C einen Kieselsäuregehalt von 14 bis 19 % und einen Eisenoxid- und Eisenoxydulgehalt von zusammen 16 bis 22 % aufweisen. Bei geringeren Gehalten soll der Stahl in der Kokille nicht genügend absinken.

Im Gespann vergossene Blöcke und schwere Blöcke sollen vor fallend gegossenen und kleinen Blöcken Vorzüge haben, was u. a. darauf hinweist, daß bei diesen letzten Gießtemperatur und Gießgeschwindigkeit nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

Genannt zu werden verdienen schließlich noch Roheisen-transportwagen mit Pfannen von 150 t Fassungsvermögen, die, besonders bei großen Entfernungen zwischen Hochofen- und Stahlwerk, den feststehenden Mischer ersetzen. Die Wagen, auf denen sich diese „fahrbaren Mischer“ befinden, sind besonders kräftig gebaut. Ihre Gesamtlänge beträgt etwa 17 m; sie sind vierachsig ausgeführt und laufen auf 16 Rädern.

Die Pfannen selbst, in Drehzapfen gelagert, sind mit einer 34 mm starken Lage von Schamottesteinen und einer dahinterliegenden etwa 50 mm dicken Schicht aus feuerfestem Klebsand (Ganister) zugestellt. Für die Zustellung werden 65 Arbeitsstunden benötigt, wenn von vier Maurern gleichzeitig gemauert wird. Nach 30stündigem Trocknen und Anheizen ist die Pfanne betriebsbereit. Im Stahlwerk angekommen, wird der Inhalt dieser 150-t-Pfanne durch eine Zwischenpfanne in die Ofen entleert. Die Haltbarkeit der ersten Pfannenausmauerung betrug 40 000 t Roheisen. Als besonderer Vorteil wird noch genannt, daß das Roheisen auf dem Wege zum Stahlwerk in diesen großen Pfannen nur sehr wenig abkühlt. Schwierigkeiten durch Bodenbaren sind bisher nicht aufgetreten. Die längste Zeitdauer, während der das Roheisen bisher aus irgend welchen betrieblichen Gründen flüssig in der Pfanne verblieb, wird mit 16 h angegeben.

Der letzte Teil der Tagesordnung galt der Besprechung von Fragen des Ofenbetriebes. Mit der Dolomit-Schleudermaschine¹⁾ sind durchweg gute Erfolge erzielt worden. Welche Bedeutung man diesem Hilfsmittel des Betriebes beimißt, geht u. a. aus *Zahlentafel 2* hervor, in der neben der Stärke der Belegschaft vermerkt ist, ob zum Flickern die Dolomit-Schleudermaschine angewendet wird oder nicht. An manchen Stellen konnte durch ihre Anwendung die Belegschaft um zwei bis drei Mann verringert werden. Als noch größerer Vorteil gilt jedoch, daß die Dauer des Flickens nach einer Schmelzung erheblich heruntersetzt wird, in einem Falle von 45 auf 25 min, in einem anderen sogar auf 10 min, wodurch einmal die Ofenleistung gesteigert und zum andern der Wärmeverbrauch verringert wird. Von einer Stelle wird berichtet, daß auch der Dolomitverbrauch je t Stahl um etwa 2,2 kg zurückgegangen ist, eine Be-

obachtung, die jedoch nicht überall bestätigt werden konnte, da durch die bequeme Art des Flickens oft mehr Dolomit angewendet wird, als unbedingt notwendig ist. Einige Schwierigkeiten scheint der zum Schleudern des Dolomits verwendete Treibriemen zu verursachen, da er durch die Strahlung des Ofens verbrennen kann. Man verfährt deshalb zweckmäßig so, daß die Schleudermaschine erst an den Ofen herangefahren wird, kurz bevor man die Türe öffnet, und daß man dann gleich mit dem Schleudern beginnt. Die für diese Treibriemen mitgeteilten Haltbarkeitszahlen schwanken auf verschiedenen Werken zwischen 4 und 12 Wochen, was allerdings auch auf verschieden starke Abnutzung zurückgeführt werden kann.

Auf die weiteren Ausführungen über die Verwendung von amerikanischem und österreichischem Magnesit braucht hier nicht näher eingegangen zu werden. Erwähnt zu werden verdient vielleicht noch ein Versuch, bei dem die Spiegel der Ofenköpfe auf der einen Ofenseite mit ungebranntem Magnesitsteinen und auf der anderen Seite mit Magnesitsteinen, die auf drei Seiten mit Eisenblech verschalt waren, zugestellt waren. Diese letzte Ausführungsart wies jedoch keinerlei Vorteile auf, vielmehr mußte dieser Spiegel nach 210 Schmelzungen ausgebessert werden, während der andere eine sehr viel größere Anzahl von Schmelzungen aushielt.

Nur kurz genannt werden sollen auch die Bestrebungen zur selbsttätigen Regelung der Gas- und Luftzufuhr. Die hierzu vorgeschlagenen Verfahren, die entweder darauf beruhen, daß ein Läutezeichen gegeben wird, wenn die Temperatur am abziehenden Kopf eine untere Grenze unterschreitet oder eine Änderung der Gas- und Luftzufuhr bewirkt, falls zwischen einziehendem und abziehendem Kopf ein bestimmter Temperaturunterschied vorhanden ist, können bisher noch nicht befriedigen und haben auch noch keinen Eingang in den Stahlwerksbetrieb gefunden.

Zum Schluß seien noch einige kurze Mitteilungen über die Verwendung verschiedener Baustoffe für Ausgüsse und Stopfen wiedergegeben. Graphitausgüsse werden wie alle übrigen Ausgüsse auch je nach Stahlsorte und Gießtemperatur mehr oder weniger stark angegriffen; eine durch sie verursachte Rückphosphorung konnte nicht beobachtet werden, dürfte auch kaum zu erwarten gewesen sein. Gute Erfahrungen sind von einer Seite mit Ausgüssen gemacht, die aus einer Mischung von Ton und Graphit bestehen.

Kurt Thomas.

Zerkleinerung und Feinmahlung.

In dem ersten Teil der Arbeit, über den bereits berichtet wurde¹⁾, hatten J. Gross und S. R. Zimmerley ein Verfahren zur Messung von Kornoberflächen entwickelt, das auf der Anfangsgeschwindigkeit von Quarzkörnern in Fluorwasserstoffsäure aufbaut. Damit war eine wichtige Vorbedingung für die Untersuchung der Zerkleinerungsarbeit, die ja in einer Vergrößerung der Kornoberfläche besteht, erfüllt. Um zu zeigen, daß die bisher übliche Berechnung der Oberfläche auf Grund des mittleren Siebdurchmessers nur sehr ungenaue Werte liefert, die zumal für die Ermittlung gesetzmäßiger Zusammenhänge unzureichend sind, werden in dem zweiten Teil des Berichtes²⁾ die

Beziehungen zwischen gemessener Oberfläche von zerkleinertem Quarz und Siebklassen festgestellt.

Als Untersuchungsstoff diente gebrochener derber Quarz und Ottawa-Sand. Während bei diesem für verschiedene Korngrößen das Verhältnis von gemessener zu errechneter Oberfläche nahezu gleich und nur wenig größer als 1 war, überwogen bei dem gebrochenen Quarz die mit Hilfe der Lösungsgeschwindigkeit gemessenen Werte in einem mit zunehmender Korngröße steigenden Maße die entsprechenden aus dem jeweiligen mittleren Siebdurchmesser errechneten Oberflächen. Bei einer Korngröße von 0,5 mm war bereits die gemessene Oberfläche dreimal so groß wie der errechnete Wert. Für diese Untersuchungen waren absichtlich zwei morphologisch verschiedene Quarzsorten gewählt. Der Ottawa-Sand bestand aus annähernd kugelförmigen Körnern, so daß sich hier die beiden Meßergebnisse nahezu decken mußten, im Gegensatz zu den unregelmäßig geformten Körnern des gebrochenen Quarzes.

Die Abweichung der gemessenen Oberfläche von der berechneten Kugeloberfläche beruht allerdings nur zum Teil auf der äußeren Form der Quarzkörner. Da das Lösungsverfahren nicht nur die äußere, sondern auch die innere Oberfläche erfaßt, so muß auch die innere Ausbildung der Körner, das Vorhandensein von

¹⁾ St. u. E. 48 (1928) S. 703.

²⁾ Techn. Paper Am. Inst. Min. Met. Eng., Nr. 126 u. 127 (1928).

¹⁾ Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 210.

feinen Spalten und Haarrissen eine wesentliche Rolle spielen. Mikroskopische Untersuchungen in dieser Richtung ließen nun erkennen, daß der Ottawa-Sand fast frei von solchen Spalten, der gebrochene Quarz dagegen stark damit durchsetzt war. Der Anteil der inneren Oberfläche muß daher gerade bei den größeren Körnern einen hohen Betrag ausmachen, was die Verfasser durch einen besonderen Versuch, bei dem sie die Quarzkörner mit einem sich nur an der äußeren Oberfläche anlagernden Silberüberzug versehen, bestätigen konnten.

Die Messung der Oberfläche nach dem Lösungsverfahren gibt also die Summe von äußerer und innerer Oberfläche; darin ist insofern ein besonderer Vorzug zu sehen, als die Zerklüftung des Gesteins eine bereits geleistete Zerkleinerungsarbeit darstellt, so daß die innere Oberfläche bei Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen aufgewandter Zerkleinerungsarbeit und erzielter Oberflächenvergrößerung zu berücksichtigen ist. Der dritte Teil der Arbeit behandelt das

Verhältnis von Arbeitsaufwand zur erzeugten Oberfläche bei der Zerkleinerung von Quarz.

Da sich bei den üblichen Zerkleinerungsmaschinen die eigentliche für die Zerkleinerung aufgewandte Arbeit nur ungenau feststellen läßt, haben Groß und Zimmerley es vorgezogen, bei ihren Untersuchungen einen frei fallenden Körper zu benutzen, der mit bestimmtem Gewicht aus genau meßbarer Höhe auf eine genau eingewogene Menge Quarzkörner mit vorher bestimmter Ober-

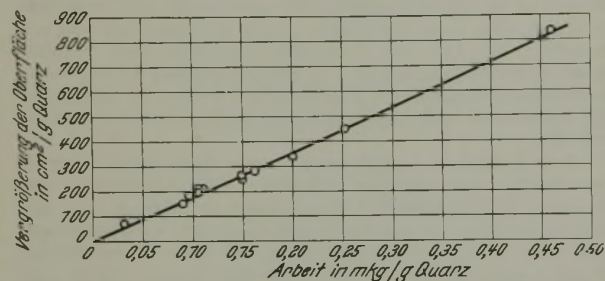


Abbildung 1. Zusammenhang zwischen Arbeitsaufwand zur Zerkleinerung und erzeugter Oberflächenvergrößerung.

fläche aufschlägt und diese zerkleinert. Auf diese Weise läßt sich der Arbeitsaufwand einfach und genau ermitteln. Nach dem Lösungsverfahren wurden dann die durch die Zerkleinerung bewirkten Oberflächen gemessen. Abb. 1 stellt die schaubildliche Auswertung einer großen Versuchsreihe dar, bei der sowohl Menge als Korngröße des eingesetzten Quarzes, ferner Fallhöhe und Gewicht des fallenden Körpers gewechselt wurden. Auf der Abszisse ist der Arbeitsaufwand in mkg und auf der Ordinate der durch Zerkleinerung bewirkte Zuwachs der Oberfläche, bezogen auf 1 g Quarz, abgetragen. Es ergibt sich eine durch Null gehende Gerade; damit bestätigt also die Untersuchung das Gesetz von Rittinger, daß die Zerkleinerungsarbeit im gleichen Verhältnis wie die Oberflächenzunahme wächst.

Mehrere zerkleinerte Quarzproben wurden klassiert und für die einzelnen Kornklassen die Oberfläche gemessen und im Verhältnis der Anteile dieser Einzeloberflächen an der Gesamtoberfläche der Arbeitsaufwand verteilt. Dabei zeigte sich, daß der größte Betrag der aufgewandten Arbeit auf die feinste Kornklasse unter 200 Maschen je cm² entfällt. E. Bierbrauer.

Die Erzeugung günstig gerichteter Vorspannungen in Schmiedestücken durch geeignete Wärmebehandlung.

Die Entwicklung des Großmaschinen-, vor allem auch des Elektromaschinenbaues mit ihren bis hart an die Grenzen des Möglichen gehenden Beanspruchungen der einzelnen Maschinenteile hat es mit sich gebracht, daß man heute den Eigenspannungen der Schmiedestücke größere Beachtung schenkt. Man muß leider mit der Tatsache rechnen, daß fast alle Schmiedestücke bereits bei der Abkühlung nach dem Schmieden oder Glühen mehr oder weniger große Vorspannungen annehmen. Die Spannungen entstehen dadurch, daß die äußeren Schichten zunächst immer in der Abkühlung voreilen. Der verschiedene Schrumpf wird dabei, solange der Werkstoff noch eine hohe Bildsamkeit besitzt, durch kleine plastische Verformungen ausgeglichen. Tritt dann im weiteren Verlauf der Abkühlung Temperaturausgleich ein, so führt das stärkere Schrumpfen des Kernes zu einer Verspannung der Außen- und Innenzone. Die Richtung der Eigenspannungen in Schmiedestücken ist durch diesen Vorgang gegeben. Es treten Zugspannungen auf in den zuletzt erkalteten Teilen, in der Regel also im Kern, und Druckspannungen

in den äußeren Schichten. Unbekannt ist dagegen die Größe der Spannungen, die von vielen Umständen, der Größe und Form der Stücke, der Geschwindigkeit der Abkühlung und nicht zuletzt der Sorgfalt der Behandlung, abhängig ist. Hierdurch kommt ein Moment der Unsicherheit in die Berechnung mancher Maschinenteile, das vor allem dann zu Bedenken Anlaß geben kann, wenn die Richtung der höchsten Betriebsbeanspruchungen mit der Richtung der vermuteten Eigenspannungen zusammenfällt, wie dies z. B. bei Maschinenteilen der Fall ist, die durch Zentrifugalkräfte (Rotorkörper) oder durch inneren Ueberdruck (Kanonenrohre) beansprucht werden.

Man hat deshalb schon verschiedene Verfahren vorgeschlagen und erprobt, durch welche die ungünstigen Vorspannungen nachträglich aufgehoben oder sogar in entgegengesetzt gerichtete, günstige Spannungen umgewandelt werden können. Ein bekanntes Beispiel ist das Verfahren, hohlgebohrte Rotorkörper derart mit Uebertouren zu schleudern, daß die an der Bohrung entstehenden Spannungen die Streckgrenze um einen geringen Betrag überschreiten. Dem gleichen Zweck dient das Aufweiten von Hohlkörpern, z. B. Kanonenrohren durch Wasserdruck (Autofretage) oder durch einen Dorn (Uchatiusverfahren). Allen genannten Verfahren gemeinsam ist das Bestreben, im Innern der Stücke durch Verformung eine der Betriebsbeanspruchung entgegengesetzte Druckspannung zu erzeugen.

W. J. Merten¹⁾ macht nun den Vorschlag, bereits beim Glühen und Vergüten die Abkühlung so zu regeln, daß die inneren Teile zuerst erkalten, so daß sich unter Umkehrung der normalen Verhältnisse schon bei der Wärmebehandlung im Inneren Druckspannungen entwickeln müssen. Natürlich ist das nur möglich bei Hohlkörpern und Schmiedestücken, die eine Bohrung haben. Als Beispiel wird ein Vergütungsverfahren für Induktorscheiben beschrieben, bei dem die Scheibe durch gegen die Bohrung gerichtete kräftige Wasserstrahlen abgekühlt wird.

Der Gedanke, der dieser Behandlungsart zugrunde liegt, ist richtig, aber nicht neu. Das Verfahren kann in manchen Fällen Vorteil bringen, der praktische Wert ist aber gerade bei Induktorscheiben nicht sehr hoch zu veranschlagen. Bei diesen flachen Scheiben ist auch bei normalem Vergüten die Abkühlung in der Bohrung so kräftig, daß der Höchstwert der Zugspannungen hinreichend weit aus dem Bereich der an der Bohrung steil ansteigenden Betriebsbeanspruchung abgedrängt wird. Bei vergüteten Zylindern hat bereits Ed. Maurer²⁾ den günstigen Einfluß einer Bohrung auf die Verteilung und Größe der auftretenden Spannungen nachgewiesen. Es ist allerdings zweifelhaft, ob in engebohrten Wellen die Kühlung bei einfachem Vergüten in der Bohrung für den beschriebenen Zweck immer wirksam genug ist. Eine besondere Kühlung der Bohrung kann hier Vorteile bringen, unter Umständen für die Erzielung günstig gerichteter Eigenspannungen Vorbedingung sein.

Der Verfasser vermeidet es, wie er sagt, mit Absicht, die Ergebnisse der von ihm ausgeführten Spannungsmessungen mitzuteilen, weil er der Ansicht ist, daß nicht so sehr die Größe wie die günstige Richtung der Eigenspannung das Wesentliche ist. Er gibt lediglich an, daß an der Bohrung von Induktorscheiben, die nach seinem Verfahren abgekühlt werden, Druckspannungen von 3,5 bis 10,5 kg/mm² auftreten können. Diese Spannungen erscheinen nicht sehr hoch, besonders nicht, wenn man bedenkt, daß sie durch das nachfolgende Anlassen zum größten Teil wieder aufgehoben werden. Ihre unbestimmte, von vielen unberechenbaren Umständen abhängige Größe dürfte eine rechnerische Berücksichtigung, so, wie es z. B. bei den ähnlich gearteten Schrumpfspannungen der Mantelrohrgeschütze möglich ist, im allgemeinen vorderhand noch ausschließen. Der Konstrukteur wird aber einen großen Fortschritt bereits in der Tatsache sehen, daß ungünstig gerichtete Spannungen keinesfalls mehr vorhanden sein können und daß damit eine Ursache der oft bestehenden Unsicherheit über die Größe der wirklich auftretenden Beanspruchungen mancher Maschinenteile beseitigt wird. Eine volle Ausnutzung der Vorteile des Verfahrens würde allerdings erst dann erreicht sein, wenn es gelänge, das Verfahren so auszubilden, daß Spannungen bestimmter Größe so sicher damit erzeugt werden können, daß auch rechnerisch eine höhere Beanspruchung zulässig ist. K. Kreitz.

Selbsttätige fliegende Schere mit Richtmaschine für Blechstreifen bis zu 1220 mm Breite.

Mit einer neuen Maschine (Abb. 1 u. 2) der Hallden Machine Co., Thomaston, Conn.³⁾, können warm- und kalt gewalzte Blechstreifen bei dauernd gleichförmiger Geschwindigkeit gerichtet und geschnitten werden. Da sich die fliegende Schere während des

¹⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 14 (1928) S. 193/8.

²⁾ St. u. E. 48 (1928) S. 225/8.

³⁾ Iron Age 122 (1928) S. 1643.

Schneidens mit derselben Geschwindigkeit wie die des Streifens vorwärts bewegt, so tritt keine Unterbrechung in der Bewegung des Streifens ein, wodurch vermieden wird, daß die Richtrollen unerwünschte Eindrücke auf dem Streifen hinterlassen. Die Schnittlänge wird durch Stellen eines Zeigers an einer Meßvorrichtung geregelt; die geschnittenen Stücke fallen unmittelbar in eine

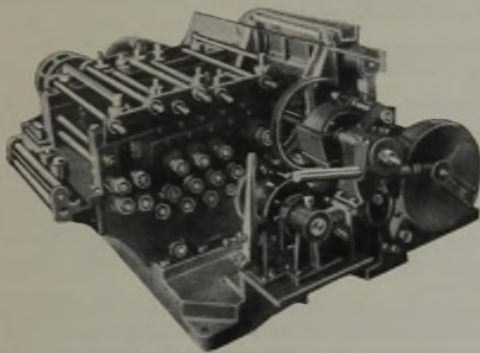
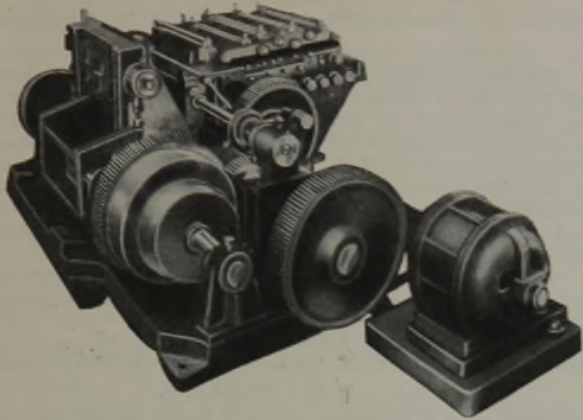


Abbildung
1 und 2.
Selbsttätige
fliegende
Schere mit
Richt-
maschine für
Blech-
streifen bis zu
1220 mm
Breite.

Hürde, die mit einem Kran entfernt werden kann, wenn sie voll ist, oder auf ein Förderband oder einen Tisch, auf dem sie nachgesehen werden. Im übrigen arbeitet die Maschine selbsttätig.

Sie wird in drei Größen für Streifen von 610 bis 1220 mm Breite und bis zu 6,5 mm Dicke gebaut und kann unmittelbar im Anschluß an ein Walzwerk aufgestellt werden. Wenn es nicht nötig ist, die Streifen zu schneiden, so kann die Maschine durch Abkuppeln der Schere nur zum Richten benutzt werden. Sie wird durch eine Kupplung zwischen Motor und Richtmaschine in oder außer Betrieb gesetzt. Die Richtmaschine hat neun Walzen und zwei Paar Einführungswalzen aus gehärtetem und geschliffenem Chromstahl, die alle angetrieben werden. Die fliegende Schere besteht aus Stahlgußstücken mit Scherenmessern aus Werkzeugstahl.

H. Illies.

Schleifen und Aetzen.

In einer Mitteilung über Schleifen und Aetzen von Kupfernickel, Bronze, Messing und Stahl glaubt H. B. Pulsifer¹⁾ neue Vorschläge zur metallographischen Technik machen zu können. Für Nickel- und Kupferlegierungen empfiehlt er chromsäurehaltige Aetzmittel, z. B. für Monelmetall konzentrierte Salpetersäure mit Chromsäurezusatz (CrO_3). Die Chromsäure soll durch ihre passivierende Wirkung örtliche Ausfressungen beim Aetzen verhindern. Für Stahl schlägt er eine schwach mit Schwefelsäure angesäuerte gesättigte Kaliumchloratlösung vor. Dieses stark angreifende Aetzmittel ist nur für Kurzätzung brauchbar.

Besonderen Wert legt der Verfasser auf sein Schnellverfahren zur Schliffherstellung, das die Anwendung von umlaufenden Scheiben vermeidet; die überfeilte Sägeschnittfläche wird zunächst auf einer ruhenden Flachfeile eben geschliffen, dann auf Glasplatten nacheinander mit drei Schmirgelpapieren von abnehmender Korngröße ganz kurz bearbeitet und endlich einige Sekunden mit angefeuchtetem Poliermittel auf Leder poliert. Die Oberfläche enthält dann nach Angabe des Verfassers nur noch wenige Schleifkratzer. Die ganze Schliffvorbereitung soll nur 2 bis 3 min erfordern und die körnige Oberflächenbeschaffenheit soll beim Aetzen nicht stören. Die beigefügten 36 Feingefügebilder zeigen, daß bei nicht zu hohen Anforderungen dieses Schnellverfahren brauchbar ist.

Die am Schlusse beschriebenen „ungewöhnlichen“ Gefüge von weichem Stahl entstehen durch Abschrecken dicht oberhalb A_{c1} und sind nicht als neue Entdeckung anzusprechen.

H. Schottky.

Fabrikationskontrolle durch Großzahl-Forschung.

Im Eisenhüttenwesen ist die Anwendung von Häufigkeitskurven und Großzahl-Forschung zur Selbstverständlichkeit geworden. Wie weit inzwischen aber die statistische Auffassung der ganzen Fabrikationskontrolle oder Fertigungsüberwachung, Abnahmeprüfung und Bewertung von Eigenschaften auch in die Kreise der Verbraucher gedrungen ist, beweist am besten die Tatsache, daß im November und Dezember 1928 vom Außeninstitut der Technischen Hochschule Berlin eine besondere Vortragsreihe über Großzahl-Forschung unter dem Titel:

Fabrikationskontrolle auf Grund statistischer Methoden

abgehalten wurde. Da es nur wenig Schrifttum über dieses Grenzgebiet zwischen Mathematik und Industrieforschung gibt, wird nachstehend kurz über den Hauptinhalt der Vorträge, soweit sie für das Eisenhüttenwesen bemerkenswert sind, berichtet.

Professor Dr. M. Pirani sprach einleitend über Zufall und Gesetze bei Massenerscheinungen. Bei allen Stichproben, wie sie in der Abnahmeprüfung und laufenden Fertigungsüberwachung täglich vorgenommen werden, spielt die Wahrscheinlichkeitsrechnung, wenn auch meist unbewußt, eine entscheidende Rolle. Prüft man Abnahmevorschriften mathematisch nach, so zeigen sich häufig grobe Fehler, indem entweder Anzahl und Auswahl der Stichproben oder aber die Toleranz-Grenzen nicht den mathematischen Gesetzen oder natürlichen Verhältnissen entsprechen.

Der Vortragende erläuterte die Bedeutung und Entstehung der Häufigkeitskurve durch bemerkenswerte Versuche am Galton'schen Brett: In ein senkrechtcs Brett sind in regelmäßigen Abständen mehrere Reihen Stifte eingeschlagen. Von oben werden durch einen verschiebbaren Trichter kleine Schrotkugeln eingeworfen, die durch die Stiftrihen fallen und durch Auftreffen auf die Stifte oder Zusammenprall untereinander immer wieder in verschiedenen Winkeln von der senkrechten Fallrichtung abgelenkt werden. Am Boden ist eine Reihe nebeneinander angeordneter gleich großer Fächer angebracht, die die fallenden Kugeln aufnehmen.

Ohne Stifte wird eine einzelne Kugel bei wiederholten Versuchen mit verhältnismäßig geringen Abweichungen immer in den senkrecht darunter befindlichen Kasten fallen. Muß die Kugel durch die Stifte fallen, so tritt eine Streuung der einzelnen Fälle auf, die um so größer wird, je mehr Stifte vorhanden sind und je mehr Kugeln gleichzeitig fallen.

Die Einrichtung gibt ein Bild für die durch die verschiedenen Herstellungseinflüsse in den Werkstoff hineinkommenden Streuungen der ursprünglichen natürlichen Eigenschaften. Es wurde nun gezeigt, wie beim Einwerfen von mehreren 1000 Kugeln sich die Kugeln in Fächer sehr regelmäßig zu einer Häufigkeitskurve einordnen, die bei einer Nachprüfung genau mit der theoretisch errechneten Gauß'schen Kurve übereinstimmt.

Wird der Eingußtrichter nach rechts oder nach links geschoben, so entsteht die Häufigkeitskurve an einer anderen Stelle. Läßt man die Hälfte der Kugeln bei Trichterstellung A, die andere Hälfte bei Trichterstellung B einlaufen, so erhält man zusammengesetzte oder asymmetrische Kurven, wie sie sich praktisch immer dann ergeben, wenn neben zahlreichen Nebeneinflüssen zwei oder mehr Haupteinflüsse zur Geltung gekommen sind.

Im Anschluß an die Versuche zeigte Dr. H. Plaut zahlreiche Häufigkeitskurven aus der Herstellung von Glühlampen, die sich auf die Lebensdauer, den Wirkungsgrad von Maschinen usw. bezogen und entweder die normale Verteilung oder mehrere Höchstwerte aufwiesen.

Um festzustellen, ob in einzelnen Klassen auftretende Maxima oder Minima real sind, d. h. größer als die zu erwartende Streuung, oder aber nur scheinbar, nämlich innerhalb der Streuung liegen, verwendet man eine Faustregel, die besagt, daß der mittlere Fehler der Anzahl der in einer Klasse beobachteten Zahlenwerte (Kugeln) annähernd gleich der Wurzel aus der Zahl der Werte (Kugeln) in der Klasse ist. Bei 100 Kugeln muß man z. B. mit einer Streuung von ± 10 , bei 1000 aber nur mit der dreifachen Anzahl, nämlich $\pm 31,6$ rechnen.

Bemerkenswert war die Feststellung, daß man schon aus der Streuung von 10 Versuchen mit 10 Einzellampen ziemlich sicher die Streuung der Gesamtzahl der Glühlampen berechnen kann.

Professor Dr. Rothe sprach über Grundlagen der mathematischen Statistik.

¹⁾ Techn. Publ. Am. Inst. Min. Met. Eng. Nr. 137 (1928).

Vorbedingung für die Berechnung der Gaußschen Kurve ist die Kenntnis

1. des arithmetischen Mittelwertes M,
2. der quadratischen Streuung

$$s^2 = \frac{(M - x_1)^2 + (M - x_2)^2 + \dots + (M - x_n)^2}{n}$$

3. des häufigsten Wertes und
4. der linearen Streuung.

Durch die beiden ersten Angaben ist die Form der Gaußschen Kurve bestimmt.

