

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 43.

28. Oktober 1926.

46. Jahrgang.

Die Wärmewirtschaft der Form-Trockenvorrichtungen in den Gießereien.

Von Dr.-Ing. A. Wagner und Dipl.-Ing. A. Koch in Duisburg¹⁾.

(Kritik der bisher veröffentlichten wärmetechnischen Untersuchungen. Grundlegende Versuche mit Würfeln zur Veranschaulichung des Trocknungsvorganges in der Formmasse. Leerkammerversuche zur Feststellung der Umstände, welche die Kammertemperatur beeinflussen können. Trockenkammerversuche mit verschiedenen Kammerbelastungen und Zugverhältnissen. Lie Unters.hiede und Einwirkungen der Verfeuerung von Hochofengas, Koks mit Unterwind und Oberwind, Braunkohlenbriketts und Koksgrus mit Unterwind. Richtlinien für den Bau und Betrieb von Trockenkammern. Lie Wirtschaftlichkeit des Trocknens von Gußformen am Formplatz mit Braunkohlenbriketts, Gasbrennern und verschiedenen Trockenapparaten. Zusammenfassung.)

Ein Vergleich der Leistung von verschiedenen Trockenkammern läßt sich zahlenmäßig schwer anstellen, weil die Betriebsverhältnisse meist in jeder Kammer verschieden liegen. Abgesehen von den Heizungs- und Zugverhältnissen ist die Art des Trockengutes, die Beschaffenheit des Brennstoffs, die Art der Trocknung (scharfes oder langsames Trocknen) usw. von größter Bedeutung. Vor allen Dingen übt auch die Kammerbelastung einen maßgebenden Einfluß auf den Wärmeverbrauch aus. Es hat deshalb wenig Wert, Angaben über den Brennstoffverbrauch auf die Raumeinheit der Kammer bezogen oder für die Tonne Gußeisen, dessen Formen in der Kammer getrocknet worden sind, zu bringen und miteinander zu vergleichen¹⁾. Man erkennt die Schwierigkeit, ja die Unmöglichkeit, allgemein gültige wärmetechnische Richtlinien für die Form-Trockenvorrichtungen in Gießereien aufzustellen.

Die vorliegende Arbeit hat sich als Ziel gesteckt, unter verschiedenen Betriebsverhältnissen den Trockenvorgang planmäßig zu untersuchen und wärmetechnische Richtlinien für den Bau und Betrieb von Form-Trockenvorrichtungen auf Grund von praktischen Versuchsergebnissen aufzustellen. Als Nutzanwendung für die Praxis ergibt sich die sinngemäße Anwendung dieser wärmetechnischen Richtlinien unter Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Gießereiverhältnisse.

Die nachfolgenden Untersuchungen, die möglichst ein umfassendes Bild vom heutigen Stand der Wärmewirtschaft der Trockenvorrichtungen geben sollen und deshalb durch Hinweise auf das einschlägige Schrifttum ergänzt sind, umfassen folgende Trockenvorrichtungen:

¹⁾ Auszug aus der vom Verein deutscher Eisen- und Stahlwerke, Gießereiverband, mit dem 1. Preis ausgezeichneten gleichlautenden Preisarbeit.

²⁾ Eine Zusammenfassung der im Schrifttum sehr verschieden angegebenen Trockenkammertemperaturen sowie der Kohlenverbrauchszahlen für 1 m³ Trockenkammerraum ist in der Originalarbeit [Gießerei 13 (1926) S. 609/28] angegeben.

1. Das Trocknen beweglicher Formteile in Kammern
 - a) bei Hochofen-Gasfeuerung,
 - b) bei Koksfeuerung,
 - c) bei Verfeuerung von Braunkohlenbriketts,
 - d) bei Verwendung von Koksgrus mit Unterwindfeuerung.
2. Das Trocknen von Gußformen am Formplatz
 - a) mit Braunkohlenbriketts,
 - b) durch fahrbaren Kok.-Trockenapparat älterer Bauart mit Gebläseluft,
 - c) durch Trockenapparat, Bauart Oehm, bei Verwendung von Preßluft,
 - d) mittels Gasbrenner, Bauart Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G., unter Anwendung von Gebläseluft,
 - e) durch einfachen Hochofengas-Röhrenbrenner ohne besondere Zuführung von Luft.

Die untersuchte Trockenkammer ist 2850 mm hoch, 3500 mm breit, 5650 mm lang und hat einen Rauminhalt von 56,4 m³. Die Kammer wird im allgemeinen mit Hochofengas durch einen Moll-Sicherheitsgasbrenner beheizt, der unterhalb des Trockenkammerbodens liegt und seine Verbrennungsgase in drei parallel laufende Heizkanäle abgibt, die mit durchlochtem Gußplatten abgedeckt sind. Auf diese Weise soll eine gleichmäßige Gasverteilung über die ganze Kammerfläche erzielt werden. Die Gase können durch einen oberen regelbaren Fuchs mit 200 × 300 mm Querschnitt und durch einen doppelseitigen unteren Essenzug von 180 × 300 mm, ebenfalls einstellbar, abgezogen werden. Der Brenner ist in eine schwenkbare Tür eingebaut, so daß die Umstellung auf feste Brennstoffe, für die ein besonderer Rost und regelbare Luftzufuhr vorgesehen sind, leicht durch Umstellen der Türen vorgenommen werden kann. Der Rost für die festen Brennstoffe hat eine Gesamtfläche von 800 × 1300 mm = 1,04 m². Sämtliche Versuche wurden mit einheitlicher Sandmischung vorgenommen.

So einfach die Vorgänge in der Trockenkammer auf den ersten Blick erscheinen, um so verwickelter zeigen

sie sich bei näherer Betrachtung. Die Trocknung kann durch Verdunsten des Wassers vor sich gehen, d. h. bei einer Temperatur, die tiefer liegt als die Siedetemperatur des Wassers, oder durch Verdampfen des Wassers, wenn die Temperatur der Abgase aus dem Trockenraum die Siedetemperatur des Wassers erreicht oder überschreitet, d. h. der Wasserdampf tritt als überhitzter Dampf aus.

Soll der Wirkungsgrad der Trocknung möglichst hoch sein, so müssen die Abgase mit Wasserdampf möglichst voll gesättigt sein. Die Verdampfung und damit der Trockenvorgang werden um so schneller vor sich gehen, je höher die Kammertemperatur ist. Die Ansichten über die Höhe der Kammertemperatur sind sehr verschieden. Maßgebend für die Trocknung in der Kammer ist

1. die Größe der zu trocknenden Fläche,
2. der Temperaturunterschied und
3. die Geschwindigkeit der erhitzten Luft, d. h. des Wärmeträgers.

Durch starken Wechsel des erhitzten Luftgemisches bei gleichbleibender Temperatur wird eine starke Trockenwirkung an der Oberfläche der Form erzielt. Andererseits steht fest, daß man auch durch geringen Gaswechsel gute Trockenwirkung erzielen



Abbildung 1. Lagerung der Probewürfel in der Trockenkammer.

kann, wenn die Kammertemperatur entsprechend hoch ist. Die Widersprüche in den Temperaturhöhen bei denselben Gußwarengattungen sind hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß meist Unklarheit über den Vorgang der Trocknung und den Grad der Wasserentziehung herrscht. Um dickwandige Formen in der gleichen Zeit wie dünnwandige trocknen zu können, muß man eine höhere Temperatur anwenden, damit die Eindringungsgeschwindigkeit der Wärme vergrößert wird. Um dieses verständlich zu machen, hat Osann³⁾ den Begriff der Wärmeleitfähigkeit angewandt und den Erwärmungsvorgang schaubildlich darzustellen versucht. Doch sollen die aufgestellten Schaulinien nur eine Vorstellung geben; sie sind also nur sinngemäß aufzufassen, Versuchsergebnisse liegen dieser Darstellung nicht zugrunde. Im übrigen Schrifttum wird von keiner Seite versucht, dem Vorgang der Wärmeeindringung und der Wasserentziehung bei der Formtrocknung nachzugehen, obwohl die Bedeutung dieser Frage für die Wärmewirtschaft offensichtlich ist.

Bevor die bilanzmäßige Untersuchung der Trockenkammer bei verschiedener Beheizung und Belastung erfolgte, wurden deshalb einige grundlegende Versuche mit Würfeln angestellt, welche den Trocknungsvorgang in der Formmasse veranschaulichen sollen.

Zunächst wurden 5 Würfel von je 300 mm Kantenlänge aus etwas fetterer Sandmischung 1 : 1 und mit

einem durchschnittlichen Nassegehalt von etwa 12 % nach verschiedenen Trockenzeiten auf ihre veränderte Nasse untersucht. Die Würfel waren in mittlerer Kammerhöhe auf einen besonders eingebauten eisernen Träger, wie aus Abb. 1 ersichtlich, gelagert (Versuch Tg 1). Von den trocknenen Würfeln wurden gleichmäßig von 5 Seiten verschieden starke Schichten abgeschabt und auf ihren Nassegehalt untersucht. Diese Probenahme wurde so lange noch fortgesetzt, bis der nasse Kern zum Vorschein kam; die Einzelheiten sind aus Abb. 2 ersichtlich.

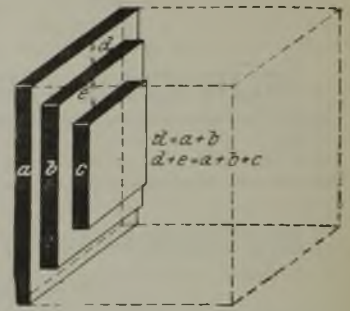


Abbildung 2. Schematische Darstellung der Würfelprobeentnahme.

Die Versuche (Zahlentafel 1 und Abb. 3) ergaben folgendes:

Zahlentafel 1. Nasseveränderung von 5 Würfeln nach verschiedenen Trockenzeiten.

Würfel Nr.	Ein-ge-setzt Zeit	Ge-zogen Zeit	Trok-kenzeit min	Naß-ge-wicht kg	Trok-ken-ge-wicht kg	Verdampfte Wassermenge	
						kg	%
1	12,30	8,18	468	48,8	43,75	5,05	10,35
2	12,30	6,35	365	48,1	43,60	4,50	9,37
3	12,30	5,45	315	48,0	43,80	4,20	8,75
4	12,30	4,35	245	48,7	45,69	3,10	6,37
5	12,30	3,23	173	48,9	47,00	1,90	3,89

1. Die Trocknung geht von unten, d. h. von der aufliegenden Fläche, in den ersten Stunden sehr

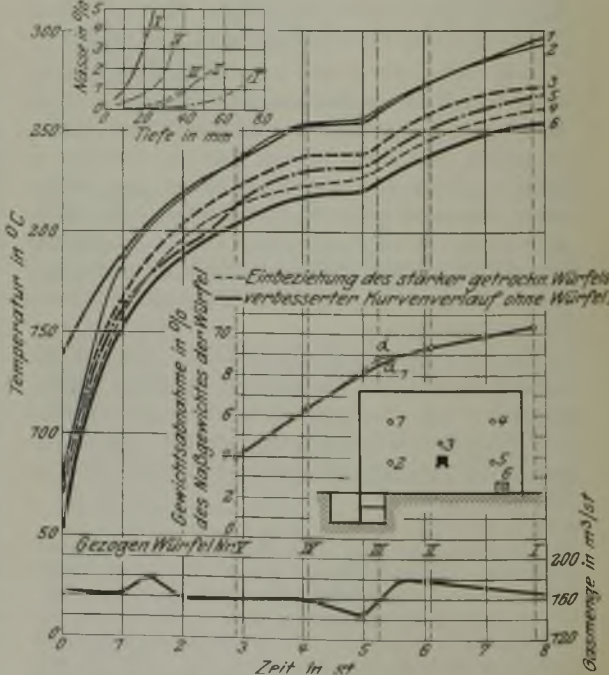


Abbildung 3. Nasseveränderungen in Abhängigkeit von der Trockenzeit.

³⁾ St. u. E. 31 (1911) S. 1219/21.

Zahlentafel 2. Nassegehalte verschiedener Würfelzonen nach verschiedenen Trockenzeiten.

Würfel	Probe	Schichttiefe mm	Welche Flächen	Nassegehalt %
1	a	0-40	Seiten u. oben	0,00
1	b	40-60	" " "	0,31
1	c	60-70	" " "	0,81
1	d	70-80	" " "	1,82
1	e	0-80	unten	0,82
1	f	Restwürfel		10,29
2	a	0-30	Seiten u. oben	0,05
2	b	30-50	" " "	0,95
2	c	50-60	" " "	2,02
2	d	0-60	unten	1,11
2	e	Restwürfel		10,25
3	a	0-20	Seiten u. oben	0,05
3	b	20-40	" " "	0,39
3	c	40-50	" " "	1,35
3	d	0-50	unten	1,00
3	e	Restwürfel		9,10
4	a	0-10	Seiten u. oben	0,22
4	b	10-20	" " "	0,65
4	c	20-30	" " "	0,90
4	d	30-40	" " "	3,20
4	e	Restwürfel		10,45
5	a	0-10	Seiten u. oben	0,49
5	b	10-20	" " "	1,80
5	c	20-30	" " "	4,85
5	d	0-30	unten	4,20
5	e	Restwürfel		11,45

Zahlentafel 3. Nasseveränderung von 4 Würfeln nach verschiedenen Trockenzeiten.

Würfel Nr.	Trockenzeit st	Naßgewicht kg	Trockengewicht kg	Abnahme kg	Abnahme %
1	6,45	53,75	47,20	6,55	12,25
2	5,55	52,10	46,25	5,85	11,23
3	5,15	51,05	45,90	5,15	10,10
4	4,00	51,60	47,70	3,90	7,56

langsam vor sich. Bei dem nach 3 bis 4 st gezogenen Würfel war das Blech unter dem Würfel vollständig naß und mit Wasserperlen benetzt. Nach längerem Trocknen kam die Unterseite den übrigen Seiten mit geringer Verzögerung nach.

2. Die obere Würfelseite war weniger tief ange-trocknet als die Seitenflächen. Die Wasserdämpfe im trockenen Körper nehmen ihren Weg nach oben und verhalten sich also im Körper genau so wie im freien Raum.

3. Die Seitenflächen waren auffallend gleich-mäßig tief angetrocknet, gleichgültig, ob sie nach dem Brenner, Fuchs oder nach den Kammerwänden bzw. dem Nachbarwürfel zugelagert waren. Nur Würfel 3, der mitten vor dem Brenner lag, zeigte auf der Brennerseite eine schärfere Trocknung; in tieferen Lagen war die Trocknung jedoch auch nicht schneller fortgeschritten als an den übrigen Seiten.

4. Die Kanten und Ecken waren tiefer einge-trocknet; der nasse Kern hatte etwa die Form eines auf der stumpfen Seite stehenden Eies.

5. Der Uebergang vom trockenen zum nassen Teil war ziemlich schroff und nicht allmählich, wie man im allgemeinen anzunehmen geneigt ist. Wie die Ge-

wichte der getrockneten Würfel zeigen (Zahlentafel 1), nimmt der Grad der in der Zeiteinheit ausgetriebenen Wassermengen mit zunehmender Trockenheit ab, was leicht erklärlich ist, da die außenliegenden, getrock-neten Zonen schlechte Wärmeleiter sind; mit anderen Worten: der spezifische Wärmeaufwand steigt mit zunehmender Trockentiefe.

Beim nächsten Versuch (Tg 2) wurden ebenfalls vier Probekerne (Würfel von 300 mm Kantenlänge), aber unter etwas abgeänderten Versuchsverhältnissen vorgenommen. Die Versuchswürfel hatten vor der Trocknung folgende Nassegehalte:

- Nr. 1 = 15,10 %
- „ 2 = 15,05 %
- „ 3 = 14,75 %
- „ 4 = 13,53 %.

Die Beheizung war etwas stärker als bei Versuch Tg 1. Der mittlere Gaskanal, welcher bei Versuch Tg 1 offen war, wurde mit durchlöchernten Platten abge-deckt, um eine konzentrierte Flammenwirkung, wie sie beim vorhergehenden Versuch auf Würfel 3 stattfand, zu ver-meiden. Die vier Würfel wurden ebenfalls in ver-schiedenen Zeitabstän-den gezogen und äh-nlich wie bei Versuch Tg 1 bearbeitet; jedoch

Zahlentafel 4. Nassege-halte verschiedener Würfelzonen nach ver-schiedenen Trocken-zeiten.

Würfel	Probe	Tiefe mm	Nasse %
1	a	0-40	0,00
1	b	40-60	2,04
1	c	60-80	10,02
1	d	80-100	11,65
1	e	100-120	12,87
1	f	Restkern	12,51
2	a	0-30	0,16
2	b	30-50	1,57
2	c	50-70	9,23
2	d	Restkern	13,04
3	a	0-20	0,20
3	b	20-40	2,01
3	c	40-60	9,48
3	d	Restkern	12,85
4	a	0-10	0,39
4	b	10-20	0,60
4	c	20-30	1,36
4	d	30-40	4,28
4	e	40-60	9,90
4	f	60-80	11,64
4	g	80-120	14,82
4	h	120-150	12,67

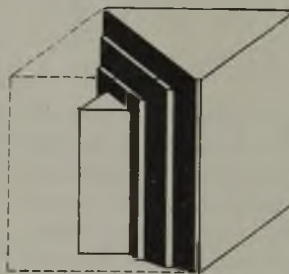


Abbildung 4. Schematische Darstellung der Probenahme.

wurden immer nur die dem Feuer bzw. Bren-ner abgewandten Sei-ten heruntergeschabt. Die angrenzenden Flä-chen wurden gleichmä-ßig mit abgeschabt (s. Abb. 4).

Die sich ergebenden Trockenziffern können mit denen von Tg 1 nur unter Vorbehalt verglichen wer-den; sie sind schlechter, weil die stärker getrockneten Ecken nicht mit einbezogen sind. Die prozentuale Wasserabnahme der ganzen Würfel zeigt einen äh-nlichen Kurvenverlauf wie bei Tg 1 (s. Schaulinien I, II, III, IV in Abb. 5 und Abb. 3), liegt aber wegen der bedeutend schärferen Trocknung erheblich darüber. Die Trocknung in den Würfeln verläuft ähnlich wie bei Versuch Tg 1. Auch hier nimmt die Feuchtigkeit von einer gewissen Tiefe an sehr schnell zu; sie übersteigt sogar die Feuchtigkeit des innersten Kernes um bis

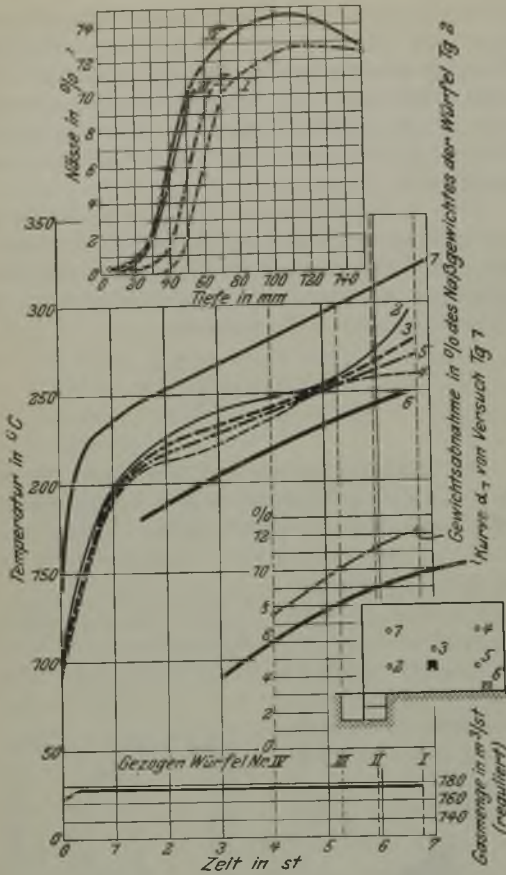


Abbildung 5. Verlauf der Trocknung.

zu 2 % (s. Probe 1 e und 4 g in Zahlentafel 4 sowie die Kurvenspitzen von Schaulinie I und IV in Abb. 5). In der schaubildlichen Darstellung der Ergebnisse der beiden Würfelversuche fallen die Abweichungen der Temperaturkurven für die verschiedenen Meßstellen auf. Da der Temperaturverlauf in der Kammer von maßgebendem Einfluß für den Wirkungsgrad

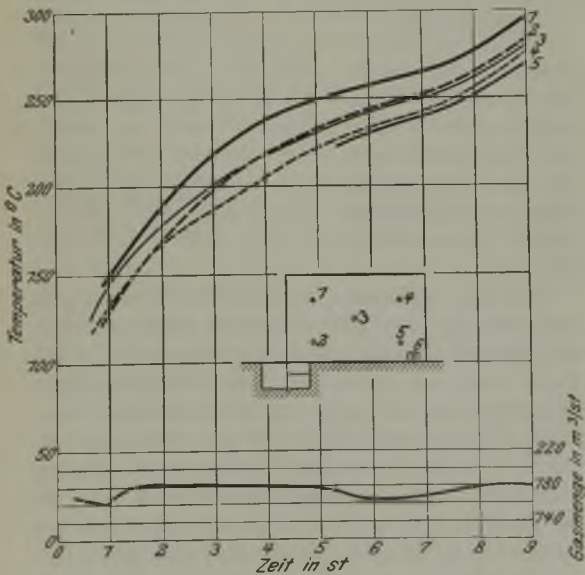


Abbildung 6. Leerversuch mit geschlossenem oberem Kaminzug.

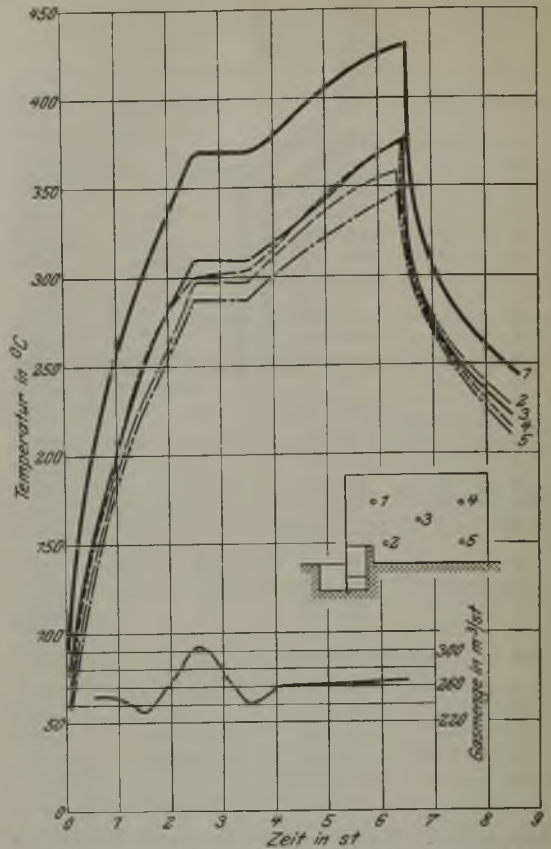


Abbildung 7. Temperaturverlauf bei Erreichung höchstmöglicher Temperaturen in kurzer Zeit.

ist und seine Ueberwachung bzw. Regelung eine Handhabe für die Trockenkammerführung ist, wurden zur Feststellung der Umstände, welche die Kammer-temperatur beeinflussen können, die nachfolgenden Leerkammerversuche Tg 3, Tg 4 (Abb. 6) und Tg 5 (Abb. 7) vorgenommen.

Bei Versuch Tg 3 wurde nur der obere Kaminzug offen gehalten. Der Verlauf der Fuchstemperatur lag fast während der ganzen Beheizungszeit über der Temperatur der übrigen Meßstellen; d. h. der Kaminzug der Decke wirkte so stark, daß in der Kammer die einzelnen Stellen weniger stark von den Heizgasen erfaßt wurden und besonders bei Kammerbelastung demnach Gefahr besteht, daß tote Räume entstehen. In einer richtig beheizten Kammer muß die Fuchstemperatur niedriger als alle anderen Kammer-temperaturen sein. Man erkennt, daß die Vorschrift und Gewöhnheit, nur mit dem oberen Kaminzug zu arbeiten, vom wärmetechnischen Standpunkt aus grundsätzlich falsch ist.

Bei Versuch Tg 4 (Abb. 6) war der obere Kaminzug geschlossen, die Fuchstemperatur wurde nur im unteren Gasaustritt gemessen. Die Fuchstemperatur lag tiefer als die Temperaturen der Meßstellen 1 bis 5; doch folgte sie erst, wahrscheinlich als Folge von Undichtigkeiten, nach 6stündiger Beheizung den übrigen Temperaturlinien.

Der Versuch ergab, wie alle Leerkammerversuche, ein ständiges Ansteigen der Temperatur, so daß nach

etwa 9 st die Höchsttemperatur noch nicht erreicht zu sein scheint. Die Temperatur folgt an allen Meßstellen der Kammer ohne Zögern der Temperaturerhöhung der wärmsten Stelle (Meßstelle 1); tote Zonen sind demnach nicht vorhanden. Der Temperaturunterschied zwischen den einzelnen Temperaturlinien ist sehr gering, weil eine Temperaturabgabe an Trockengut nicht erfolgte. Spätere Versuche werden zeigen, daß unter bestimmten Voraussetzungen die Temperaturschaulinien der einzelnen Punkte um so stärker auseinandergehen, je größer die Kammerbelastung ist.

Das Kennzeichen der bisherigen Trockenkammerversuche mit Gasbeheizung ist ein verhältnismäßig langsames stetiges Ansteigen der Kammertemperatur, weil es sich um die Verbrennung von geringwertigem Brennstoff mit geregelter Zufuhr handelt (das Hochofengas hat im Durchschnitt einen Heizwert von 970 kcal). Die Höchsttemperatur wird erst nach Schluß der Trockenzeit erreicht; d. h. die eingesetzten Formstücke werden bei höchster Temperatur dem Trockenraum entnommen. Die vom Mauerwerk der Trockenkammer aufgespeicherte Wärmemenge kann also für Trockenzwecke nicht mehr voll ausgenutzt werden, da man aus Gründen der Vorsicht im praktischen Betriebe lieber den größeren Wärmeaufwand in Kauf nehmen wird, als bei zu früher Gasabspernung Gefahr zu laufen, die Formstücke unvollkommen getrocknet am nächsten Morgen aus der Kammer zu ziehen. Der Temperaturschaulinienverlauf (Abb. 7) von Versuch Tg 5 zeigt, welche höchstmögliche Kammertemperatur in kurzer Zeit mit der Hochofengasbeheizung zu erreichen war, und ob die aufgespeicherte Wärmemenge der Kammer zum Trocknen auch nach Abstellen des Brenners ausreichend ist. Auf den Temperaturverlauf des Leerkammerversuchs Tg 5 soll bei einem späteren Versuch mit direkter Koksbeheizung zurückgekommen und der beiderseitige Temperaturverlauf kritisch verglichen werden.

Versuch Tg 6 (Abb. 8) wurde als nächster Versuch mit einer Kammerbelastung von 8,23 %, bezogen auf den gesamten Trockenkammerraum, vorgenommen. Der eiserne Trockenwagen wurde bei sämtlichen Belastungsversuchen nicht berücksichtigt. Die unzuverlässigen Zahlen bei Ermittlung der Abgasanalyse, deren Gründe oben dargelegt worden sind, machen die Aufstellung einer vollständigen Wärmebilanz unmöglich, da die eingeführte Luftmenge und die fühlbare Abgaswärme einwandfrei nicht zu ermitteln waren. Um einen vergleichbaren Maßstab für den Wirkungsgrad der Trockenkammer bei verschiedener Belastung und Beheizung zu haben, wurde bei sämtlichen Kammerversuchen der Wärmeaufwand für 1 kg verdampftes Wasser und die Wärmeausnutzung, d. h. das Verhältnis zwischen nutzbarer Wärme und Gesamtwärmeaufwand ohne

Berücksichtigung der verschiedenen Wärmeverluste, ermittelt. Die Wärmeverluste in den Trockenkammern erreichen gewöhnlich ganz erhebliche Beträge, so daß der Wirkungsgrad meist sehr schlecht ist. So ist ein großer Teil der zum Aufwärmen von Gestell und Wagen, auf denen das Gut im Trockenraum aufgeschichtet ist, aufgewandten sowie die in den Trockenkammerwänden aufgespeicherte Wärme im allgemeinen verloren. Dazu kommen die Leitungs- und Strahlungsverluste der Trockenkammer an die Umgebung, die abhängig sind von der Bauart der Kammer und der Zeitdauer des Trocknens. Die zur Bestreitung der Aufwärme- und Strahlungsverluste, die oft viel zu wenig berücksichtigt werden, nötige Wärme beträgt häufig ein Vielfaches der zur Verdampfung des Wassers erforderlichen nutzbaren Wärme. Man trifft vielfach Trockenanlagen mit Wirkungsgraden von nur 20 %, ja sogar von weniger als 10 %.

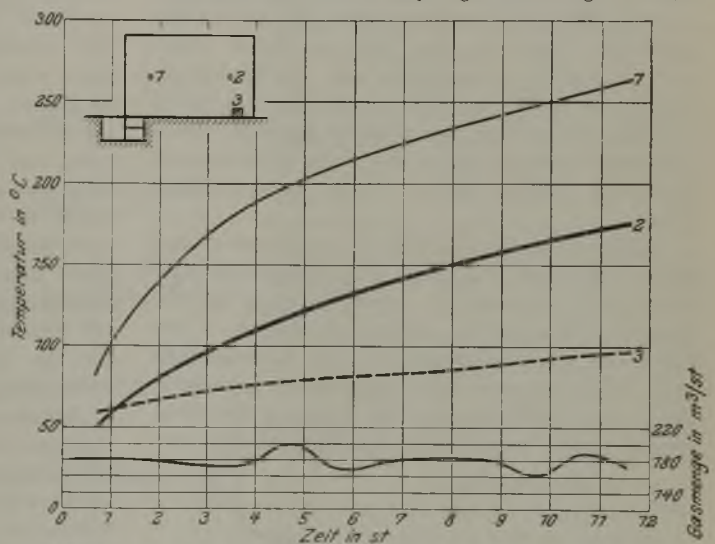


Abbildung 8. Trocknungsverlauf bei 8,23 % Kammerbelastung.

In einzelnen Bilanzen wird der Fehler gemacht, daß verdampfte Wassermenge gleich Gesamtnässe im Trockengut gesetzt ist. Die oben beschriebenen Würfelversuche haben gezeigt, daß selbst bei schärfster Trocknung der innerste Kern immer, meist sogar beträchtlich naß ist.

In einer Zusammenstellung von Erbreich⁴⁾ schwankt bei verschiedenen geheizten Trockenkammern der Wärmeaufwand für die Verdampfung von 1 kg zwischen 1103 und 7741 kcal. In dieser Zusammenstellung ist aber immer die Verdampfung auf die jeweilige durchschnittliche Kammertemperatur berücksichtigt, während bei den vorliegenden Trockenversuchen mit Kammerbelastung immer nur eine Dampftemperatur von 100° angenommen worden ist, um einheitliche Werte zu bekommen. Der spezifische Wärmeaufwand kann also nicht ohne weiteres mit den Zahlen früherer Veröffentlichungen verglichen werden. Die gesamte Gewichtsabnahme durch Trocknung betrug bei dem Versuch Tg 6 775 kg oder 11,11 %. Die Errechnung des Wärmeaufwandes für die Vertreibung von 1 kg Wasser ergibt folgendes Bild:

⁴⁾ Gieß. 11 (1924) S. 139/45.

Eisenteile	6,580 t/7,3 = 0,903 m ³
Formsand naß	6,969 t/1,86 = 3,745 m ³
	4,648 m ³

= 8,23 % des gesamten Kammerraumes.

Wärmebedarf für 1 kg ausgetriebenen Wassers:
Eingeführte Gasmenge

50 l/sek = 50 × 3600 1/st = 180,000 m³/st

180 m³ × 11,5 st = 2069 m³

2069 m³ × 970 kcal = 2 005 000 kcal

775 kg Wasser auf 100° erwärmt = 65 850 kcal

775 kg Wasser verdampft = 423 500 „

489 350 kcal.

Demnach Wärmeaufwand für die Vertreibung von

1 kg Wasser 2590 kcal

d. h. die Wärmeausnutzung beträgt . . . 24,43 %.

Versuch Tg 7 wurde mit einer größeren Kammerbelastung (10,41 %) vorgenommen. Die Wasserabnahme war erheblich geringer und betrug nur 4,8 %. Ueberraschend war die Feststellung, daß nach mehrstündigem Stehen an der Luft ein starkes Nachtrocknen auf 5,8 % eingetreten war. Die Formstücke waren also zu früh aus der Kammer gezogen, in der sie auch ohne weitere Gaszufuhr bei längerem Stehen und ausreichendem Luftwechsel wahrscheinlich noch wesentlich stärker als im Freien nachgetrocknet wären.

Selbst schärfstes Trocknen in der Kammer kann also unzureichend sein, wenn die durchgesetzte Gasmenge nicht imstande ist, durch Sättigung die verdampfte Wassermenge schnell abzuführen. Bei Beheizung mit Hochofengas ist der Kammerinhalt wegen des geringeren und langsameren Ansteigens der Temperatur sowie durch die Sättigung des kalten Hochofengases weniger aufnahmefähig für den aus-

waren die unteren Fuchslöcher dauernd offen, der obere Fuchs anfangs wenig, später kaum geöffnet. Die eingeführte Gasmenge hatte einen Wärmeinhalt von 1420 × 10³ kcal. Der Wärmeaufwand für 1 kg verdampftes Wasser beträgt ohne Nachtrocknen 3480 kcal, mit Nachtrocknen 2870 kcal. Die entsprechenden Zahlen für die Wärmeausnutzung sind 17,9 bzw. 21,62 %.

Bei Versuch Tg 8 (Abb. 9), der mit Belastung vorgenommen wurde, wurden die Druckverhältnisse in der Kammer bei gleichbleibender Wärmezufuhr untersucht. Sämtliche Schieber waren offen. Der obere Kaminschieber war in den ersten 3 st etwa handbreit offen, von da an bis auf etwa 2 Finger breit gedrosselt. Es zeigte sich, daß man für die vorliegenden Beheizungsverhältnisse leicht Ueberdruck in der Kammer erreichen und behalten kann, der den Trockenvorgang insofern begünstigt, als die Bildung von toten Stellen in der Kammer erschwert wird. Mit zunehmender Erhitzung wird der Ueberdruck unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen größer; im gleichen Sinne wirkt die Drosselung des oberen Kaminschiebers. Ist der obere Kaminzug besonders stark, und liegt die Abgastemperatur höher als einzelne Kammertemperaturen, so kann sich der Ueberdruck in Unterdruck verwandeln. Es ergibt sich somit für die Formtrocknung in der Kammer die praktische Regel: Zur Erzielung einer wirtschaftlichen und sicheren Trocknung ist die Kaminschieberstellung auf Ueberdruck in der Kammer einzustellen; doch darf die Brennstoffzufuhr unter dieser Maßnahme nicht leiden. Eine bekannte rheinisch-westfälische Großgießerei, die ebenfalls ihre Trockenkammern mit Gichtgas heizt, erreicht die gleichmäßige Erhitzung der Kammer durch die Beheizung vom Boden aus und braucht infolgedessen die Kaminregelung weniger zu beachten. Auf Grund der vorgenannten Versuche hat es sich als empfehlenswert herausgestellt, den oberen Kaminschieber nur so weit offen zu lassen, daß die Hauptfeuchtigkeit durch den Auftrieb in der Kammer entweichen kann, und im übrigen nur mit dem unteren Kaminzug zu arbeiten. Dieselbe Ueberlegung gilt auch für die Beheizung mit festen Brennstoffen, bei der die Kammertemperatur und somit der Ueberdruck leicht noch höher eingestellt werden kann. Beachtenswert ist der Temperatur-Kurvenverlauf von Belastungsversuch Tg 9 (Abb. 10). Er zeigt, daß die Wärmeverteilung sehr schlecht war. Die Fuchstemperatur ist höher als die Temperaturen der Meßstellen 3 und 5, die zwischen den Formkasten lagen. Die auf dem Trockenwagen aufgetürmten Formmassen boten den Gasen einen so großen Widerstand, daß dieselben sich lieber den freien Weg unterhalb des Wagens zum Fuchs suchten.

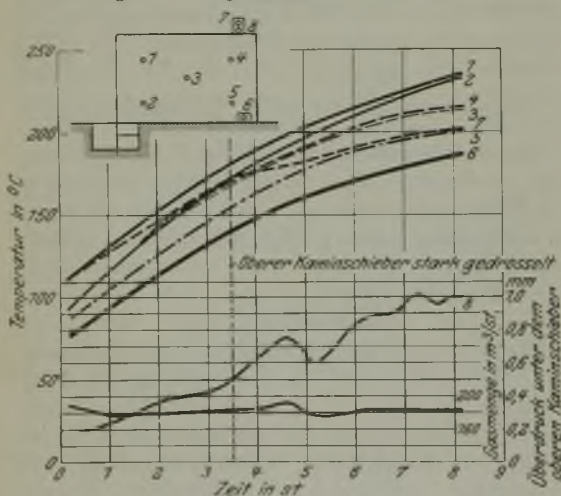


Abbildung 9. Trocknungsvorgang und Druckverhältnisse bei gleichbleibender Wärmezufuhr.

getriebenen Wasserdampf. Man wird also vollkommene Trocknung entweder durch längere Trockenzeit oder durch einen bedeutenden Luftüberschuß erreichen. Die letzte Maßnahme kann jedoch nur mit Einschränkung angewandt werden, weil die ohnehin nicht hohe Verbrennungstemperatur des Gases durch Luftüberschuß leicht unter die zulässige Temperaturgrenze gedrückt werden kann. Während des Versuches

Um das „Spaziergehen“ der Trockengase in der Kammer zu vermeiden, wurde die Trockenkammer, wie aus Abb. 11 ersichtlich, abgeändert. Der Brenner wurde mit einem 70 cm hohen Brennschacht umgeben, so daß die Heizgase im rechten Winkel nach oben geführt wurden. Der Trockenwagen mußte kürzer gemacht werden und schneidet mit dem Brennschacht ab, so daß der unter dem

Wagen befindliche Kammerraum von den Heizgasen entweder überhaupt nicht oder nur in geringem Maße erfaßt wird. Man muß demnach einen absoluten und einen nutzbaren Kammerraum für die Trocknung unterscheiden. Der nutzbare Kammerraum rechnet sich mit 33,8 m³ etwa ein Drittel kleiner als der absolute Kammerraum.

Die durch den Brennschacht beabsichtigte Wirkung wurde, wie der Temperatur-Kurvenverlauf von Tg 10 zeigt (Abb. 12), voll erreicht. Die Fuchstemperatur liegt jetzt sehr tief. Besonders zu beachten sind die ziemlich zusammenfallenden Linien der Meßstellen 2, 3 und 5; d. h. die Kammertemperatur war wesentlich ausgeglichener als bei den früheren Versuchen.

Kammerbelastung:

Eisenteile	13 000 kg/7,3	= 1,78 m ³
Formsand naß	10 351 kg/1,86	= 5,57 m ³
		= 7,35 m ³

oder 13,05 % des gesamten Kammerinhaltes
oder 21,73 % des nutzbaren Kammerinhaltes.

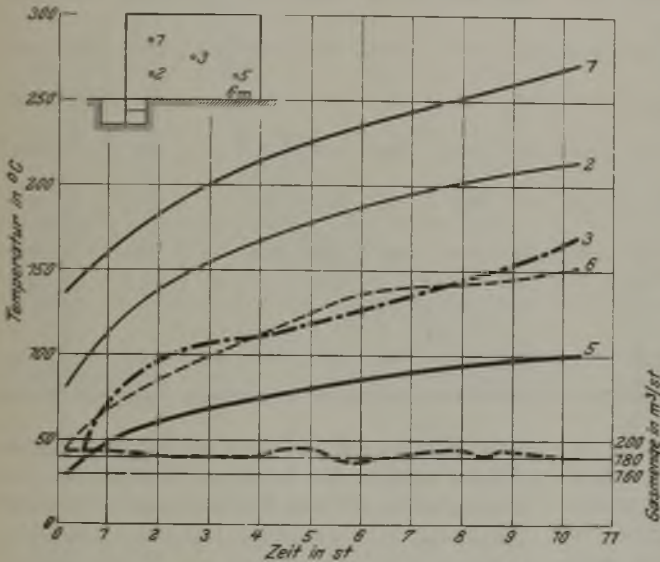


Abbildung 10. Temperaturverlauf bei schlechter Wärmeverteilung.

Versuch Tg 11 wurde bei guter Kammerbelastung mit höchstmöglicher Gaszufuhr durchgeführt. Die Abgasanalyse war ziemlich gleichmäßig, so daß die Versuchsergebnisse in einer Bilanz ausgewertet werden konnten.

Auffallend ist die hohe Wärmeausgabe für „sonstige Verluste“ mit 56,0 %. Die Bilanzzusammenstellung von Erbreich ergibt jedoch als höchsten Wert sogar 82,5 %, dem als niedrigste Verlustzahl 14,2 % gegenübersteht.

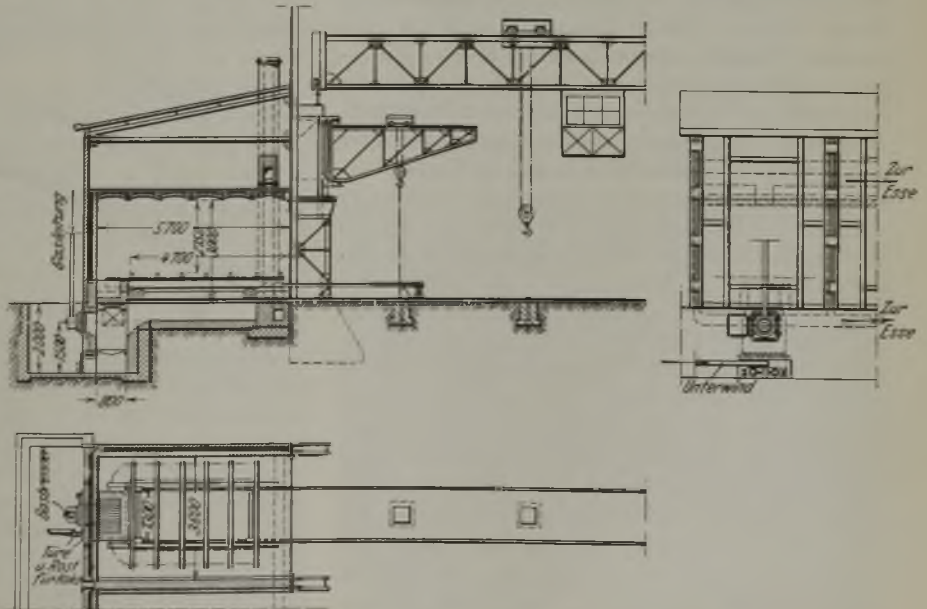


Abbildung 11. Trockenofenbauart mit Brennschacht.

Durchschnittliche Abgasanalyse:

CO₂ = 15,7 %, CO = 0,4 %, O₂ = 7,1 %.

Bilanz:

Einnahmen

2863 m³ Gas = 2 778 000 kcal

Ausgaben

a) an Eisen	169 800 kcal =	6,1 %
b) an den Sand	310 500 „ =	11,2 %
c) Verdampfung des Wassers	621 000 „ =	22,5 %
d) an die Abgase	116 000 „ =	4,2 %
e) sonstige Verluste	1 560 700 „ =	56,0 %
	2 778 000 kcal =	100 %

Außer diesen ausführlich beschriebenen Gasversuchen wurden noch zwei weitere Belastungsversuche Tg 12 und Tg 13 vorgenommen, deren Ergebnisse in der Zusammenstellung der Versuchsergebnisse, Zahlentafel 5, wiedergegeben werden.

Das Kennzeichen aller mit Gasfeuerung durchgeführten Versuche war ein verhältnismäßig langsames Steigen der Kammertemperaturen. Die Höchsttemperatur wird erst gegen Ende der Trocknung erreicht, so daß die in den Wänden und Eisenteilen der Kammer aufgespeicherte Wärme zum größten Teil für die Trocknung verloren ist. Es muß so lange geheizt werden, bis die der Wärme schwer zugänglichen Trockenteile die notwendige Mindesttemperatur erreicht haben, während die leichter zugänglichen Formteile überhitzt werden müssen, ohne daß die zur Ueberhitzung aufgewandte Wärme für Trocknungszwecke nutzbar gemacht werden kann. Um Zeit für die Nutzarmachung der vom Mauerwerk des Trockenraumes aufgenommenen Wärme zu gewinnen und für Trocknungszwecke zu verwenden, wird man in möglichst kurzer Zeit ein schnelles und starkes Ansteigen der Kammertemperatur zu erreichen suchen, um die Formteile in der nachfolgenden

Zahlentafel 5. Zusammenstellung der Trockenkammerversuche.

Versuch Nr. . .	Tg 1	Tg 2	Tg 3	Tg 4	Tg 5	Tg 6	Tg 7	Tg 9	Tg 10	Tg 11	Tg 12	Tg 13	Tk 14	Tk 15	Tgr 17	Tgr 18
Brennstoff . .	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Koks	Koks	Koks-	Koks-
Trockengut . .	Würfel		Kammer leer			Kast.	Kast.	Kast.	Kasten	Kasten	Kast.	Kast.	Kammer leer	Kasten	Kammer fast leer	Kast.
Mittl. Wandstärke der Formen mm	—	—	—	—	—	350	350	350	350	350	350	350	—	350	—	350
Gewicht der Eisenteile in der Kammer kg	—	—	—	—	—	6580	8258	12 133	13 000	10 174	5213	4423	—	10 137	3000	7512
Gewicht des Sandes in der Kammer kg	—	—	—	—	—	6969	8547	9379	10 351	10 873	5212	4400	—	9333	5000	5852
Kammerbelastg. in % d. ges. Raumes	—	—	—	—	—	8,23	10,14	11,9	13,05	12,85	6,25	5,27	—	11,35	5,5	6,93
Kammerbelastg. in % des nutzbaren Raumes	—	—	—	—	—	—	—	—	21,73	21,5	—	—	—	18,93	9,19	11,60
Trockenzeit insges. st	8,0	6,75	6,5	9	6,5 + 2	11,5	+ 5 ¹⁾	10,5	7,5 ²⁾	12 ²⁾	—	—	3,5 ²⁾	+ 6,8	—	—
Trockenzeit je t Sand st	—	—	—	—	—	1,65	0,936	1,12	+ 0,193	+ 0,276	2,01	1,59	—	1 + 6	3,66	3 + 6
Mittlere Kammer-temperatur °C	240	230	190	215	300	175	170	175	150	210	—	—	340	210	(350)	240
Eingeführte Wärmemenge insgesamt 10 ⁶ kcal	1,354	1,188	1,006	1,593	1,709	2,005	1,42	1,872	1,611	2,778	1,559	1,21	2,880	1,9008	1,921	1,273
Eingeführte Wärmemenge je st 10 ⁶ kcal	169,2	176	154,8	177	262,8	174,5	175,9	178,2	216	236,4	148,3	172,8	824	1900,8	526	425
Eingeführte Wärmemenge je t Sand 10 ⁶ kcal	—	—	—	—	—	288	166	200	166	255	299	275	—	203	(385)	238
Ausgetriebene Wassermenge insges. kg	—	—	—	—	—	775	495	544	510	1000	494	314	—	523	—	341
Ausgetriebene Wassermenge je t Naßsand kg	—	—	—	—	—	111,10	58,0	58,1	49,3	92	94,6	71,5	—	56,2	—	63,8
Wärmebedarf für 1 kg ausgetriebenen Wassers kcal	—	—	—	—	—	2580	2870	3440	3160	2778	3153	3852	—	3630	—	3732
Windverbrauch in m ³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2089
Trockenkosten für 1 t Sand in M (ohne Löhne für Wartung)	—	—	—	—	—	1,24	0,72	0,81	0,67	1,10	1,29	1,18	—	0,80	—	0,28

1) 5 st außerhalb der Kammer nachgetrocknet. 2) Erste Zahl: Zeitaufwand für die Verbrennung des Brennstoffs. Zweite Zahl: Stunden-zahl der Trocknung im abfallenden Temperaturverlauf.

Abkühlungszeit in der Kammer nachtrocknen zu lassen. Ein derartiger Temperatur-Kurvenverlauf wird durch Verbrennung einer möglichst großen Menge hochwertigen Brennstoffs, z. B. von Koks, in der Zeiteinheit zu erreichen sein. Theoretisch wird man die Steigerung der Höchsttemperatur innerhalb kurzer Zeit bei richtiger Bemessung auch mit Gasfeuerung erreichen können, da letzten Endes die Temperatursteigerung immer nur eine Frage der in der Zeiteinheit zur Verbrennung gelangenden Brennstoffmengen ist. Es ist bereits auf die Schwierigkeit einer gesteigerten Gaszufuhr bei den durchgeführten Versuchen wegen der örtlichen Verhältnisse hingewiesen worden. Die Kammer-temperatur sollte man bei Beginn der Trocknung so schnell steigern, als es die Beschaffenheit des zu trocknenden Gutes zuläßt. Sie soll eine gewisse Zeit auf ihrem Höhepunkt verharren und dann gegen Ende der Trocknungszeit langsam sinken. Je höher die Kammer-temperatur, um so schneller und ausreichender kann auch der für die Trocknung so wichtige Luftwechsel vorgenommen werden, unter Umständen, falls die natürlichen Zugverhältnisse nicht ausreichen, durch künstliche Luftzufuhr. Von der Geschwindigkeit, mit welcher die Luft den Trockenraum durchströmt, hängt im wesentlichen die Zeit der Trocknung ab. Die durch die erzeugte Wärme verdunstete Wassermenge muß so schnell wie eben möglich aus dem Trockenraum ab-

geführt werden. Es ist bereits auf den Nachteil hingewiesen worden, den in dieser Hinsicht die Gasfeuerung bietet, weil mit Rücksicht auf das langsame

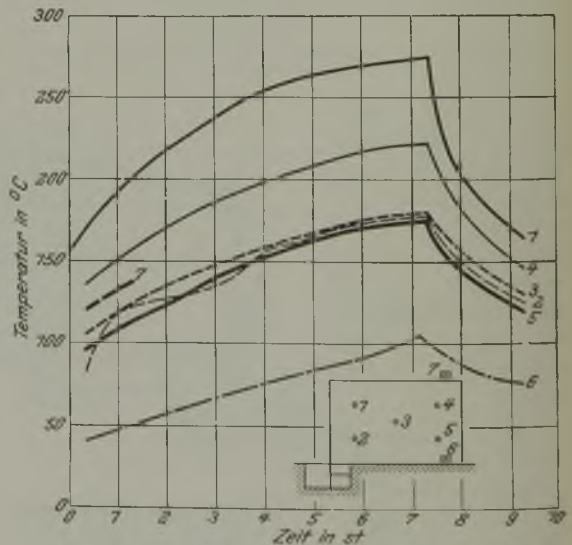


Abbildung 12. Wirkung des Brennschachtes auf die Wärmeverteilung.

Ansteigen der Kammer-temperatur ein zu großer Luftüberschuß vermieden werden muß, um die Kammer-temperatur nicht zu tief werden zu lassen.

Aus den vorstehenden Ueberlegungen heraus wurde der nachfolgende Versuch Tk 14 (Abb. 13) mit Koks als Brennstoff durchgeführt. Der Temperaturverlauf zeigt das erwartete schnelle Ansteigen. Die bei Meßstelle 3 erreichte Höchsttemperatur von 493° hätte durch Anwenden von Unterwind zweifellos noch gesteigert werden können. Doch wird im praktischen Betrieb beim Trocknen von Kernen und Formen unter gewöhnlichen Verhältnissen eine weitere Steigerung der Temperatur kaum erwünscht sein. Der Temperaturabfall in der Zeit-

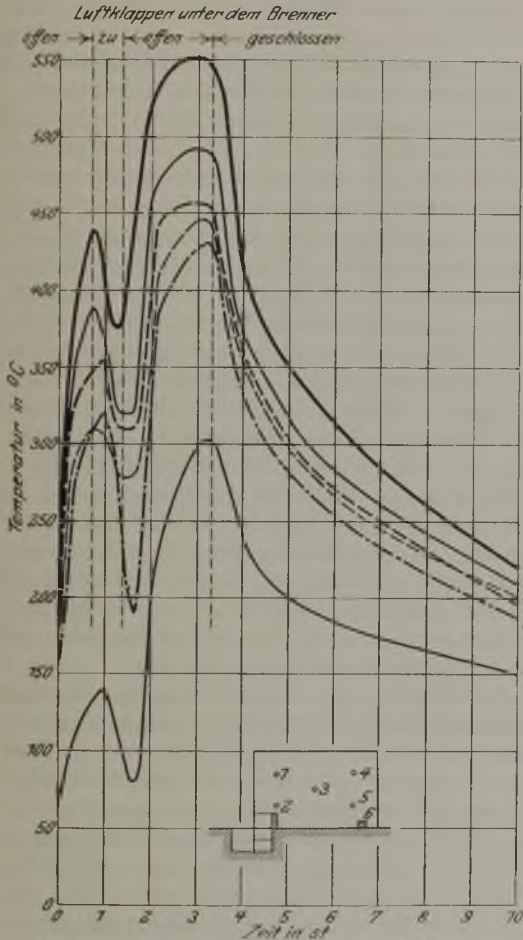


Abbildung 13. Temperaturverlauf mit Koks als Brennstoff.

Zahlentafel 6. Zusammenstellung der mittleren Versuchsergebnisse mit verschiedenen Gasbrennern und Trockenvorrichtungen.

Trockenvorrichtung	Kokstrockenvorrichtung älterer Bauart	Ochm.-Trockenvorrichtung	Gasbrenner, Bauart Gelsenkirchener Bergw.-A.-G.	Gasbrenner
Trockenzeit . . . st	1,4	2	2	2 3/4
Windverbrauch . m³	444	—	106,9	—
Preßluftverbrauch m³	—	79	—	—
Gasverbrauch . . m³	—	—	114,9	171,4
Koksgrusverbrauch kg	16,5	—	—	—
Eingeführte Warmemenge . 10³ kcal	105,5	114,9	111,4	165,9
Ausgetriebene Wassermenge . kg	21	15	29	33,4
Warmemenge je kg Wasser kcal	5150	7715	4643	5980
Wirkungsgrad . . %	12,3	8,13	16,2	12,2

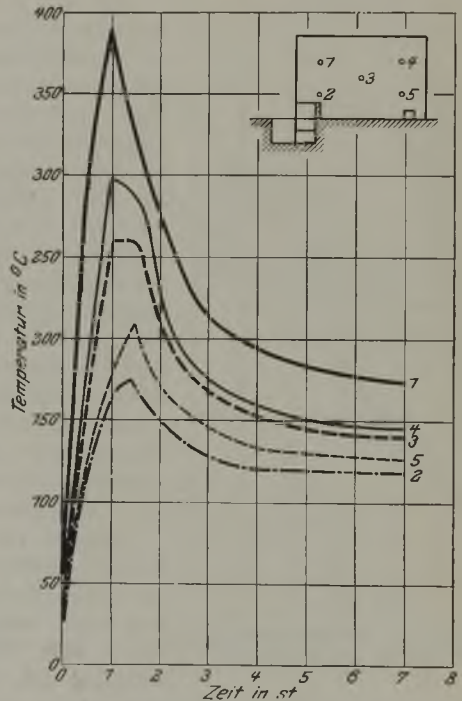


Abbildung 14. Temperaturverlauf bei schnellem Trocknen.

einheit ist geringer als beim Versuch mit verstärkter Gasbeheizung (Tg 5). Bei dem kritischen Vergleich des beiderseitigen Temperaturverlaufs ist zu berücksichtigen, daß der spezifische Wärmeverbrauch bei Tk 14 wesentlich größer ist. Will man die scharfe Temperaturspitze bei der Koksfeuerung ausgleichen, so wird dies durch Anwenden von Ueberwind am zweckmäßigsten geschehen; d. h. man führt Sekundärluft oberhalb des Koksfeuers ein. Unterwind steigert die in der Zeiteinheit zur Verbrennung kommende Brennstoffmenge und damit die Kammer-temperatur. Der spezifische Verbrauch von festen Brennstoffen hängt außerdem in erster Linie von der Rostfläche ab. Die Rostfläche der untersuchten Trockenkammer ist 1,04 m² und damit größer, als sonst im Schrifttum empfohlen wird. Doch zeigt

sich bei dem durchgeführten Koksfeuerungsversuch, daß die obere Grenze noch nicht erreicht ist. Ist der Rost zu klein und dadurch die Koksschicht zu hoch, so wird die Feuerung teilweise als Generator wirken; d. h. die in den unteren Schichten gebildete Kohlen-säure kann unter der Einwirkung des glühenden Koks in den oberen Schichten zu Kohlenoxyd zerlegt werden. Will man bei ausreichender Rostfläche die in der Zeiteinheit verbrennende Brennstoffmenge und damit die Kammer-temperatur verringern, so wird dies durch Luft- bzw. Kaminschieberregelung ohne Schwierigkeit zu erreichen sein, falls man nicht die Anwendung von Oberwind vorzieht.