Ausgehend von der Deutung der mathematischen Wahrscheinlichkeit als dem Verhältnis der für das Vorkommen eines Ereignisses günstigen Fälle zu den möglichen, entwickelte Dr. Rothe die Gesetze der großen Zahlen und der statistischen Wahrscheinlichkeit.

Für den Eisenhüttenmann besonders bemerkenswert waren die Vorträge von Professor Dr. R. Becker über Abnahmebedingungen und Garantien auf statistischer Grundlage und Professor Dr.-Ing. E. h. Rüdberg über Toleranzen im elektrischen Maschinenbau.

Wichtig für die Abnahmebedingungen ist außer dem bereits erwähnten arithmetischen Mittel und der quadratischen Streuung der gewährleistete Wert G. Wird G zu niedrig genommen, so wird dadurch das Erzeugnis künstlich schlechter dargestellt als es ist; wird er zu hoch genommen, so wird der Ausfall zu groß. Deshalb muß G so nahe an M herangesetzt werden, daß das Risiko oder Wagnis gerade noch erträglich ist. Ferner ist wichtig das Wagnis als die Wahrscheinlichkeit des Versagens. Das Wagnis läßt sich im Fall einer Gaußschen Kurve leicht fassen als diejenigen Teile der Gesamtfläche, die nicht innerhalb der vorgeschriebenen Grenze liegen. Der Inhalt eines Abschnittes der Gaußschen Kurve, dessen Grenzen vom arithmetischen Mittel den gleichen Abstand haben, hängt von s ab und vom Abstand des gewährleisteten Wertes G von M, den man auch als Vielfaches von s ausdrücken kann.

Zahlentafel 1 gibt einen Anhalt, wieviel Prozent aller Werte bei normaler Verteilung etwa innerhalb zweier Grenzen fallen, die in bestimmten in Einheiten der Streuung s gemessenen Abständen rechts und links vom Mittelwert liegen.

Zahlentafel 1.

In den Grenzen (Mittelwert \pm 0,675 s) liegen 50 % der Werte			
(M	\pm 1	s)	68,2 %
(M	\pm 1,65	s)	90 %
(M)	\pm 3,39	s)	99,9 %

Die Größe des Wagnisses hängt praktisch weiter eng zusammen mit der Art der Probenahme, und es besteht ein Unterschied, ob man z. B. eine Lieferung von Glühlampen auf Grund der Prüfung von nur einer Lampe abnimmt, oder ob die Lieferung nach dem Mittelwert von 10 Stichproben beurteilt wird. Wenn z. B. die Lieferung aus 500 Lampen mit je 1000 Brennstunden und 500 Lampen mit je 2000 Brennstunden besteht, so kann bei Prüfung einer einzigen Lampe im ungünstigsten Falle sich als Mittelwert der Brenndauer 1000 Stunden ergeben, da mit der Wahrscheinlichkeit = $\frac{1}{2}$ eine 1000er Lampe gegriffen wird. Bei Entnahme von 10 Stichproben ist die Wahrscheinlichkeit, jedesmal eine 1000er Lampe zu greifen, also den ungünstigsten Fall zu treffen, außerordentlich gering. Ein ähnliches Beispiel wurde durchgerechnet für die Zerreißfestigkeit von Wolframdraht.

Professor Rüdberg beklagte die immer stärker werdenden Anforderungen der Abnehmer an die elektrische Maschinenindustrie. Es werden oft Wirkungsgrade bis auf $\frac{1}{10}$ % genau für ganz neue Maschinen vorgeschrieben, für die gar keine Erfahrungen vorliegen. Man muß sich also auf eine Toleranz einigen, die den normalen Herstellungsbedingungen und -Ansprüchen voraussichtlich gerecht wird; denn auch bei Maschinenleistung ergeben sich Gaußsche Kurven.

Die Festlegung eines Toleranz- oder Streuungswertes t hat sich in der Elektrotechnik jetzt allgemein eingeführt, und man wählt hierbei zweckmäßig einen Streuungswert $t = 2$ s, wobei dann der Ausfall bei normaler Häufigkeitsverteilung 2,3 % beträgt. In der Eisenindustrie sind die Toleranzen z. B. für Walzabmessungen dagegen so eng vorgeschrieben, daß eine bei Einzelmessungen beobachtete Innehaltung der Toleranzen von 90 % der gemessenen Stücke schon als ungewöhnlich günstiges Ergebnis betrachtet werden muß.

In der Elektrotechnik werden auch die Gewährleistungen für Wirkungsgrade stets mit einem Spiel angegeben, z. B. Wirkungsgrad = 90 % \pm 1 %. Bei diesem Beispiel würde der Wirkungsgrad eines Motors innerhalb 89 % und 91 % nach dem Schema der Gaußschen Verteilung schwanken, so daß mit rd. 98 % Wahrscheinlichkeit der Wirkungsgrad über 89 % liegen wird. Im Durchschnitt wird nur jeder $\frac{100}{2,3} = 44$. Motor zu beanstanden sein. Diese Motoren werden zurückgenommen und berichtigt.

Die Elektrotechnik (und übrigens auch jeder andere Lieferer) legt Wert darauf, dem Abnehmer klarzumachen, daß ihm mit dem Wirkungsgrad der Einzelmaschine eigentlich wenig gedient sei, wenn eine Gruppe aus mehreren Maschinen, wie z. B. bei einem Kraftwerk, bestellt ist, denn hierbei ist der Gesamtwirkungsgrad das Ausschlaggebende. Deshalb wird auch neuerdings fast immer ein mittlerer Wirkungsgrad einer Motorengruppe gewährleistet, der leichter einzuhalten ist als der Wirkungsgrad eines einzelnen Motors.

Der Gesamtstreuungswert mehrerer Einheiten läßt sich aus dem Einzelstreuungswert der Maschine in der Weise errechnen, daß

$$t_{ges.} = \sqrt{t_1^2 + t_2^2 + \dots}$$

Bei zwei Maschinen mit $t_1 = 2$ % und $t_2 = 3$ % wird demnach

$$t_{ges.} = \sqrt{2^2 + 3^2} = 3,16 \%$$

oder aber, wenn 9 Maschinen je 1,5 % haben, ist der Gesamtstreuungswert des 9-Maschinen-Satzes

$$\frac{1,5}{\sqrt{9}} = 0,5 \%, \text{ denn } t_{ges.} = \frac{t \text{ einzeln}}{\sqrt{z \text{ (Anzahl)}}$$

Bei kaufmännischen Verhandlungen empfiehlt es sich auch, das Wagnis gegen die Strafe, die bei Unter- oder Ueberschreitung gewisser Grenzwerte eintritt, abzuwiegen.

Ist die Strafe kleiner als das aus der Berechnung von t sich ergebende Wagnis, so wird man t sehr eng wählen können, um gegen den Wettbewerb anzukommen. Wirtschaftlich richtig ist stets, wenn außer der Strafe wegen Unterschreitung eines Wertes auch eine Gutschrift bei Ueberschreitung des anderen Grenzwertes gewährt wird.

Rüdberg gab dann weitere Anregungsbeispiele, wie man z. B. bei neuen Maschinen aus den bekannten Streuungswerten der Verluste der Ständerwicklung, der Laufwicklung, des Eisens usw. den Gesamtstreuungswert berechnen kann. Dieser kann unter Umständen kleiner als irgendein Einzelstreuungswert sein.

Bei Besprechung der Häufigkeitskurve der Isolierfestigkeit von Isolatoren kam Rüdberg zu dem Schluß, daß eine 100prozentige Sicherheit etwas Unmögliches sei, da die Form der Häufigkeitskurve dem widerspreche.

In amerikanischen Werken ist man neuerdings dazu übergegangen, besondere Stellen einzurichten, die gleichmäßig mit reinen Mathematikern und praktischen Ingenieuren besetzt sind und die die Aufgabe haben, planmäßig die eigene Fertigung auf ihre Normalwerte und Streuungen zu verfolgen und die zweckmäßigste Art der Auswahl von Stichproben und Abnahmeprüfungen festzulegen.

Wenn man bedenkt, daß die Sicherheit, mit der man aus einer richtig gewählten Anzahl richtig entnommener Stichproben auf die Verteilung der Eigenschaften der Gesamtfertigung schließen kann, nicht viel kleiner ist als wenn man jedes einzelne Stück überwacht, so kann man verstehen, daß sich die Einrichtung derartiger Stellen zum Nutzen von Erzeuger und Verbraucher durchaus lohnt.

Gleichzeitig bekommt man im Sinne der Großzahl-Forschung dabei ein Bild über die in Abhängigkeit von Betriebsänderungen oder -zeiten eintretenden Verschiebungen der Normalkurve und kann daraus wertvolle Schlüsse über den Einfluß einzelner Faktoren gewinnen, die als Betriebsregeln sicherer und leichter anwendbar sind als Ergebnisse mancher kostspieliger Laboratoriumsuntersuchungen. *K. Daeves und Max Hauck.*

Minnetierz-Stückung und ihr Einfluß auf die Verhüttungsvorgänge.

In der Erörterung zu dem Bericht von E. Bertram¹⁾ ist die Angabe von Dr.-Ing. A. Wagner, daß der Minnetestaub eine Körnung von weniger als 3 mm besitzt, dahin zu berichtigen, daß die Korngröße unter 0,3 mm liegt.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 472 (Gruppe A: Hochofenaussch. 98).

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 12 vom 21. März 1929.)

Kl. 7 a, Gr. 24, D 55 360. Elektrischer Einzelantrieb von Rollgangrollen, insbesondere für Walzwerksanlagen. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 7 b, Gr. 10, S 81 503. Verfahren zur Herstellung von Metallhohlkörpern mit Verstärkungen am offenen Ende. Dr. Fritz Singer, Nürnberg, Klingenhofstr. 72.

Kl. 10 a, Gr. 17, K 104 429. Koksführungswagen. Dr.-Ing. G. h. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29.

Kl. 12 e, Gr. 5, E 35 588. Vorrichtung zur Abreinigung der Ausströmelektroden elektrischer Gasreiniger. „Elga“ Elektrische Gasreinigungs-Gesellschaft m. b. H., Kaiserslautern.

Kl. 12 e, Gr. 5, K 97 750. Niederschlagselktrode für elektrische Gasreiniger. Oski.-A.-G., Hannover, Friedrichstr. 2.

Kl. 18 a, Gr. 18, V 22 404. Verfahren zur unmittelbaren Darstellung von reinem Eisen aus Erzen durch Chlorierung und Zerlegung der hierbei gebildeten flüchtigen Eisenchlorverbindungen mit Hilfe von Wasserstoff in der Wärme. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18 b, Gr. 20, M 94 661. Verfahren zur Herstellung von Ferromolybdän und Ferrowolfram. Metallwerk Plansee, G. m. b. H., Reutte, Tirol.

Kl. 18 c, Gr. 9, S 75 724. Ofen für ununterbrochenen Betrieb zum Blankglühen von Stab- und Rohrbündeln, bei dem vor der Glühkammer eine zweiteilige Vorkammer zum Ein- und Ausführen des Glühgutes angeordnet ist. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 21 h, Gr. 17, P 54 029. Ofen zur Durchführung elektrothermischer Prozesse, dessen Schmelzraum mit einer Vorlagekammer durch eine Ueberlaufbrücke verbunden ist. Stanislaus Paulini, Beuthen, O.-S., Kaiserstr. 1.

Kl. 24 e, Gr. 4, F 60 063, Zus. z. Pat. 455 365. Trocken- und Schwelaufsatz für Generatoren, Röst- und Trockenöfen sowie ähnliche Einrichtungen. Frankfurter Gasgesellschaft, Obermainstr. 38, und Dipl.-Ing. Ernst Schumacher, Obermainstr. 36, Frankfurt a. M.

Kl. 24 e, Gr. 4, K 95 589. Verfahren zum Vergasen backender Brennstoffe in einem Gaserzeuger mit eingehängter Schwelretorte. Dipl.-Ing. Karl Koller, Budapest.

Kl. 24 e, Gr. 4, L 65 231. Gaserzeuger mit innen und außen beheizbarer Schwelkammer. Nicola Lengersdorff, Bunzlau, Hüttenstr. 2.

Kl. 24 e, Gr. 5, L 61 699. Gaserzeuger mit Oberfeuer zur Erzeugung beständiger Gase. Nicola Lengersdorff, Bunzlau, Hüttenstr. 2.

Kl. 24 e, Gr. 11, B 109 187. Gaserzeuger mit Drehrost. Gesellschaft für Industrie-Ofenbau m. b. H., Dresden.

Kl. 48 d, Gr. 2, D 56 222. Verfahren und Vorrichtung zum Beizen und Spülen von Feinblechen. Dipl.-Ing. Julius Doubs, Berlin-Charlottenburg, Steinplatz 2.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 12 vom 21. März 1929.)

Kl. 3 b, Nr. 1 066 192. Handler. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69, und Emil Dittmar, Duisburg-Meiderich, Talbahnstr. 31.

Kl. 7 a, Nr. 1 065 809. Anordnung zum Herstellen von Rillenschienen. Rudolf Sperling, Bochum-Weitmar, Hattinger Str. 405.

Kl. 7 a, Nr. 1 066 076. Lagerschale, insbesondere für Walzenlager. Westfälische Metallwerke Goercke & Cie., Komm.-Ges., Annen i. W.

Kl. 7 a, Nr. 1 066 498. Walzwerk. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau, Marienstr. 20.

Kl. 7 d, Nr. 1 066 561. Abwickelvorrichtung für Bandeseisen-, Drahtringe o. dgl. Firma C. Matthaci, Offenbach a. M., Strahlenberger Str. 32.

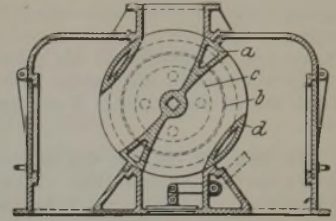
Kl. 10 a, Gr. 1 066 147. Füllochverschluß für Koksöfen mit Doppeldeckel. H. J. Limberg, Essen, Olgastr. 3.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 c, Gr. 7, Nr. 453 374, vom 4. September 1923; ausgegeben am 1. Dezember 1928. Emil Einicke in Krefeld. Gas- und Luftumsteuerventil für Regenerativöfen.

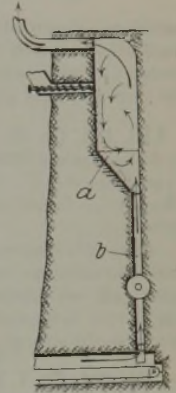
¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Der in einem zylindrischen Gehäuse mit vier Anschlüssen drehbare, als Trommel ausgebildete Ventilkörper a hat zwei oder mehr krümmertartige, symmetrisch zur Drehachse durchgeführte Kanäle b, wodurch die Stirnwände des Ventilkörpers durch einen die Drehachse aufnehmenden hohlen, zwei- oder mehrflügligen Mittelsteg c und zwei oder mehr am Umfang liegende Hohlstege d von kreisabschnittförmigem Querschnitt verbunden sind.



Kl. 80 c, Gr. 12, Nr. 466 190, vom 6. Mai 1927; ausgegeben am 2. Oktober 1928. Britische Priorität vom 17. Mai 1926. Dr. Geoffrey Martin in Woodleigh, Basingham Road, Wembley, Middlesex, England. Schachtofen zum Rösten von Erzen oder zum Brennen von Kalk oder Zement.

Oberhalb der Sinterzone b befindet sich die Vorwärm- oder Entsäuerungzone a, die einen erheblich größeren Querschnitt hat und in ihrer senkrechten Achse zur Achse der Sinterzone so versetzt ist, daß der ganze Schacht b auf einer Seite der Achse des Schachtes a liegt. Dadurch wird die mittlere Geschwindigkeit der Gase in der Brenn- oder Sinterzone mindestens viermal so groß wie in der Vorwärmzone, und die kleinen Rohstoffteile verlassen diese Zone nicht eher, als bis eine genügende Zahl von ihnen zusammengeschmolzen oder vereinigt ist.

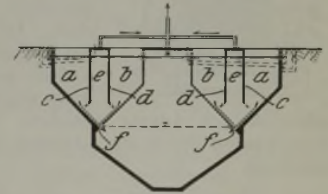


Kl. 48 d, Gr. 1, Nr. 468 044, vom 22. September 1926; ausgegeben am 5. November 1928. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., in Frankfurt am Main. Verfahren zur Erhöhung der mechanischen Eigenschaften kalt bearbeiteter Metalle, bei denen der ganze Querschnitt einer weitgehenden Kaltstreckung unterzogen wird.

Die durch geringere Festigkeit ausgezeichneten Außenschichten werden durch Abätzen o. dgl. entfernt, und damit wird der durch erhöhte Festigkeitseigenschaften ausgezeichnete Kern freigelegt.

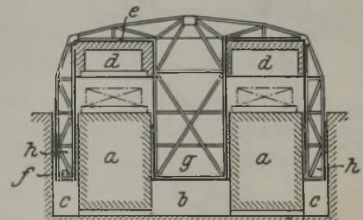
Kl. 85 c, Gr. 6, Nr. 468 071, vom 17. Februar 1925; ausgegeben am 5. November 1928. Wilhelm Radermacher und Clemens Delkeskamp in Wiesbaden. Einrichtung zur Abwasserreinigung, Schlammbehandlung und Gasgewinnung in Kläranlagen mit neben oder unter dem Klärraum gelagerten Schlammräumen.

Innerhalb der Absitzräume a, b werden durch Einbau von zwei oder mehreren Längswänden c, d ein oder mehrere Auffangräume e geschaffen, die oben geschlossen und derart über den Verbindungsschlitz f gelagert sind, daß sie alle aus den Schlammräumen aufsteigenden Gärungsstoffe, Schlammteilchen oder Fäulnisgase aufnehmen.



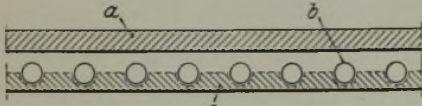
Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 468 081, vom 14. Juli 1927; ausgegeben am 5. November 1928. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung einer Vertikal- und Horizontalbewegung für die bewegliche Kammerhaube von Blankglühöfen.

Als Beschickungstisch dient ein kreisringförmig ausgebildetes Fundament a mit einem zentralen Wasserbassin b und einem den Beschickungstisch außen umgebenden Wasserbassin c. Die bewegliche Haube e ist mit kreis-



förmig angeordneten Kammern d versehen und in ihrem zentralen und die Kammern umfassenden Teil zu Schwimmkörpern g, h ausgebildet, die in die Wasserbassins des Fundaments eintauchen und als Träger der Rahmenkonstruktion der Haube dienen. Die Haube wird dadurch gehoben und gesenkt, daß die Pumpe f Wasser aus den Bassins in die Schwimmer oder umgekehrt aus den Schwimmern in die Bassins pumpt. Die Seitwärtsbewegung erfolgt durch einen infolge Wasserumlaufs erzeugten Reaktionsdruck.

Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 468 080, vom 29. Oktober 1926; ausgegeben am 6. November 1928. Conrad Großmann in Berlin-Tempelhof. *Verfahren zur Erhöhung der Lebensdauer von feuerfesten, mit Kühlrohrvorsatz versehenen Zustellungen.*



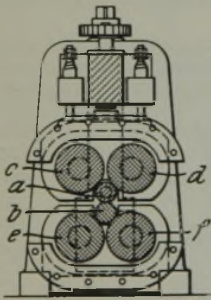
Vor der zu schützenden Wand a der feuerfesten Zustellung liegen die Kühlrohre b nebeneinander in gewissen Abständen. Durch eine Torkretschicht c aus feuerfestem Stoff werden sie miteinander verbunden, so daß vor der Wandung a eine zweite Wand gebildet wird.

¶ Kl. 42 i, Gr. 12, Nr. 468 128, vom 17. Juli 1926; ausgegeben am 8. November 1928. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, e. V., in Düsseldorf. (Erfinder: Dr. Hermann Schmidt in Düsseldorf.) *Verfahren zum Messen von Gastemperaturen.*

Dem Thermometer werden durch elektrische Heizung die Wärmestrahlungs- und Ableitungsverluste bis zu dem Maße ersetzt, daß bei künstlich erzeugter Aenderung des Wärmeüberganges vom Gase auf das Thermometer sich keine Aenderung der Thermometeranzeige bemerkbar macht.

Kl. 42 i, Gr. 7, Nr. 468 151, vom 22. April 1926; ausgegeben am 7. November 1928. Dr. Alfred Robert Meyer in Berlin, Dr. Marcello Pirani in Berlin-Wilmersdorf und Werner von Siemens in Berlin-Lankwitz. *Verfahren zur Messung von Vorgängen in gasgefüllten Räumen, die sich auf hoher Temperatur befinden, besonders Messung und Vergleichung der Temperatur selbst.*

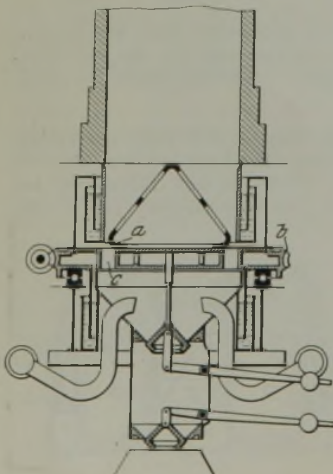
Es wird der zwischen zwei Elektroden, die in den gasgefüllten Räumen angebracht sind, fließende Strom gemessen,



Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 468 208, vom 1. Juni 1927; ausgegeben am 8. November 1928. Fried. Krupp, Grusonwerk, Akt.-Ges., in Magdeburg-Buckau. *Walzwerk.*

Die beiden Arbeitswalzen a, b stützen sich gegen die Walzen c, d und e, f ab, deren Zapfenlager zwischen den Stirnseiten der Walzen und dem zugehörigen Walzenständer angeordnet sind. Die Lagerkörper für die Zapfen der beiden oberen und unteren Stützwalzen sind auf der den Walzenständern zugekehrten Seite mit je einem

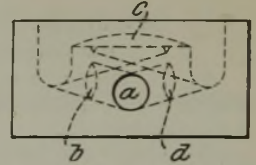
prismatischen Ansatz versehen, der in einer entsprechenden Ausnehmung des Walzenständers in der Höhe verschiebbar gelagert ist.



Kl. 40 a, Gr. 10, Nr. 468 318, vom 17. November 1925; ausgegeben am 10. November 1928. Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke, Akt.-Ges., in Gleiwitz, Tellus Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenindustrie in Frankfurt am Main, und Alfred Persyn in Gleiwitz. *Austragvorrichtung für Schachtöfen mit Drehrost und Unterwind.*

Der Drehrost a sitzt auf einer mit Durchfallöffnungen c versehenen Drehscheibe b, an der zwei Wasserverschlußabdichtungen angebracht sind; an diese schließt sich unten ein feststehender Auffangtrichter an.

Kl. 31 c, Gr. 10, Nr. 467 360, vom 25. Juni 1927; ausgegeben am 24. Oktober 1928. Franz Geißler in Düsseldorf-Oberkassel. *Kanalstein mit tangential aufsteigenden Zuführungskanälen.*

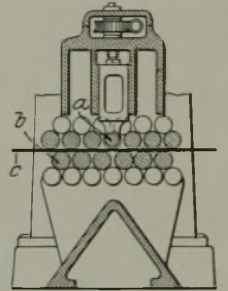


Die Zuführungskanäle b, d münden in einen ringförmig geführten Kanal a, der einen kugelig gestalteten Kern c umgibt. Die aufsteigende Gußmasse wird dadurch in derartig drehende Bewegung versetzt, daß das Aufsteigen von Schlacken- und Schamotteeinschlüssen an die Oberfläche des Gußstückes gewährleistet ist.

Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 468 406, vom 9. September 1926; ausgegeben am 12. November 1928. Heraeus-Vacuumschmelze, Act.-Ges., und Dr. Wilhelm Rohn in Hanau am Main. *Einsatzbehälter für Glüh- und Härteöfen.*

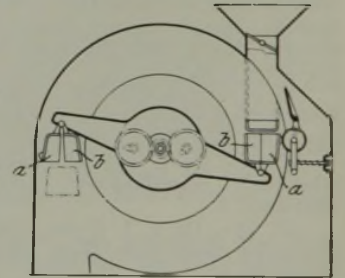
Seine Wände bestehen aus verhältnismäßig dünnen Blechen, auf die Wellbleche aufgenietet oder angeschweißt sind. Die Wellbleche können auf beiden Seiten der Wände angebracht sein.

Kl. 7 c, Gr. 1, Nr. 468 441, vom 16. April 1926; ausgegeben am 13. November 1928. Fr. W. Schmitz, Maschinenfabrik, in Weidenau, Sieg. *Blechrichtmaschine.*



Zwischen den zylindrischen Richtwellen b sind eine oder mehrere Reckwalzen a angebracht, die außer an den Längsenden im Haupteinbaustück nochmals an beiden Seiten am Schluß der Reckbahn auf und ab bewegbar gelagert sind. Mit diesen Walzen a kann dem durchlaufenden Blech c, wenn erforderlich, im mittleren Teil ein starker Druck gegeben werden.

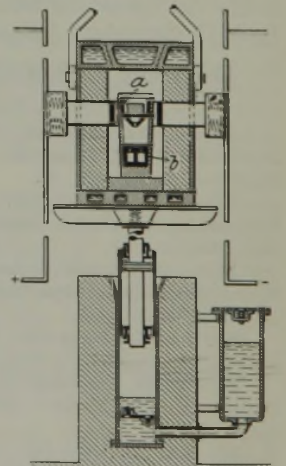
Kl. 31 b, Gr. 11, Nr. 468 464, vom 31. Juli 1926; ausgegeben am 13. November 1928. Wilhelm Kurze in Hannover. *Sandschleudermaschine mit zweiteilig ausgebildeten Wurfbechern.*



Die Wurfbecher a, b sitzen an einem umlaufenden Wurfhebel und werden in der Feststellungslage des Wurfhebels durch eine an der Feststellvorrichtung für den Wurfhebel betätigte Einrichtung in der Auswurfstellung zwangsläufig geöffnet.

Kl. 31 c, Gr. 15, Nr. 468 465, vom 8. Dezember 1926; ausgegeben am 13. November 1928. Robert Kolb in Arboga, Schweden. *Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von schwerflüssigen Stoffen in Formen.*

Dem Schmelztiegel a der Form b wird in Richtung vom Schmelztiegel zur Form eine beschleunigte Bewegung erteilt und diese in kürzerer Zeit wieder aufgehoben, als der Dauer der beschleunigten Bewegung entspricht. Beim Anhalten wird dann der Stoff durch seine Trägheit in die Form gedrückt. Am besten werden Form und Schmelzofen zusammen in Bewegung gesetzt.



Kl. 1 a, Gr. 28, Nr. 468 560, vom 1. Dezember 1926; ausgegeben am 15. November 1928. Karl Ortman in Husen, Kr. Dortmund. *Vorrichtung zum Trennen des Staubes von körnigem oder stückigem Gut.*

Das zu entstaubende Gut rieselt über dachförmige Einbauten hinunter, die, im Durchgangsquerschnitt gleichmäßig verteilt, als Absaugelemente ausgebildet sind und beispielsweise mit ihren Stirnenden an eine gemeinsame Saugleitung angeschlossen werden.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 3¹⁾.

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

Allgemeines.

Technischer Literaturkalender. 3. Ausgabe, 1929. Unter Befürwortung durch den Deutschen Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine hrsg. von Dr. Paul Otto, Oberbibliothekar im Reichspatentamt. München und Berlin: R. Oldenbourg 1929. (735 S.) 8°. 24 *RM.* **■ B ■**

W. G. Waffenschmidt, Dr.-Ing. Dr. a. o. Professor der Volkswirtschaftslehre an der Universität Heidelberg: Technik und Wirtschaft. Mit 16. Abb. im Text. Jena: Gustav Fischer 1928. (XVI, 314 S.) 8°. Geb. 14 *RM.* (Grundriß zum Studium der Nationalökonomie. Hrsg. von Prof. Dr. K. Diehl und Prof. Dr. P. Mombert. Bd. 18.) **■ B ■**

Geschichtliches.

25 Jahre Stahlwerks-Verband, 1904—1929. (Mit Abb.) (Düsseldorf: [Selbstverlag] 1929.) (26 S.) 4°. **■ B ■**

J. Zenneck: Heinrich Hertz. Rede bei der Heinrich-Hertz-Feier der Universität Bonn am 19. Nov. 1927. (Mit 13 Abb.) Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (36 S.) 8°. 1 *RM.* (Abhandlungen und Berichte. [Hrsg.:] Deutsches Museum. Jg. 1, H. 2.) **■ B ■**

Junkers. Festschrift, Hugo Junkers zum 70. Geburtstag gewidmet von A. Berson, A. Gramberg [u. a.] (Mit einem Vorwort von C. Matschoss.) Ueberreicht vom Verein deutscher Ingenieure. (Mit Abb.) Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., (1929.) (3 Bl., 99 S.) 4°. Geb. 6 *RM.* für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 5,40 *RM.* **■ B ■**

Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. E. Schweidler, Dr., o. ö. Prof. a. d. Univ. Wien: Die Ionenleitung in Gasen. Mit 21 Abb. — Becker, A., Dr., a. o. Prof. a. d. Univ. Heidelberg: Die elektrischen Eigenschaften der Flamme. Mit 55 Abb. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1929. (VIII, 314 S.) 8°. Geb. 29,60 *RM.* Subskr.-Preis 25,15 *RM.* (Handbuch der Experimentalphysik. Hrsg. von W. Wien und F. Harms unter Mitarbeit von H. Lenz. Bd. 13, T. 1.) **■ B ■**

Angewandte Mechanik. Die Beanspruchung von Brücken. Bericht des von dem Privy Council for Scientific and Industrial Research eingesetzten Ausschusses. [Eng. 147 (1929) Nr. 3813, S. 150/2.]