Beim Versuch Tk 15 (Abb. 14) waren die Formen pulvertrocken, teilweise sogar gebrannt. Trotzdem betrug die durchschnittliche Wasserabnahme nur

5,62 %, war also verhältnismäßig gering. Einzelne Kästen mit gebrannter Oberfläche hatten nur eine Wasserabnahme von 2,7 bzw. 2,9 %. Es scheint, als wenn die scharfe und schnelle Trocknung nur auf die äußeren Schichten einwirkt, während die innere Nässe infolge der schlechten Wärmeleitfähigkeit der vorgelagerten, scharf getrockneten Zonen von den Heizgasen nicht erfaßt wird. Die Richtigkeit dieser Annahme wurde bei den nachfolgenden Trockenversuchen von Gußformen am Formplatz einwandfrei bewiesen. Der spezifische Wärmeaufwand für die Verdampfung von 1 kg Wasser ist mit 3630 kcal ziemlich hoch. Es erscheint jedoch zweifelhaft, ob

man überhaupt diese Zahlen bei scharfer und langsamer Trocknung miteinander vergleichen kann.

Bei der Koksfeuerung ist ferner zu berücksichtigen, daß die entstehende Hitze „trockener“ als bei Gasfeuerung ist, deren Hitze man als „naß“ bezeichnen kann; d. h. die Heizgase der Gasfeuerung weisen eine höhere, natürliche Sättigung auf und sind infolgedessen nicht in demselben Maße imstande, Wasserdampf aufzunehmen. Das bei den Gasfeuerungsversuchen verbrannte Hochofengas ist naß gereinigt und weist infolgedessen eine hohe Sättigung auf, die

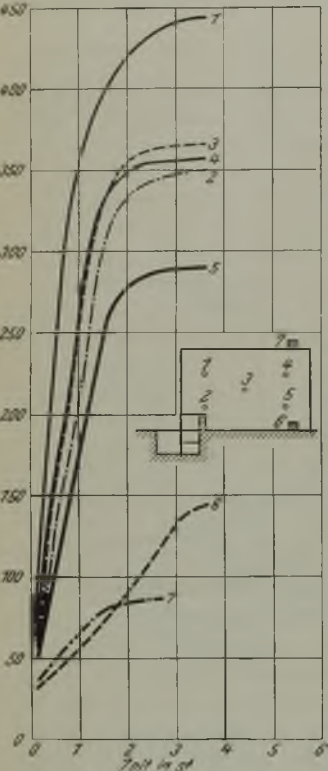


Abbildung 15. Temperaturverlauf mit Koksgrus als Brennstoff.

der von Luft ungefähr gleichkommt, da im Stickstoffgehalt kein großer Unterschied besteht. Die volle Luftsättigung beträgt bei 25° (mittlere Lufttemperatur bei den Versuchen) und 760 mm QS 22,8 g Wasser und steigt sehr schnell mit der Temperatur:

Luft von	0°	ist gesättigt, wenn	1 m ³	4,9 g	Wasser- dampf aufge- nommen hat.
" "	10°	" "	" 1 "	9,3 "	
" "	50°	" "	" 1 "	83,0 "	
" "	100°	" "	" 1 "	606,0 "	
" "	150°	" "	" 1 "	2590,0 "	

Die durchschnittliche Luftsättigung betrug an den Versuchstagen 58 %. Läßt man gleiche Mengen Wärmeeinheiten einmal aus Koks, das andere Mal aus Hochofengas mit der theoretischen Luftmenge vollständig verbrennen, so ergibt die Rechnung, daß 1 m³ Abgas von 25° bei der Koksfeuerung 13,3 g Feuchtigkeit hat gegen 21,1 g bei der Gasfeuerung. Die Abgasmengen verhalten sich bei Koks- und Gas-

feuerung wie 1 zu 1,3. Die spezifisch größere Abgasmenge wird aber wahrscheinlich nicht in der Lage sein, den Nachteil der höheren Sättigung auszugleichen. Die Klärung der Frage, inwieweit erhöhter Luftwechsel und Regelung der Kammertemperatur bei der Koksfeuerung den Wärmeaufwand je kg verdampfte Wassermenge beeinflussen kann, bleibt späteren Versuchen vorbehalten.

Der wärmetechnische Vergleich zweier Feuerungen auf Grund des spezifischen Wärmeaufwandes kann ein ganz anderes Ergebnis als die wirtschaftliche Rechnung, unter Berücksichtigung der jeweiligen Brennstoffpreise usw., haben. Bei den vorliegenden örtlichen Verhältnissen, unter denen diese Versuche durchgeführt wurden, sind 10° kcal aus Koks 10 % billiger als aus Gas. Trotzdem stellt sich die Gasfeuerung auch bei gleichem spezifischen Wärmeaufwand billiger, weil sie keine besondere Wartung erfordert und leicht gehandhabt werden kann.

Die nachfolgenden Mitteilungen über die Heizung der Trockenkammer durch Braunkohlenbriketts müssen sich leider in der Hauptsache auf eine Zusammenfassung von Schrifttumsangaben beschränken, da die Durchführung der eigenen Versuche durch eine Trockenkammer-Explosion verhindert wurde. Nachdem schon Adämmer⁵⁾ auf die Gefahren der Braunkohlenbrikettfeuerung aufmerksam gemacht hat, wurde bei einem Versuch (Tb 16) sehr vorsichtig zu Werke gegangen. Nach dem Anzünden ließ man die Briketts erst ¼ st lang bei offener Kammertür schwelen. Als die Briketts richtig brannten, wurde die Kammertür geschlossen und nach weiteren 10 min Unterwind daraufgegeben; 40 min nach Schließung der Kammertür trat eine so heftige Explosion ein, daß eine Kammerwand umgelegt wurde.

Die Briketts waren, da ein Umbau der Feuerung aus betriebstechnischen Gründen nicht möglich war, unmittelbar auf den Planrost gelegt worden. Nach Erfahrungen, die von anderer Seite mitgeteilt werden, soll sich für Braunkohlenbrikettfeuerung eine schräge Lage des Rostes, ähnlich wie bei Treppenrostfeuerung, gut bewährt haben. Ausführliche Angaben über den Betrieb mit derartigen Feuerungen macht Erbreich⁶⁾. Braunkohlen liefern infolge der beträchtlichen Feuchtigkeit eine sehr „nasse“ Hitze. Zur wirksamen Trocknung muß deshalb für einen lebhaften Luftwechsel und große Gasgeschwindigkeit gesorgt werden. Die Kammertemperatur muß bei Brikettfeuerung mit Unterwind leicht bis auf 450° gesteigert werden. Bei einem Preisverhältnis von 1:1,7 zwischen Braunkohlenbriketts und Koks errechnet sich nach Erbreich⁶⁾ eine Ersparnis von 30 % zugunsten der Brikettfeuerung. Nach einer Berechnung von Haentzschel⁷⁾ ist die Brikettfeuerung 36 % billiger als die Koksfeuerung.

Bei dem Bestreben der Gießereien, den hochwertigen Koks durch minderwertige Brennstoffe zu ersetzen und dem Suchen nach einer Einheitsfeuerung, die den Bedürfnissen der Trockenkammerheizung be-

⁵⁾ Gieß. 8 (1921) S. 2/4.

⁶⁾ Gieß. 8 (1921) S. 4/6.

⁷⁾ Z. Gießerei-Praxis 43 (1922) S. 2/5 u. 345/6.

sonders entspricht, ist der Verwendung von Koksgrus ganz besondere Beachtung zu schenken. Der Versuch Tgr 17 (Abb. 15) wurde deshalb mit 300 kg abgeseibtem Koksgrus bei einer schwachen Kammerbelastung von 5,5 % bzw. 9,19 % vorgenommen. Der Unterwind wurde noch nicht gemessen, da es sich hier um einen Vorversuch handelt. Die Kammer Temperatur stieg in der Spitze auf 445° an, war also besonders hoch. Ein eingesetzter großer Formkasten war nach Beendigung des vierstündigen Versuchs staubtrocken, ohne besonders rissig geworden zu sein. Die Abgasanalyse wies ziemlich beträchtliche Gehalte an Kohlenoxyd auf bei vorübergehenden Spuren von Sauerstoff. Deshalb wurde Belastungsversuch Tgr 18 (Abb. 16) in der Weise vorgenommen, daß der Unterwind nach der Abgasanalyse eingestellt wurde.

Der Temperaturanstieg geht langsam vor sich. Die Spitzen des Temperaturverlaufs stimmen bis auf Meßstelle 3 und 5, die wegen der niedrigen Kammerbelastung bei dem vorliegenden Versuch höher liegen müssen, fast überein. Der Temperaturabfall ist, wahrscheinlich wegen der geringen Kammerbelastung, auch nicht so schroff wie beim Koksversuch. Die Gewichtsabnahme der einzelnen Formkasten schwankt zwischen 3,3 und 11,1 % je nach Lage. Die Kammerbelastung betrug 6,93 bzw. 11,60 % vom nutzbaren Kammerinhalt.

Die vorstehenden Ausführungen lassen die großen wirtschaftlichen Vorteile der Verfeuerung von Koksgrus mit Unterwind gegenüber anderen Feuerungsarten erkennen. Trotz der durch die Wartung der Feuerung bedingten Lohnstundenbelastung kann sie sogar mit der billigen und einfachen Hochofengasfeuerung in erfolgreichem Wettbewerb treten. Die direkte Koksfeuerung wird gegen die Koksgrus-Unterwindfeuerung nicht aufkommen können, auch wenn statt des billigeren Hochofenwindes der teure Gebläsewind als Unterwind benutzt wird.

Von sonstigen beachtenswerten Feuerungen ist an erster Stelle die Voithsche Saugwindfeuerung zu nennen, die den großen Vorzug besitzt, daß mit ihr jeder Brennstoff verbrannt werden kann und sie etwa die Hälfte an Koks benötigt wie ältere Heizanlagen der üblichen Bauart. Durch die hohe Gasgeschwindigkeit, mit der sich die Heißluft in der Kammer bei gleichzeitigem Ueberdruck bewegt, wird die Trocknung wesentlich wirtschaftlicher als bei der sonstigen Trocknungsweise.

Auf Grund der durchgeführten Versuche und unter Berücksichtigung der von anderer Seite mitgeteilten Erfahrungen ergeben sich für den wärmetechnischen Bau und Betrieb von Gießereitrockenkammern folgende Richtlinien:

Um Wärme zu sparen, d. h. um die Strahlungsverluste zu vermindern, müssen Wände und Gewölbe der Trockenkammer stark gebaut werden und einen Zwischenraum für eine isolierende Luft- oder Schlackenwollschicht aufweisen, da das Mauerwerk ja die Wärme aufspeichern soll. Auch empfiehlt sich die Verwendung von besonders porösen Isoliersteinen, z. B. von Diatomit- oder Sterchamolsteinen, die sich

als wärmeisolierende Baustoffe bei anderen hütten-technischen Feuerungen bestens bewährt haben. Aus demselben Grunde sind die Kammertüren doppelwandig auszuführen. Man kann sie ebenfalls mit Schlackenwolle ausfüllen oder aber auch hohl lassen und mit Luftwechsel versehen. Die Kammerhöhe soll so niedrig wie möglich gewählt werden; 2 m wird im allgemeinen genügen; die üblichen Höhen von 4 m und mehr sind zu verwerfen. Trockenkammern mit großem Luftwechsel, z. B. solche, die mit Unterwindfeuerung betrieben werden sollen, können länger gebaut werden. Die Feuerung soll vor die Kammer oder abseits von ihr gelegt werden, um nutzbaren Kammerraum zu gewinnen und die Feuerung leichter handhaben zu können. Den Vorteil eines möglichst großen nutzbaren Rauminhalts bieten auch Trocken-

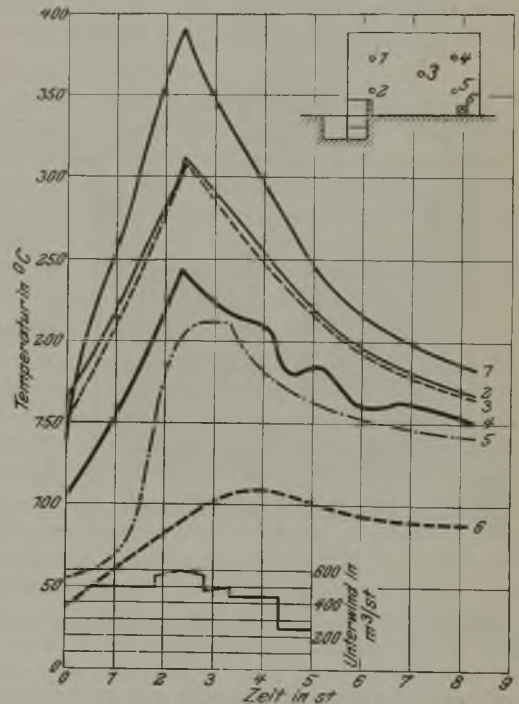


Abbildung 16. Temperaturverlauf bei geregelter Koksgrus-Unterwindfeuerung.

kammern mit geschlitzten oder ganz abnehmbaren Decken, so daß die Kammern mit dem Laufkran bedient werden können. Die Platz versperrenden Trockenkammerwagen fallen dabei fort.

Ganz besondere Sorgfalt ist auf genügenden Kaminquerschnitt und ausreichenden Feuerrost zu legen, da hierdurch die Kammerleistung weitgehend beeinflußt wird. Für 100 m³ Kammerraum sollte man etwa 2 m² Rostfläche vorsehen. Je tiefer die Rostfläche unter der Kammersole liegt, um so günstiger werden die Zugverhältnisse sein. Bei der Verfeuerung von festen Brennstoffen ist eine Zuführungsmöglichkeit von Unter- und Oberwind für die Regelung der Verbrennung und der Kammertemperatur vorzusehen.

Für den erfolgreichen Betrieb einer Trockenkammer ist die Ueberwachung der Kammertemperatur unerläßlich, besonders bei Unterwindfeuerung.

die eine ganz besondere Wartung erfordert. Die Temperaturmessung soll sich nicht auf den Fuchs beschränken, sondern gleichzeitig auf mehrere Stellen der Kammer erstrecken. Die Gefahr einer zu hohen Kammertemperatur ist, wie die Versuchsergebnisse gezeigt haben, weniger zu befürchten als eine schlechte Verbrennung, die durch Temperaturbeobachtung besser erfaßt werden kann als durch Abgasanalysen, deren Ergebnisse durch falsche Luft (Undichtigkeiten der Tür) nur zu leicht beeinträchtigt werden können. Nicht zu vergessen sind die Zugmesser, welche den Nachweis von Unter- oder Ueberdruck in der Kammer ermöglichen. Jede Kammer sollte an der Decke und am Boden Kaminabzüge haben mit einem Gesamtquerschnitt von etwa einem Viertel der Gesamtrostfläche, die durch Schieber geregelt werden können. Beim Anheizen wird der obere Schieber weit geöffnet, damit der beim Anbrennen

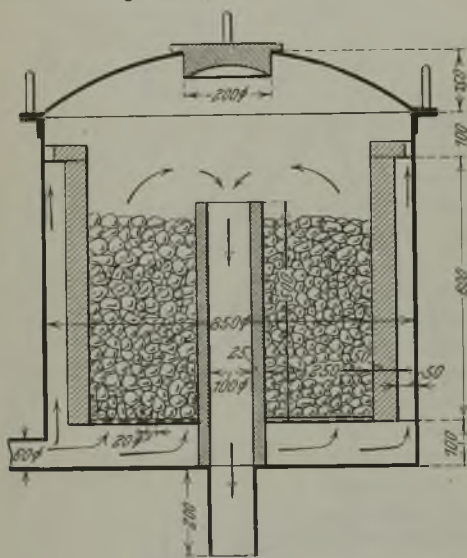


Abbildung 17. Aeltere Kokstrockenvorrichtung mit Gebläseluftzuführung.

des Feuers sich entwickelnde starke und wasserreiche Rauch besser abziehen kann. Während des eigentlichen Trockenvorganges wird der obere Schieber zweckmäßig bis auf zwei Finger breit geschlossen und der untere geöffnet.

Die Trocknung in der Kammer sollte möglichst nur bei Kernen, die allseitig getrocknet werden müssen, in Anwendung kommen. Formkasten, deren Außenseiten einer Trocknung nicht bedürfen, in der Kammer zu trocknen, ist Verschwendung. Wenn es trotzdem geschieht, so ist es auf die verschiedenartigen Betriebsverhältnisse oder auf die Ansicht zurückzuführen, daß das Trocknen der Formen an Ort und Stelle unwirtschaftlich ist, weil der thermische Wirkungsgrad wegen der großen Wärmeverluste an die Umgebung viel geringer als bei der Trockenkammer ist. Diese Ansicht kann, wie nachfolgende Versuche zeigen, nur bedingt als richtig bezeichnet werden. In neuerer Zeit sind für die Trockenverfahren an Ort und Stelle Verbesserungen mannigfacher Art durchgeführt worden, die hauptsächlich darauf hinausgehen, Brennstoff zu sparen und höhere Tempe-

raturen zu erzielen. Man sollte sich in jeder Gießerei darüber klar sein, daß für das Verladen und die Beförderung von und zu der Trockenkammer erheblicher Zeitaufwand erforderlich ist und auch sonstige Mißstände mit in Kauf genommen werden müssen, ehe man auf den Vorzug verzichtet, daß bei der Herdtrocknung die Form nicht vom Platze entfernt zu werden braucht.

Die Herdtrocknungsversuche wurden mit Braunkohlenbriketts, einer Kokstrockenvorrichtung älterer Bauart (Abb. 17), der Oehm-Trockenvorrichtung, einem Gasbrenner Bauart Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. (Abb. 18) und einem Röhrengasbrenner, einheitlich an einer Hochofenkokille⁸⁾ mit einem Stückgewicht von etwa 730 kg in Unter- und Oberkasten geformt, durchgeführt. Ein mit 25 kg Braunkohlenbriketts durchgeführter Trocknungsversuch ergab für die Verdampfung von 1 kg Wasser den äußerst niedrigen spezifischen Wärmeaufwand von 2660 kcal, welcher der besten Wärmeverbrauchsanzahl bei den Trocknungsversuchen zur Seite zu stellen ist. Nicht anwendbar ist die Herdtrocknung mit Briketts bei Stücken mit tiefen Leisten, da diese von der Hitze

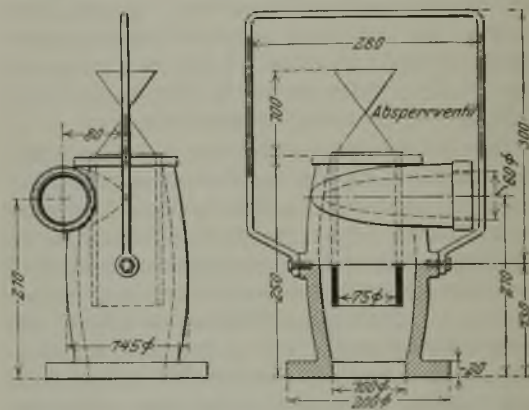


Abbildung 18. Gasbrenner, Bauart der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G.

nicht erfaßt werden. Der Preis für 10⁶ kcal aus Braunkohlenbriketts ist im Vergleich zu den übrigen Brennstoffpreisen sehr hoch.

Das Herrichten der Trocknung sowie die Beseitigung der Briketttasche erfordert einen großen Zeitaufwand und damit Mehrkosten gegenüber den anderen Herdtrocknungsverfahren.

Der Nachteil der Trockenvorrichtung älterer Bauart (Abb. 17), die mit Gebläseluft und Koksgrus von nicht zu feiner Körnung betrieben wird, liegt im geringen Luftwechsel, da keine Sekundärluft unmittelbar, ohne Berührung mit dem Koksgrus, in die Form eintreten kann. Der Unkostenanteil für Gebläseluft ist viermal so groß wie die Brennstoffkosten. Für tiefe Formen ist die Vorrichtung nicht geeignet, da die Hitze nicht durchdringt.

Bei der Oehm-Trockenvorrichtung⁹⁾ wird durch die Anwendung von primärer und gleichzeitig sekundärer Prebluft und die dadurch hervorgerufene hohe Temperatur eine scharfe Trocknung bewirkt. Man

⁸⁾ St. u. E. 46 (1926) S. 1008.

⁹⁾ Gieß. 8 (1921) S. 6/8; 9 (1922) S. 659/61.

erzielt deshalb eine verhältnismäßig geringe Trockentiefe und geringe verdampfte Wassermenge. Der spezifische Wärmeaufwand ist infolgedessen zwar verhältnismäßig hoch, der gesamte Wärmeaufwand aber gering. Die Oehm-Vorrichtung bestätigt die auch in der Trockenkammer gemachten Erfahrungen, daß bei scharfer Trocknung die Trockentiefe ziemlich gering ist, weil die schlechte Wärmeleitfähigkeit der getrockneten Schicht die Einwirkung der Heizgase auf die Nässe der tiefer liegenden Schichten hindert. Diese Erscheinung hat sich die Praxis vielfach zu nutze gemacht. So trocknet eine rheinische Großgießerei ihre Kokillenformen möglichst scharf bis auf eine Trockentiefe von etwa 3 cm, die auch vollständig ausreicht. Nach dem Vergießen der Kokillen kommt die Restnässe in Fluß und bildet um den Stand der Kokille richtige Wasserlachen.

Das Kennzeichen für den neuen Gasbrenner der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. (Abb. 18) ist die Verwendung billiger Gebläseluft an Stelle von Preßluft. Da Aschenstaub oder sonstige Verunreinigungen nicht in die Form gelangen können, kann dieselbe sofort gießfertig zubereitet und, falls die Vermeidung eines schroffen Temperaturwechsels wünschenswert ist, heiß vergossen werden. Die Trocknungskosten verhalten sich gegenüber den mit Preßluft betriebenen Oehm-Apparaten wie 1 : 5 bis 1 : 8.

Der Hochofengas-Röhrenbrenner stellt wohl die älteste Art eines Gasbrenners für Herdtrocknung dar. Durchlochte Rohre, die mit einem engmaschigen Drahtnetz umwickelt sind, werden zu verschiedenartigen Gerippen miteinander verschraubt. Das Drahtgeflecht soll die Gasgeschwindigkeit so weit drosseln, daß sie der Zündgeschwindigkeit des Gases nahekommt. Der Röhrenbrenner braucht keine künstliche Verbrennungsluft. Die durchgeführten Versuche sind kennzeichnend für die Wirkung einer langsamen Trocknung. Die Feuchtigkeit scheint beim langsamen Trocknungsvorgang durch kapillare Wirkung in die trockenen Zonen nachgesogen zu werden. Der Uebergang von der Trockenschicht zum nassen Kern ist also allmählich und die ausgetriebene Wassermenge verhältnismäßig hoch. Bezüglich der Trocknungskosten ergibt sich für die untersuchten Brenner bei Herdtrocknung folgende Reihenfolge:

1. Gasbrenner Bauart Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G.
2. Gasröhrenbrenner.
3. Trockenvorrichtung Bauart Oehm.
4. Kokstrockenvorrichtung alterer Bauart.
5. Trocknung mit Braunkohlenbriketts.

Zusammenfassung.

Grundlegende Versuche, die zur Veranschaulichung des Trockenvorganges in der Formmasse mit Probewürfeln vorgenommen wurden, lehren, daß die Wasserdämpfe in der zu trocknenden Form ihren Weg nach oben nehmen, sich also im Körper genau so verhalten wie im freien Raum. Ecken und Kanten werden stärker getrocknet. Der Uebergang vom trockenen zum nassen Teil ist bei schneller Trocknung ziemlich schroff und nicht allmählich, wie man im

allgemeinen anzunehmen geneigt ist. Der spezifische Wärmeaufwand steigt mit zunehmender Trockentiefe.

Bei richtig geheizten Kammern muß die Fuchstemperatur niedriger als alle anderen Kammertemperaturen sein, da sonst tote Kammerstellen vorhanden sind. Die Gewohnheit, nur mit dem oberen Kaminzug zu heizen, ist vom wärmetechnischen Standpunkt aus falsch, weil die Heizgase den kürzesten Weg zur Esse nehmen und die Bildung von toten Räumen begünstigen. Zu empfehlen ist, den oberen Kamin stark zu drosseln und mit dem unten liegenden Kaminzug zu arbeiten. Die Kaminschieber sind auf leichten Ueberdruck der Kammer einzustellen. Es wird der Begriff des „nutzbaren“ Kammerraumes im Gegensatz zum absoluten Kammerraum eingeführt: nutzbarer Kammerraum = absoluter Kammerraum vermindert um den Raum unter dem Trockenwagen.

Der Wirkungsgrad von Trockenkammern ist im allgemeinen sehr gering. Man trifft vielfach Anlagen mit einem Wirkungsgrad von nur 20 %, ja sogar von weniger als 10 %. Besonders groß sind die Strahlungsverluste, die im Schrifttum mit 42 % angegeben sind und in einem der vorliegenden Versuche mit 56 % ermittelt wurden. Als Wertmesser für die Beurteilung der Trocknung gilt der spezifische Wärmeaufwand für die Verdampfung von 1 kg Wasser und der Wirkungsgrad, d. h. das Verhältnis der nutzbar gemachten Wärme zum Gesamtwärmeaufwand.

Das Kennzeichen der Gasversuche ist ein verhältnismäßig langsames Ansteigen der Kammertemperatur; bei der höchsten Temperatur wird der Versuch abgebrochen, so daß die im Mauerwerk aufgespeicherte Wärme für die Verdampfung zum größten Teil verloren ist. Die direkte Verbrennung hochwertiger Brennstoffe wie Koks, Koksgrus mit und ohne Unterwind ergibt einen umgekehrten und vom wärmetechnischen Standpunkt aus besseren Verlauf der Kammertemperatur. Außerdem liefert Hochofengas eine „nasse“ Hitze, während die Heizgase bei der Koksfeuerung „trockener“ sind; d. h. sie besitzen eine größere Neigung, Wasserdampf aufzunehmen. Durch erhöhten Luftwechsel kann der Nachteil der „nassen“ Hitze ausgeglichen werden.

Um möglichst große Mengen festen Brennstoffs in der Zeiteinheit verbrennen zu können, müssen Rostfläche und Essenquerschnitt ausreichend sein. Zweckmäßig erscheint eine Rostfläche von 2 m² je 100 m³ Trockenkammerraum und ein Gesamtquerschnitt der Kaminzüge von etwa ¼ der Rostfläche. Der Kaminzug muß durch Schieber auf Ueberdruck in der Kammer einstellbar sein; dabei ist der obere Zug möglichst zu drosseln.

Ein wirtschaftlicher Vergleich zeigt die Ueberlegenheit der Koksgrus-Unterwindfeuerung gegenüber den anderen Beheizungsverfahren. Es folgen die Hochofengas-, Braunkohlenbrikett- und Koksfeuerungen. Maßgebend bei der Auswahl einer Feuerung müssen die örtlichen Verhältnisse und der Preis der Wärmeeinheit aus den verschiedenen Brennstoffen am Verbrauchsort sein, der in den einzelnen Gegenden außerordentlich verschieden ist. Die Kammer-trocknung mit Braunkohlenbriketts soll 30 bzw. 36 %

billiger sein als die Koksfeuerung. Trockenverfahren, die leicht zu handhaben sind, können trotz des schlechten thermischen Wirkungsgrades billiger sein als andere Verfahren, die im Brennstoffverbrauch sparsamer sind, dafür aber einen größeren Lohnstundenaufwand für Bedienung erfordern. Sehr sparsam in thermischer und wirtschaftlicher Beziehung ist nach den Angaben des Schrifttums die Voithsche Saugwindfeuerung.

Auf Grund der durchgeführten Versuche wurden, auch unter Berücksichtigung der von anderer Seite mitgeteilten Erfahrungen, für den wärmetechnischen Bau und Betrieb von Gießereitrockenkammern Richtlinien aufgestellt. Es wird auf die Notwendigkeit der Temperaturüberwachung hingewiesen.

Leistungssteigerung im Gießereibetriebe.

Von Gießerei-Ingenieur W. Rieth in Köln.

(Vorbereitung und Mittel der Leistungssteigerung. Ermittlung und Abkürzung der Arbeits-Zeitwerte. Verminderung der Unkosten-Zeitwerte. Berechnungen. Beispiele aus der Praxis.)