G. Hönnicke: Zur Frage der Berechnung der Wandstärke außergedrückter Blechzylinder bzw. Dampfabmäntel.* [Wärme 52 (1929) Nr. 7, S. 141/7; Nr. 8, S. 164/8.]

Rudolf Sonntag: Zur Torsion von runden Wellen mit veränderlichem Durchmesser.* Ein Beitrag zur Theorie der Kerbwirkung. [Z. angew. Math. Mech. 9 (1929) Nr. 1, S. 1/22.]

A. Reuß: Berechnung der Fließgrenze von Mischkristallen auf Grund der Plastizitätsbedingung für Einkristalle. [Z. angew. Math. Mech. 9 (1929) Nr. 1, S. 49/58.]

R. Kraus: Die Auflaufgefahr zwischen Rad und Schiene.* [Bauing. 10 (1929) Nr. 6, S. 103/4.]

Chemie. Gustav F. Hüttig und Harry Garside: Zur Kenntnis des Systems Eisenoxyd-Wasser.* Aufgabenstellung. Versuche zur Herstellung eines möglichst wasserfreien aktiven Eisenoxyds. Dampfdruck und spezifische Wärmen. Röntgeninterferenzen. Alterungsvorgänge innerhalb des Systems Eisenoxyd-Wasser. Periodische Schwankungen der aktiven Eigenschaften. [Z. anorg. Chem. 179 (1929) Nr. 1/3, S. 49/76.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 294/318.

A. W. Mayer: Chemisches Fachwörterbuch: Deutsch — Englisch — Französisch. Für Wissenschaft, Technik, Industrie und Handel. Leipzig: Otto Spamer. 8°. — Bd. 1: Deutsch — Englisch — Französisch. 1929. (7 Bl., 826 S.) 70 *RM.* geb. 75 *RM.* **■ B ■**

Bergbau.

Abbau. C. H. Fritzsche: Die Bergeversatzwirtschaft des Ruhrkohlenbergbaues. Vor- und Nachteile des Bergeversatzes. Ursprung und Menge des verwendeten Versatzgutes. Kosten für das Einbringen des Bergeversatzes von Hand. Mechanische Versatzverfahren. Verfahren zur Beschleunigung der Versatzarbeit. Erörterung. [Glückauf 65 (1929) Nr. 7, S. 221/9; Nr. 8, S. 263/70; Nr. 9, S. 289/95.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. Sture Mörtzell: Ein Beitrag zur Frage der Beurteilung des Anreicherungsresultates.* Theoretische Wirkungsgrade: a) bei einem Erz und einem Konzentrat, b) bei zwei Erzen und zwei verschiedenen Konzentraten. Praktische und wirtschaftliche Betrachtungen. [Jernk. Ann. 112 (1928) S. 600/18.]

Siegfried Valentiner: Physikalische Probleme im Aufbereitungswesen des Bergbaues. Mit 77 Abb. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1929. (V, 110 S.) 8°. 7 *RM.* (Sammlung Vieweg. H. 92.) — Behandelt die Vorgänge in den Setzmaschinen, die Herdarbeit, die Flotation, die magnetische und elektrostatische Aufbereitung sowie außerdem die Wirtschaftlichkeit von Aufbereitungsanlagen, neuzeitliche Strömungstheorie und Materialprüfung durch Röntgenstrahlen. **■ B ■**

Erze und Zuschläge.

Allgemeines. Weltmontanstatistik. Hrsg. von der Preuß. Geologischen Landesanstalt. [I.] Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Bergwerkserzeugnissen. I. 1860—1926. T. 2. M. Meisner. Bergrat an der Geologischen Landesanstalt zu Berlin: Erze und Nichterze. Mit 192 Zahlentaf. u. 107 Abb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1929. (XVI, 394 S.) 8°. 32 *RM.* geb. 35 *RM.* **■ B ■**

Eisenerze. Ewald Bertram: Minetteerz-Stückung und ihr Einfluß auf die Verhüttungsvorgänge.* Der Gefügebau der Minette. Unterscheidung von zerspringenden und feuerbeständigen Arten. Laboratoriumsversuche zur Erkennung der Zerfallsursache. Veranlassung des Zerspringens durch Quellungs-wasser der in den Minetten enthaltenen Gele. Zweckmäßigkeit des Zerklünnens feuerbeständiger Erze. Nutzlosigkeit des Vortrocknens zerfallender Minetten. Einfluß der Erzstückung auf den Gang von Versuchskuppelöfen und Betriebshochöfen: Erzeugung eines besseren Eisens mit geringer Koksersparnis, aber erhöhtem Gichtstaubanfall. Bestätigung durch die Erfahrungen anderer Werke. Unzweckmäßige Bekämpfung der Staubvermehrung durch Betrieb von Notformen. Notwendigkeit der Absiebung und Stückigmachung des Feinerzes. Berücksichtigung der wirtschaftlichen Auswirkung der Minettezerkleinerung auf die Betriebsergebnisse. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 8, S. 461/72 (Gr. A: Hochofenaussch. 98); vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 10, S. 324.]

Kalk, Kalkstein. Rheinisch-Westfälische Kalkwerke. Dornap.* Entwicklung und heutige Ausdehnung der A.-G. Rheinisch-Westfälische Kalkwerke. [Tonind.-Zg. 53 (1929) Nr. 15, S. 287/90.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Von den Kohlen und den Mineralölen. Ein Jahrbuch für Chemie und Technik der Brennstoffe und Mineralöle. Hrsg. von der Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralölchemie des Vereines deutscher Chemiker. Bd. 1: 1928. Mit 65 Abb. im Text. Berlin (W 10): Verlag Chemie, G. m. b. H. (1929).

Ein mit Hilfe von Ausschnitten aus der Zeitschriftenschau zusammengestellter Schriftquellen-Nachweis in Kartenform stellt ein nie versagendes Auskunftsmittel dar und erspart unnütze Doppelarbeit.

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

(VIII, 252 S.) 8°. 15 *N.M.*, geb. 17 *N.M.* — Das neue Jahrbuch gibt in seinem vorliegenden ersten Bande die Vorträge wieder, die bei Gelegenheit der Dresdener Tagung des Vereins deutscher Chemiker in der Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralölchemie gehalten worden sind. Die Form des Vortrages ist in allen Fällen beibehalten worden. Zur Kennzeichnung des vielseitigen Inhaltes der ganzen Vortragsreihe seien hier nur einige Stichwörter aus den Überschriften der Abhandlungen genannt: Veredlung der Steinkohle; Braunkohlengaserzeugung; Eigenschaften und Verwendung von Schwelkoks; Mikrobiologie der Kohlen; neue synthetische Oele; Bestimmung der Alterungsneigung von Isolier- und Dampfturbinenölen; Chemie des Straßenteers; schwere Kohlenwasserstoffe und andere Bestandteile des Koksofengases; interferometrische Gasuntersuchungen, bes. kohlenstoffhaltiger Gasmischungen. **B B**

Koks. R. A. Mott: Reiner Koks und sein Wert.* Angaben im Schrifttum über die Bewertung des Aschengehaltes im Koks. Reinigung von Schlamm in der Rhéowäsche, auf dem Huntington-Heberlein-Tisch und nach dem Elmore-Vakuum-schwimmverfahren. Wirtschaftliche Vorteile der Schlammaufbereitung. [Fuehl 8 (1929) Nr. 3, S. 123/32.]

Kohlenstaub. J. Thieme: AEG-Resolutor-Mühle für Einzelmahlanlagen.* [A-E-G-Mitt. 1929, Nr. 3, S. 216/8.]

Sonstiges. Zersetzung und Verbrennung in gespeicherteter Kohle.* [Power Plant Engineering 33 (1929), 1. Januar; nach Wärme 52 (1929) Nr. 9, S. 193/4.]

Veredlung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. G. Agde und L. v. Lyncker: Ueber den schätzungsweisen Teerkoksgehalt von Stückkoks. Nach Laboratoriumsversuchen kann der Anteil am Koks, der aus Zersetzung der Bitumina einschließlich des bei der Zersetzung der Restkohle gebildeten Teeres entsteht, auf 6 bis 8 % geschätzt werden. [Brennstoff-Chem. 10 (1929) Nr. 5, S. 88/9.]

F. G. Smith: Kokereimaschinen.* Beschreibung eines neuzeitlichen Füllwagens, einer Ausdrückmaschine mit Einebnungs- und Türabhebevorrichtung sowie eines Kokskuchenführungswagens mit Türabhebevorrichtung. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3181, S. 239/40.]

Schwelerei. Ch. Roszak: Schwelverfahren nach André Hereng. Die Kohle wandert auf einem Kettenrost durch die innenbeheizte Schwelkammer. [Techn. mod. 21 (1929) Nr. 2, S. 61.]

F. A. Oetken: Spülgasschwelung.* Wesen und besondere Betriebsschwierigkeiten der Spülgasschwelung. Arbeitsweise des Lurgi-Ofens, der schon für Leistungen von 100 bis 200 t/24 h gebaut wurde, mit Betriebsergebnissen. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 7, S. 229/32.]

Sonstiges. E. Gevers-Orban: Der Synthracite.* Verkoken der aus Anthrazitstaub unter Teerzusatz hergestellten Eierbriketts im Piéters-Ofen, so daß sich ein stückfester Brennstoff mit 6 % Asche und 6 % flüchtigen Bestandteilen ergibt. Technische und wirtschaftliche Ergebnisse einer Anlage für 12 t/24 h auf der Grube Bonne-Fortune. [Rev. Univ. Mines Mét. 8. Série, 1 (1929), Nr. 4, S. 94/8.]

Felix Brauneis: Die Veredlung der Kohle durch Kochen.* Zuschrift von Herbert Klinger, J. Holik und J. Höfer über einen Fehlschlag des Brauneischen Verfahrens. Erwiderung von Brauneis. [Mont. Rdsch. 20 (1928) Nr. 15, S. 472/6; Nr. 16, S. 502/4; 21 (1929) Nr. 5, S. 107/12.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. Die Versuchskokerei der Gas Light and Coke Company in Fulham.* Anlage mit Wagerecht- und Senkrecht-Retorten sowie einer Salermo-Schweleinrichtung zu Versuchszwecken. [Iron Coal Trades Rev. 127 (1929) Nr. 3294, S. 260/1.]

Braunkohlenvergasung. Hermann Becker: Winke für die Vergasung rheinischer Braunkohle.* Der Rückstand auf dem Rost. Leitungen und Drücke von Wind und Gas. Windmengen- und Gasdruckregler. Staubgehalt in Gas und Teer. Braunkohlenbrikett- und Rohbraunkohlen-Heißgas oder -Kaltgas. Feuerungstechnisches. Selbstkosten. [Braunkohle 28 (1929) Nr. 7, S. 121/6.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. P. Gilard: Die gebräuchlichen feuerfesten Stoffe im Hüttenwesen, ihre Eigenschaften und ihre Prüfung. Silika-, Schamotte-, Magnesit-, Bauxit-, Dolomit-, Chromit-, Zirkon- und Kohlenstoffsteine. Feuerbeständigkeit,

mechanische Festigkeit, Gasdurchlässigkeit, Ausdehnung, Wachsen, Leitfähigkeit, Zerreiblichkeit, Reißen, Verschlackung, Abrieb und Widerstand gegen Einfluß von Gasen. Besprechung der Prüfverfahren. [Rev. Univ. Mines Mét. 7. Serie, 20 (1928) Nr. 4, S. 170/202.]

W. R. D. Jones: Feuerfeste Baustoffe. Einteilung, saure und neutrale Steine, Beurteilung von feuerfestem Ton. Gießereisande, Mörtel. Hinweis auf die Wichtigkeit der Beobachtung des Kornzusammenhanges (Grob- oder Feintextur) und die dadurch bedingten besonderen, für die jeweilige praktische Beanspruchung bedeutsamen Eigenschaften. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 651, S. 103/4.]

H. Knuth: Der gegenwärtige Stand der Betriebskontrolle in der deutschen feuerfesten Industrie. [Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929) Nr. 1, S. 25/43; Tonind.-Zg. 53 (1929) Nr. 14, S. 270/2.]

B. E. Whitesell: Durchlauföfen in einer feuerfesten Fabrik.* Beschreibung der Werksanlage, der Öfen und ihrer Arbeitsweise. [J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) Nr. 2, S. 96/106.]

Herstellung. Walter Obst: Neueste Verfahren zur Herstellung feuerfester Materialien. Kurze Übersicht über Neuerungen. Feuerfeste Gegenstände unter Zuschlag von Zirkonsilikat und Graphit. Feuerfeste Tiegel, Muffeln usw. aus Magnesit-Graphit unter Zusatz von Bindemitteln. Quarz-, Sand-, Schamottmassen unter 10prozentigem Schlacken-zusatz. Feuerfeste Glashäfen. Weitere hochfeuerfeste Zirkonmassen. Feuerbeständige Magnesiaverbindungen. Mullitmassen aus tonerdehaltigen Silikaten. Fachliteratur: Messungen der Wärmeausdehnung feuerfester Baustoffe bis 1600°. Ueber Silikasteine ohne Bindemittel. Silikasteine ohne Bindemittel. Braune Silikasteine. Hochfeuerfeste, siliziumfreie Tiegel. [Feuerfest 5 (1929) Nr. 1, S. 4/5.]

Öfen für die keramische Industrie. Die Bedeutung des Tunnelofens für die feuerfeste Industrie.* [Iron Trade Rev. 84 (1929) Nr. 1, S. 31.]

Prüfung und Untersuchung. Willi M. Cohn: Apparative Anordnungen zur Prüfung feuerfester Materialien auf Widerstand gegen Schlackenangriff.* Uebersicht über die verschiedenen Prüfeinrichtungen zur Untersuchung des Angriffs von Schlacken und Flugstaub auf feuerfeste Stoffe. Einige Versuchsergebnisse. [Chem. Fabrik 2 (1929) Nr. 7, S. 75/7; Nr. 8, S. 88/9.]

Louis Navias: Ritzhärteprüfung keramischer Stoffe. Ritzversuche keramischer Stoffe mit: a) einer Reihe von Mineralien entsprechend der Mohsschen Skala, b) mit einer Reihe von Stählen, c) mit einer Reihe von Wolframkarbid-Legierungen. [J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) Nr. 2, S. 69/74.]

E. Kühn: Bestimmung des spezifischen Gewichtes feuerfester Materialien.* Beschreibung der vom Verfasser entworfenen Prüfeinrichtung. [Feuerfest 5 (1929) Nr. 1, S. 5.]

Saure Steine. H. Kalpers: Die Verwendung feuerfester Natursteine. Zusammensetzung, Feuerfestigkeit, Raumbeständigkeit und spezifisches Gewicht eines sauren Natursteins von H. Schlenkermann in Eiserfeld (Sieg). [Zentral-Europäische Gieß.-Zg. 2 (1929) Nr. 2, S. 1/3.]

Schamottesteine. Feuerfeste Baustoffe für den Hochofen. Herstellung guter Schamottesteine aus gebranntem Ton (Schamotte) und Rohton. [Brit. Clayworker 37 (1928) Nr. 438, S. 258/9; nach J. Am. Ceram. Soc. Abstr. 8 (1929) Nr. 1, S. 39.]

Sonstiges. John T. Jans: Ein vollständig selbsttätig arbeitender Durchlaufofen.* Beschreibung eines Ofens mit selbsttätiger Temperatureinstellung und Brenngutbeförderung. [J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) Nr. 2, S. 107/10.]

S. H. Ingberg und H. D. Foster: Feuerbeständigkeit von lasttragenden hohlen Wandziegeln. Ergebnisse der Prüfungen in verschiedener Weise aufgemauert und beanspruchter Wände. [Bur. Standards J. of Research 2 (1929) Nr. 1, S. 1/334.]

Feuerungen.

Allgemeines. Schulte: Der derzeitige Stand der Feuerungstechnik.* Die neue Feuerungstheorie von Bleibtreu und ihre Anwendung auf Roste mit Handbeschickung und auf selbsttätige Roste. Die neuesten selbsttätigen Roste, die zur Zeit in Deutschland in Betrieb sind, und Vergleich zwischen Stoker und Wanderrost. Ergebnis: die großen Fortschritte im Wanderrostbau in der letzten Zeit haben die Ueberlegenheit des Stokers fast völlig beseitigt. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 97/103.]

Kohlenstaubfeuerung. O. Knabner: Der gegenwärtige Stand der Kohlenstaubfeuerung.* [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 121/7.]

J. Oelschläger: Die Braunkohlenstaub-Zusatzfeuerung.* [Chem. Fabrik 2 (1929), Nr. 4, S. 40/2.]

Gasfeuerung. Albert Herberholz: Hochofengasbrenner zum Trocknen der Rinnen.* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 9, S. 289.]

Haylett O'Neil: Die Ausbildung von Erdgasbrennern.* [Power 69 (1929) Nr. 7, S. 268/70.]

Regenerativfeuerung. A. Schack: Die zeitliche Temperaturänderung im Regenerator. Die Differentialgleichungen der zeitlichen Temperaturänderung. Eine einfache Formel für die Temperaturänderung von Gas und Wind als Lösung. Die Temperaturänderung bei sehr großer Abweichung des Wasserwertverhältnisses von 1. Beispiel. Die Heizflächenleistung. Der Regenerator mit ungleichförmiger Speichereigenschaft. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 8, S. 481/6 (Gr. D: Mitt. Wärmestelle 122).]

K. Rummel und A. Schack: Der Verlauf der Gas- und Windtemperaturen in Wärmeaustauschern.* Die Ableitung der Gleichungen für das zeitliche Mittel der Abgas- und Heißwindtemperatur und der laufenden Temperaturen im Regenerator. Der Wirkungsgrad. Graphische Darstellung der Formeln. Der Regenerator und Rekuperator mit plötzlicher und stetiger Aenderung der Wärmedurchgangszahl. Beispiele. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 8, S. 473/9 (Gr. D: Mitt. Wärmestelle 121).]

Rauchfragen. Kurt Noack, O. Weheuer und H. Griebmeyer: Untersuchungen über die Rauchgasschäden der Vegetation. Untersuchungen über die Wirkung von Industriegasen auf eine Vegetationsschädigung, die zeigen, daß auch andere Gase als Schwefeldioxyd eine gleiche Wirkung wie dieses ausüben können (nitrose Gase, Chlorwasserstoff, Schwefelwasserstoff). [Z. angew. Chem. 42 (1929) Nr. 5, S. 123/6.]

Industrielle Öfen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Elektrische Öfen. K. Tamele: Fortschritte in der industriellen Anwendung der Elektrowärme.* Gedrängter Ueberblick über bemerkenswerte Anwendungsfälle der elektrischen Widerstandsheizung in verschiedenen Industriezweigen nach Ausführung der Siemens-Schuckertwerke. [E. T. Z. 50 (1929) Nr. 9, S. 294/300.]

Alfred Stansfeld: Erzeugung von Eisen und Stahl im Elektroöfen.* Gewinnung von Roheisen im Niederschacht- und Elektrometal-Ofen. Grundlagen der unmittelbaren Herstellung von Stahl aus Erz; Verfahren von Grönwall und Wiberg. Beschreibung verschiedener Elektroschmelzöfen: Héroult, 'Lectromelt, Swindell, Greaves-Etchell, Frick, Ajax-Northrup. [Fuels Furn. 7 (1929) Nr. 1, S. 87/95; Nr. 2, S. 251/60 u. 282.]

Victor Paschkis: Wirtschaftliche Ueberlegungen bei Anschaffung und Betrieb elektrischer Widerstandsöfen.* Erörterung des Begriffes „Widerstandsöfen“. Einteilung der Betriebskosten nach Wärmekosten, Löhnen und Nebenkosten. Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Öfen nach Wärmekosten (Leistungsfähigkeit, Wirkungsgrad, Kennzahlen), Löhnen, Nebenkosten. Wirtschaftliche Betriebsführung elektrischer Öfen durch Verwendung eines Betriebsfahrplans. Anpassung der Hilfsgeräte und der Ofenhalle an den Ofen, Berücksichtigung verschiedener Erzeugungsaufgaben. Zusammenfassung. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 8, S. 487/94 (Gr. D: Nr. 37).]

Sonstiges. Förderbandofen für Kleinteile. Als Förder- einrichtung durch den Ofen dient ein Stahlband, Bauart Benno Schilde. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 110.]

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. Kaufmännische Wärmewirtschaft. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 73.]

Wärmetheorie. Gustav Puschmann, Dipl.-Ing., Studienrat an den Staatl. Vereinigten Maschinenbauschulen in Dortmund: Die Grundzüge der technischen Wärmelehre. 4., erweiterte Auflage. Mit 85 Abb. im Text, einer I-S-Tafel für Wasserdampf und 93 Zahlenbeispielen. Leipzig: Dr. Max Jänecke 1929. (VII, 271 S.) 8°. 6,60 *R.M.* ■ B ■

Dampfwirtschaft. Arno Demmer: Erzeugung und Verwertung von Höchstdruckdampf.* Die Floridsdorfer Löffler-Anlage. Allgemeine Ausführungen über die neue Höchstdruckanlage. Die Betriebsanlage in Floridsdorf. Die Höchstdruckdampfmaschine. Wirtschaftliche Bedeutung. [Z. Oest. Ing.-V. 81 (1929) Nr. 1/2. S. 1/7; Nr. 3/4, S. 19/23.]

Dampfspeicher. C. Bientzle und E. Praetorius: Ruths- speicher in Industriebetrieben und Kraftwerken.* Betriebserfahrungen in Zellstoffabriken, Textilfabriken, Eisen-

hüttenwerken und anderen Industrien sowie in Bahnkraftwerken und Elektrizitätswerken. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 111/4.]

Wärmeisolierungen. C. Fabry: Die wirtschaftlichste Isolierstärke der Rohrleitungen.* [Wärme 52 (1929) Nr. 9, S. 188/90.]

Gasreinigung. F. Moureau: Die Elektrofilter.* Grundgedanken der elektrischen Staubbiederschlagung. Anwendungsgebiete. [Rev. Univ. Mines Mét. 8. Serie, 1 (1929) Nr. 4, S. 106/9.]

Sonstiges. Wilke: Ein neues Verfahren zur Ueberhitzung von Dampf in Verbindung mit Energiespeicherung.* Elektrolytische Zersetzung des Wassers unter Druck und bei Bedarf Wiederverbrennung im Zwischenüberhitzer. Möglichkeit des Ausbaues zu einem Speicherverfahren. [Glaser 104 (1929) Nr. 5, S. 74/6.]

J. Schwarz: Die Herstellung und Verwendung des Kohlensäure- und Trocken-Eises.* [Schweiz. Bauz. 93 (1929) Nr. 3, S. 30/1.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Taschenbuch für den Maschinenbau. Bearb. von Prof. Dr.-Ing. H. Baer-Breslau [u. a.], hrsg. von Prof. H. Dubbel, Ingenieur, Berlin. 5., völlig umgearb. Aufl. Mit 2800 Textfig. In 2 Bänden. Berlin: Julius Springer 1929. 8°. Bd. 1/2 geb. 26 *R.M.* — Bd. 1 (X, 853 S.), Bd. 2 (903 S.). — Die verhältnismäßig rasche Aufeinanderfolge der Auflagen dieses Werkes beweist, daß es sich allmählich neben den stark verbreiteten älteren und bekannteren Taschenbüchern ähnlicher Art einen zahlreichen Abnehmerkreis erobert hat. Das Werk will nicht in erster Linie dem Sonderfachmann, der ohnehin ausführlichere Behelfe braucht, dienen, sondern „jedem Maschineningenieur einen raschen Ueberblick auch auf ihm fernerliegende Fachgebiete ermöglichen“. Die vorliegende Auflage ist in allen Abschnitten durchgreifend dem heutigen Stande der Technik angepaßt und weist die Namen verschiedener neuer Mitarbeiter auf, die zu den alten hinzugekommen oder an deren Stelle getreten sind. ■ B ■

Felix Röttscher, Professor an der Technischen Hochschule Aachen: Die Maschinenelemente. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende, Konstrukteure und Ingenieure. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 2. Mit Abb. 1043—2296. 1929. (XX S. u. S. 601—1354.) Geb. 48 *R.M.* ■ B ■

Kraftwerke. Edwin Jowett: Dampfkraftanlage für 84 at.* Beschreibung der einer 21-at-Anlage vorgeschalteten 84-at-Anlage, Brennstoffersparnisse übersteigen dreimal zusätzliche Anlagekosten gegenüber Niederdruckanlage. [Power 69 (1929) Nr. 8, S. 326/9.]

Dampfkessel. Leo Friedländer: Neugenehmigung und erneute Genehmigung alter Dampfkessel. [Feuerungstechn. 17 (1929) Nr. 4, S. 37/8.]

Nahtlos geschmiedete Hohlkörper für die Hochdrucktechnik.* [Kruppsche Monatsh. 10 (1929) Januar, S. 1/10.]

H. Schlicke: Spitzenkessel. Sonderanforderungen: leicht regelbare Feuerung. Hohe Dampfüberhitzung. Sichere Absperrmöglichkeit der Absperrorgane an den Rauchgaskanälen. [Brennst. Wärmewirtsch. 11 (1929) Nr. 3, S. 49/51.]

Juliusburger: Abdampfvorwärmer und Abdampf- injektor.* [Glaser 104 (1929) Nr. 1, S. 40/8; Nr. 4, S. 53/60.]

F. Weber und A. Konejung: Der heutige Stand des deutschen Dampfkesselbaues.* Einfluß der Drucksteigerung, der Vergrößerung der Einheiten, der Leistungssteigerung, der Feuerungsbauarten auf die Konstruktion der Kessel. Statistisches. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 79/88.]

W. Heusinger, Professor Dipl.-Ing., Aachen: Lehrheft über Dampfkessel und Wärmewirtschaft. Für den Unterricht an technischen Lehranstalten, zum Selbstunterricht, sowie zum Gebrauch in der Praxis bearbeitet. 3., gänzlich umgearb. Aufl. mit 26 Textabb. u. 43 Taf. Aachen: Aachener Verlags- und Druckerei-Gesellschaft 1928. (135 S.) 4°. 5 *R.M.* ■ B ■

Speisewasserreinigung und -entölung. J. Guest: Praktische Richtlinien für die Speisewasseraufbereitung. [Blast Furnace 16 (1928) Nov., S. 1461/5; Wärme 52 (1929) Nr. 3, S. 44/5.]

Chemische Abdampfvorwärmung.* Abdampfvorwärmung. Bauart Maschinenbau-A.-G. vorm. Starke & Hoffmann, Hirschberg. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 107/8.]

Luftvorwärmer. Wilhelm Gümz: Die Abgas-Luftvorwärmung.* Im Vordergrund der Planung einer Luftvorwärmanlage steht die Bestimmung der wirtschaftlichsten Gas- und

Luftgeschwindigkeit, aus der sich die Heizflächen, Größenverhältnisse, Anschaffungskosten und die wirtschaftlichsten Abgastemperaturen ergeben. Richtlinien für den Entwurf. Bauarten von Luftvorwärmern. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 8, S. 115/20.]

Dampfmaschinen. E. A. Kraft: Die Dampfturbine in der industriellen Wärmewirtschaft.* Vorteile des Gegendruckverfahrens. Einfluß des Anlagekapitals und der Ausnutzung. Grundsätzliche Erwägungen für Bau und Betrieb von Gegendruck-, Anzapf- und Abdampfturbinen. Anwendungsbeispiele: Elektroindustrie, Papierherstellung, Braunkohlenbrikettfabrik (Hochdruckanlage). [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 89/96.]

Kondensationen. J. Frahm: Undichtigkeiten an Oberflächenkondensatoren.* Notwendigkeit laufender Dichtigkeitskontrolle von Oberflächenkondensatoren. Hilfsmittel zur Verbesserung der Ueberwachung. [Elektrizitätswirtsch. 28 (1929) Nr. 477, S. 101/2.]

Diesel- und sonstige Oelmaschinen. F. Modugno: Aufladeverfahren für Viertakt-Dieselmotoren.* Beschreibung und Vergleich der verschiedenen Verfahren. [Schiffbau 30 (1929) Nr. 3, S. 57/64.]

Manfred Christian, Dr.-Ing.: Begrenzung der Leistungssteigerung der schnellaufenden Verbrennungsmaschine durch den Steuervorgang. Mit 20 Abb. u. 4 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (19 S.) 4^o. 3,75 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 3,40 *R.M.* (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 315.) ■ B ■

Fritz Schmidt, Dr.-Ing.: Der indizierte Wirkungsgrad der kompressorlosen Dieselmachine. Mit 27 Abb. u. 15 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (22 S.) 4^o. 4,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4 *R.M.* (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 314.) ■ B ■

Elektromotoren und Dynamomaschinen. W. Chladek: Ueber elektrische Einzelantriebe.* Antriebe für Drehbänke, Scheren, Schleifmaschinen, elektrische Schnittgeschwindigkeitsmesser. [Siemens-Z. 9 (1929) Nr. 2, S. 109/14.]

C. Schiebeler: Doppel-Kranmotor für Drehstrom-Hubwerke.* Vereinigung von Schleifringmotor für niedrigere Drehzahl und Kurzschlußmotor für höhere. Erhöhung der Förderleistung ohne Steigerung des Anschlußwertes. Verringerung des Energieverbrauches, Verbesserung des Leistungsfaktors. [A.-E.-G.-Mitt. 1929, Nr. 3, S. 122/4.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. W. Helias: Elektrische Steuerung von Schiebern und Ventilen.* [A.-E.-G.-Mitt. 1929, Nr. 3, S. 160/3.]

A. Hermanni: Ein neues System träger Schmelzsicherungen.* Beschreibung der sogenannten Tardo-Sicherung der AEG. [Elektrizitätswirtsch. 28 (1929) Nr. 476, S. 54/7.]

Neuartige Lagerung der Stromabnehmerwalzen für Krane.* Beschreibung einer Bauart der Elektrotechnischen Industrie G. m. b. H., Duisburg-Wanheimerort, die Einzelauswechslung der Rollen gestattet. [E. T. Z. 50 (1929) Nr. 9, S. 325/6.]

Rohrleitungen. Otto Klein: Das Rhei-Ventil.* Ausbildung eines Ventils an sich üblicher Bauart mit möglichst geringem Strömungsverlust. Konstruktive und Fertigungsgrundlagen. Hersteller: Schäffer & Budenberg. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 5, S. 143/51.]

L. Kollbohm: Armaturen für Hochdruckdampf.* Armaturen für Kesselspeisung, Dampfrohrleitungen und Kondensatableiter. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 74/8.]

Schnellschlußventil mit magnetischer Auslösung.* Bauart Schumann & Co., Leipzig. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 106/7.]

Wälzlager. E. C. Gainsborg: Wälzlager für Walzenzapfen. Vorteile und Anwendungsgebiet. Verfahren zur Feststellung des Zapfendruckes unter Berücksichtigung des Walzendurchmessers, Umdrehungszahl, Breite des Walzgutes, Abnahme, Temperatur, Beschaffenheit des Werkstoffes. Wahl der Wälzlager und des Schmiermittels. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 2, S. 270/1.]

Das Pendelrollenlager. Grundsätze beim Bau des Pendelrollenlagers der SKF-Norma. [Kugellager-Zeitschrift 2 (1928), Nr. 4, S. 88/92.]

H. Pause: Die Anzahl der Wälzkörper in Wälzlagern ohne Füllöffnung.* [Werkst.-Techn. 23 (1929) Nr. 4, S. 111/3.]

300-Tonnen-Belastung auf einem SKF-Norma-Längslager.* Bewährung derartiger Lager für einen großen Kran zum Drehen der Last. [Kugellager-Zeitschrift 2 (1928), Nr. 4, S. 103/5.]

Untersuchung über das Rollen von Kugeln unter der Einwirkung von Tangentialkräften.* [Kugellager-Zeitschrift 2 (1928), Nr. 4, S. 93/102.]

F. Waldorf: Entwicklung und Verwendung kegelförmiger Rollenlager in Walzwerken.* Versuche mit Rollenlagern an einer 550er- und einer 400er-Straße sowie an Vierwalzengerüsten. Unterhaltungskosten und Ersparnisse bei Rollenlagern. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3184, S. 351/2.]

Sonstige Maschinenelemente. H. Alt: Die praktische Bedeutung der Raumgetriebe.* [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 6, S. 188/90.]

Erich Geister: Rollenkettengetriebe und Zahnkettengetriebe.* [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 4, S. 112/6.]

Schmierung und Schmiermittel. Preßöler. Bauart Michalk & Sohn. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 109/10.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Pumpen. H. Kissinger: Neue Probleme bei Kesselspeisepumpen.* [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 128/30.]

C. Pfeleiderer: Der gegenwärtige Stand des Kreiselpumpenbaues. Besonders kennzeichnende Bauformen.* [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 6, S. 177/87.]

Bearbeitungsmaschinen. Maschinelle Herstellung zusammengesetzter Profile.* [Iron Age 123 (1929) Nr. 4, S. 280/2.]

S. Weil: Sonderfräswerk für Rippenplatten. Maschine der Schiess-Defries A.-G. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 6, S. 201/2.]

F. Sipmann: Sonderhobelmaschine für schwere Blechplatten.* Beschreibung einer schweren Blechplattenhobelmaschine der Schiess-Defries A.-G. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 4, S. 122/3.]

Werkzeuge und Werkzeugmaschinen. Theodor Eggert: Profilkorrekturen an Rundstählen und Gewindestrehlern für Spitzengewinde.* [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 4, S. 116/9.]

G. Schlesinger: 30 Jahre Deutscher Werkzeugmaschinenbau.* Kleine und mittlere Werkzeugmaschinen: Drehbänke, Abstechbänke und Hinterdrehbänke. Automaten. Senkrechte Starrbohrmaschinen und Radialbohrmaschinen. Bohrwerke mit wagerechter Arbeitsspindel. Karussell-drehbänke. Schleifmaschinen. Fräsmaschinen. Maschinen zur Zahnradherstellung. Hobel- und Stoßmaschinen. Sondermaschinen für den Eisenbahnbedarf. Stanzen, Scheren, Pressen und Blechbearbeitungsmaschinen. Hämmer und Schmiedemaschinen. Drahtverarbeitung. Holzbearbeitung. Großwerkzeugmaschinen. [Werkst.-Techn. 22 (1928) Nr. 20, S. 549/54; 23 (1929) Nr. 5, S. 129/71.]

Materialbewegung.

Hebezeuge und Krane. Walter Haupt: Aus der Praxis der Werkstattkrane, insbesondere der Laufkrane. An Erfahrungen im Betrieb werden Fingerzeige für Bau und Betrieb von Werkstattkranen gegeben. Theoretisch-wissenschaftliche Berechnungen wurden vermieden, dagegen die betreffenden Di-Normen genannt. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 3, S. 74/6.]

Fr. Toussaint: Differential-Greiferwindwerk mit Getriebekasten.* Bauart, Wirkungsweise, konstruktive Ausführung sowie Wartung und Bewährung des Differential-Triebwerkes im Betrieb. Bauart Demag, Duisburg. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 7, S. 234/5.]

Hängebahnen. M. Freyberg: Neuerungen im Bau von Elektrohängebahnen.* Feste Zungenweiche der Allgemeinen Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 6, S. 190.]

Sonstiges. Verladen und Verpacken von Feinblechpaketen in Eisenbahnwagen. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 2, S. 272/3.]

Werkeinrichtungen.

Gleisanlagen. Ammann und v. Grünwaldt: Längskräfte im Eisenbahngleis.* Entwicklung der Spannungen infolge Temperaturänderung. Temperaturmessung. Beweglichkeit der Schiene gegenüber Laschen und Schwellen. Widerstandsfähigkeit eines Gleises gegen Längs- und Querverschiebung. Versuchseinrichtung. Versuchsergebnisse. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 5, S. 157/61.]

Stübel: Maschineller Gleisumbau nach dem Verfahren Neddermeyer.* [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 5, S. 71/9.]

Beleuchtung. L. L. Holladay: Die Kosten für die Beleuchtung von Industriebauten. Untersuchungen über die notwendigen Aufwendungen für natürliche und künstliche Beleuchtung. [J. Frankl. Inst. 207 (1929) Nr. 2, S. 193/230.]

Heizung. G. Maschlanka: Großraumheizung.* Luftheizung mit Einzelapparaten und Zentralluftheizung. [Werksleiter 3 (1929) Nr. 2, S. 32/6.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. Fred Clements: Blast Furnace Practice. London (E. C. 4, 154 Fleet Street, Bouverie House): Ernest Benn, Limited. 4^o. — Vol. 1. General Principles; Source, Preparation and Handling of Raw Materials. (With 375 fig. and 2 schedules.) 1929. (XXVII, 538 p.) £ 3.3.0. **■ B ■**

Hochofenprozeß. Richard Franchot: Der Hochofenprozeß. Erweiterung auf die Zuschrift von T. T. Read mit dessen Gegenüberung. [Min. Met. 10 (1929) Nr. 266, S. 87/9.]

Hochofenbegichtung. Selbsttätige Beschickung des Hochofens. Nachdem die Kübel an den Schrägaufzug gebracht sind, wird durch elektrische Steuerung und Druckluftbetätigung die Beförderung des Kübels, das Kippen, das Senken der großen und kleinen Glocke sowie deren Reihenfolge ganz zwangsläufig ohne jede Mannschaft erledigt. [Frey Design 1929, Nr. 6, S. 15.]

Hochofenschlacken. Kurt Manteuffel: Kalk als Kopfdünger. Unschädlichkeit des gebrannten Kalks als Kopfdünger. Beispiele für die günstige Wirkung einer Kalkgabe. [Tonind.-Zg. 53 (1929) Nr. 15, S. 290/1.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Sixten Nilsson: Fortschritte auf dem Gebiete der Gießereitechnik während der letzten Jahre.* Vortrag über einige grundlegende Erkenntnisse und über Fortschritte in den letzten Jahren. [Teknisk Ukeblad 76 (1929) Nr. 4, S. 34/9; Nr. 5, S. 44/7.]

Gießereianlagen. Die Gießerei der John Harper & Co., Ltd., in Willenhall (South-Staffordshire).* Beschreibung der Gießerei, in der sämtliche Gußeisenstücke durch einen kontinuierlichen Glühofen gehen. [Foundry 57 (1929) Nr. 4, S. 151/3 u. 162.]

Frank G. Steinebach: Die Gießerei der American Seating Co. in Grand Rapids (Mich.).* [Foundry 57 (1929) Nr. 4, S. 140/3.]

Pat Dwyer: Die Gießerei der Superior Gas Engine Co. in Springfield (O.).* Beschreibung der Anlage, die keine Besonderheiten aufweist. [Foundry 57 (1929) Nr. 3, S. 94/9.]

Die Westland-Foundry.* [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 652, S. 123/5.]

Metallurgisches. Lincke: Qualitätsguß, Schwierigkeiten bei seiner Erzeugung und neuere Herstellungsverfahren.* Entschwefelung des Kuppelofen-Eisens. Gute Eigenschaften des Gußeisens aus dem Elektroofen. Bauart und Vorteile des exzentrisch gelagerten Schaukel-Drehofens nach Bueß. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 4, S. 104/8.]

Matthes Miklau: Zur Frage der Stahlschrotaufkohlung im Kupolofen. Abhängigkeit der Aufkohlung von Schrotart und Ofenführung. [Gieß. 16 (1929) Nr. 8, S. 182/3.]

J. Trantin jr.: Herstellung von Manganstahl im Elektroofen.* Zustellung des Ofens, Herstellen und Flickeln des Herdes. Eigenschaften des 12prozentigen Manganstahles und seine zweckmäßige Erschmelzung. Einfluß der Abschrecktemperatur auf die mechanischen Eigenschaften von Manganstahl. Zweckmäßige Härtetemperatur. Einfluß des Anlassens bei 250 bis 650° auf Gefüge und Festigkeit des Manganhartstahles. [Foundry 57 (1929) Nr. 1, S. 15/9; Nr. 2, S. 52/5; Nr. 3, S. 128/31.]

Formstoffe und Aufbereitung. Ueber Formsand.* Richtlinien der Association technique de Fonderie für Eigenschaften und Untersuchung des Formsandes. [Rev. Fonderie mod. 23 (1929) 25. Febr., S. 74/7.]

Modelle, Kernkasten und Lehren. F. C. Edwards: Holzmodelle. Anforderungen des Formers an Modelle und ihre Erfüllung durch den Modellbauer. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 652, S. 127/9.]

F. König: Die Modelleinrichtung zur Herstellung der Gießform eines Rades aus Stahlformguß.* Ueberlegungen über zweckmäßige Wahl der Bearbeitungszugaben und Schwindmaße, über Einformung und Abgießen des Modells. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 5, S. 132/6.]

Kernmacherei. George J. Corrigan: Besondere Beobachtungen bei Versuchen mit Kernen. Anforderungen an Kernbindemittel. Beobachtung, daß sich in gebrauchtem Formsand ein Stoff findet, der der Festigkeit der Kerne sehr abträglich ist. [Foundry 57 (1929) Nr. 4, S. 144/5.]

Schmelzen. E. Knoppick: Der Einfluß der schrägen Beschickung des Kuppelofens auf den Schmelzprozeß.* Infolge ungleichmäßiger Lagerung der Beschickung arbeiten die Vorder- und Hinterseite des Kuppelofens ungleichmäßig. Gasanalysen und Temperaturmessungen wenig unterhalb der Gicht bestätigen dies. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 4, S. 109/10.]

Die Messung der Windzufuhr zum Kuppelofen.* III. Teil. Auswahl des Meßgerätes. Wert der Windmengenmessung. Ungenauigkeiten infolge dauernden Wechsels der atmosphärischen Bedingungen. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 652, S. 121.]

E. Piwowarsky und P. Vogel: Theoretische Betrachtungen zur Frage der Windvorwärmung bei Kuppelöfen.* Schrifttum über Verbrennlichkeit von Koks, ihre Beeinflussung durch die Kokssubstanz, Verkokungs- und Verbrennungsverhältnisse sowie über die Messung der Verbrennlichkeit. Verschiedenheit der Reaktion des Kohlenstoffs mit Kohlensäure von der mit Sauerstoff, festgestellt durch Ermittlung der Reaktionskonstanten bei geringer Strömungsgeschwindigkeit. Kennzeichnung der Reaktionsfähigkeit durch die Strömungsgeschwindigkeit, bei der eine glühende Koksschicht kalt geblasen wird. Vorteile der Windvorwärmung für den Kuppelofen. Deren Ausnutzung in den Öfen nach Schürmann, Hörnig, Hammelrath, Griffin und Toussaint-Levoz. [Gieß. 16 (1929) Nr. 7, S. 147/53.]

Grauguß. Gußeiserne Walzen. Aus der Geschichte des Walzengusses. Gattierung und Schmelzen im Flammofen. Herstellen und Abgießen der Form. Zweckmäßiger Gehalt an Begleitelementen. Geeignete Roheisensorten. Wandstärke der Kokillen. [Iron Steel Ind. 2 (1928, 29) Nr. 5, S. 131/5; Nr. 6, S. 163/4.]

Hartguß. Ferdinand Busse: Ueber den Einfluß der Gießtemperatur beim Hartguß.* Nach den Regeln der Großzahlforschung ausgewertete Betriebsbeobachtungen über den Einfluß der Gießtemperatur auf die Härtetiefe, auf den Uebergang von der weißen bis zur grauen Zone, auf die Beschaffenheit des unbearbeiteten und bearbeiteten Walzenballens sowie auf die Entstehung von Rissen und Poren. Besondere Versuche über Beziehungen zwischen Gießtemperatur und Kristallisationsvorgang. In den äußeren Zonen herrscht bei wärmerem Guß die größere Unterkühlung und Kristallisationsgeschwindigkeit; mit wachsendem Abstände vom Rande verringern sich die Unterschiede in der Kristallisationsgeschwindigkeit sehr schnell, verschwinden dann gänzlich und kehren sich in den noch tieferen Zonen um, so daß hier der kältere Guß die größere Kristallisationsgeschwindigkeit aufweist. Folgerungen daraus für den Betrieb. [Gieß. 16 (1929) Nr. 8, S. 169/79.]

Gußputzerei und -bearbeitung. Max Maier: Naßputzerei.* Betriebszahlen einer Wasserstrahl-Gußputzanlage, die die Wirtschaftlichkeit nachweisen. [Gieß. 16 (1929) Nr. 9, S. 205/6.]

James Prendergast: Putzen von Gußstücken mit Druckwasser.* Anlage bei der Sullivan Machinery Co. in Claremont (N. H.). Wirtschaftlichkeitsberechnungen zeigen die große Ueberlegenheit des Putzens mit Druckwasser gegenüber dem mit Sandstrahlgebläsen. [Iron Trade Rev. 84 (1929) Nr. 7, S. 456/9.]

Sonstiges. A. Le Thomas: Ueber innere Spannungen.* Wege zur Verhinderung innerer Spannungen in Gußstücken. Verantwortlichkeit des Gießers für Brüche infolge Gußspannungen. [Rev. Fonderie mod. 23 (1929) 25. Febr., S. 70/2.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. J. E. Carlin: Physikalisch-chemische Vorgänge bei der Erzeugung von Randstahl. Die Herstellung von Randstahl und seine Vorzüge gegenüber siliziiertem oder mit Aluminium beruhigtem Stahl. Betrachtungen über die Entfernung des Kohlenstoffs aus dem Bade, die Löslichkeit von Kohlenoxyd und der Einfluß der Zugabe von Ferromangan in den Ofen oder in die Pflanze. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 2, S. 261/2.]

Richard Lorenz und Georg Schulz: Ueber Verschiebungen der Gleichgewichte durch Zusätze und ihre vorläufige Berechnung nach den Formeln des neuen Massenwirkungsgesetzes. Der Äquivalenzpunkt auf der Isotherme. Zusätze, die Verschiebungen und Angleichungen bewirken. Rechnungsgang. Beobachtungsergebnisse zur vorläufigen Ermittlung des Einflusses von Zusätzen auf die Konstanten bei dem neuen Massenwirkungsgesetz. [Z. anorg. Chem. 179 (1929) Nr. 1/3, S. 97/110.]

Schweißstahl. Charles Longenecker: Die Erzeugung von Schweißstahl nach einem neuen Verfahren.* Erzeugung von „Schweißstahl“ durch Eingießen von Stahl aus dem Konverter, Siemens-Martin- oder Elektroofen in eine flüssige Silikat-schlacke von etwa niedrigerer Temperatur. (Durchbildung des bekannten Aston-Verfahrens.) Beschreibung der einzelnen Arbeitsgänge. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 2, S. 263/5.]

Siemens-Martin-Verfahren. Sten Dahlström und Arthur Åhrén: Studie über das Verhalten des Schwefels im basischen Siemens-Martin-Betrieb.* Qualitative und quantitative Untersuchungen des Generatorgases und Abgases eines basischen Siemens-Martin-Ofens hinsichtlich des Schwefels und Bestimmung der Veränderung des Schwefelgehaltes im Eisen- und Schlackenbade bei Anwendung verschiedener Brennstoffe im Gaserzeuger. [Jernk. Ann. 113 (1929) Nr. 2, S. 59/74.]

Harold L. Geiger: Ueber das Verhalten des Schwefels beim basischen Siemens-Martin-Verfahren. III. Auszügliche Schriftumsangaben über das Verhalten des aus dem Brennstoff stammenden Schwefels. Schmelzungsergebnisse bei Verwendung schwefelhaltiger und schwefelfreier Brennstoffe. Vorteile des Arbeitens mit zwei Schlacken. Sonder-Entschwefelungsmittel. Schriftumsangaben. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 2, S. 287/9.]

Lewis B. Lindemuth: Die Entwicklung des amerikanischen Siemens-Martin-Betriebs im Jahre 1928. Als größter Fortschritt wird der Sinn für Gemeinschaftsarbeit, der bei den Zusammenkünften der amerikanischen Stahlwerks-fachleute zum Ausdruck kommt, angesprochen. Bestrebungen gehen dahin, den Ofenbetrieb sicherer zu gestalten und durch Brennstoffersparnis zu verbilligen. Das Fassungsvermögen eines Ofens ist bei der Weirton Steel Co. auf 300 t gesteigert. [Iron Age 123 (1929) Nr. 1, S. 47.]

F. Lüth: Ofen- und Schmelzungskarten für den Siemens-Martin-Betrieb.* Zweck der Einführung der verschiedenen Karten. Besprechung der Richtlinien, die bei der Aufstellung der einzelnen Karten maßgebend gewesen sind, sowie der Einzelheiten der verschiedenen Entwürfe. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 159; St. u. E. 49 (1929) Nr. 7, S. 209/12.]

H. P. Raßbach: Die Herstellung von saurem Siemens-Martin-Stahl für Schmiedestücke. Anforderungen an schwere Schmiedestücke, Prüfverfahren. Gründe für die Anwendung von saurem Siemens-Martin-Stahl. Zweckmäßige Gattierung. Temperaturführung, Schlackenreaktionen, Abgießen. Guß eines achteckigen Blockes von 190 t Gewicht. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 2, S. 289/302.]

L. B. McMillan: Ersparnisse durch Isolierung der Kammern von Siemens-Martin-Ofen.* Vorteile der Isolierung von Kammern und Mauerwerk durch Verminderung der Wärmeverluste sowie der Verluste durch Undichtigkeit. Isolierung an alten und an neuen Kammern mit Sil-O-Cel. Einfluß der Stärke der Isolierung. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 2, S. 311.]

Elektrostahl. Elektrostahlöfen-Ausrüstungen.* Kurze Beschreibung der neuesten auf der Ausstellung in Belle Vue, Manchester, gezeigten Ofen, z. B. eines 1-t-Ajax-Northrup-Hochfrequenzofens und anderer Induktionsöfen, Glühöfen u. a. m. [Iron Steel Ind. 2 (1929) Nr. 5, S. 153/4 und 158.]

H. M. German: Das Erschmelzen legierter Stähle im Elektroofen. Allgemeines über die Entwicklung der Elektroöfen sowie das Schmelzen auf saurem und basischem Herd. Das Elektro-Schmelzen bei festem Einsatz. Schmelzen mit vollständiger, teilweiser und keiner Oxydation. Zusammensetzung und Eigenschaften der Feinungsschlacken (Kalk- und Karbid-schlacke). Abstichtemperaturen. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 2, S. 274/6.]

Der kernlose Induktionsofen.* Beschreibung einer von der Metropolitan-Vickers Electrical Company entwickelten Bauart eines kernlosen Induktionsofens und seiner Vorteile. Betriebsergebnisse beim Erschmelzen verschiedener Sonderstähle und Legierungen bei Einsätzen von 200—250 kg. Vergleich der Kosten. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 653, S. 141/2 u. 154.]

St. Kriz, Dr.-Ing., Stahlwerksleiter im Stahlwerk Düsseldorf [der Fa.] Gebr. Böhler & Co., A.-G.: Das Elektrostahlverfahren. Ofenbau, Elektrotechnik, Metallurgie und Wirtschaftliches. Nach F. T. Sisco, „The Manufacture of Electric Steel“ umgearbeitet und erweitert. Mit 123 Textabb. Berlin: Julius Springer 1929. (IX, 291 S.) 8°. Geb. 22,50 RM. ■ B ■

Schienenstahl. E. Houbaer: Die chemische Zusammensetzung von Schienenstahl. Untersuchung des Einflusses der verschiedenen im Schienenstahl enthaltenen Elemente, vor-

zugsweise C, Si, Mn, P, S, sodann Cu, As, O₂ und N₂, mit besonderer Berücksichtigung der Erzeugung nach dem Thomas- bzw. Siemens-Martin-Verfahren. [Rev. Univ. Mines Mét. 8. Série 1 (1929) Nr. 2, S. 36/43.]

Sonderstähle. Friedrich Körber: Anwendung des elektrischen Hochfrequenzofens zur Erzeugung von Qualitätsstahl. Entwicklung des Hochfrequenzofens; seine Hauptkennzeichen und Zukunftsaussichten. Kurze Kennzeichnung der Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Eisenforschung zu Düsseldorf mit dem Hochfrequenzofen. [Tekn. Tidskrift 59 (1929) S. 20/1.]

E. Houdremont, Dr.-Ing.: Baustähle des modernen Automobilbaues. (In: Das deutsche Automobilwesen der Gegenwart. Berlin: Reimar Hobbing 1928. S. 162—168.) 4°. ■ B ■

Metalle und Legierungen.

Schneidmetalle. P. Schoenmaker: Schnelldrehstähle und Schneidmetalle.* Geschichte des Schnelldrehstahles. Neuzeitlicher Kobaltzusatz. Auflösung der Karbide zur Erzielung bester Schneideigenschaften. Härtesteigerndes Anlassen. Einteilung der Schneidmetalle. Anwendung in Form aufgeschweißter Plättchen. [De Ing. 44 (1929) Nr. 8, S. 13/9.]

Verarbeitung des Stahles.

Allgemeines. E. Richarme: Laminaires à fer marchands. (Avec 54 plans.) Paris (VI^e, 92, Rue Bonaparte): Dunod 1929. (174 p.) 4°. Für Frankreich u. seine Kolonien 58 Fr., geb. 71 Fr.; für die übrigen Länder (je nach Postgeld) 61,50 bzw. 63,50 Fr., geb. 74,50 bzw. 76,50 Fr. ■ B ■

Walzen. G. Sachs: Versuche zum Walz- und Schmiedevorgang.* Abhängigkeit des Verhaltens der Werkstoffe bei einem Verarbeitungsvorgang von verschiedenen Umständen. Vorgang beim Walzen von Blechen und Profilen. Brucherscheinungen. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 130/7.]

Albert Heinkel: Ueber die Vorgänge beim Walzen von Eisen und Aluminium. (Mit Fig.) Göttingen 1927. (31 S.) 8°. — Göttingen (Universität), Math.-naturw. Diss. ■ B ■

Walzwerkszubehör. W. Krämer: Kontinuierliche Feinblechscheren.* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 8, S. 256/7.]

Bandeisen- und Platinenwalzwerke. Ernst Stahl: Ueber die Herstellung von Röhrenstreifen.* Kalibrierung und Anordnung einer Röhrenstreifenstraße. [Röhrend. 22 (1929) Nr. 4, S. 54/6.]

Feinblechwalzwerke. Feinblechtafeln-Stapler.* Die Vorrichtung dient zum selbsttätigen Aufstapeln geschnittener Feinblechtafeln hinter Dressierwalzgerüsten, Richtmaschinen, Durchlaufglühöfen usw., ohne daß die Tafeln zerkratzt oder verbeult werden; hierbei werden zwei Mann gespart, die gewöhnlich die Tafeln aufstapeln. [Iron Age 123 (1929) Nr. 7, S. 486.]

F. W. Manker: Weißblechwalzwerk der Youngstown Sheet & Tube Co. in Ost-Chicago. Kurze Beschreibung der neuen Anlage mit 24 Weißblech-Walzgerüsten, je 24 Platinen- und Sturzenwärmöfen, Beizereien, Dressiererei, Glüherei und Verzinnerei. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 2, S. 291/2 u. 304.]

Auswalzen von Feinblechen aus hochwertigem Stahl.* Die Platinen werden auf dem Vorwalzgerüst auf mehr als die halbe Länge und Dicke des fertigen Bleches durch eine besondere Mannschaft und durch eine zweite Mannschaft zu dreien in einem losen Packen übereinanderliegend auf dem Fertigerüst fertig gewalzt. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3181, S. 249.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen. G. Sachs: Zur Theorie des Ziehvorganges.* Aufstellung einer Gleichung für die erforderliche Zugspannung. Praktische Nachprüfung in Angriff genommen. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 137/8.]

Draht-Welt-Buch. Nachschlagebuch für die Drahtindustrie. Hrsg. unter Mitwirkung der Herren Ingenieur Hubert als Hauptverfasser, Betriebsleiter Ackermann [u. a.] von Martin Boerner. Mit 422 Abb. und vielen Tabellen. 2., verb. u. erwei. Aufl. Halle a. d. S.: Martin Boerner 1929. (X, 692 S.) 8°. Geb. 25 RM. — Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 134. ■ B ■

Sonstiges. Peters: Die Tragfederwerkstätte des Reichsbahn-Ausbesserungswerkes Schwetzingen.* [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 5, S. 79/83.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. H. Neese: Soll man Graugußstücke schweißen? * Arbeitsbedingungen zur Erzielung einer guten

Schweißverbindung. [Zentral-Europäische Gieß.-Zg. 2 (1929) Nr. 2, S. 4/6.]

Preßschweißen. Herbert v. Neuenkirchen: Widerstandsschweißung im Kleinbehälterbau.* [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 2, S. 35/7.]

Schmelzschweißen. J. L. Anderson: Azetylgas-Schweißen mit Maschinen.* Schweißen von Röhren bis zu 200 mm Dmr., von Blechen bis zu 10 mm Dicke gleichzeitig von oben und unten. [Iron Age 123 (1929) Nr. 9, S. 591/5.]

Das „Elektronen-Wirbel“-Schweißverfahren.* Kennzeichen des Verfahrens: starkes künstliches elektromagnetisches Feld zur Vermeidung eines seitlichen Abweichens des Lichtbogens. Mechanische Einrichtungen der Schweißmaschinen. Schweißen von Blechen bis 6 und über 6 mm Dicke. Ergebnisse. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 3, S. 89/90.]