In allen Ländern mit hochentwickelter Industrie hat man eingesehen, daß es nicht genügt, die Betriebe umzugestalten und die Bauart der Maschinen zu verbessern, wenn es sich darum handelt, die Leistungssteigerung in einem Betriebe durch Arbeitsaufteilung bis zur Grenze des Möglichen zu treiben, sondern daß auch der körperlichen und seelischen Eigenart des Arbeiters in jedem Falle Rechnung getragen werden muß. In der Gießerei, in der jeder Tag neue Aufgaben der Formereikunst zu lösen aufgibt, wird sich nur der richtige Mann am rechten Platz ganz besonders auswirken.

Neben wissenschaftlichen Untersuchungen über Einteilung der Arbeitsverfahren und Verbesserungen der Erzeugnisse werden wirtschaftliche Untersuchungen, welche den gleichen Zweck anstreben, Höchstleistungen im Gießereibetriebe zu erzielen, Aufschluß über die zu ergreifenden wirtschaftlichen, form- und gießtechnischen Maßnahmen geben.

Die Anwendung der Taylorschen und Fordschen Grundsätze sowie der Fließarbeit setzen die weitestgehende Mechanisierung des Gießereibetriebes und eine Serienherstellung voraus. Erhebliche Schwierigkeiten bestehen dagegen für die Einzelanfertigung von Gußstücken, auch in den Fällen, in welchen mehrere Abgüsse anzufertigen sind. Eine Folge dieser Schwierigkeiten sind die wesentlich höheren Formkosten. Diese Kosten zu verringern ist eine Aufgabe, welche für alle Gießereien die größte Bedeutung hat.

Nachstehend sollen Verfahren und Ergebnisse einer wirtschaftlichen Untersuchung zur Leistungssteigerung im Gießereibetriebe besprochen werden. Die Maschinenformerei ist nicht berücksichtigt, weil für sie andere Verhältnisse in Frage kommen.

Die graphischen Darstellungen der Formkosten-Zeitwerte ergeben die drei Leistungsschaubilder (Abb. 1 a bis c), aus denen der Einfluß der Stücklohn-Zeitwerte und der Unkosten-Zeitwerte auf die Formkosten an drei gleichen Gußstücken, welche durch

Die mit den beweglichen Trockenvorrichtungen vorgenommenen Versuche zeigen, daß die Anschauung, wonach der thermische Wirkungsgrad dieser Trockenvorrichtungen wegen der großen Wärmeverluste an die Umgebung viel geringer als bei der Trockenkammer ist, nicht immer zutrifft.

Übereinstimmend mit den Trocknungen in der Kammer lehren die Herdtrocknungsversuche, daß scharfes und schnelles Trocknen sparsames Trocknen bedeutet. Die Formen sind gegen höhere Temperaturen weniger empfindlich, als man im allgemeinen annimmt. Der Trockenvorgang muß als beendet angesehen werden, wenn die Abgase wenig Nässe führen, d. h. trocken werden, da dann die Form in Gefahr kommt, zu verbrennen.

drei verschieden befähigte Former der Gruppe B angefertigt sind, deutlich hervorgeht. Für das Verhältnis der Lohnkostensumme zur Unkostensumme ist 1 : 2 angenommen.

Jede Minute abgekürzte oder verlängerte Arbeitszeit vermindert oder erhöht den Formkostenwert in der Gruppe B um 2 min. Der Leistungs- und Formkosten-Zeitwert, für Abb. 1 a zu 2000 min ermittelt, ist als Mittelwert anzusehen. In Abb. 1 b ist die Formarbeit infolge einer verbesserten Arbeitsweise von 1000 min auf 600 min abgekürzt und dadurch eine Mehrleistung von 40 % erzielt. Gleichzeitig ist der Formkosten-Zeitwert von 3000 min auf 1000 + 1200 min = 2200 min, also um 26,7 % herabgedrückt.

In Abb. 1 c ist die Formarbeit durch ein mangelhaftes Arbeitsverfahren von 1000 auf 1200 min verlängert, wodurch eine Minderleistung von 20 % eingetreten ist. Der Formkosten-Zeitwert ist hierdurch auf 1000 + 2400 = 3400 min um 13,35 % zum Nachteil der Gestehungskosten erhöht.

Wird für die Zeitwerte 1 min gleich 1 Pf. eingesetzt, so betragen die Formkosten in Abb. 1 a 30 *M*, in Abb. 1 b 22 *M* und in Abb. 1 c 34 *M*.

Ein Vergleich der Leistungswerte in Abb. 1 b mit 1800 min und in Abb. 1 c mit 3600 min zeigt, daß der Former nach Abb. 1 b auf seinem Formplatz den doppelten Umsatz bei gleichen Stücklöhnen erzielt.

Die Berechnung der Formkostenwerte für die Abb. 1 a bis c, errechnet nach dem bekannten Verfahren: produktiver Arbeitslohn plus 200 % Lohnzuschlag für Betriebsunkosten, ergibt für alle drei Fälle nur einen Wert, weil in fälschlicher Weise Mehr- oder Minderleistungen nicht berücksichtigt werden.

Produktiver Stücklohn = 1000 min zu 1 Pf.	= 10 <i>M</i>
Dazu 200 % Betriebsunkosten-Zuschlag	= 20 „
	Formkosten 30 <i>M</i>

Dieser Kostenbetrag ist ein Mittelwert und entspricht dem Formkosten-Zeitwert nach Abb. 1 a.

In jeder Gießerei und für jede Formplatzgröße sind die Unkostenwerte verschieden. Aus diesem Grunde sind gleiche Unkostenwerte für große und kleine Gußstücke zur Berechnung der Gestehtungskosten nicht anwendbar. Für jedes Gußstück muß die tatsächliche Leistung des Betriebes leicht zu ermitteln sein, damit die Leistungssteigerung jedes einzelnen Formplatzes durchführbar und zu überwachbar ist.

Zur Berechnung der Minuten-Zeitwerte „U“ seien für eine moderne Grauguß-Gießerei zugrunde gelegt:

4000 m² nutzbarer Formfläche, eine Monatsleistung bei 200 Arbeitsstunden von 400 t Guß in den Stückgewichten von 4000 kg bis 4 kg. Der produktive Arbeitslohn für diese Zeit und Leistung hatte 16 000 M betragen, Betriebsunkosten für die gleiche Zeit 32 000 M. Das Verhältnis der Lohnsumme zur Unkostensumme sei 1 : 2 und der Beschäftigungsgrad normal, ferner die Bewertung des Zeitwertes 1 min = 1 Pf. entsprechend dem Stundenlohn eines Durchschnittsformers in der Vorkriegszeit.

Die Arbeitsteilung und Leistungsziffern betragen:

für Gruppe	bei einer Stundenleistung		je m ² Std.-leistung
	Formplatzgröße m ²	kg	
A (Großformer)	60	24	0,4
B (Mittelformer)	30	21	0,7
C (Bankformer)	15	20	1,33

Die Stundenleistungen der Gruppe A und B sind als Mittelwerte und die der Gruppe C als Sonderleistungen anzusehen. Außergewöhnliche und leichte Einzelgußstücke werden in Stundenlohn angefertigt und besonders bewertet. Die gesamten Betriebsunkosten, einschließlich der der Kernmacher und Gußputzer, sind auf die Leistungen der erzeugenden Formplatzfläche übertragen.

Für Beispiel 1 betragen die Unkosten für je st und m² nutzbare Formplatzfläche:

$$= \frac{32\ 000\ \text{M}}{4000\ \text{m}^2 \times 200\ \text{st}} = 0,04\ \text{M/m}^2\ \text{st.}$$

Die Berechnung der Minuten-Zeitwerte ergibt für die Gruppe A:

$$\frac{60\ \text{m}^2 \times 0,04\ \text{M}}{60\ \text{min}} = 0,04\ \text{M}\ \text{entsprechend}\ U\ 4 = 4\ \text{min}$$

Gruppe B:

$$\frac{30\ \text{m}^2 \times 0,04\ \text{M}}{60\ \text{min}} = 0,02\ \text{M}\ \text{entsprechend}\ U\ 2 = 2\ \text{min}$$

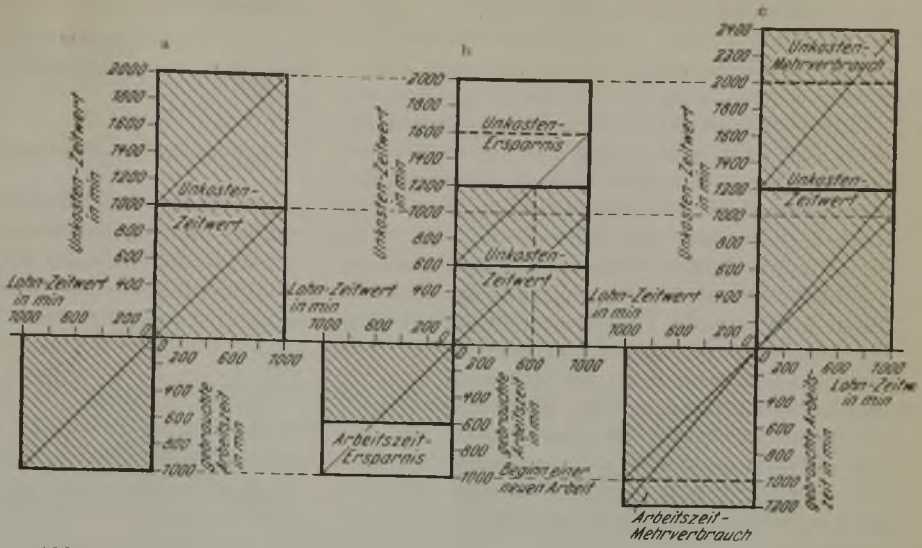


Abbildung 1 (a, b, c). Einfluß der Lohn- und Unkosten-Zeitwerte auf die Formkosten bei drei gleichen Gußstücken. - (Leistungen der Gruppe B in Beispiel 1.)

Stücklohn-Zeitwert = 1000 min. Verbrauchte Arbeitszeit = 1000 min. Mehrleistung = 0 min. Unkosten-Zeitwert = U 2 × verbr. Arbeitszeit ergibt 2 · 1000 min = 2000 min. Unkosten-Verminde- rung = 0 min. Leistungswert: 1000 + 2000 = 3000 min. Formkostenwert: 1000 + 2000 = 3000 min. Ist als Normalleistung angenommen.

Stücklohn-Zeitwert = 1000 min. Verbrauchte Arbeitszeit = 600 min. Mehrleistung = 400 min. Unkosten-Zeitwert = U 2 × verbr. Arbeitszeit ergibt 2 · 600 min = 1200 min. Unkosten-Verminde- rung = 800 min. Leistungswert: 600 + 1200 = 1800 min. Formkostenwert: 1000 + 1200 = 2200 min.

Stücklohn-Zeitwert = 1000 min. Verbrauchte Arbeitszeit = 1200 min. Minderleistung = 200 min. Unkosten-Zeitwert = U 2 × verbr. Arbeitszeit ergibt 2 · 1200 = 2400 min. Unkosten Erhöhung = 400 min. Leistungswert: 1200 + 2400 = 3600 min. Formkosten: 1000 + 2400 = 3400 min.

Mehr- und Minderwertangaben beziehen sich auf die Normalleistung Abb. 1a.

Minuten-Formkostenwert = Stücklohn-Zeitwert plus Unkosten-Zeitwert in min. Unkosten-Zeitwert = U · verbrauchte Arbeitszeit; U = 2 min für Gruppe B mit 30 m² Formplatzgröße.

Gruppe C:

$$\frac{15\ \text{m}^2 \times 0,04\ \text{M}}{60\ \text{min}} = 0,01\ \text{M}\ \text{entsprechend}\ U\ 1 = 1\ \text{min}$$

Die graphische Ermittlung der Minuten-Zeitwerte U 1, U 2, U 4 geht aus Abb. 2 hervor.

Nach dem Schaubild kann für jede Formplatzgröße eines anzufertigenden Gußstückes und für jedes Verhältnis der Lohnsumme zur Unkostensumme

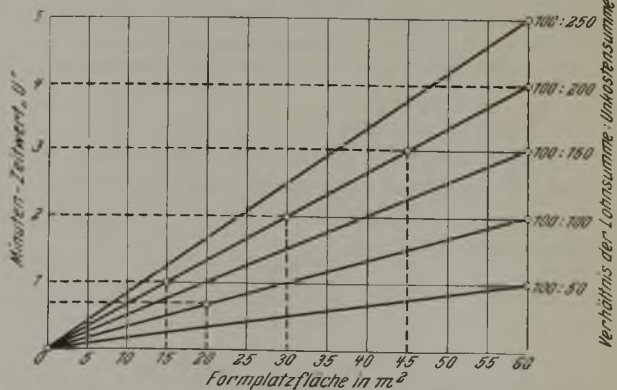


Abbildung 2. Graphische Ermittlung der Minuten-Zeitwerte.

Das Verhältnis 100 : 200 ergibt:
für 15 m² Formplatzfläche den Minuten-Zeitwert U 1 = 1 min
" 30 " " " " " U 2 = 2 " "
" 45 " " " " " U 3 = 3 " "
" 60 " " " " " U 4 = 4 " "
100 : 250 ergibt:
für 60 m² Formplatzfläche den Minuten-Zeitwert U 5 = 5 min
100 : 100 ergibt:
für 20 m² Formplatzfläche den Minuten-Zeitwert U 07 = 0,7 min.

der Minuten-Zeitwert bestimmt werden. So beträgt beispielsweise für das Verhältnis 100 : 200 für den 30 m² großen Formplatz der Min.-Zeitwert U 2 = 2 min, wie dieser zuvor für die Gruppe B berechnet ist.

Eine Gesteungskosten-Berechnung erfordert für jeden Fall einen nach Raum und Zeit bestimmten Formkostenwert, damit die Gießereien auch bei den derzeitigen schwierigen Verhältnissen verlustlos arbeiten können. Für große Gußstücke werden die Kosten zu gering und für kleinere Gußstücke zu hoch bewertet.

Mit der Erkenntnis, daß durch jede Minute abgekürzte Arbeitszeit der Unkostenverbrauch verringert, die Formkosten vermindert und der Umsatz gesteigert wird, daß andererseits durch eine Arbeitsverlängerung die Erzeugung herabgedrückt wird, der Unkostenverbrauch verlängert und die Gesteungskosten erhöht werden, ist die Leistungssteigerung des Gießereibetriebes gekennzeichnet.

In den nachfolgenden Formkostenberechnungen ist der Einfluß der tatsächlichen Unkostenwerte auf die Formkosten für große und kleine Gußstücke dargelegt. Große und schwere Gußstücke sollten nur von solchen Gießereien angefertigt werden, deren Leistungen zuverlässig die kürzeste Arbeitszeit gewährleisten, während Einzelanfertigungen von kleinen Gußstücken, bei geringen Unkosten und bester Arbeitsweise, jeder Gießerei wirtschaftliche Vorteile bieten.

Die Formkosten errechnen sich aus Stücklohn-Zeitwert + Unkosten-Zeitwert = Formkosten-Zeitwert in min.

Im Beispiel 2 ist zwei Formern der Gruppe A der Auftrag gegeben, ein Gußstück von 3200 kg Stückgewicht anzufertigen.

Akkordierter Zeitwert = 10 000 min
 Verbrauchte Arbeitszeit 8000 min
 Minuten-Zeitwert für Gruppe A = 4 min
 Mithin Unkosten-Zeitwert = 4 · 8000 . . = 32 000 „
 Formkostenwert $\frac{42 000 \text{ min}}{100} = 420,00 \text{ M}$
 und für je 100 kg Gußgewicht = $\frac{420,00}{32} = 13,10 \text{ M}$.

Nach Beispiel 3 ist das Gußstück Ausschub geworden und muß noch einmal angefertigt werden.

Akkordierter Zeitwert (50 %) = 5 000 min
 Verbrauchte Arbeitszeit 1 × 8000 min . .
 1 × 7000 „
 Unkosten-Zeitwert = 4 × 15 000 = 60 000 „
 Formkostenwert $\frac{65 000 \text{ min}}{100} = 650,00 \text{ M}$
 und für je 100 kg Gußgewicht = $\frac{650,00 \text{ M}}{32} = 20,30 \text{ M}$

Nach der Harzburger Druckschrift berechnet, ergibt Beispiel 2:

Produktiver Arbeitslohn (10 000 min) . . . = 100,00 M
 dazu 200 % Unkostenzuschlag = 200,00 „
 Formkosten 300,00 M
 und für 100 kg Gußgewicht $\frac{300,00 \text{ M}}{32} = 9,38 \text{ M}$.

Beispiel 3:

Produktiver Arbeitslohn (10 000 + 5000 min) = 150,00 M
 dazu 200 % Unkostenzuschlag = 300,00 „
 Formkosten 450,00 M
 und für 100 kg Gußgewicht $\frac{450,00 \text{ M}}{32} = 14,10 \text{ M}$.

Diese letzteren Formkostenbeträge sind zu gering, weil für die Unkostenberechnung eine willkürliche Verhältniszahl und nicht die nach Zeit und Raum zu ermittelnden Unkosten-Zeitwerte in die Berechnungen eingesetzt werden.

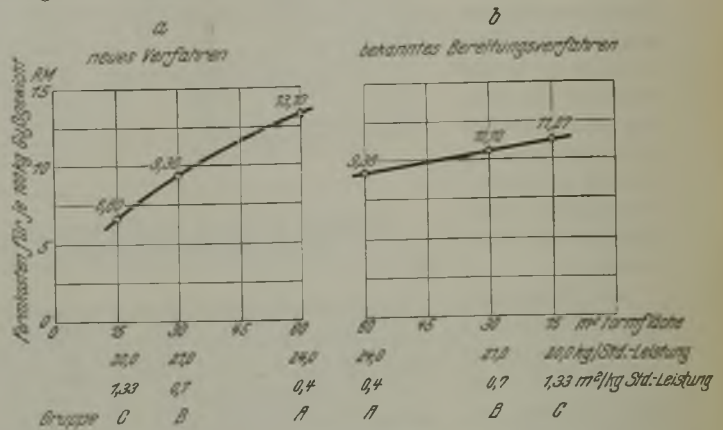


Abbildung 3 a und b. Graphische Darstellung der Formkosten-Kurven.

In Beispiel 4 hat ein Former der Gruppe B mehrere Gußstücke im Gesamtgewicht von 1400 kg anzufertigen, dann ist:

Akkordierter Zeitwert = 5000 min
 Verbrauchte Arbeitszeit 4000 min
 Minuten-Zeitwert für Gruppe B = 2 min
 Zeitwert für Betriebsunkosten = 2 · 4000 = 8000 „
 Formkostenwert $\frac{13 000 \text{ min}}{100} = 130,00 \text{ M}$
 und für 100 kg Gußgewicht = $\frac{130,00 \text{ M}}{14} = 9,30 \text{ M}$.

Nach der Harzburger Druckschrift berechnet, ergibt Beispiel 4:

Produktiver Arbeitslohn (5000 min) . . . = 50,00 M
 dazu 200 % Zuschlag für Unkosten . . . = 100,00 „
 Formkosten 150,00 M
 und für 100 kg Gußgewicht = $\frac{150,00 \text{ M}}{14} = 10,70 \text{ M}$.

Bei einem Vergleich der vorstehenden Formkosten zeigt sich, daß nur ein Durchschnittswert nach den Richtlinien der Harzburger Druckschrift ermittelt werden kann, weil für den Unkostenbetrag die verbrauchte Arbeitszeit nicht berücksichtigt ist.

In Beispiel 5 hat ein Former der Gruppe C eine Anzahl Gußstücke im Gesamtgewicht von 1330 kg anzufertigen.

Akkordierter Zeitwert = 5000 min
 Verbrauchte Arbeitszeit = 4000 min
 Minuten-Zeitwert für Gruppe A = 1 min
 Zeitwert für Betriebsunkosten = 4000 · 1 = 4000 „
 Formkosten $\frac{9000 \text{ min}}{100} = 90,00 \text{ M}$
 und für je 100 kg Gußgewicht = $\frac{90,00 \text{ M}}{13,3} = 6,80 \text{ M}$.

Nach der Harzburger Druckschrift berechnet, ergibt sich:

Produktiver Arbeitslohn (5000 min) . . .	=	50,00	ℳ
dazu 200 % Zuschlag für Betriebsunkosten	=	100,00	„
Formkosten		150,00	ℳ
und für 100 kg Gußgewicht =	$\frac{150,00 \text{ ℳ}}{13,3}$	=	11,30 ℳ.

Aus den Beispielen 2 bis 5 geht deutlich hervor, daß ein höherer Unkostenwert für große Gußstücke bisher nicht berücksichtigt ist, und daß dadurch die Kosten für kleinere Gußstücke wesentlich erhöht worden sind.

Zeichnerisch lassen sich die Formkosten je 100 kg Gußgewicht aus den Beispielen 2, 4 und 5 nach Abb. 3 a und 3 b ermitteln. Durch den Verlauf der Formkostenkurve ist die Auswirkung der angeführten Berechnungsarten bildlich dargestellt. Danach werden die Formkosten durch die Formplatzgröße und die kg-Stundenleistung beeinflusst. Eine Leistungssteigerung in der Gießerei wird also erreicht, wenn die

m²/kg-Stundenleistung aufwärts und die Formkostenkurve abwärts gerichtet ist.

Zusammenfassung.

Für die Gießereien wird ein Verfahren beschrieben, planmäßig die Erzeugung zu steigern und die Herstellungskosten zu verringern. Für Gießerei-Groß- und -Kleinbetriebe sind hierzu erforderlich planmäßige Arbeitsteilung und weitgehende Durchführung wirtschaftlicher, form- und gießtechnischer Maßnahmen, Anwendung der Stücklohn-Zeitwert- und der Unkosten-Zeitwert-Verrechnung sowie Prüfung der Ertrags-ergebnisse von jedem m² Formplatz-Grundfläche und der Unkostenermittlung. Bei einem einheitlichen Unkostensatz werden große Gußstücke zu niedrig und kleinere Gußstücke zu hoch bewertet, was zu falschen Ergebnissen führt. Die technische Leistungssteigerung kann nicht verallgemeinert werden, sondern nur von Fall zu Fall erfolgen, weil die Arbeit und die Verhältnisse in den Gießereien verschieden sind.

Umschau.

Die Herstellung großer gußeiserner Untersätze und Planscheiben.

In der letzten Zeit ist im Schrifttum eine Fülle von Anregungen gegeben worden, die eine Veredelung des Gußeisens anstreben. Diese laufen in erster Linie darauf hinaus, seine Festigkeitseigenschaften, insbesondere die Biege- und Zerreißeigenschaft, wie auch die Härte zu erhöhen. Beim Werkzeugmaschinen-guß spielt gerade diese Eigenschaft eine besondere Rolle, da die Arbeitsgenauigkeit und damit die Lebensdauer der Maschinen von der Verschleißfestigkeit ihrer gleitenden Teile in hohem Maße abhängig ist. Man gießt deshalb die Gleitbahnen solcher Gußstücke auf Schreckplatten, die hier vornehmlich der Härtung der Oberfläche dienen sollen, während ihr sonstiger Zweck, die Vermeidung von Lunkerungen, in den Hintergrund tritt. Ueber die Verwendung von Schreckplatten ist vor kurzem an anderer Stelle ausführlicher berichtet worden¹⁾.

In Abb. 1 ist als Beispiel zu dieser Frage die Form der Hälfte eines gußeisernen Untersatzes einer größeren Karusselldrehbank wiedergegeben. Die Form ist schabloniert, wobei Schreckplatten mit dem Profil der Bahn des Untersatzes verwendet wurden. Bei einer mittleren Wandstärke der Gleitbahn von etwa 60 mm betrug die Schreckplattenstärke etwa 35 mm und der Abstand der einzelnen Platten voneinander etwa 15 mm. Die Platten werden vor dem Guß nicht wie die übrigen Formwände geschwärzt, da der Graphitaustrich auf ihnen keinen Halt findet, durch die Hitze und die Ausdehnung der Platten beim Gießen abblättert und zum Schülpen führt. Als zweckmäßig hat sich dagegen ein Aufstrich einer Melasselösung oder von Kernöl erwiesen. Außerdem müssen die Platten rostfrei und vollkommen trocken sein.

Auch für die Herstellung der V-förmigen Schreckplatten selbst war ein einfaches Gießverfahren angewendet worden, um ihre Anfertigung möglichst billig zu gestalten. Die Platten hatten etwa 450 × 450 mm Größe und wurden mittels Modell mit der Schneide nach

unten eingeformt. Als Kern war ein besonderer Eisenkern benutzt, der nach beiden Seiten mit Kernmarken aufgelagert war und dessen Gewicht zugleich als Belastungsgewicht ausreichte. In einer solchen Form konnten die Schalen als Herdguß zu einem sehr niedrigen Stückpreis hergestellt werden.

Bei Ausführung der Gleitbahnen gilt die Regel, daß der Teil die weichere Oberfläche erhält, dessen ganze Fläche beim Gleiten zum Tragen kommt (z. B. Schlitten), während der Teil, dessen Fläche nicht immer ganz bestrichen wird, die größere Härte erhält (z. B. Drehbankbett). Wäre es umgekehrt, so würde sich bald ein größerer Verschleiß an der Stelle des Bettes einstellen, an welcher der Support entsprechend der Länge oder Form des Arbeitsstückes die längste Zeitdauer zu arbeiten hat. Der weich zu haltende Teil ist entsprechend dem obigen Beispiel in der Regel der bewegte. Bei der kreisförmigen Führungsbahn von Karusselldrehbänken liegen die Verhältnisse insofern anders, als hier beim Gleiten sowohl die bewegte als auch die feststehende Gleitfläche, da sie sich decken, in ihrer ganzen Ausdehnung zum Tragen kommen. In solchen Fällen könnte man natürlich beide Flächen mit gleicher Härte versehen, ohne bald Ungenauigkeiten bzw. ungleichmäßigen Verschleiß befürchten zu müssen. Trotzdem wird zweckmäßig nur die Gleitbahn des Untersatzes (nach Abb. 1) gehärtet.

Wie Abb. 2 und 4 zeigen, sind die Planscheiben von größerem Durchmesser schwieriger Gußstücke. Sie

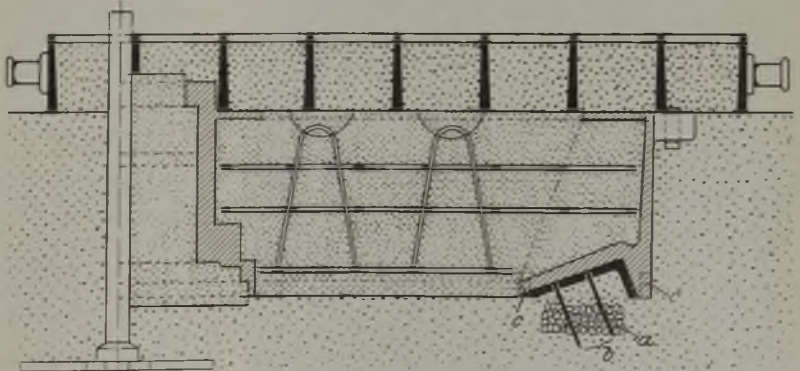


Abbildung 1. Querschnitt durch die Form einer Untersatzhälfte einer großen Karusselldrehbank.

a = ringförmiger Kokskanal unter den Schreckschalen der Führungsbahn, durch den nach dem Fuß zur Kühlung derselben Preßluft durchgeblasen wurde, um ein größeres Zusammenziehen der dickwandigen Bahn gegenüber dem leichteren oberen Fußring zu verhindern.
b = kraftige Kernnagel zum Halten der Schreckplatte. c = an beiden Enden der Teilfläche sitzende Eingußanschnitte.

¹⁾ Gieß. 13 (1926) S. 81/4.