Malisius: Neubau zweier Oeltanker mit durchweg elektrischer Schweißung.* [Werft R. H. 10 (1929) Nr. 3, S. 46/50.]

B. Langbein: Elektrische Stumpfschweißmaschine mittlerer Größe mit motorischer Betätigung.* [A-E-G-Mitt. 1929, Nr. 3, S. 174/5.]

W. B. Miller: Das Gasschmelzschweißen von hochchromhaltigen korrosionsbeständigen Legierungen. Einteilung der üblichen Chrom- und Chrom-Nickel-Stähle in sieben Gruppen. Besondere Behandlung der einzelnen Gruppen beim und nach dem Schweißen. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 258/68; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1654.]

Hans Münter: Das Lichtbogenschweißen in Schutzgas.* (Forts.) Metallographische Prüfung der Schweißnähte. Schweißen von Nichteisenmetallen unter Schutzgas, Prüfung auf Korrosionsbeständigkeit. Wirtschaftlichkeit der Methanolschutzgasschweißung. [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 2, S. 25/9.]

S. Sandelowsky: Selbsttätige Lichtbogen-Schweißeinrichtungen.* Betriebsbedingungen für Schweißautomaten. Beschreibung ausgeführter Anlagen nach Leistung und Wirtschaftlichkeit. [A-E-G-Mitt. 1929, Nr. 3, S. 175/81.]

J. Sauer: Schutzgas-Schweißverfahren nach Alexander und Langmuir.* Beschreibung von Schweißeinrichtungen, um den Lichtbogen unter einer Gasschutzflamme, insbesondere Wasserstoff, zu ziehen. Erzielung von Schweißnähten mit hoher Dehnung. [A-E-G-Mitt. 1929, Nr. 3, S. 170/3.]

J. G. Smeby: Lichtbogenschweißung für große Kondensatorrohrleitungen.* [J. Am. Weld. Soc. 8 (1929) Nr. 2, S. 6/7.]

F. Niethammer: Selbsttätige Lichtbogen-Schweißmaschinen.* [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 7, S. 209/19.]

Sonstiges. C. Arnoldson: Das Schweißen von Schienenkreuzungen bei der Havana Electric Railway Co.* [J. Am. Weld. Soc. 8 (1929) Nr. 2, S. 63/5.]

E. C. Brown: Einzelheiten geschweißter Stahlhauskonstruktionen. [Iron Steel Eng. 6 (1929) Nr. 2, S. 94/5 u. 97.]

R. Cajar: Auswechslung von Brückengliedern bei ununterbrochenem Verkehr unter Anwendung des Schweißverfahrens.* [Bauing. 10 (1929) Nr. 8, S. 140/1.]

A. F. Davis: Die Anwendung der Lichtbogenschweißung für Maschinenbauwerkstätten.* [J. Am. Weld. Soc. 8 (1929) Nr. 2, S. 12/34.]

J. B. Johnson: Die Autogengasschweißung in der Luftfahrzeugindustrie.* [J. Am. Weld. Soc. 8 (1929) Nr. 2, S. 35/55.]

Kalisch: Westdeutsche schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt in Duisburg.* [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 1, S. 2/5.]

H. H. Moss: Die Ausbildung und Ueberwachung von Schweißern für Druckleitungen und Gefäße.* [J. Am. Weld. Soc. 8 (1929) Nr. 2, S. 55/62.]

Carl Ritz: Zeitgemäße Anwendung der Lichtbogenschweißung im Betriebe. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 5, S. 152/5.]

E. Rosenberg: Geschweißte Stahlkonstruktionen im Elektromaschinenbau.* [E. T. Z. 50 (1929) Nr. 5, S. 145/8; Nr. 6, S. 187/91.]

H. Scholtz: Gasol aus Schwelgas und Schwelgas für Schneid- und Schweißzwecke. Explosionsbereich von Gasol bei Zusatz von Luft und reinem Sauerstoff. Ergebnisse verschiedener Schweißversuche. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 16, S. 159.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. F. N. Speller: Schutz gegen Korrosion durch Oberflächenfilme. Beispiel für Filmbildungen an ver-

schieden angreifenden Medien. Planmäßiges Studium der Filmbildung zur Erforschung korrosionsbeständiger Legierungen für einen bestimmten Zweck. [Chem. Met. Engg. 36 (1929) Nr. 2, S. 85/7.]

Verzinnen. Ph. Eyer, Ing.-Chem.: Das Verzinnen. (Mit 1 Abb. u. 1 Plan.) Halberstadt: Emailletechnische Monatsblätter 1929. (8 S.) 8°. 1 R.M. **■ B ■**

Farbanstriche. W. Wiederholt: Rostschutz durch Farbanstrich.* [Werksleiter 3 (1929) Nr. 3, S. 58/61.]

K. Würth: Zum gegenwärtigen Stand der Bleifarbenfrage. [Korr. Metallsch. 5 (1929) Nr. 1, S. 14/8.]

Beizen. Peter Bardenheuer und Gustav Thanheiser: Untersuchungen über das Beizen von kohlenstoffarmen Flußstahlblechen.* Die chemischen Umsetzungen beim Beizvorgang von Stahl. Das Verhalten des beim Beizen entstehenden Wasserstoffs zum Eisen: Diffusion des beim Beizen entwickelten Wasserstoffs in Flußstahlblechen; Einfluß der Blechstärke, Beiztemperatur, Art und Konzentration der Beizsäure; Wirkung der Beizzusätze. Einfluß der Vorbehandlung und Beschaffenheit des Werkstoffs auf seine Neigung zur Beizblasenbildung. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 10 (1928) Lfg. 17, S. 323/42.]

Sonstiges. D. J. Macnaughtan und A. W. Hothersall: Die Härte von elektrolytisch niedergeschlagenem Nickel. Verhütung von punktförmigen Anfrassungen. Erörterung. [Trans. Faraday Soc. 24 (1928) S. 497/509; 25 (1929) Nr. 1, S. 15/20.]

Pitschner: Die Prüfung von galvanischen Metallniederschlägen. Ersatz eines Teiles des Wassers im Ferr oxylindeikator durch Aethylalkohol. Dauer der Prüfung von Nickel- und Chromschichten 3 min. [Schleifen und Polieren 5 (1928) S. 64; nach Korr. Metallsch. 5 (1929) Nr. 2, S. 46.]

Ernst Vogelsang: Schades plastische Schutzbinde als Korrosionsschutz für Rohrleitungen. Kurze Ausführungen über eine beiderseitig mit einer Schutzpaste belegte plastische Binde, die sowohl gegen chemische Angriffe als auch gegen abirrende Erdströme guten Schutz bietet und sich bisher gut bewährt haben soll. Aufbringen an Ort und Stelle kurz vor Verlegung der Rohre, da empfindlich gegen mechanische Verletzungen. [Chem. Fabrik 1929, Nr. 7, S. 77/8.]

E. Liebreich: Das Parker-Rostschutz-Verfahren. Kurze Kennzeichnung seines Wesens. [Techn. Bl. 19 (1929) Nr. 6, S. 83.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. H. J. French, G. S. Cook und T. E. Hamill: Die Abkühlungsverhältnisse der Stahloberfläche beim Abschrecken.* Versuchseinrichtung und Arbeitsweise. Kennzeichnender Verlauf von Abkühlungskurven der Oberfläche bei Abschrecken in Wasser, NaOH-Lösungen, Öl oder Luft. Beeinflussung durch die Masse, Oxydation und Oberflächenbeschaffenheit. Beziehung zwischen Oberfläche und Abschreckmittel, Einfluß durch Art der Bewegung, Gasbildung usw. Abkühlungskurven für Oberfläche und Kern bei Preßwasserabschreckung, Beziehungen zu Zugfestigkeit und Kerbzähigkeit von niedrig gekohlten Stählen, Armco-Eisen und Schmiedeeisen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 2, S. 217/88.]

H. Tamele: Elektrische Widerstandöfen im Werkstättenbetriebe.* Beschreibung von Muffelöfen und Salzbad-Tiegelöfen mit Chrom-Nickel-Wicklung sowie von Härteöfen für Schnellarbeitsstahl. [Siemens-Z. 9 (1929) Nr. 2, S. 101/8.]

L. Persoz: Wärmebehandlung. Praktische Ratschläge, makroskopische Prüfung.* Grundbegriffe: Härten, Ausglühen, Anlassen, Zementieren, Nitrieren, Hitzebeständigkeit, Korrosionswiderstand. Praktische Winke für die Wärmebehandlung. Einfluß des Anlassens auf die Tiefungsprüfung von Feinblechen. Regenerieren verbrannten Stahles. Salzbad, Temperaturkontrolle. Dekapieren. Makroskopische Aetzmittel. [Aciers Spéciaux 3 (1928) Nr. 35, S. 300/7.]

Helmut Lüpfer: Vergleichende Untersuchungen über die Wärmebehandlung eingesetzter Stähle. (Mit 26 Abb. im Text und auf 3 Taf.) Cannstatt 1929: J. Mann. (25 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Glühen. H. A. Schwartz: Die Wärmebehandlung von Temperguß. Zweck des Temperns. Die Glühetemperatur sollte so hoch gewählt werden, wie es sich mit der Wirtschaftlichkeit der Wärmeübertragung verträgt und es ohne Gefahr der Formveränderung der Gußstücke möglich ist. Verschiedene Arten von Temperöfen. [Fuels Furn. 7 (1929) Nr. 2, S. 187/91.]

Léon Guillet und Albert Roux: Das Glühen der Metalle im Vakuum.* Frühere Arbeiten. Eigene Versuche über den Gasgehalt verschiedener Metallegierungen und dessen Einfluß auf die Eigenschaften. Beschreibung der Versuchseinrichtung,

Bestimmung von CO, CO₂, H₂ und N₂ in drei Stählen. Zug-, Schlag-, Biege- und Korrosionsversuche. Vergleich mit einem Erhitzen an der Luft. Metallegierungen. [Rev. Mét. 26 (1929) Nr. 1, S. 1/11.]

Härten, Anlassen und Vergüten. Bengt Kjerman: Untersuchungen über die Härtung von Schnelldrehtstahl im Salzbad. Beschreibung und Auswertung von Untersuchungen zur Feststellung der am besten geeigneten Bedingungen zur Salzbadhärtung hinsichtlich der anzuwendenden Stoffe. [Jernk. Ann. 112 (1928) S. 595/600.]

L. Grenet: Abschrecken und Kalthärten. Begriffsbestimmungen, Ursache der erzielten Wirkungen. Vergleich beider Behandlungen. Atomanordnung kennzeichnend für die Abschreckhärtung. Zusammenfassende Betrachtungen. [Aciers Spéciaux 3 (1928) Nr. 35, S. 293/9.]

P. J. Haler: Das Abschrecken von Stahl.* Verziehen und Werfen als Folge der unterschiedlichen Abkühlung der einzelnen Werkstückflächen. Einfluß der Eintauchgeschwindigkeit. Ungefähre Zahlenangaben. Betrachtung über den Stromlinienverlauf des Kühlmittels. Besprechung einiger Versuche. [Engg. 127 (1929) Nr. 3286, S. 25/6.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Prüfmaschinen. Max Rudeloff: Das Eichen von Pendelschlagwerken.* Anordnung des Pendelschlagwerkes Bauart Rudeloff für Versuche mit frei aufliegenden und an einem Ende eingespannten Proben. — Ermittlung der Festwerte nach dem üblichen Verfahren durch Auswiegen am ausgebauten Pendel und mittels Feder bei verschiedenen Pendelausschlägen. — Die Ergebnisse beider Meßverfahren stimmen hinreichend überein. [Meßtechn. 5 (1929) Nr. 2, S. 31/8.]

Zerreibeanspruchung. Apparat zur Messung der Querschnittsänderungen belasteter Stäbe.* Beschreibung von Konstruktion und Wirkungsweise. [Mitt. Materialprüf. 1929, Nr. 3/4, S. 40/1.]

Forschungsarbeiten bei der Metropolitan-Vickers Electrical Company.* U. a. kurzer Bericht über eine Versuchseinrichtung für Langzeit-Zugversuche (Dauerstandfestigkeit) mit sehr empfindlicher Temperaturregelung und -anzeige. Apparat zur Bestimmung der Ummagnetisierungsverluste von Transformatorblechen. [Engg. 126 (1928) Nr. 3282, S. 701/4; Nr. 3284, S. 766/9.]

P. G. McVetty: Die Prüfung von Werkstoffen bei erhöhten Temperaturen.* Fehlermöglichkeiten bei der Kurzzeit-Zugprobe. Potentiometer-Temperaturmessung mit Aenderungsanzeige von 0,02°. Einfluß geringer Temperaturschwankungen auf das Ergebnis der Bestimmung des Elastizitätsmoduls und der Proportionalitätsgrenze. Erniedrigung beider bei sehr langen Versuchsdauern (bis zu 5 Wochen). Möglichkeit des Vergleichs verschiedener Werkstoffe durch Kurzzeitprüfung. Proportionalitätsgrenze kein Maßstab für die Dauerstandfestigkeit. Empfindliche Dehnungsmessungen bei Dauerversuchen nötig. Versuchseinrichtung. Vorschläge für Durchführung und Auswertung von Dauerversuchen. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 60/79; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1724/5.]

E. Schiebold und G. Richter: Studien über den Zugversuch an kristallinen Stoffen.* Untersuchungen zur Klärung der „scheinbaren, unechten“ Verfestigung (Gestaltverfestigung) und der „wahren“ Kristallverfestigung beim Zugversuch. Spannungen und Verformungen im elastischen und den beiden plastischen Abschnitten beim Zugversuch. Mathematische Ableitungen. Besondere Beobachtungen an Flach- und Rundstäben. Theorien der Formänderungen. Erörterung der empirischen Spannungskurve vom Standpunkt der Henckyschen Theorie. Untersuchungen über die Geometrie des Fließkegels kristalliner Stoffe. Logarithmische und hyperbolische Formel der Konturkurve. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 68/96.]

Härte. J. E. Malam: Die Rockwell-Härteprüfung.* Untersuchungen an Kupfer, Zink- und Kupfer-Nickel-Legierungen. Die gegenwärtige Form der Rockwellprüfung gibt irreführende Werte, ebenso die Skleroskop-Skala. Vorschlag der Einsetzung eines besonderen Ausschusses für Härteprüfung. [J. Inst. Metals 40 (1928) Nr. 2, S. 375/400.]

A. Wallichs und H. Schallbroch: Die Beziehung zwischen verschiedenen Härteziffern bei ungehärteten Kohlenstoffstählen.* Prüfung der Härte von Kohlenstoffstählen (0,1 bis 1,0 % C) nach Brinell, Shore, Rockwell B und C und Herbert (Pendelprüfer). Aufstellung von ausgleichenden Kurven für das Verhältnis der Brinellzahl zur jeweiligen Härtezahl durch

Auftragung der Mittelwerte. Umrechnungsgleichungen. Kritische Besprechung des Schrifttums. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 3, S. 69/74.]

Dauerbeanspruchung. Heinrich Holzer: Biegungsschwingungen mit Berücksichtigung der Stabmasse und der äußeren und inneren Dämpfung. Aufstellung der allgemeinen Gleichgewichtsgleichungen für Kraft und Momente. Entwicklung der allgemeinen Differentialgleichung der gedämpften Schwingung. Mathematische Betrachtungen. [Z. angew. Math. Mech. 8 (1928) S. 272/83.]

D. J. McAdam: Verschiedene Einflüsse auf die Korrosion und die Korrosionsermüdung von Metallen.* Frühere Versuche des Verfassers und ihre Ergebnisse. Einfluß der Wechselbeanspruchung während der Korrosion auf die Dauerfestigkeit von verschiedenen Stählen. Vergleich der korrodierenden Wirkung drei verschiedener Wässer. Kennzeichnender Verlauf der Korrosionsermüdungskurven für nicht korrosionsbeständige Stähle. „Kerbgrenze“ und „Korrosionstiefenbegrenzung“. Spannungserhöhung am Grunde von Korrosionsanfressungen. Ähnliches Verhalten der Stähle gegenüber Korrosion bei wechselnder Verdrehung, aber andere Lage der Korrosionskerben. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 117/58; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1680/2.]

F. N. Speller, I. B. McCorkle und P. F. Mumma: Der Einfluß von Mitteln, die die Korrosion verstärken oder verhindern, auf die Dauerfestigkeit von Stählen.* Prüfung von normalisiertem basischem Siemens-Martin-Stahl auf Dauerfestigkeit ohne und mit gleichzeitiger Korrosion. Korrosionsmittel: a) Destilliertes Wasser mit 25 mg/l NaCl und 25 mg/l Na₂SO₄, b) wie a mit weiteren 200 mg/l Na₂Cr₂O₇. Dauerfestigkeit bei Verwendung von a stark vermindert, bei Verwendung von b gegenüber Luft unverändert. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 159/73; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1682.]

Korrosionsprüfung. F. A. Hull: Freiluftversuche mit galvanisch verzinkten Blechen. Kurzer vorläufiger Bericht des Unterausschusses der American Society for Testing Materials. Weitere Versuche an Blechen mit Blei-, Chrom und Kadmiumüberzügen geplant. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part I, S. 167/72.]

E. Maaß: Begrüßungsansprache auf der Jahresversammlung des Reichsausschusses für Metallschutz und Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten des Reichsausschusses im letzten Geschäftsjahr.* Ergebnisse von Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit von Metallegierungen gegen die Einwirkung von Salzen und Salzlösungen. [Korr. Metallsch. 5 (1929) Nr. 1, S. 1/7.]

A. A. Markson und Paul Fritz: Die Wasserstoffionen-Konzentration als Korrosionskennzeichen.* Der p_H-Begriff und seine chemische Grundlage. [Power 69 (1929) Nr. 6, S. 222/5.]

E. Rackwitz und Erich K. O. Schmidt: Prüfverfahren zur Beurteilung der Korrosionsbeständigkeit von Metallen gegen Witterung und Seewasser.* Vereinheitlichung von Prüfverfahren. Reproduzierbarkeit und Uebereinstimmung mit der praktischen Erfahrung. Beschreibung von Prüfverfahren für Leichtmetalle. [Korr. Metallsch. 5 (1929) Nr. 1, S. 7/13.]

W. van Wüllen Scholten: Die Korrosion des Eisens in Chlornatrium-Lösung.* Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit und des Sauerstoffzutritts auf die Löslichkeit von Eisen-Elektroden. Versuche in Chlornatrium-Lösung unter zeitweiligem kurzem bzw. andauerndem Rühren. Umkehr der Stromrichtung. Messung der Einzelpotentiale bei Luftzutritt und unter Wasserstoff. Ergebnisse. Theoretische Betrachtungen und Schlußfolgerungen. Zerlegung des Rostvorganges in zwei Teilreaktionen. Graphische Darstellung der Rostungsverhältnisse bei ruhendem Elektrolyten, beim Rühren in Luft und beim Arbeiten unter Wasserstoff. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 8, S. 523/30 (Gr. E. Nr. 48); vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 7, S. 212/3.]

Magnetische Eigenschaften. O. v. Auwers: Der Einfluß der Korngröße auf die magnetischen Eigenschaften. Zeitschriftenwechsel zwischen K. Daevs und dem Verfasser über den Einfluß der Korngröße bzw. Zwischensubstanzen. [Z. techn. Phys. 10 (1929) Nr. 2, S. 67/8.]

G. J. Sizoo: Ueber den Zusammenhang zwischen Korngröße und magnetischen Eigenschaften bei reinem Nickel.* Die Versuche, die durch Paralleluntersuchungen an reinem Eisen ergänzt wurden, führten zu der Auffassung, daß auch bei völlig reinen Stoffen eine gänzliche Unabhängigkeit der magnetischen Eigenschaften von der Korngröße nicht zu erwarten ist. [Z. Phys. 53 (1929) Nr. 5 u. 6, S. 449/57.]

Haakon Styri: Magnetisierbarkeit, Härte und elektrischer Widerstand von Schnellstahl-Schneidwerkzeugen.* Prüfung auf richtige Härtung durch magnetische Messungen. Grundlage des Verfahrens. Verwendung des Duroskops. Gleichzeitige Leistungsmessung neben den physikalischen Werten. Zunahme des Ummagnetisierungsverlustes mit steigender Anlaßtemperatur, Abnahme des elektrischen Widerstandes. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 375/86; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1725/6.]

Franz Wever und Heinrich Lange: Die magnetische Untersuchung von Dynamo- und Transformatorblechen mit dem Differentialeisenprüfer.* Geschichte der Prüfverfahren für Dynamo- und Transformatorbleche. Theoretische Fehlerbetrachtungen zur Bestimmung der Verlustziffer und der Induktion mit dem Differentialeisenprüfer. Bestätigung durch Meßreihen mit betriebsmäßig aufgestellten Geräten. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 10 (1928) Lfg. 18, S. 343/62.]

Schneidfähigkeit und Bearbeitbarkeit. O. W. Boston und M. N. Landis: Einfluß der Wärmebehandlung eines legierten Stahles auf seine Bearbeitbarkeit. Dreh- und Bohrversuche mit einem Cr-V-Stahl. Beste Bearbeitbarkeit nach Glühen auf kugeligem Zementit. [Amer. Machin. 69 (1928) Nr. 16, S. 624/5. Phys. Ber. 10 (1929) Nr. 4, S. 306.]

Einfluß der Temperatur. F. Körber: Ueber die Streckgrenze von Stahl bei höheren Temperaturen.* Steigerung der Betriebstemperaturen; höhere Beanspruchungen bei höheren Arbeitstemperaturen; Notwendigkeit der Erforschung der Werkstoffeigenschaften bei höheren Temperaturen. Temperaturabhängigkeit der Streckgrenze von Stahl. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur für Kesselblechwerkstoff. Folgerungen für die Berechnung von Dampfkesseln und die Abnahme von Kesselblechen. Bedeutung der Dauerstandfestigkeit. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur für Stahlguß. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 9, S. 273/7.]

Sonderuntersuchungen. P. W. Bridgman: Die Eigenschaften von Metallen unter hohen hydrostatischen Drücken.* Beschreibung einer Versuchsanordnung für Drucke von 12 000 bis 30 000 kg/cm². Gründe für die Haltbarkeit der Gefäße bei Drücken oberhalb der Zugfestigkeit. Messung dieser Drucke. Zustandsänderungen verschiedener Metalle. Zusammenrückbarkeit von Metallen. Elektrisches Meßverfahren. [Metallwirtsch. 8 (1929) Nr. 10, S. 229/33.]

N. L. Mochel: Das Sich-Einfressen von Metallen bei hohen Temperaturen.* Laufen einer Metallprobe auf der feststehenden Probe eines anderen Metalles bei verschiedener Belastung und Temperatur ohne Schmierung in einer besonderen Prüfeinrichtung. Ergebnisse für verschiedensten Kombinationen. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 269/77; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1624.]

R. Genders, R. C. Reader und V. T. S. Foster: Der Schalen- guß kupferreicher Legierungen.* U. a. Untersuchung einer großen Anzahl verschiedener Stähle als Kernwerkstoffe nach ihrem Verhalten gegenüber dem Angriff und Verschleiß durch die schmelzflüssigen Legierungen. [J. Inst. Metals 40 (1928) Nr. 2, S. 187/218.]

Albert Roux und Jean Cournot: Die Einflüsse der Verformungsgeschwindigkeit und der Temperatur auf die Erzeugung der Kalthärtung. Röntgenuntersuchungen an Aluminiumdrähten. [Comptes rendus 188 (1929) Nr. 9, S. 631/3.]

Rudeloff: Ergänzungen zum Lochstanzversuch.* Versuche über zweckmäßige Bemessung von Matrize, Stempel und Probescheibe. [Gieß. 16 (1929) Nr. 10, S. 218/9.]

G. Sachs: Innere Spannungen in Metallen.* Aufreißen kaltverformter Kupferlegierungen. Verschiebung der Elastizitäts- und Streckgrenze durch Kaltverarbeitungen. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 144/51.]

G. Sachs: Der Nachweis innerer Spannungen in Stangen und Rohren.* Ableitung der Spannungsgleichungen für Längs-, Radial- und Tangentialspannungen. Messung der Formänderungen. Berechnung der Spannungsverfestigung an einem Messingrohr. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 138/44.]

E. Seidl: Kerbwirkung in Technik und Wissenschaft.* Begriff des Kerbes und der Kerbwirkung und ihre Beseitigung. Spannungserhöhungen im Kerngrund. Auslösung dieser Spannungen. Beispiele. Schlußfolgerungen. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 122/30.]

Baustähle. O. Bauer: Flußstähle mit geringer Alterungseigenschaft.* Häufigkeitskurven des C-, Mn-, P-, S- und

As-Gehaltes unlegierter Kesselblechwerkstoffe (260 Analysen). Kein Zusammenhang zwischen As- einerseits und P- und S-Gehalt andererseits. Anregung planmäßiger Untersuchungen über den Einfluß von As. Alterungsercheinungen, Nachweis mit Kerbschlagprobe. Schadensfälle durch zu hohen Nietdruck. Verfahren zur Prüfung auf Alterungsempfindlichkeit. Beispiele. Ergebnisse. Erfahrungen mit Iztblechen und -rohren. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 12/22.]

Die Streckgrenze von Baustahl.* Bericht des Ausschusses der American Society for Testing Materials. Versuche über den Einfluß der Belastungsgeschwindigkeit und des Prüfverfahrens. Kohlenstoff- und Siliziumstähle, Bleche, Winkel, U- und I-Profile. Ermittlung der Streckgrenze auf 4 verschiedene Arten. Erhöhung mit steigender Belastungsgeschwindigkeit. Stärkerer Einfluß bei Rechkant- als bei Rundstäben. Streckgrenzenverhältnis im Durchschnitt 0,97. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part I, S. 105/35; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1723/4.]

M. O. Withey: Die Prüfung von Proben aus verschiedenen Teilen von Baustahlprofilen. Zug- und Druckversuche an insgesamt 386 Proben aus 9 Schmelzungen von 3 Stahlwerken. Kein Einfluß auf den Elastizitätsmodul, starke Streuung der Zugfestigkeit bei Proben aus verschiedenen Profilen. Noch stärkere Streuungen bei der Streckgrenze (33 %) und der Proportionalitätsgrenze. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 41/59; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1722/3.]

Eisenbahnmaterial. R. Stumper: Untersuchungen über den Einfluß der Walztemperatur auf die Eigenschaften der Schienen.* Bisher beschrännte Wege zur Verbesserung der Güte von Schienenstahl. Gefügeaufbau des gewöhnlichen Schienenstahls. Korn- und Netzwerkstruktur und ihr Einfluß auf die Eigenschaften des Werkstoffs. Wege zur Erzielung der Kornverfeinerung. Versuche über den Einfluß der Walztemperatur auf die Eigenschaften von Schienen. Bestimmung der Festigkeit, Härte und Kerbzähigkeit in Kopf, Steg und Fuß nach verschiedenen Endwalztemperaturen. Kerbschlagversuche zwischen -10 und +200°. Gefügeuntersuchungen. Walztemperatur und Wirtschaftlichkeit. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 138; St. u. E. 49 (1929) Nr. 6, S. 177/87.]

Ausbesserung eiserner Feuerbüchsen bei der Orleans-Eisenbahngesellschaft. Bewährung eiserner Feuerbüchsen bei der genannten Bahngesellschaft und Erhöhung der Lebensdauer gegenüber kupfernen Feuerbüchsen und Verringerung der Unterhaltungskosten. Beobachtungen über 16 Jahre an über 1000 Lokomotiven. [Organ Fortsch. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 5, S. 86/7.]

Dampfkesselbaustoffe. Geschweißte Druckkessel. Aenderung der Ansicht über die Auffassung von der Zulässigkeit von Schweißungen für Druckgefäße auch bei autogener Schweißung. [Power 69 (1929) Nr. 8, S. 332.]

Kesselschäden.* Auszug aus dem Jahresbericht des Dampfkessel-Ueberwachungsvereins Hannover für das Geschäftsjahr 1927/28. Krepfenriß am Stirnboden einer Lokomobile. [Z. Bayer. Rev.-V. 33 (1929) Nr. 2, S. 24/6; Nr. 3, S. 42/3.]

Feinbleche. Anton Pomp und Siegfried Weichert: Einfluß der Walz- und Glühtemperatur auf die Festigkeitseigenschaften und das Gefüge von kaltgewalztem kohlenstoffarmen Flußstahl.* Schriftumsübersicht. Versuchsstoff: Bandstahl 28 x 2 mm mit 0,08 % C. Versuchsausführung: Walzversuche mit Stichabnahmen von je 20 % bis zu einer Gesamtabnahme von 74 % bei Raumtemperatur. Glühversuche der bei Raumtemperatur gewalzten Proben im Temperaturbereich von 100 bis 900°. Walzversuche bei tiefen (bis -70°) und mittleren (bis +500°) Temperaturen. Aenderung der Zugfestigkeit, Dehnung, Brinell-, Herbert-Zeithärte und Erichsen-Tiefung in Abhängigkeit von dem Walzgrad, der Glühtemperatur und der Walztemperatur. Kritik der Härteprüfung. Gefügeuntersuchung. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 10 (1928) Lfg. 15, S. 301/16.]

Draht, Drahtseile und Ketten. F. A. Annett: Aufzugsseile.* Biegungsfähigkeit, mittlere Festigkeit, Verschleißigenschaften. [Power 69 (1929) Nr. 7, S. 277/8.]

William J. Merten: Betriebsglühungen von Trag- und Kranketten.* Versuche über die zweckmäßigste Wärmebehandlung zur Regenerierung im Betriebe kaltgehärteter Ketten. Vorschlag einer Umkristallisationsglühung über A₃. Halten während 1 h. Abkühlen in Luft auf 370 bis 425°, dann langsames Abkühlen. Eingehende Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 2, S. 193/216.]

W. H. Parker: Die Verschleißfestigkeit von Automobilgleitschutzketten.* Beanspruchung von Gleitschutzketten:

Verschleiß- und Schlagbeanspruchung. Beschreibung einer Verschleißprüfmaschine. Befriedigende Uebereinstimmung der Ergebnisse mit der praktischen Bewährung. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 332/40; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1654.]

G. Sachs und H. Sieglerschmidt: Prüfung von Seildrähten durch Zug- und Biegeversuche.* Hin- und Herbiegeversuche mit verschiedenen Biegehalbmessern an Stahl- und Metalldrähten. Diese Prüfung bei Kohlenstoffstählen im Gegensatz zu Metalldrähten nicht durch anderes Verfahren zu ersetzen, da dort kein Zusammenhang zwischen Biegezahl, Festigkeit und Formänderungsvermögen vorhanden ist. [Metallwirtsch. 8 (1929) Nr. 6, S. 129/38.]

Werkzeugstähle. W. B. Kouwenhoven und Julian D. Tebo: Die Beziehungen zwischen der Leistung der Schnelldrehstähle und ihren magnetischen Eigenschaften.* Versuch eines neuen magnetischen Verfahrens zur Prüfung von Schnellarbeitsstahl auf richtige Härtung. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part II, S. 356/74; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1654.]

F. Rapatz: Wärmebehandlung und Prüfung von Schnellarbeitsstahl-Werkzeugen.* Besondere Schwierigkeiten bei Spiralbohrern, Fräsern usw. durch die hohen Härte-temperaturen. Chlorbarium- und Boraxsalzbäder. Das Anlassen auf 500 bis 600°. Prüfungsmöglichkeiten für Schnellarbeitsstahl-Werkzeuge. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 140; St. u. E. 49 (1929) Nr. 8, S. 250/5.]

Rostfreie und witterungsbeständige Stähle. J. H. Gibboney: Korrosionswiderstand von gekupferten Reineisen-, Schweißstahl- und ungekupferten Schwarzblechen. Bericht des Ausschusses A-5 der American Society for Testing Materials. Teilergebnisse groß angelegter Langzeitversuche über den Einfluß der Zusammensetzung auf den Widerstand gegen Korrosion durch Atmosphärien. Eindeutige Ueberlegenheit des gekupferten Stahles, nicht aber bei Unterwasser-Rostversuchen. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) Part I, S. 148/51; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1622/4.]

Walter M. Mitchell: Rostfreier Stahl und seine Anwendung bei der Herstellung und dem Transport von Salpetersäure. Anforderungen der chemischen Industrie. Verfahren der Salpetersäuregewinnung. Chemische Zusammensetzung der Stähle. Wärmebehandlung der Bleche, Beizen, Abblasen im Sandstrahl, Prüfung, Nietten, Rohre, Guß- und Schmiedestücke. Behälterkonstruktion. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 2, S. 303/38.]

S. Steinberg: Ueber Säure- und Rostbeständigkeit des gekupferten Eisens. Untersuchung von Stahl mit 0,25 bis 0,5 % Cu. Lösung in 10- bis 20prozentiger H_2SO_4 acht- bis zehnmal, in 10- bis 20prozentiger HCl achtmal langsamer als gewöhnlicher Stahl. Die Ursache wird in einer Auflösung des Fe und damit einer Erhöhung der Cu-Konzentration an der Oberflächenschicht gesehen. Beim Rosten in Luft um 50 % besseres Verhalten des gekupferten Stahles, in H_2O und NaCl keine merklichen Unterschiede festgestellt (die anders lautenden Angaben der Sekundärquelle beruhen auf einem Irrtum). [Ann. Inst. polytechn. Oural [russ.] 6 (1927) S. 73/82; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. II, Nr. 18, S. 1934.]

Stähle für Sonderzwecke. C. J. Smithells, S. V. Williams und J. W. Avery: Laboratoriumsversuche über hitzebeständige Metallegierungen.* Untersuchungen an binären Nickel-Chrom-Legierungen verschiedener Zusammensetzung und an einigen ternären Legierungen mit W- und Mo-Zusätzen. Beschreibung des Prüfverfahrens. Erörterung der Ergebnisse. Röntgenuntersuchung der gebildeten Schutzschichten. Einfluß von Verunreinigungen. Bestimmung des elektrischen Widerstandes zwischen 20 und 1000°. [J. Inst. Metals 40 (1928) Nr. 2, S. 269/96.]

Gußeisen. O. Bauer: Das Gußeisen als Werkstoff und Baustoff.* Begriff und Einteilung des Gußeisens. Metallographie des Gußeisens. Beeinflussung der Graphitabscheidung durch Abkühlungsgeschwindigkeit, Siliziumgehalt und Ueberhitzungstemperatur. Einfluß von Si, Mn, P und S auf die Eigenschaften von grauem Gußeisen, Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Festigkeitseigenschaften. Veredelung des Gußeisens durch Legierungszusätze. Einfluß höherer Temperatur auf die Eigenschaften (Wachstum). Graphitabscheidung und Korrosion. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 1/11.]

Carl Pfannenschmidt: Ueber den Einfluß des Kupfers auf Gußeisen.* Einwirkung eines Kupferzusatzes bis 1,7 % auf Festigkeitseigenschaften und Widerstandsfähigkeit gegen stark verdünnte Säuren und Leitungswasser. [Gieß. 16 (1929) Nr. 8, S. 179/82.]

Stahlguß. Viktor Zsák: Ueber hochwertigen Chrom-Nickel-Stahlguß.* Einfluß des Gußgefüges und verschiedene Wärmebehandlung auf die Festigkeitseigenschaften von Normenstahl VCN 35. [Gieß. 16 (1929) Nr. 9, S. 193/205.]

Metallographie.

Allgemeines. Erich Seidl: Der Einfluß der chemischen und kristallographischen Beschaffenheit des Gußmaterials auf das Verhalten beim Walzen.* Versuche an technischem Aluminium, Kupfer und Zink. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 43/50.]

Röntgenographie. v. Göler und G. Sachs: Innere Spannungen im Röntgenbild.* Versuche an Wolframdraht. Zusammenhang zwischen Verwischung der Röntgenlinien und inneren Spannungen erscheint sichergestellt. [Mitt. Materialprüf. 1929, Sonderheft 5, S. 151/2.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. A. G. C. Gwyer, H. W. L. Phillips und L. Mann: Der Aufbau der Legierungen des Aluminiums mit Kupfer, Silizium und Eisen.* Binäre und ternäre Zustandsschaubilder und Gefügeuntersuchungen. [J. Inst. Metals 40 (1928) Nr. 2, S. 297/358.]

Yoshiki Ogawa und Takejiro Murakami: Ueber das Gleichgewichtsdiagramm des Systems Eisen-Zink. [Techn. Reports Tohoku Imp. Univ. 8 (1928) S. 53/69; nach Chem. Zentralbl. 100 (1929) Bd. I, Nr. 7, S. 831/2.]

Mangan und Schwefel im Stahl.* Entschwefelung des Stahles mit Mangan. Reaktionen, Massenwirkungsgesetz. Hinweis auf eine neuere theoretische Arbeit von Zen-ichi Shibata. Zustandsschaubild FeS-MnS. [Metallurgist 1929, 22. Febr., S. 21/2.]

Gefügearten. Francis F. Lucas: Beobachtungen über das Kleingefüge des Martensits.* Abschreck- und Anlaßversuche mit hochwertigem Werkzeugstahl. Kennzeichnende Gefügebilder. Keine vollständige Klärung der im weißen Martensit auftretenden Phasen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 2, S. 339/67.]

Einfluß der Wärmebehandlung. W. Köster: Der Einfluß einer Wärmebehandlung unterhalb A_1 auf die Eigenschaften des technischen Eisens.* Begriff des Veredelungsvorganges und Voraussetzungen für sein Eintreten. Versuche über die Veredelung des technischen Eisens mit verschiedenen kohlenstoffarmen Siemens-Martin- und Thomasstählen. Einfluß des Abschreckens unterhalb A_1 und des Lagerns sowie Anlassens nach dem Abschrecken unterhalb A_1 . Bestimmung von Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung, Brinellhärte, Biegezahl, Eindringtiefe nach Erichsen, Verdrehungsfähigkeit und Kerbzähigkeit sowie der Veränderung der magnetischen Hysteresisschleife. Veränderung des Gefüges. Einfluß eines vorherigen Vergütens auf die Veredelungsfähigkeit. Einfluß des Kohlenstoffgehaltes auf die Veredelung. Zusammenhang der Wärmebehandlung unterhalb A_1 mit dem Fließbereich an der Streckgrenze und der Wirkung des Fryschens Aetzmittels. Beziehungen zum Altern. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 8, S. 503/22 (Gr. E: Werkstoffaussch. 139); vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 11, S. 357/8.]

Siegfried Weichert: Einfluß der Walz- und Glüh-temperatur auf die Festigkeitseigenschaften und das Gefüge von kaltgewalztem kohlenstoffarmem Flußstahl. (Mit 68 Abb. im Text und auf 4 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1929. (18 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. = B =

Sonstiges. A. Sieverts: Die Aufnahme von Gasen durch Metalle.* Lösungsvermögen von Metallen und Legierungen für Sauerstoff, Stickstoff, Edelgase, Schwefeldioxyd und Wasserstoff nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. Zusammenstellung zahlenmäßiger Angaben über die Löslichkeiten von Gasen in Metallen. Eingehende Erörterung. [Z. Metallk. 21 (1929) Nr. 2, S. 37/46.]

Fehler und Bruchursachen.

Korrosion. R. May: Die Korrosion von Kondensatorrohren. Ursache und Verhütung der Erosion.* Verfahren zur Untersuchung des Verhaltens von Schutzfilmen auf Kondensatorrohren. Änderungen des Potentials während der Filmbildung. Einfluß der Wasserbewegung und der Größe und Wirkung von Luftblasen auf den Rohrgriff. [J. Inst. Metals 40 (1928) Nr. 2, S. 141/85.]

Chemische Prüfung.

Chemische Apparate. Heinr. Tramm: Benzolbestimmungsapparat nach dem A-Kohle-Verfahren.* Beschreibung

eines elektrisch geheizten Apparates mit Dampfentwickler, -überhitzer und Lufterhitzer, die mit dem A-Kohle-Rohröfen und dem Kühler in einem stabilen Aluminiumgehäuse zusammengebaut sind. Arbeitsgang. [Chem. Fabrik 1929, Nr. 10, S. 113/4.]

Elektrolyse. A. Schleicher: Die Fortschritte der Elektroanalyse.* Elektrochemische Forschungen. Analytische Forderungen. Ersatzwerkstoffe für Elektroden. Zusammensetzung der Bäder. [Z. angew. Chem. 42 (1929) Nr. 6, S. 146/8.]

Brennstoffe. G. Agde und L. v. Lyncker: Apparat zur Ermittlung der Erweichungszone und Messung des Erweichungsgrades von Kokskohlen.* Eine belastete Nadel steht auf einem Kohlenkuchen, so daß das Einsinken bei der Erweichung oder das Hochsteigen beim Blähen der Kohle abgelesen werden kann. [Brennstoff-Chem. 10 (1929) Nr. 5, S. 86/7.]

G. Agde und L. v. Lyncker: Apparat und Methode zur Bestimmung des Gasbildungsverlaufes von Kokskohlen.* [Brennstoff-Chem. 10 (1929) Nr. 5, S. 89/90.]

M. Dolch: Kohlenuntersuchung und Betrieb.* Ausbau der Kohlenuntersuchung und ihre Anpassung an die Bedürfnisse des Betriebes. Schnellbestimmung des Wassergehaltes durch Uebergießen mit Alkohol. Ermittlung von Wassergehalt, Teer- und Gasausbeute sowie Koksabbringen in einem Zuge. Aufteilung der Kohlensubstanz nach den Wärmeanteilen im Gas, Teer und Koks. Berechnung des Vergasungs- und Verbrennungsvorganges sowie ihre Ueberwachung auf Grund der Versuchsbefunde. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 68 (1929) Nr. 2, S. 64/72.]

G. Lambris: Das Blähen und Treiben von Steinkohlen.* Einfluß der Versuchsbedingungen auf die Stärke des Blähens. Bestimmung des größtmöglichen Blähgrades im Laboratoriumsversuch dadurch, daß die Kohle mit einem die Wärme schlecht leitenden Stoff, z. B. Kieselgur, unterschichtet wird. Zuschrift von Paul Damm und Erwidern von G. Lambris über die Trennung der Begriffe Blähen und Treiben. [Brennstoff-Chem. 9 (1928) S. 341/6; 10 (1929) Nr. 4, S. 65/7.]

Gase. Herbert A. Bahr: Bemerkungen zur Wasserstoff- und Methanbestimmung im Orsat-Apparat.* Fehlermöglichkeiten bei der Gasanalyse in den üblichen Orsat-Geräten. Oxydierbarkeit der Hartgummi-Isolierung und des Quecksilbers in der Glühdrahtpipette. Absorption von Kohlenäure durch die Sperrflüssigkeit in der Verbrennungspipette. Besondere nicht oxydierbare Elektrodenform. Verwendung von Kochsalzlösung als Sperrflüssigkeit. Ortsfester Orsat-Apparat mit der Möglichkeit der getrennten und gemeinsamen Verbrennung von Wasserstoff und Methan. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 8, S. 495/502 (Gr. E.: Chem.-Aussch. 61); vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 9, S. 285/6.]

Gasprüfer für brennbare Gase.* Bauart Martin Böhme, Berlin. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 106.]

A. Fischer: Entfernung von Teernebeln aus Gasen.* Unzulänglichkeit der bisher zur Niederschlagung von Teernebeln aus Gasen bekannten Apparate. Beschreibung einer allen Ansprüchen genügenden Anlage für elektrostatische Gasreinigung zum Gebrauch im Laboratorium. [Chem. Fabrik 1929, Nr. 9, S. 101/2.]

Heinrich Menzel und Walter Kretschmar: Kritische Studien an gasanalytischen Bestimmungsmethoden des Stickoxyduls.* Nachprüfung der bisher gebräuchlichen Bestimmungsverfahren auf ihre Genauigkeit und ihre Anwendungsgrenzen. Darstellung und Reinigung von Stickoxydul. Gasanalytische Geräte und Darstellung der Zusatzgase. Bestimmung des Stickoxyduls durch thermische Aufspaltung und durch Reduktion mit Wasserstoff. Bestimmung des Sauerstoffs in stickoxydulhaltigen Gasen; Verhalten des Stickoxyduls in der Phosphorpipette. Beleganalysen. [Z. angew. Chem. 42 (1929) Nr. 6, S. 148/56.]

Feuerfeste Stoffe. K. Pfefferkorn: Ueber analytische Schnellmethoden in der keramischen Industrie. Bestimmung von Glühverlust, Abrauchverlust, Tonerde, Eisen, Alkalien, Kieselsäure. [Sprechsaal 62 (1929) Nr. 1, S. 1; nach Chem. Zentralbl. 100 (1929) Bd. I, Nr. 8, S. 1041.]

B. Gossner: Beitrag zur Stöchiometrie der Silikate. Scheinbare Abweichung der stöchiometrischen Verhältnisse bei verschiedenen Silikaten, z. B. Nephelin, Analcim und Zeolith. Nachprüfung der stöchiometrischen Gesetze an Olivin, Almandin und Sanidin. Möglichkeiten zur Erklärung der Abweichungen. [Z. angew. Chem. 42 (1929) Nr. 7, S. 175/9.]

Wasser. H. Fehn, G. Jander und O. Pfundt: Eine titrimetrische Schnellbestimmung des Sulfatgehaltes in

Trink- und Gebrauchswässern mit Hilfe der visuellen Leitfähigkeitstiteration.* Allgemeines. Art der Schaltung. Versuchsgrundlagen. Einfluß eines Bikarbonatgehaltes. Ausführung der Bestimmung. Beleganalysen. [Z. angew. Chem. 42 (1929) Nr. 6, S. 158/9.]

Zement. J. Stanton Pierce und W. C. Setzer: Schnellverfahren zur Bestimmung von Eisenoxyd, Tonerde, Magnesia und Kalk in Portlandzement. Eisen und Aluminium werden als Hydroxyde gefällt. Magnesium wird im Filtrat durch Trinitrobenzol unter Zusatz von karbonatfreiem Alkali abgeschieden und titrimetrisch bestimmt. Kalzium wird darauf im Filtrat durch Natriumkarbonat als Karbonat abgeschieden. Arbeitsgang, Besprechung der Ergebnisse. [Ind. Engg. Chem., Analytical Edition 1 (1929) Nr. 1, S. 25/6.]

Sonstiges. A. Stein: Kalibestimmung in Mischdüngern. Nachteile der bisherigen Bestimmung. Beschreibung eines neuen Verfahrens ohne Hinzufügen und Wegglühen der Ammoniumsalze. Ammoniak wird mit Aetzatron ausgetrieben und die Phosphorsäure nicht ausgefällt. Beleganalysen. [Z. angew. Chem. 42 (1929) Nr. 7, S. 179/83.]

Einzelbestimmungen.

Eisen, Mangan usw. R. Berg: Neue Wege zur Bestimmung und Trennung der Metalle mit Hilfe von o-Oxychinolin. VII. Bestimmung von Eisen, Mangan, Nickel und Kobalt. Trennung des Eisens von Aluminium, Mangan und Erdalkalien. Trennung des Mangans von Nickel, Zink und Erdalkalien. Arbeitsvorschriften für die genannten Bestimmungen und Trennungen. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 76 (1929) Nr. 5/6, S. 191/204.]

Zink. J. Majdel: Ueber die Abscheidung des Zinks als Zinksulfid aus schwach sauren Lösungen.* Versuche zur Ermittlung des Einflusses der Temperatur, der Zeit des Einleitens von Schwefelwasserstoff, der Schwefelsäurekonzentration, der Lösungsmenge sowie des Einflusses der Elemente der Ammoniumsulfidgruppe bei der Schwefelwasserstofffällung. Arbeitsvorschrift zur zweckmäßigsten Trennung und Abscheidung des Zinks. [Z. anal. Chem. 76 (1929) Nr. 5/6, S. 204/12.]

Wärmemessung, -Meßgeräte und -Regler.

Temperaturmessung. G. B. Brook, H. J. Simeox und Ernest Wilson: Ueber praktische Pyrometrie.* Störungen in der Benutzung von Pyrometern durch elektrische Ströme und magnetische Felder im Messungsraum. Beschreibung einer Meßvorrichtung, die auch unter solchen Verhältnissen genau arbeitet. [J. Inst. Metals 40 (1928) Nr. 2, S. 401/23.]

Oberflächen-Thermometer.* Bauart Siemens & Halske. Verwendung eines Thermoelementes Kupfer-Konstantan. Meßbereich bis 200°. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 106.]

Heizwertbestimmung. Dommer: Einiges über Definition und Bestimmung des Heizwertes von Gasen. Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit. Oberer und unterer Heizwert. Anforderungen an Kalorimeter und verschiedene Ausführungsarten von Hand- und registrierenden Kalorimetern. [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 8, S. 180/2.]

Sonstige Meßgeräte und Regler.

Druckmesser. Ein neues Ueberwachungsgerät für Feuerungen.* Vico-Zugmesser der Firma Schäffer & Budenberg für Ablesungen des Zuges oder Druckes an drei Stellen sowie des Unterschiedes an je zweien dieser Punkte. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 88.]

Feinmeßgerät für Unterdruck.* Beschreibung der Barowaage der Hartmann & Braun A.-G. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 104.]

Gas-, Luft- und Dampfmesser. Dampfmesser mit elektrischer Uebertragung.* Bauart Hallwachs & Langen. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 104.]

Dampfmesser mit Plattenfeder mit Metallschlauch-Uebertragung. Beschreibung des Dampfessers der J. C. Eckardt A.-G., Stuttgart. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 104.]

Sonstiges. Kurt Pieck: Der Aufzugsregler und seine Prüfung am Ort der Anlage. Beschreibung eines von der Firma Carl Flohr, A.-G., Berlin, gebauten Meßgerätes. [Wärme 52 (1929) Nr. 7, S. 148/50.]

Wasserstandsanzeiger für hohen Druck. Bauart Phönix Armaturenwerk, Adolf G. Meyer, Frankfurt. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 3, S. 105.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Czech: Nachklänge zu den letzten Bauunfällen. Stellungnahme zu der angeregten Einsturzversicherung und der Baukontrolle. [Stahlbau 2 (1929) Nr. 3, S. 35/6.]

Eisen und Stahl. Ein neuer hochwertiger Baustahl. Angaben über den „Union-Baustahl“. [Bautechnik 7 (1928) Nr. 1, S. 20.]
Otto Bondy: Eiserner Gebäude ohne Niet.* Die elektrische Lichtbogenschweißung im Hochbau. [Deutsche Bauzeitung 63 (1929) Nr. 12, S. 17/20.]

H. Gottfeldt: Stahlskelettbauten der Steffens & Nölle A.-G., Berlin-Tempelhof.* [Stahlbau 2 (1929) Nr. 4, S. 47/8.]

Schaper: Der Brückenbau und der Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft im Jahre 1928.* [Bautechnik 7 (1929) Nr. 1, S. 4/7; Nr. 3, S. 42/5; Nr. 5, S. 68/71.]

H. Schmutte: Stahl-Skelettbau für ein Geschäftshaus in Köln-Kalk.* [Stahlbau 2 (1929) Nr. 4, S. 43/5.]

M. Thümecke: Die Verstärkung der Wiedbrücke.* Beschreibung der durch den Einsturz erforderlich gewordenen Ersatzbrücke. [Stahlbau 2 (1929) Nr. 4, S. 37/43.]

Rudolf Vogel: Die Entwicklung der deutschen Oberbauformen seit 1900. Zeitschriftenwechsel zwischen R. Scheibe, Alfred Birk und R. Vogel. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 9, S. 288/9.]

Weber: Stahl- und Walzwerk Höntrop des Bochumer Vereins.* Beschreibung der Eisenbauten. [Stahlbau 2 (1929) Nr. 5, S. 52/4.]

W. Weiß: Ein moderner Stahlskelett-Hochbau in München.* [Stahlbau 1 (1928) Nr. 20, S. 233/4.]

P. Sturzenegger: Maste und Türme in Stahl. Mit 362 Textabb. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1929. (4 Bl., 219 S.) 8°. 23 RM, geb. 25 RM. ■ B ■

Beton und Eisenbeton. Beton statt Schwellen für Eisenbahnschienen.* Kurzer Bericht über eine 500-m-Versuchsstrecke der Bahn zwischen Detroit und Plymouth mit Schienen auf einer durchlaufenden Betonunterlage. [Umschau 33 (1929) Nr. 1, S. 13/4.]

Otto Graf: Geräte zur Auswahl und Abnahme der Baustoffe für den Eisenbeton im Baubetrieb.* [Eisen 28 (1929) Nr. 5, S. 99/100.]

A. Kleinlogel: Basalt als Zuschlag zum Beton. Gründe für das mehrfache Versagen von Basalt als Zuschlagstoff. Notwendigkeit der richtigen Kornzusammensetzung. [Zement 18 (1929) Nr. 10, S. 307/10.]

Wilhelm Kosfeld: Verwendung von Hochofenschlacke zu Beton.* Verwendungsmöglichkeiten von Hochofenschlacke. Amtliche Vorschriften für Hochofenschlacke zur Betonbereitung und die Möglichkeit ihrer restlosen Erfüllung. Die Unhaltbarkeit des „Gewährleistungssatzes“ für den Erzeuger der Hochofenschlacke. Vorschlag der Einführung des Begriffes „Hochofenschmelze“. Festigkeit von Schlackenbeton. Günstigste Kornzusammensetzung bei gegebenen Schlackemischungen. Unterschiede des Schlackenbetons gegenüber Kiesbeton in notwendigem Wasserzusatz, Setz- und Fließmaß, Wasserdurchlässigkeit, Abbindevorgang und Nacherhärtung. Ueberlegenheit der Hochofenschlacke an Ausbeute gegenüber Kies. [Ber. Schlackenaussch. V. d. Eisen. Nr. 15; St. u. E. 49 (1929) Nr. 8, S. 243/9.]

General Building Construction with Slag Concrete. Cleveland, Ohio (937 Leader Bldg.): National Slag Association, January 1929. (45 p.) 8°. —, 25 \$ (Symposium No. 12, [prepared by the] National Slag Association.) ■ B ■

Slag Bridges and other Water-Resisting Structures. Cleveland, Ohio (937 Leader Bldg.): National Slag Association, February 1929. (33 p.) 8°. —, 25 \$ (Symposium No. 13, [prepared by the] National Slag Association.) ■ B ■

Friedrich Jassoy: Beruht die Bindung zwischen Eisen und silikatischem Material im Eisenbeton auf der Bildung von einfachen oder komplexen Eisensilikaten, und wie erklärt sich die Klebekraft von Gußeisen, Flußeisen und Schweißbeisen an verschiedenen Zementarten, so Portlandzement, Hochofenzement und Tonerdezement? (Berlin 1927: Schmitz & Görner.) (41 S.) 8°. — Stuttgart (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Gg. Fredl: Schlacke als Betonzuschlag. Schädlichkeit des Gehaltes an löslichen Salzen, insbesondere Sulfaten, in Brennstoffrückständen. Beispiel für die gefährliche Wirkung. [Zement 18 (1929) Nr. 7, S. 203/5.]

Schlackenerzeugnisse. Robert Otzen: Wertziffern für die Kornform von Splitten und Grusen.* Vorschlag einer Teilung der Kornform in würfelig (erwünscht) und splittig. Bestimmung der Wertziffer auf Grund des Verhältnisses von Grundfläche zu Dicke des Kornes. [Zement 18 (1929) Nr. 10, S. 300/3.]

Zement. Hans Kühl: Die Kleinuntersuchung von Zement und Zementrohstoffen.* Vornahme von Probebränden mit dem Rohmehl in elektrischen Widerstandsöfen. Vorrichtungen zur Untersuchung kleiner Probenmengen Zement auf Raumbeständigkeit, Abbindezeit und Festigkeit. [Tonind.-Zg. 53 (1929) Nr. 19, S. 374/7.]

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. Kurt Reichel, Dr. rer. pol., Diplomkaufmann: Fabrikorganisation. Die kaufmännischen Verwaltungsabteilungen des Fabrikbetriebes. Berlin (W 10) und Wien (I): Industrieverlag Späth & Linde 1929. (205 S.) 8°. 7,40 RM, geb. 9 RM. (Bücherei für Industrie und Handel. Bd. 10.) — Inhalt: (1. Teil:) Der organisatorische Aufbau des Industrieunternehmens. (2. Teil:) Die kaufmännischen Verwaltungsabteilungen; Lagerverwaltung; Lohnabteilung; Verkaufsabteilung; Nachrechnungsabteilung; Versandabteilung. ■ B ■

Kurt Andler, Dr.-Ing.: Rationalisierung der Fabrikation und optimale Losgröße. München: R. Oldenbourg 1929. (VI, 149 S.) 8°. 8 RM. ■ B ■

Psychotechnik. W. Ruffer: Schema einer Fähigkeitsanalyse für kaufmännische Büroangestellte in der Verwaltung eines Großbetriebes.* [Ind. Psychotechn. 5 (1928) Nr. 12, S. 345/58.]

Kurt Lewin: Die Bedeutung der „Psychischen Sättigung“ für einige Probleme der Psychotechnik.* [Psychotechn. Z. 3 (1928) Nr. 6, S. 182/8.]

Selbstkostenberechnung. Hans Schmid: Mechanisierung der Akkordzeitbestimmung für Arbeiten auf Werkzeugmaschinen.* [Werkst.-Techn. 23 (1929) Nr. 4, S. 97/110.]

Sonstiges. Walter Rahm: Der Lohn im Fabrikbetrieb. Mit 40 Abb. u. zahlr. Tab. Stuttgart: C. E. Poeschel 1929. (VIII, 125 S.) 8°. 4,80 RM, in Leinen geb. 6,25 RM. — Wer sich schnell über die Grundlagen der Arbeitszeitüberwachung, der Lohnbuchhaltung, ihrer Möglichkeiten, maschinellen Hilfsmittel und Vordrucke sowie ähnliche Fragen unterrichten will, dem wird das knapp aber leicht verständlich geschriebene Buch eine erwünschte Uebersicht geben. ■ B ■

H. Halberstaedter, Dipl.-Ing., Dr. rer. pol.: Richtlinien für die Behandlung der Geschäftspost (Postbehandlungsplan). Im Auftrage des Fachausschusses für Bürowesen beim AWV bearbeitet. Hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Berlin (S 14): Beuth-Verlag, G. m. b. H., [1929]. (105 S.) 4°. 3,75 RM. (RKW-Veröffentlichungen. [Hrsg. vom] Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Nr. 26.) ■ B ■

Wirtschaftliches.