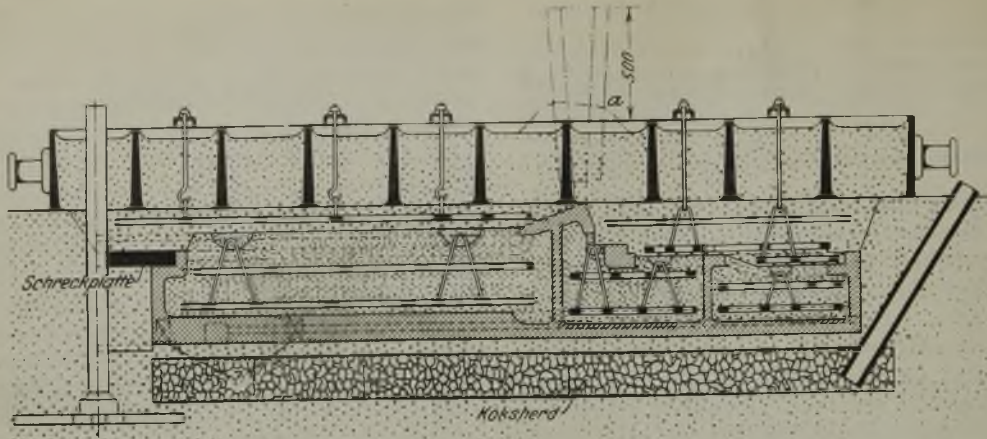


Abbildung 2. Querschnitt durch die Form einer Planscheibenhälfte von 8000 mm Durchmesser.

a = hoher Steiger, von denen 17 Stück auf der Ringführung im Abstand von 400 mm aufgesetzt waren (s. Abb. 3).
b = Anschnitte der Ringgüsse, von denen je zwei in etwa 1000 mm Abstand voneinander auf jeder Seite der Form angeordnet waren.

sollen sowohl auf der Spannfläche (Oberfläche) sauber, dicht, fest und hart sein, als auch auf der auf der Rückseite liegenden Führungsbahn nach obigem nicht zu weich, vor allem aber dicht und ohne Lunker sein. Um die erste Bedingung zu erfüllen, wird die Scheibe mit der Spannfläche nach unten liegend gegossen, so daß die

Führungsbahn den höchst gelegenen Teil der Form bildet (Abb. 2) und damit der Lunkerbildung in besonderem Maß ausgesetzt ist. Die Anordnung von Schreckplatten für die Führungsbahn im Oberkasten würde zwar schwierig, aber durch geeignete Verankerung in der Verrippung desselben wohl möglich sein, sie würde aber die Lunkerbildung in den senkrechten Rippen der Planscheibe sehr fördern und damit die Festigkeit und Starrheit der wichtigsten Tragteile stark beeinflussen. Für Werkzeugmaschinenfuß ist gerade die letztere Eigenschaft von besonderer Bedeutung, da erfahrungsgemäß Federungen einzelner Teile zu Erschütterungen der ganzen Maschine, dem schlimmsten Uebel einer Werkzeugmaschine überhaupt, führen. Die Führungsbahn der Planscheibe dicht und lunkerfrei zu erhalten ist, wie erwähnt, von größter Wichtigkeit deshalb, weil sich in den Lunkern später leicht Sand und harte Stücke des Lunkereisens ablösen, zwischen die Gleitflächen geraten und zu so starken Anfressungen derselben führen können, daß die Maschine infolge der erhöhten Reibung heiß läuft und unter großen Kosten instand gesetzt werden muß.



Abbildung 3. Gießfertige Form einer gußeisernen Planscheibenhälfte von 8 m Durchmesser vor dem Aufbringen der Beschwergewichte. — Zur Erzielung eines dichten Gusses der in der Form nach oben gekehrten Führungsbahn ist eine sehr große Anzahl Steiger mit hohem Flüssigkeitsdruck angeordnet.

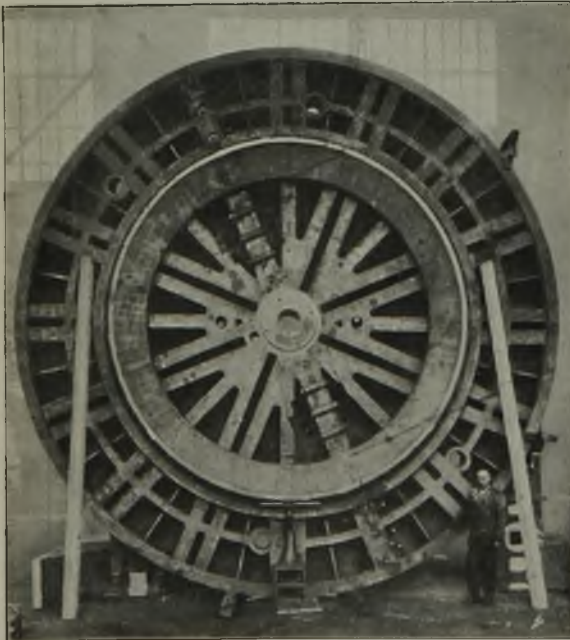


Abbildung 4. Die Planscheibe von der Unterseite gesehen. — Nach dem Abdrehen der Steigerstützenreihe zeigt die Arbeitsfläche eine vollständig lunkerfreie und feinkörnige Struktur.

Die Gießereien der Firma Schieß-Defries, Akt.-Ges., Düsseldorf, die fast laufend Planscheiben solch großer Abmessungen herstellen, haben mit Rücksicht auf die Wichtigkeit dieses Punktes ein besonderes Formverfahren für diese Stücke ausgebildet, das in Abb. 2 und 3 dargestellt ist. Die letztere zeigt die gußfertige Form einer Planscheibenhälfte von 60 t bei 8 m Durchmesser vor der Beschwerung — die Belastungsgewichte sind nur zum geringsten Teil bereits aufgebracht — und läßt erkennen, daß über dem höchsten Punkt der Führungsbahn, deren Durchmesser 4500 mm beträgt, eine sehr große Anzahl Steiger — im ganzen 17 in einem Abstand von rd. 450 mm voneinander — angeordnet sind, die bei einer Höhe von 500 mm einen Querschnitt von etwa 150 × 150 mm aufweisen, der sich nach unten auf 120 × 50 mm verjüngt. Die Abgüsse weisen dann auch nach Abb. 4, die die Planscheibe von der Unterseite nach dem Abdrehen der Steigerstützenreihe zeigt, ein durchaus dichtes Gefüge von perlitischem Aussehen auf. Mit Rücksicht auf die große Anzahl der Trichter waren diese in Kernsand hergestellt und in einem besonders dafür vorgesehenen Kernkasten aufgestampft worden. Dieses neuartige Gießverfahren hat sich besonders bewährt.

H. Becker.

Eingüsse, Trichter und verlorene Köpfe.

Vor der Vereinigung der französisch-belgischen Gießereifachleute machte J. Varlet¹⁾ aus seinen praktischen Erfahrungen eine Reihe bemerkenswerter Angaben über Zweck und Anordnung von Gieß- und Steigtrichtern und verlorenen Köpfen, über die Geschwindigkeit des fließenden Eisens beim Gießen u. a. m. Aus dem Inhalt des umfangreichen Vortrags, der viel allgemein Bekanntes, zum Teil auch eigenartige Ansichten enthält, sei nachstehend das Wesentliche kurz mitgeteilt.

Trichter und verlorene Köpfe haben einmal den Zweck, Unreinigkeiten, wie Schmutz, Schlacke u. dgl., aufzunehmen, und dann, was am wichtigsten ist, dem erstarrenden Gußstück aus einem länger flüssig bleibenden

denen die Gestalt des Gußstückes eine andere Form des Ueberkopfes bedingt. Beim Uebergang vom Kopf zum Gußstück sind scharfe Kanten zu vermeiden. Um das Metall im Ueberkopf länger flüssig zu erhalten, bringt man durch mehrmaliges Schwarzen eine starke Isolierschicht im Innern an.

Grüne Sandformen werden allgemein langsamer abgegossen als Trockenformen, und die Gase vermögen daher leicht durch die Sandporen der Form zu entweichen. Da die feuchten Formwände auf das einfließende Metall abschreckend wirken, ergibt sich eine niedrigere Temperatur des fließenden Eisens in der Form und damit geringere Schwindung. Man kann sagen, daß bei langsamem und überlegtem Gießen, sobald die Form vollgelaufen ist, das Eisen nur noch an wenigen Stellen teigig ist, die höher gelegenen Teile erstarren rasch. Man erreicht also in grünen Sandformen dichtes Eisen meist schon ohne Trichter bei geringer Schwindung und geringer Lunkerbildung.

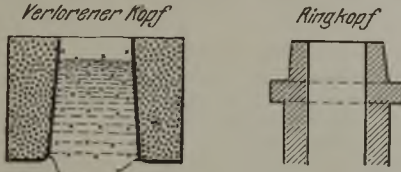


Abbildung 1 und 2. Neuartige Ausbildung der Ueberköpfe.

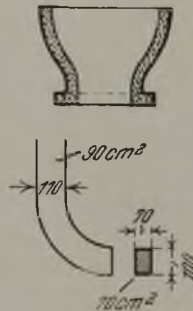


Abbildung 7. Aufgesetzter einfacher Tümpel.

Vorratsbehälter flüssiges Metall zuzuführen und jenes dadurch zu „nähren“. Trichter kennt man bei kleinem und mittlerem Guß, Ueberköpfe oder verlorene Köpfe benutzt man bei Großguß. Bei letzteren ist wieder zu

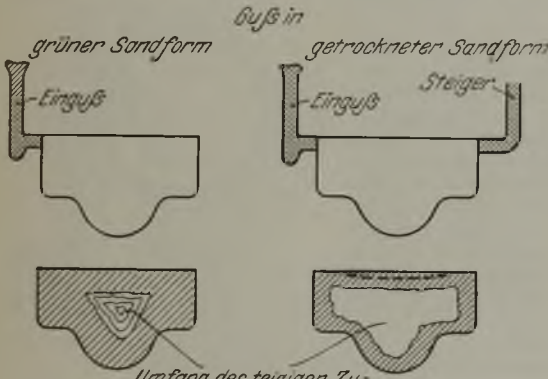


Abbildung 3 und 4. Erstarren in grüner und getrockneter Sandform.

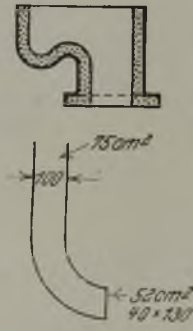


Abbildung 8. Geschweiffter Tümpel.

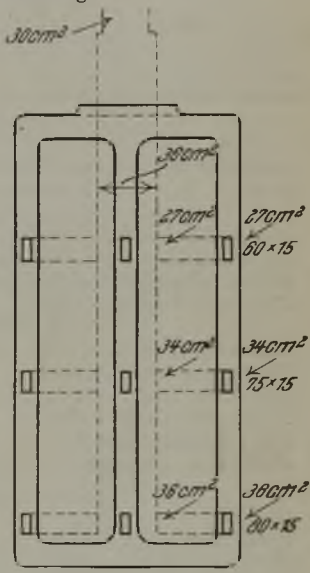


Abbildung 9. Kondensator.

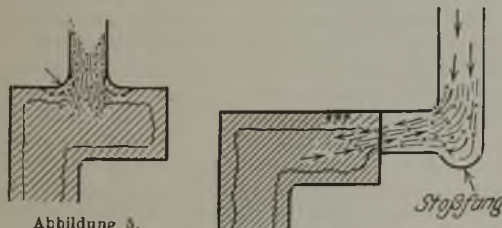


Abbildung 5. Aufgesetzter Trichter.

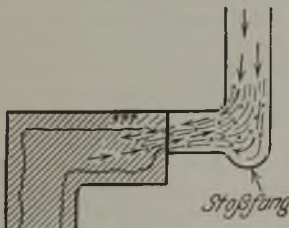


Abbildung 6. Fersentrichter.

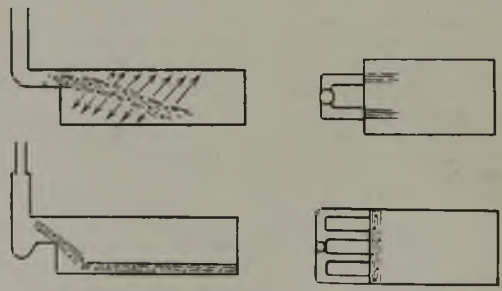


Abbildung 10 a und 10 b. Gießen ohne und mit Stoßfang.

unterscheiden zwischen ringförmigen Ueberköpfen, kurz Ringköpfen, wie sie beim Guß von Dampf- und Gasmaschinenzylindern verwendet werden, und zwischen eigentlichen verlorenen Köpfen, die beim Guß von Walzen und ähnlichen schweren Stücken als volle Körper von 200 bis 250 mm und mehr Durchmesser angeordnet werden. Die verlorenen Köpfe sollen stets konisch verlaufen, an der Grundfläche stärker sein als oben (vgl. Abb. 1 und 2), damit das Metall in ihnen nicht ruhen kann, sondern schon durch sein Eigengewicht nachfließt²⁾. Natürlich gibt es auch Ausnahmen, bei

In getrockneten Formen dagegen bleibt das Eisen warmer und länger flüssig, es erstarrt langsamer und schwindet stärker. Man muß einen oder mehrere Trichter anordnen, um durch sie nachgießen und das Gußstück nähren zu können, bis es teigig geworden ist, und weiter, um die Gase und die Luft aus der Form entweichen zu lassen. Es empfiehlt sich häufig, das Eisen durch seitliche Einläufe zuzuführen; dabei ist für Milderung des Aufschlagstoßes des Eisenstrahls durch Anbringen einer Ausrundung, einer Ferse, zu sorgen, weshalb derartige Trichter Fersentrichter genannt werden können (vgl. Abb. 6).

Ein Vergleich der Vorgänge beim Gießen desselben Stückes in grüner und in getrockneter Form ergibt folgende Unterschiede: Zu einer bestimmten Zeit nach dem Guß

¹⁾ Fonderie mod. 19 (1925) S. 95/9; 20 (1926) S.19/27.

²⁾ Vgl. hierzu auch die Ausführungen von Brearley-Schafer: Gieß.-Zg. 23 (1926) S. 264.

wird der Umfang des im Innern noch enthaltenen teigigen Eisens den Darstellungen in Abb. 3 und 4 entsprechen. Gießt man nicht nach, so wird bei Naßguß das Gußstück gleichmäßig schwinden, während sich bei Trockenguß eine Einsenkung entsprechend der gestrichelten Linie in Abb. 4 ergeben wird. Um dies zu verhindern, müßte man also so lange nachgießen, bis der Umfang der teigigen Zone gemäß Abb. 3 erreicht ist.

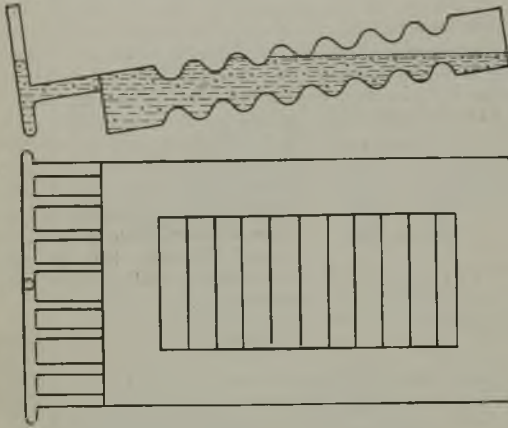


Abbildung 11. Guß von Filterplatten.

Nach den Erfahrungen Varlets mit kleinen wie mit großen, aber schwachwandigen Graugußstücken benötigt man zur Erreichung dieses Zustandes bei Trockenformen die dreifache Zeit wie bei grünen Formen. Bei großen, dickwandigen Stücken läßt sich die Erscheinung an den schwacherwandigen Teilen gleichfalls feststellen. Man erhält folgendes Bild:

	Grüne Form	Trockenform
Gießtemperatur	1100°	1100°
Temperaturabfall je sek	9°	3°
Bei einer Gießzeit von 12 bis 16 sek ergibt sich ein Gesamttemperaturabfall von		

$$\frac{12 + 16}{2} \times 9 = 126^\circ \quad \frac{12 + 16}{2} \times 3 = 42^\circ$$

Somit beträgt die Temperatur des Stückes nach dem Guß 974° 1058°



Abbildung 12. Röhrenguß, liegend.

Jeder Gießer sollte für jede Gußwarenklasse aus seiner Erfahrung die beste Gießzeit genau kennen. Schwungräder, Walzenständer, Schabotten und ähnliche mittlere und schwere Stücke können ohne weiteres rasch gegossen werden, während Zylinder und andere Stücke mit vielen Kernen mit einer gewissen Vorsicht zu gießen sind, hauptsächlich um den Gasen das Entweichen zu ermöglichen. Die Gasmengen, die durch die verschiedenen Formstoffe entweichen können, sind verschieden, und zwar am kleinsten bei großen Stücken in getrockneten Sandformen. Es folgen Außenformen und Kerne, in Lehm hergestellt, und endlich mittlere und kleine Formen in grünem Sand.



Abbildung 13. Röhrenguß, schrag.

Die Ausbildung der Einläufe ist von großer Bedeutung für das Gelingen eines Gußstückes. Wo irgend möglich, sollten Trichter mit Stoßfang angeordnet werden (Fersentrichter). Setzt man den Trichter auf das

Stück (Abb. 5), so bleibt infolge des Zufließens des Metalls oben ein Loch in der sich bildenden Gußhaut, das größer sein kann als der Durchmesser des Trichters und seinem Umfang nach etwa der punktierten Linie in Abb. 5 entsprechen dürfte. Bei Trichteranordnung nach Abb. 6 dagegen hat man mit größter Wahrscheinlichkeit nur eine kleine Unterbrechung der Gußhaut nach Entfernung des Angusses, etwa 10 bis 15 mm vom Rand des Gußstückes. Die durch das Aufschlagen des Eisenstrahles sich ergebenden Nachteile werden weiter unten an einem Beispiel näher erörtert werden (Abb. 10 a und 10 b).

Ein wesentlicher Punkt für das gute Gelingen eines Gußstückes ist auch die richtige Bemessung der Höhe und des Durchmessers der Trichter und verlorenen Köpfe, doch können bei der Vielgestaltigkeit der Gußstücke allgemein gültige Regeln nicht gegeben werden. Auf Grund eigener Erfahrung kann Varlet nur empfehlen, Ringköpfe auf Stücken von 8 oder 10 bis 15 t Gewicht anzuordnen, deren Wandstärken zwischen 80 und 220 mm schwanken, wenn das Gefüge dicht sein muß, und die bei einer chemischen Zusammensetzung von etwa

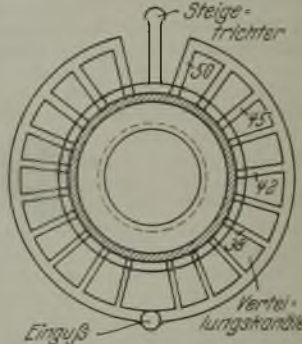
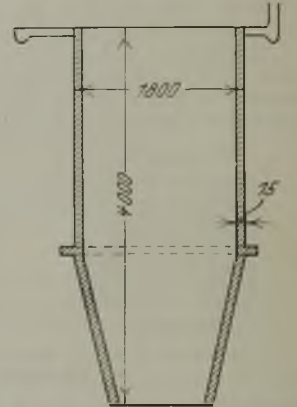


Abbildung 14. Guß eines zylindrischen Körpers auf einem konischen Teil. 1,3 % Si, 0,5 % Mn, 0,07 % P, 0,07 % S und 3,4 % Gesamt-C rasch erstarren. Hier gelten dann folgende Regeln:

- Volumen des Ringkopfes = 25 % des scheinbaren Volumens des Gußstückes,
- Gewicht „ „ = 18 % des Stückgewichtes,
- Hohe „ „ = 23 % der Stückhöhe.

Für Dampfzylinder, deren Rauminhalt schwierig zu bestimmen ist, sollen folgende Verhältnisse gelten:

- Hohe des Stückes = X,
- Hohe des Ringkopfes = 25 % X,
- Gewicht des Stückes = 3500 kg,
- Gewicht des Ringkopfes = 10 % = 350 kg,
- Dsgl. { von 5 000 kg Gewicht = 12 % = 600 kg,
- { von 7 000 kg Gewicht = 13 % = 910 kg,
- Zylinder { von 10 000 kg Gewicht = 14 % = 1400 kg.

Die vollen Ueberköpfe von Walzen und ähnlichen Stücken sollen etwa 5 bis 8 % des Stückgewichtes wiegen.

Die Gießgeschwindigkeit, d. h. die Geschwindigkeit des Eisens in den Einläufen, ergibt sich aus der durch die Erfahrung bekannten günstigsten Gießzeit und dem Gesamtquerschnitt der Einläufe; sie hängt außerdem von der chemischen Zusammensetzung der Gattierung ab. Reines Hamatiteisen muß langsamer vergossen werden als Gattierungen aus verschiedenen Eisenmarken. Die Verhältnisse mögen durch einige Beispiele beleuchtet werden:

1. Druckwasserzylinder von 4 m Höhe, 600 mm Weite, 6000 kg Gewicht.
Das Stück wird fallend gegossen mit 4, 5 oder 8 Einläufen von zusammen 50 cm² Querschnitt. Die Einläufe gehen von einem auf das Stück aufgesetzten Gießtumpel aus und müssen dauernd voll gehalten werden.

Es soll betragen die Gießtemperatur 1100°, die Gießzeit 1 min.

Folglich müssen vergossen werden in 1 sek

$$600 : 60 = 100 \text{ kg Eisen.}$$

Der Gesamtquerschnitt der Einläufe ist gleich 50 cm². Gewicht eines Gußeisenstabes von 1 m Länge und 50 cm² Querschnitt beträgt 0,5 · 10 · 7,2 = 36 kg.

Da 100 kg Eisen in 1 sek vergossen werden müssen, ergibt sich die lineare Geschwindigkeit des flüssigen Eisens in den Einläufen zu

$$100 : 36 = 2,80 \text{ m/sek.}$$

Oder anders berechnet: Auf 1 cm² kommen 100 : 50 = 2 kg Eisen/sek. Gewicht eines Gußeisenstabes von 1 m Länge und 1 cm² Querschnitt = 720 g, folglich lineare Geschwindigkeit

$$2 : 0,72 = 2,80 \text{ m/sek.}$$

2. Ein 9000 kg schweres Gußstück, Einguß aufgesetzt, entsprechend der Abb. 7. Es soll betragen die Gießtemperatur 1150°, die Gießzeit 1,5 min.

In 1 sek sind also zu vergießen 9000 : 90 = 100 kg Eisen. Der Querschnitt des Einlaufs beträgt 70 cm², somit kommen auf 1 m Länge

$$0,7 \cdot 10 \cdot 7,2 = 50 \text{ kg Eisen.}$$

Die lineare Geschwindigkeit des fließenden Eisens wird

$$100 : 50 = 2 \text{ m/sek.}$$

Oder anders berechnet: 100 : 70 = 1,43 kg Eisen/sek, die lineare Geschwindigkeit wird 1,43 : 0,72 = 2 m/sek.

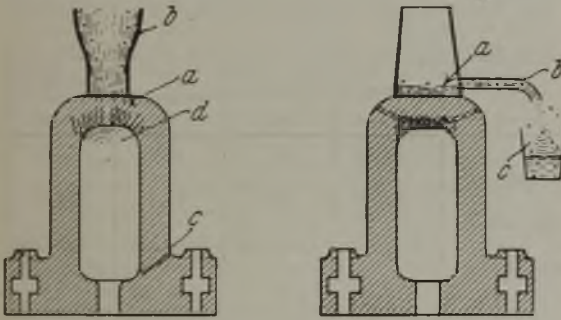


Abbildung 15 und 16.

Gießen eines Druckwasserzylinders für 450 at.

Dasselbe Stück aus geschweiftem Gießtumpel mit schwächerem Einlauf nach Abb. 8 gegossen, benötigt 2 min Gießzeit, folglich müssen in 1 sek 75 kg vergossen werden. Die lineare Geschwindigkeit wird 75 : 50 = 1,5 m/sek.

3. Kondensator. Gewicht 4000 kg. Gegossen wird mit 9 von dem Haupttrichter abzweigenden Läufen, deren Querschnitte, wie Abb. 9 erkennen läßt, um so schwächer sind, je höher sie liegen. Gießzeit 1 min 50 sek.

Folglich sind in 1 sek zu vergießen

$$4000 : 110 = 36 \text{ kg Eisen.}$$

Der Querschnitt des Haupteinlaufs beträgt 30 cm², auf 1 m Länge Eisengewicht kommt also

$$0,3 \cdot 10 \cdot 7,2 = 21,6 \text{ kg Eisen.}$$

Die lineare Geschwindigkeit wird 36 : 21,6 = 1,60 m/sek.

Bei einer Gattierung aus reinem Hamatit muß im vorliegenden Fall die Gießgeschwindigkeit um 13 % geringer sein.

Allgemein kann man sagen, daß in vielen Fällen mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 3 m/sek gegossen werden kann, in anderen Fällen darf anfangs rasch, gegen Ende aber muß sehr langsam gegossen werden. Dampfzylinder, Pumpenkörper und überhaupt Stücke zwischen 2000 und 6000 kg Gewicht, bei denen die Kerne einen großen Raum einnehmen, werden höchstens mit einer Geschwindigkeit von 1,50 m/sek gegossen, wobei die sekundliche Eisenmenge 50 bis höchstens 70 kg betragen soll. Stets wird fallend mit geschweiftem Tumpel gegossen. Gießt man derartige Stücke in der durch Abb. 10 a angedeuteten Weise, so wird sich infolge des harten Auf-

schlagens der Eisenstrahl entsprechend den Pfeilen verteilen. Die Strahlen wühlen den Sand auf und verursachen unreinen Guß. Beim Gießen mit einem Stoßfänger hingegen (Abb. 10 b) kann man in der Zeiteinheit größere Eisenmengen in die Form fließen lassen, ohne eine Zerstäubung des Eisenstrahls zu bewirken. Wird der letzte wagerechte Teil des Einlaufs um 25 bis 30 % stärker gemacht als der Trichter, so wälzt sich das Eisen auf der Sandform fort. Als Beispiel sei der Guß von Filterplatten von 1,7 m² Fläche angezogen. Diese müssen erfahrungsgemäß rasch gegossen werden; doch ergibt sich meistens Ausschub, wenn sie ohne Stoßfang gegossen werden. Vorteilhaft ordnet man die Formen, wie Abb. 11 zeigt, schräg an.

Ist die Form voll gelaufen, so muß immer möglichst langsam gegossen werden, um das Eisen an der höchsten Stelle dicht zu erhalten, solange bis der Ueberkopf voll ist. Wenn man genügend lange nachgießen könnte, müßten eigentlich die Schwindung und Lunkerung überhaupt unterdrückt werden können.

Röhren gießt man fälschlicherweise vielfach liegend. Beim Gießen entwickelt der Rohrkern viele Gase, und man kann nicht langsam genug gießen, um die Gase aus den höheren Schichten des Kerns zu zwingen, vollständig nach innen und durch die Spindel zu entweichen. Dazu hat man Luft in der Form, die abgeführt werden muß. Beim Gießen steigt das Metall auf der ganzen Länge beiderseits um den Kern gleichzeitig hoch (Abb. 12), und es kann Luft eingeschlossen werden. Dadurch kann undichter Guß entstehen. Daher ordnet man die Form auch

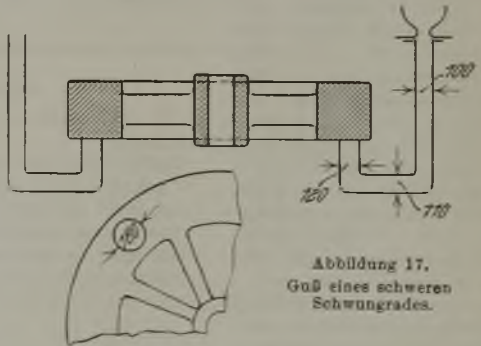


Abbildung 17.
Guß eines schweren Schwungrades.

in diesem Fall am besten schräg an, wobei 3 bis 5 cm Steigung vollkommen genügen (Abb. 13).

Einen zylindrischen Körper auf einem konischen Teil, wie in Abb. 14, gießt man häufig von einem in der Mitte befindlichen Einguß aus, mit Verteilungskanälen in verschiedenen Höhen des Zylinders. Diese Gießart gibt bei geringer Wandstärke viel Ausschub. Abb. 14 läßt ein erprobtes Verfahren erkennen, bei dem nur darauf zu achten ist, daß die Abzweigkanäle mit der Entfernung vom Einlauf aus immer stärker werden, wodurch gleichmäßiges Einfließen des Eisens in die Form verbürgt wird.