Bergbau. Die wirtschaftliche Lage des Ruhrbergbaues. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 8, S. 269/71.]

Die wirtschaftliche Lage des Ruhrbergbaues. [Hrsg. vom Verein für die bergbaulichen Interessen zu Essen. Essen: Selbstverlag des Herausgebers 1929.] (17 S.) 4°. ■ B ■

Einzeluntersuchungen. Rolf Erdmann: Die Werftbeteiligungen an der Eisenindustrie. Die Zeit der Industriebeteiligungen an der Wertindustrie ist zunächst vorbei. An ihre Stelle sind die Banken getreten. [Wirtschaftsdienst 14 (1929) Nr. 8, S. 311/3.]

Vincent C. Faulkner: Die britische Gießereindustrie im Jahre 1928. Allgemeiner Ueberblick über die wirtschaftliche Lage. [Gieß. 16 (1929) Nr. 7, S. 160/1.]

Eisenindustrie. Gunnar Herlin: Einiges über die Eisenindustrie Südamerikas.* Geschichte der brasilianischen Eisenindustrie und deren Möglichkeiten. Ferner entsprechende kurze Angaben über Argentinien, Chile und die übrigen Länder. [Tekn. Tidskrift 58 (1928) Bergsvetenskap 12, S. 89/92.]

Helmut Klein: Die Eisen schaffende Industrie in Italien. Begrenzte Möglichkeit der Roheisenerzeugung. Wirkung des Roheisenzolls auf die Eisenverarbeitung. Unsichere Grundlage der Rohstahlindustrie wegen der Abhängigkeit von der Schroteinfuhr. Uebergroße Anzahl der Betriebe und Uneinigkeit der beteiligten Gruppen. Vergebliche Rationalisierungsbestrebungen. [Ruhr Rhein 10 (1929) Nr. 7, S. 213/6.]

Sir William J. Larke: Die englische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1928. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 9, S. 286/8.]

Herm. Luft: Die Rohstoffgrundlagen der japanischen Eisen- und Stahlindustrie. Aufbau der Eisen- und Stahlindustrie. Eisenerzvorkommen. Kohlenerschätze. Wirtschaftspolitische Folgerungen. [Ruhr Rhein 10 (1929) Nr. 7, S. 209/13.]

H. J. Van Der Byl: Südafrikas Eisen- und Stahlindustrie. Kurzer Abriß der Entwicklung und Aussichten der

südafrikanischen Hüttenwerke. Die Gründung der South African Iron and Steel Industrial Corporation. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3183, S. 329; Nr. 3184, S. 356/7; Iron Steel Ind. 2 (1928/29) Nr. 6, S. 177/8.]

Kartelle. John Brech: Welteisenmarkt und Rohstahlkartell. Starker Inlandsbedarf in Frankreich und Belgien haben die Ausfuhrfähigkeit dieser Länder eingeschränkt. Daher Steigerung der Ausführerlöse und zum ersten Male seit Bestehen des Kartells sichtbare Anzeichen eines Erfolges. [Wirtschaftsdienst 14 (1929) Nr. 7, S. 266/8.]

Statistik. Aufteilung der amerikanischen Walzwerkserzeugnisse 1928 auf verschiedene Formen und Verwendungszwecke.* [Iron Trade Rev. 84 (1929) Nr. 7, S. 451/5.]

Wirtschaftsgebiete. Georg Böse: Belgiens Industrie unter dem Zeichen der Neuorientierung. Kohlenbergbau und Eisenindustrie haben zur Regelung der internationalen Wettbewerbsverhältnisse wesentliche Veränderungen in ihrem organisatorischen Aufbau vorgenommen. [Z. Oberschl. Berg-Hüttenm. V. 68 (1929) Nr. 2, S. 96/8.]

Jahrbuch der deutschen Braunkohlen-, Steinkohlen-, Kali- und Erzindustrie, der Salinen, des Erdöl- und Asphaltbergbaues. 1929. Verzeichnis der im Deutschen Reiche belegenen Braunkohlengruben. ... Hrsg. vom Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein, e. V., Halle (Saale). Jg. 20, bearb. von Dipl.-Berging. H. Hinz und Dipl.-Berging. Dr.-Ing. W. Pothmann, Halle (Saale). Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1929. (XXXII, 408 S.) Geb. 16 *RM.* — Aus Anlaß des erneuten Erscheinens dieses vielseitigen Jahrbuches geben wir unter Beziehung auf die früheren Mitteilungen an dieser Stelle — vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 567 — nochmals den Inhalt des Werkes wie folgt an: Verzeichnis der im Deutschen Reiche belegenen Braunkohlengruben mit Brikett- und Naßpreßsteinfabriken, Schwelereien, Mineralöl-, Paraffin- und Montanwachsfabriken und Generatoranlagen, der Steinkohlengruben mit Brikettfabriken, Kokereien, Teer-, Benzol- und Ammoniakfabriken und sonstigen Nebenbetrieben, der Kali- und Steinsalzbergwerke und deren Nebenbetriebe, der Salinen, der Erzgruben mit Aufbereitungsanlagen, der Asphaltgruben und der Erdölgewinnungsbetriebe (mit Angaben über Eisenbahn-, Post- und Telegraphenstation, Fernsprecher, Betriebskapital, Kuxe, Förderung und Erzeugung, Betriebsanlagen und -einrichtungen, sowie über Eigentümer, Aufsichtsrat, Grubenvorstand, Direktoren, Betriebsleiter und Belegschaften), der deutschen Bergbehörden, der bergmännischen Bildungsanstalten, der Syndikate und Verkaufsvereinigungen, der bergbaulichen Vereine und Arbeitgeberverbände. ■ B ■

Reichsadreßbuch für das Baugewerbe. Hrsg. in Verbindung mit dem Bund Deutscher Architekten, Berlin. Ausgabe 1928/29. Düsseldorf (Cecilienallee 65): Gebr. Mentzen & Sasse, Verlagsges. m. b. H. [1929.] (VIII, 1281 S.) 4^o. Geb. 20 *RM.* — Auch von diesem Bande des Adreßbuches gilt, daß er in seinem inneren Aufbau seinem Vorgänger — vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 567 — gleicht und inhaltlich den veränderten Verhältnissen im Baugewerbe sich anpaßt. ■ B ■

Wirtschafts-Jahrbuch für das niederrh.-westfäl. Industriegebiet 1929. Essen: Ruhr-Verlag, W. Girardet, 1929. 8^o. — [Bd. 1.] Hrsg. von der Industrie- und Handelskammer für die Kreise Essen, Mülheim-Ruhr und Oberhausen zu Essen. (XVI, 352 S.) Geb. 12 *RM.* — Bd. 2 [u. d. T.:] Firmenjahrbuch 1929/30. T. 1/2. Hrsg. von P. Redlich, Verw.-Direktor der Industrie- und Handelskammer zu Essen. Bearb. von P. Giese, Essen. (XLVIII, 1084 S.) Geb. 20 *RM.* ■ B ■

Ortsnammernverzeichnis des Deutschen Reiches. Ausgabe B. Vollständiges Verzeichnis. Hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Leipzig: Paul Ráth 1928. (XVI, 1207 S.) 4^o. Geb. 48,60 *RM.* ■ B ■

Sonstiges. Otto Most: Streitfragen zum Thema „Kommune und Wirtschaft“. Kritische Besprechung des von der Kölnischen Zeitung herausgegebenen Sonderheftes über Kommune und Wirtschaft. [Ruhr Rhein 10 (1929) Nr. 10, S. 297/303.]

Verkehr.

Eisenbahnen. Sorgen der Reichsbahnpolitik. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 9, S. 309/11.]

Tarife. H. Pohl: Kann von einer zunehmenden frachtlichen Benachteiligung des Ruhrbergbaues gegenüber Oberschlesien die Rede sein? Verneinung der Frage und Feststellung, daß vielmehr bis in die neueste Zeit eine ausgesprochenen Ruhrbezirk bevorzugende Eisenbahntarifpolitik getrieben worden sei. [Oberschl. Wirtsch. 4 (1929) Nr. 3, S. 136/43.]

Soziales.

Allgemeines. H. Niebuhr: Vom englischen Schlichtungswesen. Ueberblick über das englische Schlichtungswesen und Vergleich mit der in Deutschland bestehenden Regelung. [Arbeitgeber 19 (1929) Nr. 5, S. 127/31.]

Schriften der Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, e. V. H. 18: Die Mitgliederversammlung 1928. Berlin: Fr. Zillesen 1929. (64 S.) 8^o. — Enthält folgende Vorträge: Grundsätzliche Fragen der deutschen Sozialpolitik, vom Geh. Kom.-Rat Dr. E. v. Borsig; Politische Ideen und Wirtschaftsverfassungen der heutigen Zeit im internationalen Vergleich, von Professor Dr. H. v. Becke-rath; Aufgaben und Programm der Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, vom Reg.-Präs. z. D. Brauweiler. ■ B ■

Arbeiterfürsorge. Erster Bericht der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung für die Zeit vom 1. Oktober 1927 bis zum 31. Dezember 1928.* Arbeitsmarkt. Arbeitsvermittlung. Berufsberatung. Arbeitslosenversicherung. Maßnahmen zur Förderung der Arbeitsaufnahme. Wertschaffende Arbeitslosenfürsorge. Organisation und Finanzen der Reichsanstalt. [Reichsarb. 1929, Nr. 6. Beilage.]

Löhne. J. W. Reichert: Die Löhne in der deutschen Eisen schaffenden Industrie. Bei den gemischten Konzernen der Eisen- und Kohlenindustrie betragen Löhne und Gehälter nebst sozialen Aufwendungen ungefähr 40 % des Umsatzes. Für die Eisen schaffende Industrie allein gibt das Konjunkturforschungsinstitut für das Jahr 1927 den Lohnanteil mit 25 % des Erzeugungswertes an. Gewerkschaftsführer haben dagegen kürzlich behauptet, der Lohnanteil in der Großeisenindustrie bleibe unter 5 % der Gesteungskosten. Diese Behauptungen erweisen sich als falsch. Die gesamten Lohn- und Gehaltskosten einschließlich sozialem Aufwand haben für die Tonne Walzwerksfertigerzeugnisse in den Jahren 1911 bis 1913 nur etwa 27 *RM.*, aber 1924 bis 1926 über 40 bzw. etwa 37 *RM.* betragen. Im Vergleich zu den Reinerzeugungswerten oder Umwandlungswerten der Walzwerke haben die entsprechenden Lohn- und Gehaltsanteile einschließlich der gesetzlichen sozialen Abgaben in den letzten Jahren über 60 % erreicht. Das ist um so bemerkenswerter, als der Kapitaldienst für die fortschreitende Mechanisierung, hier „Maschinenlohn“ im Gegensatz zum Arbeitslohn genannt, von Jahr zu Jahr zunimmt. Der deutsche Eisenhüttenarbeiter besitzt in seinem gegenwärtigen Lohn eine höhere Kaufkraft als in seinem Vorkriegslohn. Die Lohnentwicklung der Nachkriegszeit hat das vorsichtige Maß der Vorkriegszeit verlassen. Eine Besserung der gegenwärtig unzulänglichen Gewinnmöglichkeiten sollte nicht zu neuen Selbstkostenbelastungen benutzt werden, sondern zur Senkung der Verkaufspreise aus Gründen des Gemeinwohls. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 7, S. 214/21.]

Unfallverhütung. C. Haide: Unfallverhütung beim Lauchhammerwerk Riesa der Mitteldeutschen Stahlwerke, A.-G.* Aeußere Schutzmaßnahmen. Gasschutz. Allgemeine Schutzmaßnahmen. Tätigkeit der Unfallkommission. Werkzeugzeit. Werksverbesserungsvorschläge. Alkohol und Unfallverhütung. Unfallverhütungs-Werbemonat. Presse und Vorträge. Eignungsprüfung. Werkschule. Unfallverhütungsaussstellung. Statistisches. Zusammenfassung. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 9, S. 277/83.]

Kurt Meissner: Die Vorschriften des Betriebsschutzes und die Verantwortlichkeit des Betriebsleiters. Schutz der Arbeiter gegen Unfälle und Gesundheitsgefahren. Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften. Haftung der Unternehmer und Betriebsleiter. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 4, S. W 37/40.]

Karl Schwantke: Unfallverhütung.* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 8, S. 241/3.]

[Karl] Schwantke, Dr.: Unfallverhütung an Laufkranen. [Hrsg. von der] Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft, Essen. Essen [1929]: C. W. Haarfeld. (27 S.) 4^o. ■ B ■

Tarifverträge. Karl Bringmann, Dr. jur.: Friedenspflicht und Tarifbruch. Berlin: Reimar Hobbing 1929. (70 S.) 8^o. 3,60 *RM.* — Inhalt: (1. Abschnitt:) Begriff der Friedenspflicht; Art der Verpflichtung; Umfang und Grenzen der Friedenspflicht. (2. Abschnitt:) Der Tarifbruch im allgemeinen; der Verpflichtete aus der Friedenspflicht als Täter des Tarifbruchs; der Anspruchsberechtigte; Art und Umfang der Haftung; Rechtslage bei tarifwidrigem Handeln der Mitglieder trotz tariftreuem Verband; Quellschriften-Verzeichnis. ■ B ■

Versicherungswesen. Die Exportkreditversicherung mit Unterstützung des Reiches. Darstellung und Erläuterung der Bedingungen und des Verfahrens nach den Beschlüssen der Großen Kommission vom 3. September 1928 unter besonderer Berücksichtigung der bisherigen praktischen Erfahrungen. Hrsg. von der Geschäftsführung des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. Berlin (W 10, Königin-Augusta-Straße 28): Selbstverlag des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, Januar 1929. (67 S.) 4^o. 2,50 *R.M.* (Veröffentlichungen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. Nr. 43.) **= B =**

Gesetz und Recht.

Gewerblicher Rechtsschutz. Walther Harmsen: Die Reform des Patentgesetzes und die Patentanwaltschaft. Frage der Vertretungsberechtigung des Patentanwaltes. [Wertf R. H. 10 (1929) Nr. 2, S. 31.]

Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht. Heinrich Stäber, Dr.: Der Privatgleisanschluß nebst allen für den Privatgleisanschluß erforderlichen Entscheidungen, Bestimmungen, Anweisungen, Erlassen, Verordnungen usw. Berlin-Lichtenrade (Waldweg 37): Selbstverlag [1929.] 8^o. 7 *R.M.* **= B =**

Arbeitsrecht. Werner Hellwig: Der neue Arbeitsschutzgesetzentwurf. Inhaltsübersicht und Kritik. [Arbeitgeber 19 (1929) Nr. 5, S. 123/7.]

G. Rohmer, Staatsrat Dr., Regierungspräsident: Die Verordnung über die Arbeitszeit in der Fassung des Arbeitszeitnotgesetzes vom 14. April 1927. Nebst zugehörigen Gesetzen und Verordnungen. 2., erg. Aufl. München: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1929. (VIII, 131 S.) 8^o. Geb. 5 *R.M.* (Landmann-Rohmer: Kommentar zur Gewerbeordnung. Ergänzungsband.) **= B =**

Sonstiges. Philipp Wieland, Dr.-Ing. C. h.: Das Budget der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Seine Aufstellung, parlamentarische Behandlung und Ausführung. Berlin (W 10, Königin-Augusta-Straße 28): Selbstverlag des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, Februar 1929. (96 S.) 4^o. 4 *R.M.* (Veröffentlichungen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. Nr. 44.) **= B =**

Bildung und Unterricht.

Arbeitserziehung. Tittler: Die Ausbildung der Lehrlinge in den Betrieben der oberschlesischen Großindustrie. [Oberschles. Wirtsch. 4 (1929) Nr. 2, S. 73/6.]

Hochschulausbildung. Neue Technische Hochschulen? (Hrsg.: Verein deutscher Ingenieure. (Berlin: Verein deutscher Ingenieure 1929.) (11 S.) 4^o. **= B =**

Ausstellungen und Museen.

W.von Dyck: Wege und Ziele des Deutschen Museums. Rede bei der Jahresfeier des Deutschen Museums am 6. Mai 1928. Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (30 S.) 8^o. *R.M.* (Abhandlungen und Berichte. [Hrsg.:] Deutsches Museum. Jg. 1, H. 1.) — Die von Geheimrat Professor Dr. J. Zenneck und Professor Dr. C. Matschoss geleitete Schriftenreihe, die mit dem vorliegenden Hefte eröffnet wird, soll kurze Darstellungen von wichtigen Entwicklungsabschnitten der Naturwissenschaft und der Technik, von bemerkenswerten Ereignissen, von technischen Kulturdenkmälern, ferner Lebensschilderungen großer Männer der Naturwissenschaft und Technik enthalten sowie kurze Mitteilungen über wissenschaftliche und technische Museen, Institute, Ausstellungen u. a. m. bringen. In dem ersten Hefte kommt einer der besten Kenner des Deutschen Museums zu Wort. **= B =**

Sonstiges.

H. W. Gonell: Ein Windsichter zur Bestimmung der Kornzusammensetzung staubförmiger Stoffe.* Windsichter zur Zerlegung des feinsten, der Siebung nicht mehr zugänglichen Gutes nach Korngrößen. Wissenschaftliche Grundlagen, Arbeitsweise und Auswertung der Ergebnisse. [Tonind.-Zg. 53 (1929) Nr. 13, S. 247/9.]

R. Plank: Herstellung und industrielle Verwertung fester Kohlensäure.* [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 7, S. 221/4.]

Zweite Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues. Tagungsbericht. [Glückauf 65 (1929) Nr. 10, S. 328/37.]

Statistisches.

Die Saarkohlenförderung im Januar 1929.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebiets im Januar 1929 insgesamt 956 932 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 923 926 t und auf die Grube Frankenholtz 33 006 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 26 Arbeitstagen 36 805 t. Von der Kohlenförderung wurden 97 375 t in den eigenen Werken verbraucht, 26 487 t an die Bergarbeiter geliefert und 34 975 t den Kokereien zugeführt sowie 845 032 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände verminderten sich um 46 937 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 120 363 t Kohle und 2571 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im Januar 1929 24 749 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 63 185 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 689 kg.

Die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Monat Februar 1929.

Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet stellte sich die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Monat Februar 1929 wie folgt:

Stand der Hochöfen

1929	Vorhanden	In Betrieb befindlich	Gedämpft	In Ausbesserung befindlich	Zum Anblasen fertigstehend	Leistungsfähigkeit in 24 h t
Januar	31	26	—	4	1	6120
Februar	31	26	—	4	1	6120

Roheisengewinnung

1929	Gießerei-roheisen t	Gußwaren 1. Schmelzung t	Thomas-roheisen t	Roheisen insgesamt t
Januar	16 900	—	151 981	168 881
Februar	13 100	—	134 085	150 711

Flußstahlgewinnung

1929	Roßblöcke			Stahlguß		Flußstahl insgesamt t
	Thomasstahl- t	Maschke Siemens-Martin-Stahl- t	Elektrostahl- t	basischer t	saurer t	
Januar	137 893	43 847	—	1090	513	183 343
Februar	117 596	41 658	—	1092	368	160 714

Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet im Februar 1929¹⁾.

	Ganzes Jahr 1928 t	Januar 1929 t	Februar 1929 t
Halbzeug, zum Absatz bestimmt	174 704	14 184	12 494
Eisenbahnoberbaustoffe	210 673	24 206	10 423
Formeisen (über 80 mm Höhe) und Universaleisen	283 409	20 701	23 361
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe	483 228	42 549	37 825
Bandstahl	121 879	11 763	10 188
Walzdraht	169 268	16 188	13 436
Grob-, Mittel-, Feinbleche und Weißbleche	183 500	16 092	15 079
Röhren [gewalzt, nahtlose und geschweißte]	74 730	2) 7 251	2) 6 600
Rollendes Eisenbahnzeug	—	—	—
Schmiedestücke	4 138	364	331
Andere Fertigerzeugnisse	1 258	—	—
Insgesamt	1 706 787	153 298	129 737

¹⁾ Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet. ²⁾ Zum Teil geschätzt.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Februar 1929.

1929	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas- t	Gießerei- t	Puddel- t	zusammen t	Thomas- t	Siemens-Martin- t	Elektro- t	zusammen t
Januar	238 397	3272	20	241 689	222 955	990	672	224 617
Februar	206 252	2955	—	209 207	193 070	1784	549	195 403

Frankreichs Roheisen- und Flußstahlerzeugung im Januar 1929.

	Puddel-	Besse- mer-	Gieße- rei-	Thomas-	Ver- schiede- nes	In- s- ge- samt	Besse- mer-	Thomas-	Siemens- Martin-	Tiegel- guß-	Elektro-	In- s- ge- samt	Davon Stahlguß
	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Flußstahl 1000 t zu 1000 kg					t		
Januar 1929	40	119	709	37	905	5	579	239	1,4	12,6	837	18	

Frankreichs Hochöfen am 1. Februar 1929.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesse- rung	In- s- ge- samt
1. Januar 1929	153	21	47	221
1. Februar „	157	66		223

Der Außenhandel Rußlands (U. d. S. S. R.) über die europäische Grenze.

Art der Ware	Okt.—Sept. 1927/28		Okt.—Sept. 1928/27		
	Menge in t	Wert 1000 Rbl.	Menge in t	Wert 1000 Rbl.	
I. Ausfuhr aus der U. d. S. S. R.					
Pos.	I. Ausfuhr aus der U. d. S. S. R.				
315/17	Steinkohle, Anthrazit und Koks	219 288	2 016	272 218	3231
310	Eisenerz	428 425	4 527	407 685	4215
381/6	Metalle	600	69	2 826	1420
	Zusammen	648 313	6 612	682 729	8866
II. Einfuhr in die U. d. S. S. R.					
136,1	Mineral- und Metallerte	—	—	—	0,3
137,1	Gußeisen, in Stücken, Bruchstücken, Stäben und Spänen	460	82	22 174	1035
137,3	Gußeisen (Spiegelgußeisen), mit Kieselgehalt 5—25 %	785	323	2 152	419
138,2	Schienen mit Gewicht 15 kg und mehr	209	30	98	25
138,3	Kreuzverband für Räder, Achsen usw.	154	163	58	57
138,4	Eisen und Stahl in Form von Blechen, Profilleisen, Schienen mit Gewicht von weniger als 15 kg	93 957	11 754	41 083	6179
	Zusammen	95 565	12 352	65 565	7715,3

Die Ein- und Ausfuhr Britisch-Indiens an Roheisen im Jahre 1928¹⁾.

Die Roheisenausfuhr Britisch-Indiens betrug im Jahre 1928 insgesamt 435 483 t gegen 390 103 t im Vorjahre. Davon gingen 326 146 t nach Japan, 58 823 t nach den Vereinigten Staaten, 9063 t nach Großbritannien, 8679 t nach Deutschland und 32 772 t nach sonstigen Ländern. Die Einfuhr stellte sich auf 4115 t im Berichtsjahre gegen 3914 t im Jahre 1927, davon kamen 2692 t aus Großbritannien und 1423 t vom europäischen Festlande.

Der Schrotverbrauch in der Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika.

Ueber die Schrotwirtschaft der Vereinigten Staaten bringt die Fachzeitschrift „Iron Age“ beachtenswerte Mitteilungen²⁾, denen wir die nachfolgenden, auf Berechnungen des „American Iron and Steel Institutes“ beruhenden Angaben entnehmen. Im

¹⁾ Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) S. 365.

²⁾ Iron Age 123 (1929) S. 471/4.

Jahre 1913 und in den drei letzten Jahren verteilte sich der Schrotverbrauch in Millionen gr. t wie folgt:

Jahr	Verbrauch der					Insgesamt Schrot- verbrauch
	Stahl- werke	Hochofen- werke	Gießereien	Alt- schienen- Verarbei- tungswal- werke	sonstigen Betriebe	
1913	11,0	0,9	1,9	0,7	0,8	15,3
1926	23,1	4,1	3,6	1,0	0,4	32,2
1927	22,0	3,8	3,6	1,0	0,3	30,7
1928	25,0	4,0	3,7	1,0	0,4	34,0

Bei den Hochofenwerken hat der Schrotverbrauch stark zugenommen. Während vor 1915 etwa 3 % der Gesamtroheisen-erzeugung auf Schrot entfielen, stieg der Anteil in den Jahren 1915 bis 1923 auf 6 % und 1924 bis 1928 auf 10,5 %.

Bei den Eisen- und Stahlgießereien betrug der Schrot-anteil an der Gesamterzeugung vor 1915 etwa 30 % und von 1915 bis heute etwa 50 %.

Die Walzwerke zur Verarbeitung alter Schienen verwalzen ungefähr 1 000 000 t jährlich zu kleineren Schienen, Betoneisen und anderen Erzeugnissen.

Wie sich bei den Stahlwerken der Schrotverbrauch gliedert, zeigt die folgende Zusammenstellung (in Millionen gr. t):

Jahr	Schrot- verbrauch für alle Stahl- verfahren	Schrot- verbrauch beim basischen Siemens- Martin- verfahren	Erzeugung von basi- schem Roh- eisen	Verbrauch von Roheisen und Schrot beim basischen Siemens- Martin- verfahren	% des Schrot- verbrauchs
1913	11,0	10,3	12,5	22,8	45
1925	22,0	21,2	19,7	40,9	52
1926	23,1	22,3	21,2	43,5	51
1927	22,0	21,3	19,4	40,7	52

Für das Jahr 1928 entfallen auf die einzelnen Schrotquellen nachstehende Mengen:

Schrotentfall insgesamt	34 000 000 gr. t = 100 %
Davon lieferten die:	
Walzwerke	14 300 000 gr. t = 42 %
Gießereien	2 700 000 gr. t = 8 %
insgesamt Werkschrot	17 000 000 gr. t = 50 %
Eisenbahnen	5 400 000 gr. t = 16 %
Kraftwagen	3 700 000 gr. t = 11 %
Eisenbau	3 100 000 gr. t = 9 %
Röhren für Oel, Gas, Wasser, Bergwerke	1 700 000 gr. t = 5 %
Landwirtschaft	1 000 000 gr. t = 3 %
Maschinenfabriken	700 000 gr. t = 2 %
Sonstige Quellen	1 400 000 gr. t = 4 %
insgesamt Handelsschrot	17 000 000 gr. t = 50 %

Schrotverbraucher waren im Jahre 1928:

Die Stahlwerke mit	25 000 000 gr. t = 72 %
Die Hochofenwerke mit	4 000 000 gr. t = 12 %
Die Eisengießereien mit	3 700 000 gr. t = 12 %
Die Walzwerke mit	1 000 000 gr. t = 3 %
Sonstige Betriebe mit	300 000 gr. t = 1 %
insgesamt	34 000 000 gr. t = 100 %

Wirtschaftliche Rundschau.

Verschont endlich die Reichsbahn mit neuen Personallasten!

Als Ende 1928 die Gewerkschaften der Eisenbahnarbeiter freiwillig auf eine Kündigung der ablaufenden Tarifverträge vorläufig verzichteten, glaubte man schon, daß auch in diesen Kreisen endlich die richtige Einsicht in wirtschaftliche Notwendigkeiten Platz gegriffen hätte. Leider ist dieser Glaube vor kurzem doch arg enttäuscht worden. Denn die Eisenbahnergewerkschaften haben nunmehr doch die Tarifverträge zum 31. März 1929 gekündigt und Forderungen nach einer Lohnerhöhung von 6 Rpf. je Arbeitsstunde gestellt. Würde diesem Verlangen entsprochen werden, dann bedeutete das eine Mehrbelastung der Reichsbahn mit einer weiteren jährlichen Personallast von etwa 81 Millionen R.M.

Generaldirektor Dr. Dorpmüller hat noch Ende Januar 1929 deutlich und ernstlich zum Ausdruck gebracht, daß die Reichsbahn die ganz beträchtlichen Schwierigkeiten der kommenden Jahre nur dann überwinden könnte, wenn u. a. Personalvertretung, Schiedsrichter und Reichsrat ihre Forderungen für das Personal den geldlichen Möglichkeiten des Unternehmens anpassen. Auch diese Mahnung hat wider Erwarten offensichtlich nichts gefruchtet.

Wie ist die derzeitige Lage der Gesellschaft? Ihre Einnahmen sind in den letzten Monaten wegen des unverkennbaren Wirtschaftsrückgangs und infolge der außergewöhnlich starken Frostzeit bedeutend hinter dem Voranschlag zurück-

geblieben. Zwar hat die Reichsbahn Massentrassen übernommen, die auf den vereinsten Binnenschiffahrtsstraßen nicht befördert werden konnten, jedoch ergab sich dadurch kein Ausgleich für die geldlichen Ausfälle, die durch die Stockung des übrigen Verkehrs während der Frostzeit entstanden sind.