Abb. 15 und 16 verdeutlichen das Gießen eines Druckwasserzylinders, der bei 450 at dicht bleiben muß. Abb. 15 zeigt ein unrichtiges Verfahren, nach dem gewöhnlich Zylinder erhalten werden, die schon bei 100 at an der höchsten Stelle bei a lecken. Der verlorene Kopf verhindert durch seine Gestalt eine richtige Ernährung des Stückes. Dazu entweichen aus dem Kern von d aus noch lange Zeit nach dem Guß Gase, die die Undichtheiten bei a hervorrufen. Ein praktisches Mittel läßt Abb. 16 erkennen. Zunächst wird, nachdem man einen Kanal b angeordnet hat, der in den Sumpf c führt, nur bis zur Höhe a gegossen. Eine halbe Stunde nach dem Guß ist der obere Teil des Kernes ausgeglüht und entwickelt mit Sicherheit keine Gase mehr. Die Gase sind im oberen Teil des Gußstückes eingeschlossen. Es genügt nun, aus der Höhe des verlorenen Kopfes eine Pfanne gut warmen Eisens nachzugießen, um die ganze Zone wieder flüssig zu erhalten. Nachdem man 800 bis 1000 kg Eisen durchgegossen hat, füllt man den verlorenen Kopf auf, der infolge seiner konischen Gestalt bestimmt dichten Guß bewirkt.

Der Guß schwerer Schwungräder (Abb. 17) soll vom Kranz aus durch zwei zwischen der Einmündung der Arme auf den Kranz angeordnete Eingüsse steigend erfolgen. Ein Schwungrad von 20 t Gewicht kann in 1½ bis 2 min Höchstzeit gegossen werden. Varlet hat häufig Räder von 10 bis 12 t Gewicht in 44 bis 50 sek gegossen. Sobald die Form vollgelaufen ist und 5 bis 10 cm hoch Eisen in den als Ueberköpfe dienenden Trichtern steht, muß möglichst langsam auf den Boden des Eingußtumpels weitergegossen werden, höchstens 50 bis 75 kg je min, und zwar 3 bis 4 min lang. Diese geringen Eisenmengen versinken langsam, verdichten aber und unterdrücken Lunkerstellen. Dann wird mit Holzkohle abgedeckt. Nach einer halben Stunde wird man beobachten können, daß der Spiegel des Eisens kaum gesunken ist, und es wird genügen, eine kleine Pfanne gut warmen Eisens nachzugießen, um den Einguß voll zu halten.

Das Gesagte gilt auch für Stahlgußteile. Walzenstander von 14 t Gewicht wurden in 3 min so weit gegossen, bis das Metall im Ueberkopf erschien. Dann wurde 9 min lang langsam immer durch den Einlauf weitergegossen, um möglichste Dichte zu erzielen. Es kann allerdings manchmal auch von Vorteil sein, den Ueberkopf nur bis auf 15 bis 20 cm unterhalb des höchsten Punktes zu füllen, um zuletzt heißen Stahl bis oben nachzugießen. An einem 15 t schweren Stahlgußstück, bis zum oberen Rand des Ueberkopfes von einem einzigen Einlauf aus gegossen, wurde festgestellt, daß beim üblichen Gießverfahren in den zum Nachgießen von frischem Stahl nötigen Abständen von 20 min der Spiegel zum ersten Male um 500 mm, zum zweiten Male um 350 mm, zum dritten und vierten Male um je 250 mm gesunken war. Beim fünften Male mußte man die Gußhaut durchstoßen, um nachgießen zu können. Dasselbe Stück, nach dem empfohlenen Verfahren, also langsam, gegossen, nachdem der Stahl im Ueberkopf erschienen war, mußte nur einmal nachgegossen werden und zeigte nicht die geringste Lunkerstelle.

Bei Stahlgußzahnradern benutzen manche Werke entweder einen Ringkopf über den ganzen Radkranz oder einzelne verlorene Köpfe, und man ist sehr erstaunt, wenn man Löcher in den Uebergängen vom Kranz zu den Armen erhält. Der Grund für die Lunkerbildung liegt in den örtlichen Stoffanhäufungen und den dadurch veranlaßten Temperaturunterschieden der einzelnen Stellen. Hier muß der Ringkopf mindestens über der Einmündung der Arme unterbrochen werden. Der Ueberkopf auf dem Kranz wird in seiner Gestalt so den Querschnitten angepaßt, daß die Abkühlungsverhältnisse gleichmäßig werden. Uebrigens wird der auf Armbreite unterbrochene Ueberkopf schon durch sein Gewicht verdichtend wirken. Noch mehr als bei Gußeisen muß man im all-

gemeinen bei Stahlguß auf Gleichmäßigkeit der Abkühlung achten.

C. Geiger.

Anwendung des Elektroofens in der Eisen- und Stahlgießerei in Amerika.

(Fortsetzung von Seite 1331.)

Bei der Wärmebehandlung des Nickelstahles tritt beim Erhitzen über den Umwandlungspunkt im Gegensatz zum Kohlenstoffstahl Kornverfeinerung ein, was bei der thermischen Behandlung großer Stücke wichtig ist. Bei kleinen Gußstücken wird wenig über den Umwandlungspunkt erhitzt, in Luft, Wasser oder Oel abgeschreckt, je nach Form des Stückes und je nach den verlangten Eigenschaften, und auf entsprechende Temperatur angelassen. Bei großen Stücken wird das Abschrecken wiederholt, da die Abschreckwirkung durch den Nickelgehalt weniger stark ist. Man erstrebt Brinellhärten zwischen 175 und 400. Den Einfluß der Wärmebehandlung auf basischen Nickelstahlguß mit 0,23 % C, 0,75 % Mn, 0,21 % Si, 1,53 % Ni, 0,035 % P und 0,02 % S zeigt nachstehende Zahlentafel 10.

Festigkeitsuntersuchungen an saurem Nickelstahlguß mit 0,27 % C, 0,83 % Mn, 0,24 % Si, 1,84 % Ni ergaben die in Zahlentafel 11 zusammengestellten Werte.

Zahlentafel 12 enthält die entsprechenden Werte für einen basischen Stahl mit 0,25 bis 0,36 % C, 0,60 bis 0,70 % Mn, 0,20 bis 0,25 % Si, 3,25 bis 3,50 % Ni.

Auch Chrom erhöht die Festigkeit, ohne die Dehnung entsprechend zu verringern. Es wird angewendet für

Zahlentafel 10. Einfluß der Wärmebehandlung auf basischen Nickelstahl.

Zustand	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Ein- schnürung %	Elastizitäts- grenze kg/mm ²
Rohguß	54,14	24	32,6	30,23
Geglüht bei 816° und im Ofen abgekühlt	68,48	26,2	41,9	38,11
Aus 816° im Luftstrom abgekühlt, angelassen auf 482°	Abnahme	Zunahme	Zunahme	Zunahme
Von 816° in Oel abgeschreckt, angelassen auf 288°	78,75	19	37	68,90

Zahlentafel 11. Einfluß der Wärmebehandlung auf sauren Nickelstahl.

	Bruch- grenze kg/mm ²	Elastizi- tätsgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Ein- schnürung %
Gegossen	57,65	33,05	12,3	9,8
Geglüht bei 788°	60,14	35,15	19,2	21,6
An der Luft abgekühlt von 816°	66,16	40,08	13,1	12,7
An der Luft abgekühlt von 816°, angelassen auf 704° und 5 st im Ofen gelassen	61,41	36,07	20,6	22,0
An der Luft abgekühlt von 816°, angelassen auf 704° und im Ofen gelassen bis ziemlich kalt	65,64	36,63	28,0	41,5
An der Luft abgekühlt von 816°, angelassen auf 704°, abgekühlt im heißen Wasser, angelassen auf 704° und abgekühlt im Ofen	65,22	37,26	34,0	51,3

Zahlentafel 12. Einfluß der Wärmebehandlung auf basischen Nickelstahl.

	Bruch- grenze kg/mm ²	Elastizi- tätsgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Ein- schnürung %
Gegossen	59,76	32,34	20,0	48,0
Geglüht bei 788°	58,71	30,65	24,2	53,2
In Wasser abgekühlt von 760°	65,39	52,45	20,7	66,4
Angelassen auf 482°	72,20	57,02	19,8	71,7
In Wasser abgeschreckt von 760°	96,32	80,01	13,4	58,8
Angelassen auf 288°	100,54	74,81	12,9	55,7

Gußstücke größter Härte bei gewisser Zähigkeit, wie Brechbacken, Mahlplatten und für Gußstücke mit großer Verschleißfestigkeit. Chromstahlguß ist nicht so verschleißfest wie Manganhartstahl, jedoch härter, so daß er dort verwendet wird, wo beim Manganhartstahl eine Dehnung durch die Beanspruchung eintritt. Auch hier werden hauptsächlich drei Gruppen mit verschiedenem Chromgehalt erschmolzen: 0,50 % Cr, 1 % Cr und 1,5 % Cr; der Kohlenstoffgehalt beträgt 0,25 % für mehr zähes Material bis 0,90 % für hartes Material (Brechbacken); der größte Teil des Chromstahlgußes hat 0,40 bis 0,50 % Kohlenstoff und 0,50 % Chrom. Chrom hat im Schmelzbetriebe größere Neigung zur Sauerstoffbindung als Nickel, so daß der basische Ofen mit größerem Vorteil angewendet wird, besonders wenn Abfälle zur Wiedergewinnung des Chroms verarbeitet werden sollen. Der Chromzusatz darf erst nach völliger Entgasung erfolgen. Beim sauren Betrieb erfolgt der Zusatz erst, wenn die Schlacke abgesteift ist und die Siliziumreduktion einsetzt, also 5 bis 10 min vor dem Abgießen der Schmelzung; die Schlackenführung erfordert viel Übung im Treffen des Siliziumgehaltes. Das Ferrochrom wird angefeuchtet, damit es die zähe Schlackendecke durchdringt; man rechnet mit einem Abbrand von 10 bis 15 % Cr.

Auf basischem Herde wird wie bei der Kohlenstoffstahlherstellung gearbeitet; das Ferrochrom wird erst nach Bildung der Karbidschlacke zugesetzt, dann wird noch mindestens 20 min bis zum Abstechen gewartet, für hochwertigen Stahl sogar eine Stunde lang; der Abbrand ist geringer als beim sauren Betriebe, doch rechnet man mit 10 %. Ist die Schlacke apfelgrün, so enthält sie viel Chrom und erfordert Zugabe von Kalk und Kokspulver, bis sie grau wird und schnell zerfällt; besonders bei hohem Chromgehalt muß die Schlacke stark basisch und reduzierend sein, wobei der Ofen gut abgedichtet wird.

Chrom erhöht den Umwandlungspunkt (Abb. 13) im Gegensatz zum Nickelstahl (Abb. 14); längeres Ueber-

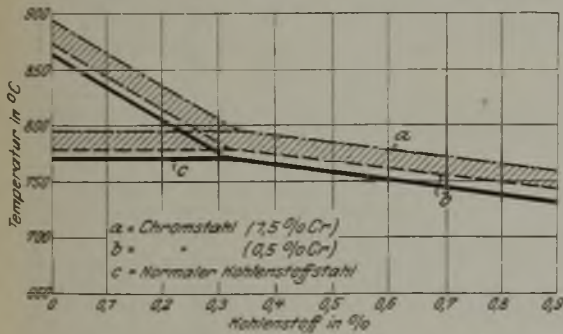


Abbildung 13. Umwandlungstemperaturen von Stählen mit verschiedenem Chrom- und Kohlenstoffgehalt.

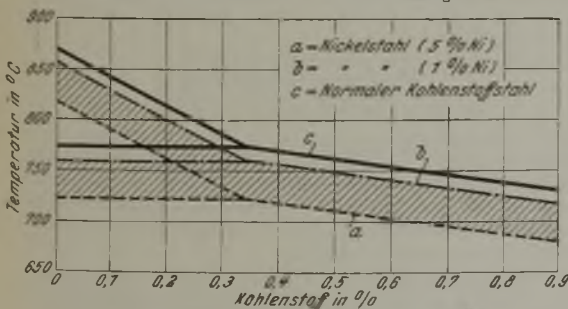


Abbildung 14. Umwandlungstemperaturen von Stählen mit verschiedenem Nickel- und Kohlenstoffgehalt.

hitzen ist für den Chromstahl demnach sehr nachteilig; Bruchgrenze und Schlagfestigkeit nehmen erheblich ab; doppeltes Abschrecken ist daher empfehlenswert. Durch Abschrecken nimmt die Härte erheblich zu, ohne daß die Zähigkeit verringert wird. Die Wärmebehandlung ist ähnlich wie beim Nickelstahl. Die Wirkung bei einem Stahl mit 0,60 bis 0,70 % C und 0,50 bis 0,75 % Cr ist aus Zahlentafel 13 ersichtlich.

Zahlentafel 13. Einfluß der Wärmebehandlung auf Chromstahl.

Ab-schreck-temperatur °C	Anlaß-temperatur °C	Bruch-grenze kg/mm ²	Elastizi-täts-grenze kg/mm ²	Deh-nung %	Ein-schnü-rung %
816	704	55,54	46,05	34,4	66,6
816	612	70,73	66,30	20,1	60,0
816	427	80,15	72,70	14,3	54,4

Nickel- und Chromzusatz ergeben die höchsten Werte bei legiertem Stahlguß nach entsprechender Wärmebehandlung. Man wählt 2 1/2 Teile Nickel auf 1 Teil Chrom, also 2,5 % Ni und 1 % Cr, 1,5 % Ni und 0,60 % Cr, 3,25 % Ni und 1,25 % Cr. Chromnickel-Stahlguß ist zäh bei großer Härte. Der basische Betrieb ist vorzuziehen; der Nickelzuschlag kann beliebig aufgegeben werden, das Chrom jedoch erst, wenn Stahl und Schlacke fertig sind. Bei der thermischen Behandlung wird von einer Temperatur über der kritischen Umwandlung in Oel abgeschreckt und je nach den verlangten Eigenschaften angelassen. Bei schwierigen Stücken mit höheren Anforderungen wird doppelt abgeschreckt: das erstmalig aus 93° über der Umwandlungstemperatur, das zweitemal unmittelbar über der Umwandlungstemperatur mit nachfolgendem Anlassen. Die folgende Zusammenstellung zeigt erreichbare Werte.

Bei einer Zusammensetzung von 0,30 bis 0,40 % C, 1,30 bis 1,70 % Ni, 0,50 bis 0,70 % Cr ergab sich als Mittel aus 100 Schmelzungen:

Behandlung	Bruch-grenze kg/mm ²	Elastizi-täts-grenze kg/mm ²	Deh-nung %	Ein-schnü-rung %
Geglüht bei 816°	46,89	26,01	17,5	25,8
Geglüht bei 732°	45,70	22,92	30,1	54,3
Abgeschreckt von 816°, angelassen auf 538°	63,28	45,70	23,9	61,6
Abgeschreckt von 732°, angelassen auf 482°	59,34	35,19	26,5	57,7

Bei einer mittleren Analyse von 0,35 % C, 0,82 % Mn, 1,95 % Ni, 0,66 % Cr und 0,36 % Si wird erreicht:

Behandlung	Bruch-grenze kg/mm ²	Elastizi-täts-grenze kg/mm ²	Deh-nung %	Ein-schnü-rung %
Von 816° in Wasser abgeschreckt, angelassen auf 649°	91,40	79,6	14,5	29,5
In Luft abgekühlt	73,65	52,73	21,0	48,3
Im Ofen abgekühlt	74,39	65,14	23,5	52,0
Von 816° in Wasser abgeschreckt, angelassen auf 621°, langsam im Ofen abgekühlt	74,35	64,47	23,0	52,0
Von 816° in Wasser abgeschreckt, angelassen auf 621°	75,23	62,58	21,0	51,1

Durch Zusatz von Molybdän wird große Schlagfestigkeit erreicht bei hoher Festigkeit, guter Dehnung und Einschnürung; neuerdings wird es besonders für große Stücke mit hoher Schlagfestigkeit und Zähigkeit verwendet, vor allem auch für Vorblockwalzen. Molybdän verhält sich beim Legieren ähnlich wie Nickel; Verlust durch Oxydation soll nach Angabe von Barton nicht eintreten, doch sind anderweitig andere Beobachtungen gemacht worden. Nach Ansicht von Barton kann man daher sauer oder basisch arbeiten. Der Zusatz von Ferromolybdän kann sofort nach dem Verflüssigen erfolgen; im basischen Betriebe kann es auch bei entsprechender Schlacken-

führung als Kalziummolybdat zugesetzt werden. Die Schmelzung muß heiß sein, damit sich die schwer schmelzende Legierung löst; auch muß bis zum Vergießen möglichst lange gewartet werden. Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt die erreichbaren Werte bei 0,35 % C, 0,40 % Mo, 1,90 % Ni, 0,80 % Cr und 0,85 % Mn.

Behandlung	Bruchgrenze kg/mm ²	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %
Von 788° an der Luft abgekühlt	114,18	91,40	3,5	3,9
Im Ofen abgekühlt von 788°	98,71	73,12	13,0	24,4
Von 788° an der Luft abgekühlt, angelassen auf 677°	83,98	63,28	17,0	25,1
Im Ofen abgekühlt von 788°, angelassen auf 677°	77,41	42,29	17,5	33,7

Vanadin wird in Höhe von 0,15 bis 0,25 % als Zusatz zu Kohlenstoffstahlguß, Nickelstahlguß, Chromstahlguß und Chromnickelstahlguß zur Verbesserung der Zerreißfestigkeit und Dehnbarkeit verwendet. Nach Versuchen von Barton wirkt Vanadin nicht als Desoxydationsmittel. Mehr als 0,25 % Vanadin verursacht keine Verbesserung; bei weniger als 0,15 % Vanadin nehmen Bruchgrenze und Elastizitätsgrenze ab. Im basischen Elektroofen erfolgt der Zusatz $\frac{1}{2}$ st vor dem Gießen, beim sauren Betriebe in die Pfanne, doch kann der Zusatz auch im Ofen erfolgen. Im basischen Ofen wird der ganze Gehalt des Vanadins aus dem Schrott wieder zurückgewonnen, im sauren etwa 50 %.

Bei einem Stahl von der Zusammensetzung 0,30 % C, 0,75 % Mn, 0,35 % Si und 0,20 % V wurden je nach der Wärmebehandlung die in Zahlentafel 14 zusammengestellten Festigkeitswerte erzielt.

Stahlguß mit 0,42 % C, 0,93 % Mn, 0,32 % Si und 0,21 % V zeigte je nach der Wärmebehandlung die in Zahlentafel 15 wiedergegebenen Festigkeitseigenschaften.

Das Bruchkorn geglühter Stahlgußstücke, die Vanadin enthalten, ist sehr fein und dicht; Vanadin hat dieselbe Wirkung wie Nickelchrom, ist aber billiger.

Ueber die Wirkung von Zirkon wurden von F. M. Becket¹⁾ Versuche durchgeführt. Zirkon hat größere Verwandtschaft zu Sauerstoff im flüssigen Eisen als Silizium; es bindet die letzte Spur von Sauerstoff und Stickstoff. Zirkonoxyde wurden analytisch nicht gefunden, wohl gelbe Zirkonnitrate bei einem Zusatz von 0,1 % Zirkon; bei einem Zusatz von mehr als 0,15 % Zirkon wird auch Schwefel gebunden.

In gewöhnlichem Kohlenstoffstahlguß erhöht ein Gehalt von 1 % Si die Neigung zur Ribbildung nicht.

Ein solches Gußstück muß jedoch anders behandelt werden als bei einem Gehalt von 0,25 % Si. Die Schwindung ist größer, so daß mehr und größere Aufgüsse erforderlich werden und die Stücke schneller freigemacht werden können; die Kerne müssen luftig sein. In bezug auf die Gießtemperatur ist zu berücksichtigen, daß sich trotz guter Flüssigkeit sehr schnell eine Haut bildet, die zu Trugschlüssen führt. Die Verschleißfestigkeit bei durch Reibung beanspruchten Maschinenteilen nimmt erheblich zu, ohne daß die mechanische Bearbeitbarkeit schlechter wird; Stahlguß mit 1 % Si ist daher ausgezeichnet geeignet für Getriebe, Becherwerke usw. Eine Wärmebehandlung wie bei legiertem Stahlguß oder Manganhartstahl ist nicht nötig; allerdings werden auch die gleich hohen Werte nicht erreicht. Bei 0,30 bis 0,35 % C, 0,60 bis 0,70 % Mn und 0,50 bis 0,60 % Si liegt die Bruchfestigkeit um 8,44 bis 10,55 kg/mm² höher als bei gewöhnlichem Stahlguß, wobei die Dehnung nur um 4 bis 5 % niedriger, die Elastizitätsgrenze hingegen wesentlich höher ist. Der Biegewinkel der Kaltbiegeprobe ist auch bei 2 % Si noch 180°. Bei mehr als 0,7 % Si werden autogene Schweißarbeiten schwierig, so daß elektrisches Schweißen vorzuziehen ist. Hochprozentiger Siliziumstahl wird

Zahlentafel 14. Einfluß der Wärmebehandlung auf Vanadin Stahl.

Behandlung	Bruchgrenze kg/mm ²	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %
1. Erwärmt auf 927°, $1\frac{1}{2}$ st auf Temperatur gehalten, abgekühlt an der Luft	69,11	43,59	24	39,7
2. Erwärmt auf 927°, $1\frac{1}{2}$ st auf Temperatur gehalten, abgekühlt im Ofen	64,87	39,44	25	40,7
3. Erwärmt auf 927°, $1\frac{1}{2}$ st auf Temperatur gehalten, abgekühlt an der Luft, erwärmt auf 760°, $1\frac{1}{2}$ st auf Temperatur gehalten, abgekühlt an der Luft	64,87	42,54	26,5	47,2
4. Wie 3, nur nach dem Anlassen im Ofen abgekühlt	62,69	38,39	27,5	52
5. Ist auf 927° gehalten und schnell an der Luft abgekühlt	91,40	49,22	20	36,6
6. Wie 5, Abkühlen im Ofen	65,22	39,72	25	45,4

Zahlentafel 15. Einfluß der Wärmebehandlung auf Vanadin Stahl.

Behandlung	Bruchgrenze kg/mm ²	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %
1. $2\frac{1}{2}$ st auf 899° gehalten, abgekühlt an der Luft	82,89	56,95	11,5	15,2
2. 2 st auf 904° gehalten, in der Luft abgekühlt, 2 st erwärmt, auf 788° an der Luft abgekühlt	69,46	45,35	15	19,8
3. 2 st auf 927° gehalten und an der Luft abgekühlt	77,73	54,29	12,9	18,2
4. Wie 3, dann wieder erwärmt und 2 st auf 788° gehalten und an der Luft abgekühlt	68,73	45,84	15,3	19,6

sauer oder basisch erschmolzen. Die Beurteilung der Gießtemperatur ist schwierig, da sich im Probekübel und in der Probekokille auch bei heißem Gießen sehr schnell eine Haut bildet, wodurch der Eindruck von mattem Guß entsteht. Die Farbe des flüssigen Siliziumeisens bildet einigen Anhalt.

Manganstahlguß mit 1,25 bis 1,75 % Mn besitzt hohe Festigkeit bei sehr hoher Dehnung und Bearbeitbarkeit. Er kann sauer und basisch erschmolzen werden. Bei schlecht entgastem Guß entstehen Risse, besonders während der Wärmebehandlung; die nichtmetallischen Einschlüsse verursachen dasselbe, so daß man vor dem Vergießen 10 min in der Pfanne abstehen läßt und mit dem Stopfen vergießt. Richtige Wärmebehandlung ist zur Erzielung bester Eigenschaften erforderlich. Kleine Stücke werden in Wasser, große an der Luft abgeschreckt und entsprechend angelassen. Die nachfolgende Zahlentafel 16 zeigt die Wirkung verschiedener Wärme-

¹⁾ Iron Age 111 (1923) S. 1321/3.

Zahlentafel 16. Eigenschaften von Manganstahl bei verschiedener Wärmebehandlung.

In Wasser abgeschreckt					In Oel abgeschreckt				
Ab-schreck-tempe-ratur °C	Anlaß-tempe-ratur °C	Bruch-grenze kg/mm ²	Deh-nung %	Biege-winkel °	Ab-schreck-tempe-ratur °C	Anlaß-tempe-ratur °C	Bruch-grenze kg/mm ²	Deh-nung %	Biege-winkel °
					927	704	77,41	8,5	60
	704	72,56	4,7	—		593	72,88	8,1	50
	593	75,02	3,0	—		482	77,05	6,8	30
	482	85,08	2,7	—	871	704	63,28	19,7	180
871	704	68,55	10,2	90		593	65,74	18,9	180
	593	71,72	8,0	30		482	70,49	16,3	120
	482	80,86	7,5	30	816	704	66,37	21,2	180
843	704	66,09	12,1	120		593	66,72	20,0	180
	593	69,25	6,3	40		482	70,14	17,5	150
	482	75,51	6,1	30	788	704	64,83	21,4	180
816	704	65,39	11,1	120		593	64,47	20,2	180
	593	67,71	7,9	60		482	67,78	18,7	160
	482	69,53	6,8	60	760	704	59,06	13,3	90
788	704	68,90	12,0	100		593	60,82	12,7	90
	593	72,00	9,1	75		482	58,89	9,5	60
	482	77,06	5,3	30	927	704	64,69	9,5	90
760	704	60,47	7,2	45		593	66,37	9,3	90
	593	62,79	5,1	—		482	68,45	8,9	60
	482	64,05	4,0	—	871	704	64,51	22,5	180
704	704	61,94	8,3	—		593	66,09	21,7	180
	593	63,63	8,0	—		482	67,69	20,3	180
	482	65,59	7,7	—	816	704	63,00	24,0	180
						593	64,33	22,7	180
						482	64,69	19,6	180
					760	704	58,14	14,1	120
						593	59,06	12,2	120
						482	59,41	11,9	90

behandlungen an einem Manganstahl mit 0,25 bis 0,30 % C und 1,25 bis 1,30 % Mn. Die kritische Umwandlung wird durch 0,10 % Mn um 2,8° erniedrigt.

(Schluß folgt.)

Ueber die Prüfung der Raumbeständigkeit von Hochofenschlacke im ultravioletten Licht und die Ursache des Schlackenzerfalls.

In obigem Aufsatz von Dr. A. Guttmann¹⁾ muß es auf Seite 1428, linke Spalte, richtig heißen:

6. Die Bildung einer zerfallenden Schlacke wird sich durch Abänderung des Möllers im Sinne einer Herabsetzung des Kalkgehalts oder seiner Vertretung durch andere Basen (MnO, MgO) zur Bildung beständiger Olivine vermeiden lassen.

In der Unterschrift zu Abb. 3 ist anstatt Schale Schlacke zu lesen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen²⁾.

(Patentblatt Nr. 42 vom 21. Oktober 1926.)

Kl. 1 b, Gr. 1, R 64 024. Vorrichtung zur magnetischen Ausscheidung und Rückgewinnung von Eisenteilen aus Gichtstaub. Carl Fr. Reichelt, Dresden, Nürnberger Str. 47.

Kl. 7 a, Gr. 26, V 20 830. Ueberhebevorrichtung für Walzgut. Carl von Velsen, Duisburg, Zirkelstr. 2.

Kl. 7 a, Gr. 27, T 29 731. Walzwerk mit Hebetischanlage. Thyssen & Co., A.-G., Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 7 b, Gr. 11, K 94 723. Presse zur Herstellung von stangen- oder rohrförmigen Körpern. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1423/8.

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

Kl. 7 b, Gr. 16, S 72 043. Verfahren zum Auflöten von Rippen auf Rohre. Société Anonyme des Usines Chausson, Asnières (Seine), Frankreich.

Kl. 7 c, Gr. 1, St 40 223. Verfahren zum Ebnen und Glätten von Blechen durch Strecken. Josef Stacke, Aachen, Wilhelmstr. 8.

Kl. 7 c, Gr. 18, A 44 971. Werkzeug zum Stauchen von Wulsten von Rohren. Willy Abel, Berlin-Lichtenberg, Rittergutstr. 106/107.

Kl. 10 a, Gr. 1, O 15 141; Zus. z. Anm. O 14 479. Verfahren zum Betriebe von senkrechten Kammeröfen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 13, O 15 072. Ofenanlage mit senkrechten Kammern und nachgiebiger Lagerung des Ofenkörpers. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 17, O 15 560. Koksloesch- und Verladeanlage. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 12 e, Gr. 2, Sch 70 006. Vorrichtung zum Entstauben von Gasen. Jacques Gustave Schulz und Henri Jean Marie Lorient, Paris.

Kl. 24 i, Gr. 8, B 119 562. Absperrvorrichtung für Rauchkanäle, bei denen durch Einbau von zwei Absperrschiebern ein Schleusenraum abgeteilt wird. Felix Baentsch, Charlottenburg, Osnabrücker Str. 2.

Kl. 31 c, Gr. 18, C 37 811. Vorrichtung zum Kippen der Metallauslauffrinne für Schleudergießmaschinen. Centrifugal Castings Ltd., Kilmarnock (Schottland).

Kl. 31 c, Gr. 26, R 65 813. Spritzgußmaschine mit im Schmelzgefäß liegendem Schöpfgefäß. Spritzgußwerk L. Rohrbach & Co., Berlin.

Kl. 42 i, Gr. 17, N 23 408. Einrichtung zum Messen der in einer Anlage erzeugten oder verbrauchten Wärmemenge mittels Thermoelementen. Fritz Niesemann, Berlin, Fruchtstr. 19.

Kl. 49 c, Gr. 20, D 46 059. Kreissäge zum Zerschneiden von Rohren. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 49 h³, Gr. 36, Sch 75 162. Verschweißen von Metallen verschiedener Härte, Faserung und Dichte. Johann Friedrich Schneider, Frankfurt a. M., Wilhelmshöher Str. 84.

Kl. 49 i, Gr. 13, N 25 449. Wiederherstellung abgenutzter Unterlagsplatten durch Pressen. Niederrheinische Maschinenfabrik, G. m. b. H., Duisburg-Meiderich.

Kl. 80 b, Gr. 5, V 20 069. Verfahren zur Herstellung eines hochwertigen Zements. Verein Deutscher Eisenportlandzement-Werke, e. V., Düsseldorf.

Kl. 85 b, Gr. 1, Sch 72 866. Verfahren zur Verhütung der Kesselsteinbildung. Philipp Schenitzka, Zurich.

Deutsche Gebrauchsmusterertragungen.

(Patentblatt Nr. 42 vom 21. Oktober 1926.)

Kl. 7 a, Nr. 965 181. Walzwerk. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 a, Nr. 965 187. Walzgerüst. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 b, Nr. 965 443. Düse zum Ziehen von Drahten. Francis John Witts, London.

Kl. 7 b, Nr. 965 755. Strangpresse zur Herstellung von rohr- oder stangenförmigen Körpern. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18 c, Nr. 965 273. Vorrichtung zum stellenweisen Anlassen von Metallgegenständen. Gebr. Schmidt, Cronenberg.

Kl. 31 c, Nr. 965 444. Nagel mit erhabenen Zahlen oder Buchstaben auf der Kopfseite zum Einschlagen in Gießereimodelle zur Kenntlichmachung der fertigen Gußstücke. Wilhelm Grunewald, Berlin, Muskauer Straße 22.

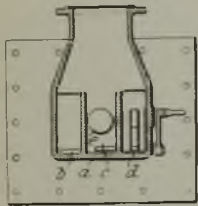
Kl. 31 c, Nr. 965 688. Gußschleuder mit Kugellager. Karl Schubert, Nürnberg, Obere Mentergasse 14.

Kl. 37 d, Nr. 965 274. Mit Verschleißteilen aus Hartstoff versehenes Strahlrohr für Sandstrahlgebläse. Rhein-Ruhr-Maschinenvertrieb Dipl.-Ing. Jacobovics & Nassau, Essen.

Kl. 42 k, Nr. 965 561. Formsand-Gasdurchlassigkeitsprüfer. Dr. Franz Roll, Würzburg, Oberer Steinberg-Weg.

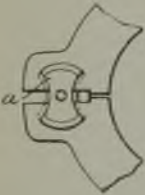
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 a, Gr. 5, Nr. 430 235, vom 3. August 1924; ausgegeben am 12. Juni 1926. Karl Apelt in Elberfeld. Mit Oelbrenner vereinigte Windzuführung an Schachtöfen zum Niederschmelzen von mit Brennstoff vermishtem Metall.



Die einzelnen Windkasten a sind je in mehrere Kammern b, c, d unterteilt, von denen die eine Kammer c eine Oeldüse e und ein diese umgebendes, mit Winddurchtrittsschlitzten zur Oelzerstäubung versehenes Mischrohr enthält, während die Nachbarkammern b, d lediglich zur Windzufuhr dienen. Dadurch wird eine vorteilhafte Einführung des Oels in den Ofen unter weitgehender Zerstäubung erzielt.

Kl. 31 c, Gr. 8, Nr. 430 906, vom 15. Oktober 1924; ausgegeben am 23. Juni 1926. Dipl.-Ing. Willibald Raym in Deuzi. W. Verbindungsvorrichtung für die Teile von Gußformen.

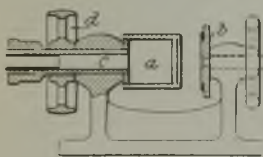


Zur Verbindung der beiden Hälften von Gußformen dient ein keilförmiges Stück a von achtförmigem Querschnitt, das in entsprechende Nuten mit hinter-schnittenen Flächen der Ansätze ein- getrieben wird. Zweckmäßig wird hierbei eine Zug- oder Druckschraube zu Hilfe genommen.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 430 907, vom 4. Februar 1925; ausgegeben am 24. Juni 1926. Am. Priorität vom 12. November 1924. Robert Burdette Dale in Jamaica, New York, V. St. A. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Schleudergußformen.

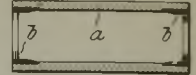
Um die Geschwindigkeit, mit der die Form Hitze aus dem geschmolzenen Metall aufnimmt, zu regeln, wird ein Metalldampf, zweckmäßig Quecksilberdampf, verwendet. Der Wärmeaustausch vollzieht sich außerordentlich schnell, und das Kühlmittel ist sehr sparsam im Gebrauch, wenn es in einem geschlossenen System, das einen oder mehrere Apparate umfaßt, benutzt wird.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 431 064, vom 1. April 1924; ausgegeben am 1. Juli 1926. Georg Pemetzrieder in Paderborn. Verfahren zur Verdichtung von Schleuderguß unter Einleitung von Preßluft in die Form.



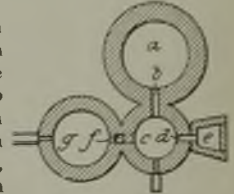
Durch die Antriebs- scheibe d wird die Hohl- spindle c und mit ihr die Form a in die erforderliche Umdrehung versetzt, um das Modell an die Wand des Formzylinders zu schleudern. Hierauf wird die Guß- form luftdicht verschlossen mit Hilfe der Druckverschlus- schein b. Als dann leitet man Preßluft durch die Hohl- spindle in die Form ein, die das Metall an die Wandung drückt, dichtet und nach dem vorhandenen Druck die Wandstärke des Hohlmetalls und dessen Dichte bestimmt.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 431 065, vom 14. Dezember 1924; ausgegeben am 1. Juli 1926. Rheinische Apparate- bau-Gesellschaft m. b. H. in Duisburg. Verfahren und Gußform zur Herstellung von Hohlblöcken durch Schleuderguß.



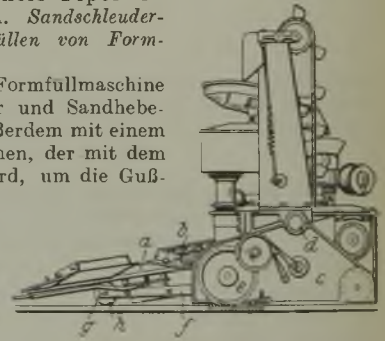
Durch Schleuderguß gewon- nene Hohlkörper bereiten beim Auswalzen zu Rohren Schwierigkeiten, da die Walzen das Stück schlecht zu fassen vermögen. Dies ist insbesondere beim Pilgerschrittwalzwerk der Fall. Die Erfindung besteht in dem Vorschlage, die Hohlblöcke an einem oder an beiden Enden zugespitzt gegossen herzu- stellen. Die Schleudergußform a wird zu diesem Zweck an einem oder an beiden Enden mit entsprechenden Ein- satzen b versehen.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 431 628, vom 29. Mai 1924; aus- gegeben am 14. Juli 1926. Dr. Otto Kippe in Osnabrück. Kuppelofen mit Schlackenab- scheider.



Das geschmolzene Eisen läuft mit der Schlacke aus dem Ofenschacht a durch die Rinne b in den Zwischenherd c, wo die Schlacke sich vom Eisen trennt und durch d in den Schlackensammler e fließt, während das entschlackte Eisen durch f in den Eisensammler g sich ergießt. Der Schlackenabscheider ist hierbei als besonderer, von außen zugänglicher Raum, gleichsam als Zwischenvorherd ausgebildet.

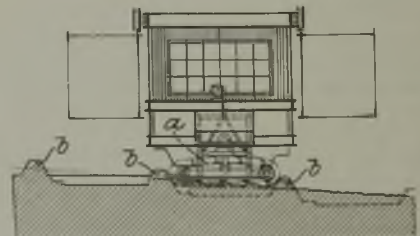
Kl. 31 b, Gr. 10, Nr. 431 788, vom 12. November 1924; ausgegeben am 16. Juli 1926. Elmer Oscar Beardsley und Walter Francis Piper in Chicago, V. St. A. Sandschleuder- maschine zum Füllen von Form- kasten.



Die bekannte Formfüllmaschine mit Sandschleuder und Sandhe- vorrichtung ist außerdem mit einem Drehtisch a versehen, der mit dem Karren bewegt wird, um die Guß- kasten b zu und von einer Stelle zu führen, wo sie leicht mit Sand durch die Schleu- der gefüllt werden können. Der Dreht- tisch wird dabei von einem mit dem Fahrgestell der Füllmaschine c, d, e verbundenen zweiten Karren f, g, h getragen.

Kl. 31 c, Gr. 28, Nr. 432 127, vom 28. November 1925; ausgegeben am 27. Juli 1926. Deutsche Maschinen- fabrik, A.-G., in Duisburg. Vorrichtung zur Herstellung von Formbahnen o. dgl. im Sandgießbett.

Ein quer zur Fahrtrichtung des Wagens arbeitendes und in der Höhe einstellbares endloses Kratzerband a



bringt glatte Bahnen im Sandbett hervor, in welche dann die Formen eingedrückt werden, und wirft gleichzeitig entlang diesen Bahnen, und zwar gegen die abfallende Seite des Sandbettes hin einen Wall b auf, der als Schutz dient gegen ein Auslaufen des flüssigen Metalls aus den Formen.

Zeitschriften- und Bücherschau**Nr. 10¹⁾.**

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.

J. M. Camp and C. B. Francis: The Making, Shaping and Treating of Steel. (With 346 fig.) Published by the Carnegie Steel Company, Pittsburgh, Pa. (Pittsburgh: Carnegie Steel Company 1925. LXI, 1142 p.) 8°. Geb. 7,50 \$. — Eine vollständige Eisenhüttenkunde unter weitgehender Berücksichtigung der Formgebung des Eisens (Walzen usw.). **■ B ■**

Max Moser, Dr.-Ing.: Abriß dessen, was der Dampfkessel-Überwachungs-Ingenieur von der Herstellung, den Eigentümlichkeiten und der Prüfweise des Baustoffes wissen muß. Anlaßlich eines Lehrganges auf der Gußstahlfabrik der [Fa.] Fried. Krupp, A.-G., gehaltene Vorträge. Mit 135 Abb. Essen: [Fried. Krupp, A.-G.,] 1926. (30 S.) 4°. **■ B ■**

Geschichtliches.

J. Newton Friend, D. Sc., Ph. D., F. I. C.: Iron in Antiquity. With frontispiece and 16 other illustrations. London (W. C. 2, 42 Drury Lane): Charles Griffin & Company, Ltd., 1926. (VIII, 221 p.) 8°. Geb. S 10 6 d. **■ B ■**

Der Besuch des Iron and Steel Institute in Schweden im Jahre 1898. Rückblick auf die damalige Tagung des Iron and Steel Institute in Schweden. [Tekn. Tidskrift 56 (1926) General Section 35, S. 326/8.]

Heinrich Bork: Die Firma Stinnes im Jahre 1848. [Zeitschr. für handelswissenschaftl. Forschung 20 (1926) Nr. 7, S. 325/9.]

G. A. Granström: Swedenborg und „De Ferro“. [Jernk. Ann. 110 (1926) S. 346/86.]

Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Chemie. Handbuch der Mineralchemie. Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi-Pisa [u. a.], hrsg. von C. Doelter und H. Leitmeier. Mit vielen Abb., Tab., Diagrammen u. Taf. Bd. 3, Lfg. 13 (Bog. 61—70). Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff 1926. (S. 961—1120.) 4°. 8 R.-M. **■ B ■**

Physik. Handbuch der Physik. Unter redaktioneller Mitwirkung von R. Grammel-Stuttgart [u. a.] Hrsg. von H. Geiger und Karl Scheel. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 1: Geschichte der Physik. Vorlesungstechnik. Bearb. von E. Hoppe, A. Lambert [u. a.] Redigiert von Karl Scheel. Mit 162 Abb. 1926. (4 Bl., 404 S.) 31,50 R.-M., geb. 33,60 R.-M. — Bd. 2: Elementare Einheiten und ihre Messung. Bearb. von A. Berroth, C. Cranz [u. a.] Redigiert von Karl Scheel. Mit 297 Abb. 1926. (VIII, 522 S.) 39,60 R.-M., geb. 42 R.-M. **■ B ■**

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Bugge: Der geologische Charakter Norwegens.* Geologie Norwegens im allgemeinen, diejenige der Bodenschätze im besonderen. Der industrielle Bergbau. [La Vie Technique, Industrielle, Agricole et Coloniale 1926, Oktober, Sonderheft „La Norvège“, S. 59/63.]

Lagerstättenkunde. Die Naturschätze der Union der Sowjet-Republiken. Steinkohlenvorkommen in Kaukasien. Neue Erzkvorkommen in Sibirien. Weitere Erforschung nutzbarer mineralischer Lagerstätten. [Volks-wirtsch. U. S. S. R. 5 (1926) Nr. 13, S. 62/4.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1335/43 u. 1368/71.

Alois Kanka: Die Tonablagerung im Steinberg und Bergbaubetrieb bei Ludwigsdorf (Nordmähren, Tschechoslowakei).* [Feuerfest 2 (1926) Heft 8, S. 73/6.]

B. v. Freyberg: Welche Lagerstätten des Thüringer Waldes sind noch abbauwürdig? Übersicht über das Vorkommen verschiedener Eisenerze, von Schwefelkies, Manganerzen, Kupfererzen u. a. m. Flußspat- und Schwerspatvorkommen. [Glückauf 62 (1926) Nr. 39, S. 1257/66.]

Adolf Hegel: Svalbard und die Gewinnung der Steinkohle.* Geographie von Svaltend, dem Gesamtamen für Spitzbergen, die umliegenden Inseln und Bjornoya, Klima, Geschichte. Ausbeutung der Steinkohle. Geologie. Oel und Menge der Vorkommen. Absatz und Verwendung der Spitzbergenkohle. [La Vie Technique, Industrielle, Agricole et Coloniale 1926, Oktober, Sonderheft „La Norvège“, S. 64/8.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Elektromagnetische Aufbereitung. E. Greulich: Untersuchungen über die Magnetisierbarkeit der beim Erhitzen des Magnetits an der Luft entstehenden Rostprodukte im Vergleich zu ihrer chemischen Zusammensetzung.* Versuchsordnung im Temperaturgebiet von 1200 bis 1550°. Ausführung und Ergebnisse der Messungen. [Glückauf 62 (1926) Nr. 40, S. 1297/1305.]

Agglomerieren und Sintern. J. Arvid Hedvall: Ueber die physikalisch-chemischen Prozesse beim Zusammenbacken von ungeschmolzenen Pulvern.* Festigkeits- und Schwindungsverhältnisse bei Eisensauerstoffpastillen. Schwindung und Rekristallisation. Einfluß der Erhitzungsdauer bei niedrigen Temperaturen, der Korngröße und des Pressungsgrades. Einfluß chemischer Reaktionen auf die Festigkeit und deren Bedeutung für die Brikettierverfahren. Agglomerieren von Eisenglanz durch Gichtgas. Reaktionen zwischen Fe_2O_3 und CaO und SiO_2 . [Z. phys. Chem. 123 (1926) Nr. 1/2, S. 33/85.]

Brennstoffe.

Braunkohle. Kurt Loebinger: Die Auswertung der Braunkohle, insbesondere durch das Schwelverfahren der Kohleveredlung. G. m. b. H. Zugschrift von M. Dolch. [Braunkohle 25 (1926) Nr. 25, S. 606/12; Nr. 26, S. 627/32.]

Steinkohle. C. Norman Kemp: Die Anwendung von Röntgenstrahlen bei der Laboratoriumswaschprobe von Kohle.* Versuchsordnung und Arbeitsweise zur Bestimmung des Aschengehalts von Kohlen. Weitere Anwendungsmöglichkeit der Röntgenstrahlen zur Erforschung des Gefügeaufbaues. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3056, S. 449/50.]

O. De Booseré: Die makroskopischen Bestandteile der Campine-Kohle.* Zusammensetzung nach Vitrain, Durain, Fusain und Clarain und Analyse dieser Bestandteile sowie ihr Einfluß auf die Schmelzbarkeit. [Ann. Min. Belg. 27 (1926) Nr. 2, S. 369/96.]

M. Dolch: Notwendigkeit des weiteren Ausbaues der Kobleuntersuchung und Richtlinien für einen solchen.* Zahlenmäßige Erfassung bestimmter Eigenschaften von Brennstoffen zur Kenntnis der Verwendungsmöglichkeiten, des Verhaltens bei den Umsetzungen und den bei diesen auftretenden Wirkungsgraden. Vergleichbarkeit der gefundenen Ergebnisse. Gasgehalt. Veränderungen der Reinkohle bei künstlicher und natürlicher Inkohlung. [Brennst. Wärme-wirtsch. 8 (1926) Nr. 14, S. 221/3; Nr. 15, S. 239/42; Nr. 17, S. 284/8.]

Kohlenstaub. Explosion in Kohlenstaubanlagen. Beschreibung einiger Explosionen und ihrer Ursachen. Zweckmäßige Anordnung der Bunker und Durchbildung der Trockenvorrichtungen und Förderanlage. [Engg. 122 (1926) Nr. 3162, S. 237/9.]

Sonstiges. Franz Fischer und Hans Tropsch: Ueber die Reduktion und Hydrierung des Kohlenoxyds. Bemerkungen zu der Arbeit von C. Eloins und A. W. Nash über das Auftreten sauerstoffhaltiger oder sauerstoffempfindlicher Verbindungen bei der Hydrierung. [Brennstoff-Chem. 7 (1926) Nr. 19, S. 299/300.]

Verkoken und Verschwelen.

Allgemeines. David Brownlie: Die Mischung von Koks und Schwelkohlen. [Vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 17, S. 574; 46 (1926) Nr. 28, S. 959/60. — J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 229/83.]

Koks und Kokereibetrieb. Das Eisenwerk Trineo und seine Kokereianlagen.* Geschichtliche Entwicklung. Beschreibung der Kokereianlagen und -einrichtungen. [Koppers-Mitt. (1925) Nr. 4, S. 115/29.]

H. Niggemann: Der gegenwärtige Stand des Kokereiwesens in den Vereinigten Staaten von Amerika. [Ber. Kokereiaussch. V. d. Eisenh. Nr. 23 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1212.]

Maurice Bouffart: Betriebsführung und -überwachung von Kokereien. Bedeutung einer planmäßigen Betriebsüberwachung und dazu erforderliche Einrichtungen. Vorgänge und Wärmeumsetzungen im Koksofen. Richtlinien zur zweckmäßigen Betriebsführung und -überwachung einer Koksofenanlage. [Rev. Mét. 23 (1926) Nr. 9, S. 489/97.]

P. Oberhoffer und E. Piowarsky: Ueber den Einfluß der Feuchtigkeit bei Verbrennungsvorgängen, insbesondere bei der Verbrennung von Koks.* Einfluß wasserstoffhaltiger und freier Gase auf die Entzündungsfähigkeit fester Brennstoffe. Wirkung von Feuchtigkeit auf Verbrennungsvorgänge. Beschreibung der Versuchseinrichtung und Arbeitsweise. Gas- und Temperaturverhältnisse. Versuchsergebnisse und ihre Deutung. Vergleich von Wassereinspritzung mit natürlicher Feuchtigkeit. Bedeutung der Strahlungsfähigkeit der Wasserdampf führenden Gasphase. Zusammenfassung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 39, S. 1311/20.]

W. W. Hollings: Koksverbrennlichkeit und direkte Reduktion im Hochofen. Kritik der Arbeiten Howlands. Der geringe Anteil der direkten Reduktion und ihre Auswirkung. Leichtverbrennlichkeit und Reduktion. Vorteile der Holzkohle. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 285/94; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 33, S. 1126/7.]

S. W. Parr: Die Konstitution der Kohle mit besonderer Berücksichtigung der Verkokungsfragen.* Aufbau der Kohle. Lösungsmittel. Chemische Reaktionen. Zusammensetzung der bei 300° entweichenden Gase. Erweichungs- und Verfestigungstemperaturen. Verkokungstheorie. [Ind. Engg. Chem. 18 (1926) Nr. 6, S. 640/8.]

Das Trockenlöschen von Koks.* Beschreibung, Lageplan und Betriebsergebnisse der Sulzer-Anlage bei den Werken Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt mit einem Durchsatz von 1000 t in 24 st. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3054, S. 391.]

Schwelerei. William H. Blauvelt: Kraftgewinnung aus Kokerei-Nebenerzeugnissen.* Erzeugnisse der Tieftemperaturverkokung und ihre Verwendung. Einfluß steigender Temperatur auf die Art und Beschaffenheit der Nebenerzeugnisse. [J. Frankl. Inst. 202 (1926) Nr. 3, S. 307/21.]

H. W. Brooks: Tieftemperaturverkokung in Europa und Amerika.* Wirtschaftliche Bedeutung. Stammbaum der entstehenden Erzeugnisse. Beschreibung der verschiedenen Verfahren: Coalite, Rolle Ofen, McIntire-Retorte, Piron-Tunnel-Ofen, Thyssen-Drehofen, Maclaurin-Ofen mit Innenbeheizung, Hood Odell-Retorte, Nielsen-Drehofen, Sutcliffe- und Evans-Ofen, McEwan-Runge Vertikalofen. [J. Frankl. Inst. 202 (1926) Nr. 3, S. 337/64.]

V. Z. Caracristi: Tieftemperaturverkokung. Allgemeines über die Schwierigkeiten und Möglichkeiten. [J. Frankl. Inst. 202 (1926) Nr. 3, S. 323/36.]

Charles Demeure: Tieftemperaturverkokung in England.* Beschreibung verschiedener Verfahren mit Angabe der Arbeitsweise, Wärmebilanz und Wirtschaftlichkeit. Laing-Nielsen-Anlage auf den Barnsley-Werken, die Illingworth auf den Pontypridd-Werken, das Hird-Verfahren in Bradford, das Parker-Verfahren der Tieftemperaturverkokungsgesellschaft in Barnsley, der Hutchin-Ofen in Middlewich. Zusammenfassung mit Gegenüberstellung der technischen und wirtschaftlichen Bilanz der verschiedenen Verfahren. [Ann. Min. Belg. 27 (1926) Nr. 1, S. 63/89; Nr. 2, S. 437/89.]

O. J. Parker: Die Wirtschaftlichkeit der Tieftemperaturverkokung. Richtlinien für die Verkokung hochwertiger und minderwertiger Kohle. Anlage- und Betriebskosten einer Delkeskamp-Anlage. Tieftemperaturverkokung von Stück- und Feinkohle. Rechnungsbeispiele für die erzielten Ersparnisse. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3056, S. 456.]

Verschwelung oberschlesischer Steinkohle. Zuschriftenwechsel zwischen Herrn v. Amann, W. Meyn und M. Dolch. Wird die Wirtschaftlichkeit des Kokereibetriebes durch Halbkokszusatz erhöht? Wovon hängt die Rentabilität einer Schwelanlage ab? Anlage-, Betriebskosten und Durchsatzleistung bei der Schwelung von Steinkohle. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 65 (1926) Nr. 9, S. 608/17.]

Koksofengas. A. Sauermann: Der Einfluß der veränderlichen Zusammensetzung des Kokereigases auf seine wirtschaftliche Verbrennung.* Ursachen und Umfang der Änderungen in der Gaszusammensetzung. Analysenergebnisse. Einfluß des Luftüberschusses auf Verbrennungs- und Taupunkttemperatur sowie die Abgasverluste. Raumgewichte bei verschiedener Zusammensetzung. [Glückauf 62 (1926) Nr. 41, S. 1333/40.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Rich. Grün: Die Verbindungen des Systems Kieselsäure-Kalk-Tonerde, ihre Eigenschaften und ihre technische Bedeutung.* [Naturwiss. 14 (1926) Heft 38, S. 869/73.]

V. Weinod: Die feuerfeste Auskleidung von Schmelzofen. Das Flicker. Verhalten und Anforderungen an die feuerfesten Steine. Art des Vermauerns. [Metal Ind. 29 (1926) Nr. 12, S. 273/4.]

Prüfung und Untersuchung. Rudolf Böhm: Einige Probleme aus der Magnesit-Chemie.* Bestimmung des Brenngrades von Magnesitsteinen mit Hilfe chemischer Reagenzien zwecks Nachweis der amorphen und als Periklaskristalle vorliegenden Magnesia. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 74, S. 1305/7.]

Röhrenprüfmaschine.* Biegemaschine, Auflager und Druckstücke durch Drahtseile gebildet. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 73, S. 1288.]

Mullitsteine und Forschungsarbeiten an feuerfesten Baustoffen in Amerika. Kurzer Bericht über die Sitzung von Erzeugern und Verbrauchern im amerikanischen Institut für feuerfeste Baustoffe. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 73, S. 1289.]

Verhalten im Betriebe. L. C. Hewitt: Schmelzpunkte von Mischungen von feuerfesten Steinen und Kohlenasche.* Jeweilige Feuerungsbedingungen maßgebend. Verhalten einer bestimmten Kohlenart nicht einheitlich. Bestimmte Gruppierung der feuerfesten Werkstoffe nach Neigung zum Verschlacken nicht möglich. [J. Am. Ceram. Soc. 9 (1926) Nr. 9, S. 575/82.]

Sonstiges. M. Berger: Ein neues Schutzmittel gegen die Zerstörung von Ofenauskleidungen. Schutz feuerfester Steine durch Zirkallit-Anstrichmasse (zirkonhaltige Masse). Auch zum Schutz von Graphitiegeln und Kohlelektroden zu verwenden. Praktische Beispiele. [Feuerungstechn. 14 (1926) Heft 21, S. 254/5.]

Schlacken.

Allgemeines. Richard Grün und Günther Kunze: Das optische Verhalten der Stoffe des Sy-

stems Kalk-Kieselsäure-Tonerde im kurzwelligem Licht.* Beschreibung der Quarzlampe. Feststellung der Versuchsbedingungen. Untersuchungen mit synthetischen Schmelzen, technischen Stoffen und zersetzenden Hochofenschlacken. [Zement 15 (1926) Nr. 37, S. 677/9.]

Hochofenschlacken. Wallace G. Imhoff: Einfluß des Gasgehalts auf den Flüssigkeitsgrad der Schlacke.* Kennzeichnung verschiedener Hochofenschlacken nach ihrer Temperatur und chemischen Zusammensetzung. Einfluß der Temperatur auf den Eisen-, Mangan- und Schwefelgehalt der Schlacke sowie den Gehalt an schwefelhaltigen Gasen. Einfluß der Basizität auf den Gasgehalt. Ursachen für die Porosität von Schlacken. Verschiedene Schlackenproben. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 11, S. 647/51.]

Kuppelofenschlacken. Otto Glaser: Thermische und mikroskopische Untersuchungen an den für die Kuppelofenschlacke bedeutsamen Systemen: $MnO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$, $MnS \cdot MnSiO_3$ und $CaS \cdot CaSiO_3$. [Zentralbl. Min. u. Geol., Abt. A (1926) S. 81/96; nach Chem. Zentralbl. (1926) Nr. 2, S. 288.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. Neue Bauart einer Kohlenstaub-Kesselfeuerung.* Versuchsanlage zur Ermittlung der günstigsten Mahl- und Feuerungsbedingungen. Wasserrohrkessel mit 18 000 kg Verdampfungsleistung und 483 m² Heizfläche, Kohlenstaubbeförderung. Schnellaufende Kohlenstaubmühle. Ausscheidung von Eisenteilen aus dem Kohlenstaub. Versuche mit einer hochaschenhaltigen Kohle. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3052, S. 296.]

P. Krebs: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der AEG-Kohlenstaubfeuerung.* [A-E-G-Mitt. (1926) Nr. 9, S. 336/41.]