Das Beschaffungswesen der Reichsbahn ist schon seit langem derart gedrosselt, daß eine weitere Einschränkung unmöglich und ausgeschlossen ist. Das gebietet einerseits die pflichtmäßige Rücksichtnahme der Gesellschaft auf ihren Betrieb und dessen Sicherheit, andererseits die Pflicht einer Förderung der notleidenden deutschen Wirtschaft. Diese wird übrigens nicht allein durch die scharfe Beschneidung der Reichsbahnbestellungen empfindlich beeinträchtigt, sondern auch noch dadurch, daß ihr dringend notwendige Erleichterungen z. B. auf gütertarifarischen Gebieten unter Hinweis auf die bedrohliche Geldlage des Unternehmens vorenthalten werden. Erinnert sei nur daran, daß noch vor wenigen Wochen die durchaus begründete und gerechtfertigte Einstufung von Kalkstein und Rohdolomit in die unterste Klasse G der Gütereinteilung abgelehnt wurde, obgleich eine solche Detarifierung der Gesellschaft im ungünstigsten Falle nur einen tatsächlichen Einnahmefall von etwa 1 bis 2 Mill. *RM* jährlich verursacht haben würde. Die Wirtschaft muß sich also damit abfinden, daß die Reichsbahn nicht einmal einen so geringen Betrag für eine Tarifierleichterung zugunsten des größten Teils der deutschen Wirtschaft zur Verfügung stellt. Zur gleichen Zeit stellen aber die Gewerkschaften neue Lohnforderungen an das Reichsbahnunternehmen im Ausmaße von 81 Mill. *RM* jährlich!

Die Personalvertretungen mögen sich doch einmal deutlich vor Augen führen, wie sich in den letzten Jahren bei der Reichsbahn das Verhältnis zwischen den Personalausgaben einerseits und den Sachausgaben und Gesamteinnahmen andererseits gestaltet hat. Nach den Angaben der Reichsbahn haben sich ihre Einnahmen seit 1925 wie folgt entwickelt:

Kalenderjahr 1925 rd.	4669	Mill.	<i>RM</i>
„ 1926 „	4541	„	„
„ 1927 „	5039	„	„
„ 1928 „	5140	„	„

Von 1925 auf 1928 ist also eine Einnahmesteigerung von rd. 10 % festzustellen. Die Ausgaben sind in diesem Zeitabschnitt im gleichen Schritt mit den Einnahmen gewachsen. Von diesen Ausgaben sind aber nur die persön-

lichen Ausgaben gestiegen, während die Sachausgaben in den Jahren 1925 bis 1928 ungefähr gleich waren. Insgesamt stiegen die persönlichen Ausgaben einschließlich der Löhne zur Unterhaltung der baulichen und maschinellen Anlagen von 2470 Mill. *RM* im Kalenderjahr 1925 auf 2913 Mill. *RM* im Kalenderjahr 1928. Es ergibt sich also ein Mehr an Personalausgaben von über 440 Mill. *RM* jährlich.

In den gleichen Zeiträumen sanken dagegen die Sachausgaben von 1504 Mill. *RM* im Kalenderjahr 1925 auf 1492 Mill. *RM* im Kalenderjahr 1928.

Obgleich die Kopffzahl in den Jahren 1925 bis 1928 um rd. 32 300 Köpfe gesunken ist, sind die persönlichen Ausgaben im gleichen Zeitraum demnach um 18 % angewachsen, die Sachausgaben dagegen nicht gestiegen. Das Sachprogramm hat also, da die Preise der Stoffe sich erhöht haben, eine Einschränkung erfahren, und daß in einer Zeit, in der der Güterverkehr in tkm um 22 % gestiegen ist.

Außerdem ist bei dieser Einschränkung der Sachausgaben noch zu bedenken, daß erhebliche Kriegsschäden nachgeholt werden müssen, von denen der Oberbau noch 8 Jahre jährlich 70 Mill. *RM*, die Hochbauten und Sicherungsanlagen 5 Jahre lang jährlich 30 Mill. *RM*, die Brücken 5 Jahre lang jährlich 50 Mill. *RM*, die Verbesserung an Fahrzeugen jährlich 100 Mill. *RM* erfordern.

Eine weitere Drosselung der Sachausgaben ist nicht möglich, denn sie würde schließlich die Betriebssicherheit gefährden und überhaupt die Grundlagen und Voraussetzungen der Reichsbahneinnahmen erschüttern. Tarifarische Zwangsmaßnahmen der Reichsbahn, um geldliche Mehrbelastungen auszugleichen, sind ebenfalls ganz ausgeschlossen. Es steht also fest, daß es der Gesellschaft bei der gegenwärtigen Lage und bis auf weiteres unmöglich ist, irgendeine weitere Mehrbelastung auf sich zu nehmen. Die Folgen einer weiteren Steigerung der Personallast bei der Deutschen Reichsbahngesellschaft wären unübersehbar, jedenfalls geradezu verhängnisvoll für Reichsbahn, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Das mögen vor allen Dingen die verantwortlichen Stellen beachten, wenn ein Schiedsverfahren zur Beilegung der Lohnstreitigkeiten eingeleitet werden sollte. Im Hinblick auf die verhängnisvollen Auswirkungen einer weiteren Lastensteigerung müssen nunmehr endlich Lohnerhöhungen aus volkswirtschaftlichen Gründen unter allen Umständen vermieden werden.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen. — Die zur Zeit geltenden Verkaufspreise bleiben auch für das zweite Jahresviertel bestehen.

Die Lage der tschechoslowakischen Eisenindustrie im vierten Vierteljahr 1928 mit Rückblick auf das ganze Jahr 1928. — Die günstige Beschäftigung der tschechoslowakischen Eisenindustrie in den Monaten Januar bis September 1928 hat im gleichen Ausmaße auch im vierten Vierteljahr 1928 angehalten.

Die Roheisenabrufe wiesen im vierten Vierteljahr 1928 für das Inland gegenüber den vorhergehenden drei Monaten eine Steigerung von über 20 % und gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres eine solche von über 30 % auf. Für die Ausfuhr hielt sich der Auftragseingang auf der Höhe der gleichen Zeit des Vorjahres, ging jedoch gegenüber dem dritten Vierteljahr 1928 um ungefähr 15 % zurück. Im ganzen Jahre war gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung des Einganges an Roheisenaufträgen von über 30 % zu verzeichnen. Auch die tatsächlich bewerkstelligten Lieferungen erhöhten sich in der Berichtszeit sowohl gegenüber den Monaten Juli-September als auch gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um mehr als 20 %; die Ausfuhr verminderte sich etwas gegenüber dem Vorvierteljahr, doch weisen die Gesamtlieferungen noch immer eine Steigerung von ungefähr 13 % auf.

Der Eingang an Aufträgen für Walzware war im vierten Vierteljahr 1928 durchaus günstig. So stieg der Eingang an Bestellungen für das Inland in der Berichtszeit gegenüber dem dritten Vierteljahr um 39 % und gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um rd. 50 %. Auch die für die mittelbare Ausfuhr eingelaufenen Bestellungen nahmen gegenüber dem dritten Vierteljahr 1928 um fast 20 % und gegenüber den Monaten Oktober bis Dezember 1927 um rd. 38 % zu. Auslandsaufträge auf Walzerzeugnisse verminderten sich gegenüber dem dritten Vierteljahr um ungefähr 17 %, waren jedoch gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres noch immer um 14 % stärker.

Die Lieferungen an Walzware für Inlandsbedarf hatten in der Berichtszeit gegenüber dem Vorvierteljahr eine geringe Abnahme zu verzeichnen, was vor allem auf die infolge der Jahres-

zeit verminderte Bautätigkeit zurückzuführen ist. Dagegen zeigten die Lieferungen für mittelbare Ausfuhr infolge der anhaltend guten Beschäftigung der weiterverarbeitenden Industrie eine weitere Steigerung von 38 %. Auch im Auslandsgeschäft konnte eine Steigerung verzeichnet werden.

Die Inlandspreise für Walzware haben auch in der Berichtszeit keine Änderung erfahren.

Die Angaben zeigen, daß die günstige Beschäftigung der tschechoslowakischen Eisenindustrie, welche die Friedenserzeugung schon beträchtlich überschritten hat, vor allem auf eine Erstarbung des Inlandsmarktes zurückzuführen ist. Da aber die größere Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes zum Teil auf eine durch zeitlich befristete Bauförderung über ein normales Maß entfachte Bautätigkeit zurückzuführen ist, kann mit einem dauernd gleich hohen Inlandsabsatz für das Jahr 1929 nicht gerechnet werden. Die Werke sind jedoch zum großen Teil noch reichlich mit Aufträgen versehen, so daß vorläufig keine Änderung des Beschäftigungsgrades der Eisenindustrie zu erwarten ist.

Wenngleich die bestehenden Kartellvereinbarungen noch für eine Reihe von Jahren Geltung haben, sind die Werke bereits in Verhandlungen über eine langfristige Verlängerung dieser Vereinbarungen, die auch eine gemeinsame Verkaufstätigkeit gewährleisten, getreten. Hierbei tritt auch der Gedanke der Rationalisierung durch Zusammenlegung gleichartiger Erzeugnisse in seine Rechte.

Der Mangel einer amtlichen tschechoslowakischen Erzeugungstatistik wird vom 1. Januar 1929 an beseitigt, da das Statistische Staatsamt die monatliche Erhebung der Roheisen-, Rohstahl- und Walzwerksgewinnung aufgenommen hat, so daß in Zukunft ein umfassendes und vollständiges Bild über die jeweilige Lage und Entwicklung der Eisenindustrie auf der Grundlage amtlicher Ermittlungen gegeben werden kann.

Vom spanischen Erzmarkt. — Zu Ende des Jahres 1928 war die Lage auf dem spanischen Erzmarkt gegenüber dem Jahresanfang fast unverändert. Lediglich im Monat März 1928 war infolge des Ausbruchs des schwedischen Bergarbeiterstreiks eine größere Nachfrage besonders nach Spateisenstein (Carbonato)

festzustellen, die jedoch bald wieder nachließ. Die Preise haben sich gegenüber denen des Vorjahres ebenfalls kaum geändert. Es kosteten: Ia Rubio 20 bis 24 Pes., IIa Rubio 15 bis 20 Pes., IIIa Rubio 13 bis 15 Pes., Ia-Spateisenstein 18 bis 23 Pes., IIa-Spateisenstein 15 bis 18 Pes. Ueber den Hafen von Bilbao wurden im Jahre 1928 rd. 1 850 000 (1927: 1 619 000) t Erze ausgeführt. Aus den Lagerbeständen in Biskaya wurden nach dem In- und Auslande 2 609 000 (1927: 2 586 000) t abgesetzt. Die baskischen Erzgruben versandten 540 000 t, von denen rd. 456 000 t an die S. A. Altos Hornos de Biscaya, der Rest an sonstige Hüttenwerke in Biskaya, Alava, Guipúzcoa, Santander und Asturien gingen. Insgesamt wurden in der Provinz Biscaya während des Jahres 1928 rd. 2 445 000 t Erze gefördert gegen 2 247 000 t im Vorjahre: auf den Erzlagern befanden sich zu Ende des abgelaufenen Jahres etwa 480 000 t. Der englische Markt hat sich in letzter Zeit etwas gebessert. Infolge des namentlich in Cleveland herrschenden Mangels an Roheisen ist zu erwarten, daß demnächst weitere Hochöfen in Betrieb genommen werden, so daß mit gesteigertem Absatz spanischer Erze gerechnet wird. Bestes Rubio notiert zur Zeit in Middlesbrough etwa 22/6 sh.

United States Steel Corporation. — Der Auftragsbestand des Stahltrustes nahm im Februar 1929 gegenüber dem Vormonat um 35 411 t oder 0,8 % zu. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatsschlusse während der letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	In t zu 1000 kg		
	1927	1928	1929
31. Januar	3 860 980	4 344 362	4 175 239
28. Februar	3 654 673	4 468 560	4 210 650
31. März	3 609 990	4 404 569	—
30. April	3 511 430	3 934 087	—
31. Mai	3 099 756	3 472 491	—
30. Juni	3 102 098	3 695 201	—
31. Juli	3 192 286	3 628 062	—
31. August	3 247 174	3 682 028	—
30. September	3 198 483	3 757 542	—
31. Oktober	3 394 497	3 811 046	—
30. November	3 509 715	3 731 768	—
31. Dezember	4 036 440	4 040 339	—

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrenpromotion.

Unserem Mitgliede C. F. Stork, Seniorchef der Firma Gebr. Stork & Co., Maschinenfabrik in Hengelo (Holland), wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung der holländischen Metallindustrie von der Technischen Hochschule Delft die Würde eines Ehrendoktors der technischen Wissenschaften verliehen.

Auszug aus der Niederschrift über die Sitzung des Vorstandes und Vorstandsrates am Freitag, dem 15. März 1929, 15 Uhr, im Eisenhüttenhaus zu Düsseldorf.

Anwesend sind beim ersten Teil der Sitzung (zum zweiten Teil außerdem einige Vertreter befreundeter Werke usw.):

Vom Vorstand die Herren: F. Springorum jun. (Vorsitz), Fr. Springorum sen., F. Bartscherer, A. Brüninghaus, F. Burgers, F. Dorfs, W. Esser, A. Flaccus, P. Goerens, K. Grosse, G. Hartmann, O. Holz, C. Jaeger, H. Klein, A. Klinkenberg, H. Koppenberg, R. Krieger, K. Raabe, F. Rosdeck, Fr. Thyssen, C. Wallmann, O. Wedemeyer, F. Winkhaus, A. Wirtz.

Vom Vorstandsrat die Herren: C. Canaris, H. Dowerg, H. Hilbenz, W. Petersen, R. Seidel, A. Thiele, O. Fr. Weinlig, Fr. Wüst.

Als Gast: Herr M. Schlenker.

Vom Eiseninstitut: Herr F. Körber.

Von der Geschäftsführung die Herren: O. Petersen, K. Bierbrauer, E. Loh, M. Philips, K. Rummel, W. Schneider, B. Weißenberg.

Tagesordnung:

I. (geschäftlicher) Teil.

1. Geschäftliches.
2. Neuwahl des Vorstandsausschusses.
3. Vorstandswahlen.
4. Neuwahlen zum Vorstandsrat.
5. Vorlage der Abrechnung für das Geschäftsjahr 1928; Bericht über die finanzielle Lage. Wahl der Rechnungsprüfer.
6. Angelegenheiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung.
7. Aussprache über die Hauptversammlung im Jahre 1929.
8. Hochschulfragen.
9. Bericht über den Stand der Arbeiten der Geschäftsstelle.
10. Verschiedenes.

II. Teil: Vorträge.

11. Aus der Gemeinschaftsarbeit des Vereins und des Eiseninstituts:
 - a) Ueber neuere Arbeiten des Eiseninstituts. Bericht von Professor Dr. Fr. Körber, Düsseldorf.
 - b) Ueber Fehler an Schienen. Bericht von Dr.-Ing. W. Schneider, Düsseldorf.
 - c) Arbeitsvorbereitungen im Walzwerk. Bericht von Dr.-Ing. K. Rummel, Düsseldorf.

Die Sitzung wird von dem ersten Stellvertreter des Vorsitzenden, Dr.-Ing. Springorum jun., geleitet, der die Abwesenheit des Vorsitzenden mit den Pariser Verhandlungen über die Reparationsfragen entschuldigt.

Vor Beginn der Verhandlungen widmet Dr. Springorum dem am 31. Oktober 1928 heimgegangenen ehemaligen Geschäftsführer des Vereins, Dr.-Ing. C. h. Emil Schrödter, einen warm empfundenen Nachruf. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen.

Zu Punkt 1 werden einige geschäftliche Angelegenheiten besprochen.

Zu Punkt 2 wird beschlossen, die bisherigen Mitglieder des Vorstandsausschusses wiederzuwählen. Der Vorstandsausschuß setzt sich demnach wie folgt zusammen: Dr. Vögler, Vorsitzender, Dr.-Ing. Springorum jun., stellvertretender Vorsitzender, Dr. mont. Apold (als Vertreter der Zweigvereine), Dr.-Ing. Esser, Dr.-Ing. Petersen, Dr.-Ing. Springorum sen.

Zu Punkt 3 wird einstimmig die Wiederwahl von Dr. A. Vögler zum Vorsitzenden, von Dr. Springorum jun. zum ersten und von Dr. Esser zum zweiten Stellvertreter des Vorsitzenden beschlossen.

Weiter wird beschlossen, der kommenden Hauptversammlung die Wiederwahl der Ende 1929 turnusgemäß aus dem Vorstände ausscheidenden Mitglieder in Vorschlag zu bringen und ihr zu empfehlen, Generaldirektor Dr.-Ing. C. Canaris, der seit einigen Jahren dem Vorstandsrat angehört, in den Vorstand zurückzuwählen, nachdem er durch seine Berufung zum Generaldirektor der Firma Henschel & Sohn, A.-G., wieder in die eisenerzeugende Industrie eingetreten ist.

Zu Punkt 4 werden die Herren Dowerg, Ehrensberger, Jantzen und W. Petersen, die nach dem Turnus Ende des Jahres 1928 aus dem Vorstandsrat ausgeschieden sind, wiedergewählt. Neu in den Vorstandsrat gewählt werden nach ihrem satzungsgemäßen Ausscheiden aus dem Vorstände Dr. Burgers und Dr. Wendt.

Zu Punkt 5 genehmigt der Vorstand die durch die Deutsche Treuhändergesellschaft in Berlin sowie durch die vom Vorstand gewählten Rechnungsprüfer geprüfte und in guter Ordnung befundene Bilanz zum 31. Dezember 1928 und die Gewinn- und Verlustrechnung für das Jahr 1928.

Zu Rechnungsprüfern für das Jahr 1929 werden die Herren Dowerg und Rosdeck, denen Dr. Springorum den Dank des Vorstandes für ihre bisherige Tätigkeit ausspricht, wiedergewählt.

Zu Punkt 6 stimmt der Vorstand dem vom Kuratorium des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung genehmigten Voranschlag des Eiseninstituts für das Jahr 1929 zu.

Weiter beschließt der Vorstand die Wiederwahl der Vertreter des Vereins im Kuratorium des Eiseninstituts, nämlich der Herren Dr. R. Brennecke, Dr. O. Petersen, Dr. Fr. Springorum sen., Dr. A. Vögler, deren Wahlzeit Ende 1928 abgelaufen war. An Stelle des verstorbenen Herrn Dr. Wiecke wird Dr. W. Esser in das Kuratorium gewählt.

Zu Punkt 7 wird die Tagesordnung der Hauptversammlung vom 4. und 5. Mai 1929 besprochen und genehmigt.

Zu Punkt 8. Auf Grund einer voraufgegangenen Sitzung des Hochschul-Ausschusses wird ein Bericht über einschlägige Fragen entgegengenommen. Nach vorgenommenen Erhebungen hat sich die Einrichtung der Ingenieurpraktikantenstellen durchaus bewährt. Der Vorstand empfiehlt deshalb, das Verfahren fortzuführen und auf Grund der gewonnenen Erfahrungen nach Möglichkeit auszubauen. Die Unterbringung der Praktikanten des Eisenhüttenfaches zu praktischer Arbeit auf den Werken hat sich ohne Schwierigkeiten vollzogen. Soweit es

Heinrich Adolf Dresler †.

Am 26. Februar 1929 starb in Kreuztal (Westfalen) der Nestor der deutschen Eisenhüttenleute, der Kgl. Preuß. Geheime Kommerzienrat Heinr. Ad. Dresler, nach einem arbeitsreichen, gesegneten Leben im Alter von fast 94 Jahren, bis zu seinem Sterbelager ausgezeichnet durch seltene körperliche und geistige Frische, die ihn die wirtschaftliche und politische Entwicklung unserer Tage mit stets wacher Aufmerksamkeit verfolgen ließ.

Dresler war geboren am 31. März 1835 als fünftes Kind des Industriellen Joh. Heinr. Dresler III und dessen Ehefrau Marie Gertrud geb. Gläser zu Siegen. Er besuchte die Realschule seiner Vaterstadt bis zur Oberprima und verbrachte dann ein Jahr als Bergpraktikant auf der Grube Stahlberg in Müsen. Schon als 19jährigen beauftragte ihn sein Vater im Jahre 1854 mit der Beaufsichtigung des Umbaus des späteren Drahtwalzwerkes in Kreuztal, das aus dem Konkurse des Kreuztaler Walzwerksvereins übernommen war. Ein Jahr später finden wir Dresler als Studenten des Berg- und Hüttenfachs zu Bonn; von dort siedelte er nach Berlin über zur Fortsetzung seiner Studien und Ableistung des einjährigen Dienstjahres beim II. Garde-Regiment zu Fuß.

Im Jahre 1857 mit der Leitung des Kreuztaler Werkes betraut, unternahm er in den folgenden Jahren ausgedehnte Studienreisen nach England, Oesterreich, Rheinland, Westfalen und in den Harz. Im Jahre 1860 übernahm er gemeinsam mit seinem Bruder Wilhelm das Drahtwerk in Kreuztal, das zunächst unter der Firma H. A. u. W. Dresler und von 1892 an als Dreslers Drahtwerk, G. m. b. H., betrieben wurde. Es war das führende Werk in der Erzeugung von ausgezeichneten Puddelluppen sowie von gewalztem und gezogenem mittelgrobem bis feinstem Draht. Seine Erzeugnisse hatten weit über die Grenzen des Siegerlandes einen guten Ruf. Infolge des übermäßigen Wettbewerbes des Thomas- und Siemens-Martin-Stahls wurde der Puddel- und Walzwerksbetrieb im Jahre 1914 eingestellt, während die Drahtzieherei in Betrieb blieb.

Im Jahre 1864 trat der Heimgegangene in den Grubenvorstand der Gewerkschaften Eisenzeche und Reinhold-Forster Erbstock zu Eisfeld ein und blieb auch im Vorstände der später konsolidierten Gewerkschaft Eisenzecher Zug. Ueber 50 Jahre lang hat er seines Amtes in beiden Vorständen, davon rd. 20 Jahre als Vorsitzender, walten können. Das goldene Amtsjubiläum durfte er auch 1918 als Vorsitzender des Siegerländer Knappschaftsvereins feiern, in dessen Vorstand er 1867 eingetreten war.

Die von seinem Urgroßvater gegründeten Geisweider Eisenwerke vorm. J. H. Dresler sen. leitete der Verstorbene mehr als ein Menschenalter als Vorsitzender des Aufsichtsrates.

Die Gründung der Siegener Bank, der Eisern-Siegener Eisenbahn, die den Gruben und Hütten bei Siegen und Eisfeld neue Lebensmöglichkeiten schaffte, und der Siegener Aktien-Gesellschaft für Eisenkonstruktion, Brückenbau und Verzinkerei zu Geisweid ist in erster Linie der Anregung des Verstorbenen zu verdanken, der allen diesen Gesellschaften als Mitglied und Vorsitzender des Aufsichtsrates — der zuletzt genannten bis zu seinem Tode — angehörte und sie zu Blüte und Ansehen führen half.

Die große Sachkenntnis des nun Verstorbenen in allen Dingen des Berg- und Hüttenwesens, sein klares, ruhiges Urteil und seine reichen Erfahrungen führten ihn schon in jungen Jahren in Ehrenämter aller Art; unter diesen Aemtern, die die engere Heimat zu vergeben hatte, war wohl keines, das ihm nicht angetragen und

längere Zeit von ihm an leitender Stelle verwaltet wurde. Besonders umfangreich gestaltete sich seine Tätigkeit für öffentliche Dinge. In allen kommunalen und kirchlichen Vertretungen von der Gemeinde bis zur Provinz war seine Stimme von maßgebendem Einfluß. Welchen Klang sein Name hatte, zeigt am besten die Tatsache, daß er 1893 für die Nationalliberale Partei das Reichstagsmandat der drei südlich-westfälischen Wahlkreise gewinnen konnte; obwohl kein Geringerer sein Gegner war als Adolf Stöcker, der lange Jahre vorher das Siegerland vertreten hatte und wieder sein Nachfolger wurde, als Dresler wegen Arbeitsüberlastung ein neues Mandat nicht annehmen konnte.

Der Verblichene war ein Schulkamerad und Freund des bekannten Freiherrn von Stumm. Wie dieser fühlte er sich allen denen fürsorgend verbunden, die in seinen Unternehmungen arbeiteten. In seinen jüngeren Jahren waren ihm die Familienverhältnisse aller seiner Arbeiter auf das genaueste bekannt, und häufig führte ihn sein Weg in deren Häuser und an ihre Krankenbetten.

Im Jahre 1871 hatte sich Dresler mit Clementine Klein, einer Tochter des Kommerzienrats Wilhelm Klein zu Dahlbruch, verheiratet. Aus der Ehe gingen 6 Töchter und 5 Söhne hervor.

Mit dem späteren Geheimen Berg- rat Wedding und dem Generaldirektor Pieler der Gräflich von Ballestrem-schen Gruben schloß sich in der Studienzeit eine Freundschaft, die sich dadurch festigte und hielt, daß alle drei Freunde je 11 Kinder besaßen, deren jeweilige Ankunft gewissenhaft gemeldet wurde, um festzustellen, wer das nächste Dutzend anbrechen würde und die zufällig Nichtbeteiligten einzuladen hätte. In späteren Jahren übertrug der Verstorbene diese Freundschaft auch auf den Geheimen Kommerzienrat Küppers zu Rheine, der ebenfalls Vater von 11 Kindern war.

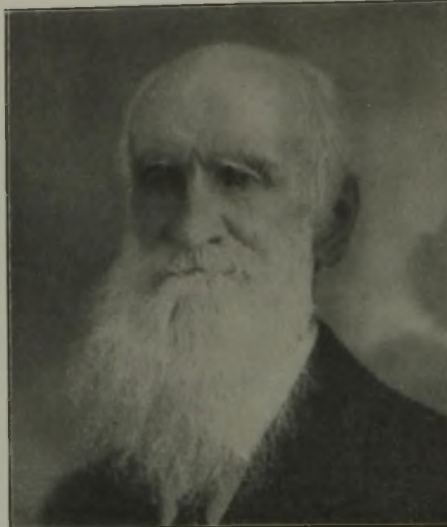
Besonders herzlich aber war allzeit das Verhältnis zu dem 1913 verstorbenen Geheimen Kommerzienrat Gustav Weyland zu Siegen.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute verliert in dem Verblichenen nicht nur sein ältestes Mitglied, sondern auch einen der nur wenigen noch Lebenden, die bei seiner Neugründung Pate gestanden hatten. H. A. Dresler verfolgte die Entwicklung des Vereins mit großer Aufmerksamkeit und nahm an seinen Arbeiten lebhaften Anteil.

Das Lebensbild Dreslers wäre nicht vollständig, wollte man nicht seine unerschütterliche Ueberzeugung erwähnen, daß das deutsche Volk aus eigener Kraft sich einmal wieder zurückfinden werde aus den Wirren und Nöten der Revolutionszeit, des Parlamentarismus und Republikanismus zu den Formen des alten Staatsgedankens in Bismarckschem Geiste.

Unter dem alten Kaiser noch auf Grund seiner militärischen Verdienste zum Major d. L. befördert, wurde er unter dem letzten Deutschen Kaiser in Würdigung seiner industriellen Tätigkeit zum Geheimen Kommerzienrat ernannt und erhielt ferner als äußeres Zeichen der Anerkennung seiner Arbeit für das Gemeinwohl nach anderen Auszeichnungen den Roten Adlerorden III. Klasse, den Kronenorden II. Klasse und das Eiserne Kreuz 1914/18 am weiß-schwarzen Bande.

Unter ungewöhnlich großer Teilnahme aus allen Schichten der Bevölkerung wurde das, was an Heinrich Adolf Dresler sterblich war, am 2. März 1929 zur letzten Ruhe getragen; über seinem Grabe neigten sich ehrfurchtsvoll die Fahnen der Kriegervereine, deren Ehrenmitglied er gewesen, und rollten als Abschiedsgruß drei Ehrensäulen.



sich auf Grund der eingehenden Arbeitsberichte usw. beurteilen läßt, ist das Gefühl für die Wichtigkeit dieser Vorbereitungszeit bei den Werken und Praktikanten im allgemeinen gestiegen.

Zu Punkt 9 erstattet das geschäftsführende Vorstandsmitglied einen ausführlichen Bericht.

Zu Punkt 10 liegen keine Beratungsgegenstände vor.

Etwa 17,30 Uhr beginnt im großen Saal des Eisenhüttenhauses der zweite Teil der Sitzung, in dem die in der Tagesordnung aufgeführten drei Berichte erstattet und mit Beifall aufgenommen werden.

Dr. Springorum dankt den drei Vortragenden und geht dann nochmals auf die Worte ein, die er gelegentlich der vorjährigen Gemeinschaftstagung der Fachausschüsse über die Bedeutung des betriebswirtschaftlichen Gedankens gesprochen hat. Er hofft, daß die betriebswirtschaftlichen Arbeiten des Vereins und seiner Wärmestelle dazu führen, daß ein möglichst großer Kreis von Eisenhüttenleuten für die Durchforschung der Eisenhüttenbetriebe gewonnen und auf dem Wege der Gemeinschaftsarbeit eine gewisse Einheitlichkeit erzielt wird.

Schluß der Sitzung 19 Uhr.