Stefan Blom: Staubkohlenfeuerung für Dampfkessel in den Vereinigten Staaten.* Entwicklungsgang. Hauptgesichtspunkte. Verschiedene Systeme und Anlagen. [Tekn. Tidskrift 56 (1926) Mechanik 9, S. 113/8.]

J. Haack: Die Gleichstrom-Gleichdruckkammer für Kohlenstaubfeuerungen.* Entwicklung der theoretischen Grundlagen für die Gleichstrom-Gleichdruckkammer. Beschreibung der Brennstoff- und Luftführung. Anpassung der Kammerbauart an den Brennstoff. Vergleich der Gleichstrom-Gleichdruckkammer mit einer Kammer üblicher Bauart. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 10, S. 279/83.]

Harald Nielsen: Ueber die Verwendung von festen Rückständen der Tieftemperaturverkokung zur Staubfeuerung.* Versuchsergebnisse mit zwei verschiedenen stark verkokten Brennstoffen. Umstände, die die Verbrennung beeinflussen. Lagern und Befördern des staubförmigen Brennstoffes. Absorption von Luftfeuchtigkeit. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3054, S. 384/6.]

Turbulente Verbrennung. Erhöhung der Verbrennungsgeschwindigkeit durch Einführung eines starken, anders gerichteten Sekundärluftstromes. Wirbelbewegung und nahezu vollkommene Verbrennung. [Engg. 122 (1926) Nr. 3163, S. 267/8.]

Roste. R. Günther: Berechnung der Rostfläche einer Feuerung. Einfluß der Dampf- und Belastungsverhältnisse auf die Bemessung der Rostflächen und deren Anpassung an die gegebenen Verhältnisse bei verschiedenen Brennstoffen. [Feuerungstechn. 14 (1926) Nr. 24, S. 288/91.]

A. Lomschakoff: Vorschubrost für beliebige Kohlenarten. [Wärme 49 (1926) Nr. 37, S. 651/5; Nr. 38, S. 676/9.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. N. Forssblad: Feuerraumtemperatur und Höchstleistung der Dampfkessel.* Graphisches Verfahren zur Ermittlung der Feuerraumtemperatur eines Kessels. Einfluß der Wärmestrahlung auf Wirkungsgrad und Höchstleistung

eines Kessels. [Elektrizitätswirtsch. 25 (1926) Nr. 417, S. 404/6.]

Craig M. Bouton und J. H. Hayner: Verbrennungsgeschwindigkeit von Kohlenstaub; Teil II. Einfluß der Korngröße auf die Drucksteigerung bei der Entzündung des Kohlenstaubs. [Min. Met. Invest. (1925) Nr. 22, S. 1/23.]

Richtlinien für die Auswertung der Ergebnisse der Feuerungsuntersuchung.* [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 10, S. 287/91.]

Wärm- und Glühöfen.

Elektrische Cefen. E. Schmidt: Der direkt beheizte elektrische Salzbadofen.* Allgemeine konstruktive Entwicklung der Anlagen. Sonderausführung für das Härten von Gesteinsbohrern. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Heft 19, S. 586/90.]

Elektrische Blankglühöfen. Konstruktion des Heraeus-Ofens. Schutzatmosphäre. Die elektrische Ausrüstung. Kraftbedarf. [Monatshefte für den Kaltwalzer (1926) Lfg. 10.]

J. R. Cain und A. A. Peterson: Hochfrequenz-Laboratoriums-Vakuumofen.* [Trans. Am. Electrochem. Soc. 48 (1925) S. 139/52.]

Henry K. McIntyre und George C. Cox: Versuche mit einem Doppelstrom-Elektrolysier-Schmelzofen.* Verbindung aus Aluminium-Schmelzofen und Schlackenwiderstandsofen mit Gleich- und Wechselstromzuführung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 48 (1925) S. 127/38.]

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. H. Klinar: Die Wirtschaftlichkeit der genauen wärmetechnischen Ueberwachung verschiedener Oefen. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 90 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 37, S. 1276.]

Dampfwirtschaft. G. Pio-Ulsky: Das Regenerativ-Verfahren bei Gampfkraftanlagen.* Einführung des Regenerativ-Verfahrens zur Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades. Zeichnerische Ermittlung nach dem T-S-G-Diagramm, da T-S-Diagramm nur für unveränderliche Dampfgewichte gültig. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 10, S. 296/8.]

Uihlein: Tarifbildung für die interne Verrechnung von Dampf und Kraft, insbesondere in Fabrikanlagen mit Gegendruck- und Zwischendampfentnahmebetrieb.* Niedriger Fabrikationsdampfdruck und gerechte Selbstkosten nur durch verschiedene Dampfarten zu erreichen. Für Trockenzwecke u. dgl. genügt allgemein „Normaldampf“ von 1 atü. Zahlenmäßige Erfassung der Dampfpreise nach Beispielen und Formeln. [Wärme 49 (1926) Nr. 37, S. 656/60.]

Dampfleitungen. Geschweißte Dampfrohrleitung von 400 mm lichter Weite. Heizdampfrohrleitung der Cleveland Electric Illuminating Co. von 2 km Länge, 10,5 at Betriebsdruck und 35 at Probedruck. [Z. Bayer. Rev.-V. 30 (1926) Nr. 17, S. 216.]

Wärmeisolierungen. M. H. Mawhinney: Die Auswahl geeigneter Ofenisolierstoffe.* Wärmeverluste bei verschiedenen Ofenwand- und Isolierschichtstärke für verschiedene Ofentemperaturen. Ofenwirkungsgrad für mehrere Brennstoffe. Ermittlung der Isolationskosten. Bestimmung der günstigsten Isolationschichtstärke. [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 9, S. 328/33.]

Gasspeicher. Wasserlose Gasbehälter.* Bauart und Betriebsergebnisse der wasserlosen MAN-Gasbehälter. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 38, S. 1248/50.]

Gasreinigung. Franz Fischer und Paul Dilthey: Ueber die Auswaschung der Kohlensäure aus industriellen Gasen bei gewöhnlichem Druck. Versuchsergebnisse über das Auswaschen von Kohlensäure aus Gasgemischen unter Anwendung von Vakuum oder Durchlüftung. Beschreibung der Versuchseinrichtung. Einfluß der Luft-, Gas- und Wassergeschwindigkeit. Kraft- und Platzbedarf. [Brennst.-Chem. 7 (1926) Nr. 18, S. 277/82.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Wilhelm Stiel: Auf dem Wege zum Elektrobetrieb.* Programmatische Betrachtungen. Entwicklung vom Transmissionsbetrieb zum wirtschaftlichen Elektro-Einzelbetrieb. Notwendigkeit der Zusammenarbeit der deutschen Industrie auf diesem Gebiete. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 38, S. 1251/7.]

Kraftwerke. E. Praetorius: Kupplung von Kraft- und Wärmewirtschaft.* Thermische Vorteile des Gegendruckbetriebes. Ausgleich der Schwankungen durch Vereinigung mehrerer Betriebe zu einem Wärmekraftwerk mit Einschluß der Elektrizitätswerke. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 10, S. 284/7.]

Das Narrows-Kraftwerk der Virginia-Railway-Company.* [Eng. 142 (1926) Nr. 3689, S. 340/2.]

F. Ohlmüller: Der Aufbau von Dampfkraftwerken.* Richtlinien für die Anordnung der Gebäude auf Grund der neueren Entwicklung der Kessel, Feuerungen und Turbinen. [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 9, S. 437/46.]

Dampfkessel. K. Russ: Abkühlverluste durch Betriebsunterbrechung bei Kesseln verschiedener Bauart.* Höhe der Abkühlverluste bei Schrägröhrekesseln und Mittel zu ihrer Beseitigung. Abkühlverluste bei anderen Kesselbauarten. Einfluß der Wärmespeicherung im Mauerwerk und der mittleren Gastemperaturen. Ueberlegenheit von Innenfeuerungen über Vorfeuerungen. [Wärme 49 (1926) Nr. 39, S. 693/5.]

Untersuchungen über Kesselzerknalle. Zerknall infolge Bruch des gußeisernen Hauptsperrventils und im andern Falle durch Aufreißen eines Wasserrohres. [Engg. 122 (1926) Nr. 3162, S. 245.]

H. F. Lichte: Sekzional-Steilrohr-Hochleistungskessel.* Bauart ausgeführter Anlagen. Weitere Ausführungsarten. Versuchsergebnisse. Wärmebilanz mit unterem und oberem Heizwert. Wärmeverteilung auf die einzelnen Teile der Kesselheizfläche. [Wärme 49 (1926) Nr. 39, S. 685/8; Nr. 40, S. 707/10.]

Samuel D. Fitzsimons: Der Wirkungsgrad industrieller Kessel. Diskussion. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 9, S. 926/8.]

F. Kaiser: Hochdruckdampfkessel.* Ausgeführte Beispiele. Betriebserfahrungen mit Hochdruckkesseln. Schwierigkeit des Dichthaltens der Sicherheitsventile und Rohre. [Z. Bayer. Rev.-V. 30 (1926) Nr. 13, S. 157/60; Nr. 14, S. 171/4; Nr. 15, S. 185/8; Nr. 16, S. 196/9; Nr. 17, S. 209/12; Nr. 18, S. 219/20.]

Statistik von Dampfkesselexplosionen. Angaben über Vorkommnisse in Amerika und England. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 10, S. 278.]

Bosse: Umbau und Betrieb einer älteren Dampfkraftzentrale nach neueren Gesichtspunkten.* Schaffung einwandfreien Kesselwassers. Umbau einer älteren Kesselanlage für eine Belastung von 40 kg/m²st. Wirtschaftlichkeit der Anlage. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 65 (1926) Nr. 8, S. 530/41.]

Speiswasserreinigung und -entölung. Sheppard T. Powell: Kesselspeiswasser-Reinigung. III, IV, V. Filter. Chemische Vorgänge. Warmverfahren bei ständigem Zusatz von Enthärtungsmitteln: Beschleunigung der Ausfällung durch Erhöhung der Temperatur. Beschreibung verschiedener Bauarten. Fallende Wirkung von Zeolit (lösliche Silikate). [Power 64 (1926) Nr. 3, S. 93/5; Nr. 4, S. 129/32; Nr. 5, S. 165/8; Nr. 6, S. 208/10; Nr. 7, S. 236/8.]

Earl Armacost: Vorbehandlung von Kesselspeiswasser mit Natronlauge. Bei Zufluß des Rohwassers wird selbsttätig eine bestimmte Menge NaOH gelöst. Erwärmung des Wassers durch Abdampf. [Power 64 (1926) Nr. 5, S. 171.]

Dampfturbinen. Eine 160 000-kW-Brown-Boveri-Turbine. [Elektrizitätswirtsch. 25 (1926) Nr. 416, S. 381/2.]

H. Melan: Neuere Entwicklung der Gleichdruckturbine.* Bei höheren Temperaturen und Drücken Unterteilung der Zylinder aus thermodyna-

mischen und betrieblichen Gründen. Verbesserungsfähigkeit erstreckt sich besonders auf den Niederdruck- und Abdampfteil. Leistungen für 3000 Umdr./min bei 30 000 kW. [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 9, S. 420/6.]

R. Doerfel: Dampfverbrauch einer neuen Kondensationsturbine.* Beschreibung der Anlage und der Abnahmeergebnisse. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 35, S. 1170/1.]

Gasmaschinen. S. Kreuzer: Vorzündungen an Gasmaschinen bei Abstichen des Hochofens.* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 38, S. 1288/90.]

Heinrich Dubbel, Professor, Ingenieur: Oel- und Gasmaschinen. (Ortfeste und Schiffsmaschinen.) Ein Handbuch für Konstrukteure, ein Lehrbuch für Studierende. Mit 519 Textabb. Berlin: Julius Springer 1926. (VI, 446 S.) 4^o. Geb. 37,50 R.-M. = B =

Elektromotoren und Dynamomaschinen. C. Körfer: Abnahmeversuche an Drehstromsynchrongeneratoren.* [Glückauf 62 (1926) Nr. 38, S. 1223/8.]

Gleichrichter. Werner Germershausen: Der Wehnelt-Gleichrichter für Starkstrom.* Konstruktion und Wirkungsweise des Wehnelt-Gleichrichters für Starkstrom. Technische Vorteile auf verschiedenen Anwendungsgebieten. [Elektrizitätswirtsch. 25 (1926) Nr. 417, S. 399/403.]

Preßluft-Kraftübertragungen. W. Kaempfer: Anordnung und Prüfung von Preßluft-Anlagen. Richtlinien für die Verlegung von Rohrleitungen zu den Preßluffterzeugern und Druckluftbehältern. Anleitung zur Ueberwachung der Rohrleitungen. [Gieß. 13 (1926) Nr. 41, S. 774/6.]

Sonstige Maschinenelemente. Karnath: Neuer Heißdampfchieber für hohe Drücke.* Beschreibung des Dingler-Heißdampfchiebers. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 38, S. 1264/5.]

Schmierung. Gottwein: Einfache Ermittlung der Reibungszahlen bei vergleichenden Lagermetall- und Oelprüfungen.* [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 18, S. 844/5.]

Sonstiges. Dohme: Ein Beitrag zur Frage neuzeitlicher Dampfturbinenfundamente.* Die statische Untersuchung des Fundamentes. Resonanzfrage. Untersuchung des Baugrundes. Einfluß des Grundwassers. Beispiele. [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 9, S. 458/66.]

Fritz Liebscher: Schutz elektrischer Maschinen gegen Verbrennung.* Anforderungen an Brandschutzmittel- und -anlagen. Versuchseinrichtung zur Prüfung des erlaubten Sauerstoffgehaltes in Schutzgasen. Schwierigkeiten bei der Verwendung von CO₂. Bei 14 bis 15 % O₂ keine selbständige Verbrennung mehr möglich. Vorteile von CO₂ gegenüber N₂. [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 9, S. 451/8.]

Ingvar Kristensen: Die weiße Kohle in Norwegen.* Vorhandene, ausbaubare und ausgebaute Wasserkraft. Ihre Verwendung. [La Vie Technique, Industrielle, Agricole et Coloniale 1926, Oktober, Sonderheft „La Norvège“, S. 39/43.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Gebläse. Hans Rudolf Karg, Oberingenieur: Schleudergebläse. Berechnung und Konstruktion. Mit 49 Abb. u. Diagrammen, 9 Tab. u. vielen Beispielen. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1926. (XII, 128 S.) 8^o. 7,50 R.-M., geb. 9 R.-M. = B =

Schleifmaschinen. Paul Haupt: Schleifstriebe der Feilenfabrikation.* Berechnung eines Schleiftriebwerkes. Uebliche Ausführung, Vorschläge für Verbesserungen in konstruktiver und wirtschaftlicher Hinsicht. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 18, S. 838/43.]

Werkzeuge. S. Case: Spannungen in Bolzen; Schraubenmutter- und Schlüsselabmessungen.* [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 9, S. 919/25.]

Materialbewegung.

Hebezeuge und Krane. Elektrische Kleinhebezeuge zur Bedienung von Werkzeugmaschinen

und Lagerräumen.* [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 19, S. 592/4.]

Förder- und Verladeanlagen. Beförderung von flüssigem Roheisen auf dem Wasserwege.* Oertliche Lage und Erzeugung der Kaiserlichen japanischen Stahlwerke in Yawata. Beschreibung der Anlage und Einrichtungen. Arbeitsweise zur Beförderung von flüssigem Roheisen auf dem Wasserwege. Vorteile. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 37, S. 1254/6.]

Werksbeschreibungen.

Die Birmingham-Werke der H. H. Vivian & Co. A.-G.* Geschichte der Metallwerke. Beschreibung der Walzwerks- und Rohrziehanlagen (Kondensatorrohre). [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3048, S. 156/7.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. Fritz Wüst: Ueber den Einfluß von Oxydationsvorgängen auf dem Hochofenprozeß.* Vergleich zwischen Rennfeuer und Frischfeuer. Bedeutung der Gasphase bei den metallurgischen Verfahren. Wiederoxydation des Eisens vor den Formen und die dabei erzeugte Wärmemenge. Abhängigkeit der oxydierenden Zone von der Gestellweite. Vergleich zwischen Windmenge, Erzeugung und Koksverbrauch. Zusammenfassung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 36, S. 1213/21.]

Metallurgisches. Richard Franchot: Ueber den Wirkungsgrad des Hochofens.* Vergleichende Betriebsergebnisse von fünf Hochöfen. Wirkungsgrad des Lowthian-Bell-Ofens. Beziehungen zwischen der eingesetzten Energie und der Reduktionsarbeit. Energieüberschuß in Kokshochöfen. Erörterung. [Min. Metallurg 7 (1926) Nr. 237, S. 368/74; Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3056, S. 452/4.]

Hochofenbetrieb. E. Diepschlag: Die Abscheidung von Hochofengichtstauben.* Art und Größe der Staubteilchen. Schwebegeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Teilchendurchmesser bei verschiedenen spezifischen Gewichten. Einfluß der Benetzbarkeit der Staubbestandteile bei der Naßreinigung. Wesen und Vorteile der Trockenfiltration. Theorie der elektrischen Staubabscheidung. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 40, S. 1324/8.]

Hans Schönfeld, Dr.: Kritische Studien zum wirtschaftlichen Problem des Zwei- und Dreischichtensystems in Hochofenbetrieben. Jena: Gustav Fischer 1926. (IV, 87 S.) 8°. 2,20 R.-M. (Schriften der Gesellschaft für Soziale Reform. Hrg. von dem Vorstände. H. 79. [Bd. 12, H. 2.]) **B ■**

Elektorroheisen. Hj. Batt: Die Verhüttung von Eisenerzen im elektrischen Ofen. Ueberblick über die Entwicklung der Eisenindustrie in Norwegen. Erörterung der verschiedenen elektrischen Verhüttungsverfahren unter besonderer Berücksichtigung des Tysland-Ofens. [La Vie Technique, Industrielle, Agricole et Coloniale 1926, Oktober, Sonderheft „La Norvège“, S. 84/6.]

H. Kalpers: Die elektrische Roheisenerzeugung in Schweden. Arbeitsweise und Größe der Erzeugung bei verschiedenen schwedischen Werken. [Dingler 341 (1926) Nr. 16, S. 177/9.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Deutsch-englisches und englisch-deutsches Fachwörterbuch für das Gießereiwesen. Hrg. vom Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband. (Düsseldorf, Breite Str. 29: Selbstverlag des Vereins 1926. 60 S.) 8° (16°). Geb. 3 R.-M., für Mitglieder des Vereins Deutscher Eisengießereien 2,50 R.-M. **B ■**

J. E. Hurst, Managing Director of Centrifugal Castings, Ltd.: Metallurgy of cast iron. A complete treatise for engineers, foundrymen, and students. With 116 ill. London (Parker Street, Kingsway, W. C. 2): Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd., 1926. (XVI, 311 p.) 8°. Geb. 15 S. **B ■**

Gattieren. F. Pinoff, Dipl.-Ing.: Gattierungs-Vorschriften. Ein Taschenbuch für den Gebrauch in Eisengießereien. Berlin [-Schöneberg, Kaiser-Friedrich-Str. 6: Selbstverlag des Verfassers] 1926. (37 S.) 8°. 6,50 R.-M. **B ■**

Formstoffe und Aufbereitung. Rogers A. Fiske: Sandförderung in einer Stahlgießerei.* Sandförderung und Verteilung durch hochliegende Transportbänder und Abfülltrichter. Platz- und Arbeitersparnis. Wiedergewinnung und Aufbereitung des Altsandes. [Iron Age 118 (1926) Nr. 11, S. 703/5.]

Kernmacherei. Diepschlag: Die Prüfung von Kernbindemitteln.* Prüfung von Kernen der Probekörper auf Festigkeit und Gasdurchlässigkeit sowie auf den Einfluß steigender Temperatur. Bewertung verschiedener Bindemittel. [Gieß. 13 (1926) Nr. 40, S. 752/4.]

Trocknen. Erbreich: Bericht über den augenblicklichen Stand der Trockenvorrichtungen für Eisenguß- und Stahlgußformen.* Vorteile einer gut besetzten Kammer. Versuchsergebnisse an den verschiedensten Vorrichtungen für Formen- und Kerntrocknung. Bedeutung von Feuchtigkeitsmessungen. [Gieß. 13 (1926) Nr. 40, S. 741/7.]

Otto Weyer: Das Trocknen der Formen. Trocknen mit beweglichen Formtrockenöfen durch heiße Luft. Vorzüge des Verfahrens in bezug auf den Trockenvorgang und die Wirtschaftlichkeit gegenüber Trockenkammern. [Gieß. 13 (1926) Nr. 38, S. 709/10.]

Schmelzen. L. Zerzog: Neuere Untersuchungen auf dem Gebiete des Flußspatzusatzes im Kuppelofenbetrieb.* Gegenüberstellung von Kalkstein und Flußspat. Flußspat als sekundärer Entschwefler. Verhütung von Granalien. Einfluß des Flußspats auf Schlacke und Mauerwerk, auf Vegetation und Bedienungsmannschaft. Einfluß auf die Temperatur des Eisens und auf den Kuppelofengang. [Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 18, S. 503/8; Nr. 19, S. 541/6.]

E. Diepschlag: Der Elektrostahl in Deutschland und Amerika. Wirtschaftliche Grundlagen. Amerikanische Betriebsverhältnisse und Arbeitsverfahren. Stromverbrauch. Chargenzahl und Erzeugungsmengen bei einem Fiatofen bei verschiedenen Betriebsverhältnissen. [Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 17, S. 474/5.]

Ersparnisse in der Gießerei durch Vorwärmung des Schrotts und der Gußstücke.* Beschreibung eines elektrischen Glühofens mit Vorwärmaum, Glühraum und Abkühlungsraum sowie eines ölgefeuerten Ofens mit selbsttätiger Temperaturregelung. Vorwärmung des Schrotts vor dem Einschmelzen. Trocknen der Hand-Gießpfannen. Trocknen der Kerne auf elektrischem Wege. Sandaufbereitung. [Iron Age 118 (1926) Nr. 12, S. 759/62.]

A. Geipel: Neuzeitliche Begichtungsanlagen für Kuppelofen mittels Elektrohangebahn.* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 39, S. 1324/6.]

Temperguß. Alfred Geissel: Ein Streifzug durch das Gebiet der Tempergießerei. Begriffsbestimmung und Verwendungsgebiete für Temperguß. Geeignete Zusammensetzung der Roheisensorten und Zusätze. Herstellungsarten. Gattierungsbeispiele. Gießen. Glühen. Festigkeitseigenschaften. Magnetisches Verhalten. Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse. Herstellung von Ueberzügen. [Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 17, S. 482/7; Nr. 19, S. 537/40.]

C. Kluytmans: Einige Bemerkungen über Schwarzerktemperguß.* Fehlerursachen infolge ungeeigneter Zusammensetzung oder Temperatur beim Vergießen und Fehler, die beim Ausglühen entstehen. [Fonderie mod. 20 (1926) Nr. 9, S. 209/14.]

Die Tempereisengießerei von Thos. I. Hale (Tipton), G. m. b. H.* Beschreibung der Gießereianlage und der Nebenbetriebe. [Foundry Trade J. 34 (1926) Nr. 527, S. 261/4.]

Hartguß. R. D. Billinger: Die Ähnlichkeit zwischen Hartguß und weißem Roheisen.* Nach-

weis der Aehnlichkeit an Hand von Gefügebildern. Abkühlungsgeschwindigkeit und Form der Kohlenstoffabscheidung. [Iron Age 118 (1926) Nr. 6, S. 345/61.]

Sonderguß. M. Bernardy: Verfahren zur Erzielung hochwertiger Gußstücke im Werkzeugmaschinenbau. Einformen und Gießen eines großen Drehbankbettes mit Schreckplatten zur Erzielung eines dichten, feinkörnigen Gefüges der Gleitflächen. [Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 17, S. 476/81.]

Otto Maurer: Verfahren zur Verbesserung und zur Erzeugung von hochwertigem Gußeisen.* Beschreibung der wichtigsten Verfahren, insbesondere des Rüttelverfahrens nach Dechesne. [Gieß. 13 (1926) Nr. 39, S. 727/31.]

Schleuderguß. E. C. Kreuzberg: Anlage zur Herstellung von Schleudergußrohren im östlichen Amerika.* Beschreibung einer neuen „De Lavand“ Schleudergußanlage in Burlington, N. J., mit acht Schleudergußmaschinen zur Herstellung von Rohren mit 4 bis 12" Durchmesser. Anlage der Kuppelöfen. Transporteinrichtungen. Leistungssteigerung der Schleudergußmaschinen von 24 auf 40 Rohre je st. Glühofenanlage. Nebenbetriebe. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 12, S. 724/6; Nr. 13, S. 779/81.]

Carl Pardun: Schleuderverfahren zur Herstellung von Gußrohren.* Beschreibung des Verfahrens und der erforderlichen Betriebseinrichtungen. Vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 905 ff. [Tekn. Tidskrift 56 (1926) Allmänna Avdelningen 34, S. 305/7.]

Wertberechnung. T. Smith: Ermittlung der Herstellungskosten einzelner Gußstücke.* Kosten für das Gießen und das Gießen. Verteilung der allgemeinen Unkosten nach den Arbeitsstunden. Gesamtkosten für jede Gußstückart. [Iron Age 118 (1926) Nr. 12, S. 762/3.]

Ernst Brüttsch: Selbstkostenberechnung in der Gießerei. Grundsätze, Grundlagen und Aufbau mit besonderer Berücksichtigung der Eisengießerei. Mit 6 Tab. Berlin: Julius Springer 1926. (V, 69 S.) 8^o, 4,80 R. M.

Organisation. Bernhard Schmidt: Arbeitsverteilung in der Gießerei. Organisation im Gießereibetriebe. Das Stücklohnsystem. Lieferfrist und Liefertermine. Aufgaben einer guten Betriebsleitung, wie Werkstatistik, Beschäftigungsgrad, Nachrichtendienst, Arbeitsplan und -verteilung, Arbeitsvorbereitung. Stetigkeit im Betriebe. [Gieß. 13 (1926) Nr. 40, S. 747/52.]

Stahlerzeugung

Thomasverfahren. Hugo Bansen: Einfluß der Stoffe und der Chargendauer auf Wärmebilanz und Temperaturverlauf einer Thomascharge.* Thermische Verhältnisse beim Thomasverfahren. Stoff- und Wärmebilanz. Zeitlicher Temperaturverlauf. Temperaturwertigkeit der verschiedenen Einsatzstoffe und ihr Einfluß auf Verlauf des Verfahrens. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 38, S. 1277/84.]

Elektrostahl. Die sich selbst brennenden Elektroden (Dauer Elektroden).* Entwicklung der Dauer- oder Söderbergelektrode, ihre Arbeitsweise und Eigenschaften, ihre Ueberlegenheit den nicht kontinuierlichen Elektroden gegenüber. [La Vie Technique, Industrielle, Agricole et Coloniale 1926, Oktober, Sonderheft „La Norvege“, S. 55/8.]

W. N. Lipin, Professor Gornowo Instituta: Metallurgija tshuguna, schelesa i stali. 2-oe sanowo prerabotannoje i snatschitelno dopolnennoje isdanije. T. 3, Tsch. 1: Elektrolawka. Leningrad. Nautschnoje Chimiko-Technitscheskoje Izdatel'stvo, Nautschno-Technitscheski Otdel W. S. N. Ch. 1926. (376 S.) 4^o. [Russisch. Die Metallurgie des Roheisens, Schmiedeeisens und Stahles. 2., Neubearb. u. beträchtlich erw. Aufl. T. 3, Abt. 1: Elektroschmelzen.]

Mischer. Beschreibung eines 1000-t-Wellman-Mischers bei den Ougrée-Maribaye-Werken in

Belgien.* Beschreibung der Anordnung sowie baulicher Einzelheiten der Anlage, gebaut von der Wellman, Smith Owen Engineering Co., London. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3051, S. 257/9.]

Verarbeitung des Stahles.

Blockwalzwerke. Größte Blockwalze der Welt.* Doppelduo-Blechwalze. Gewicht des vierteiligen Gehäuses rd. 360 t. Elektrische Anstellung mit zwei 150-PS-Motoren. Hydraulisch ausgewuchtete schmiedeeiserne Rollen vor und hinter dem Gerüst. [Blast Furnace 14 (1926) Nr. 8, S. 358/60.]

1370-mm-Blockwalze. Beschreibung einer schweren Blockwalze mit einem Gesamtgewicht von rd. 1740 t. [Iron Age 118 (1926) Nr. 6, S. 348/50.]

Schmieden. G. Neumann: Erfahrungen, Versuchsergebnisse und Richtlinien zur Frage des Druckluftbetriebes in der Schmiede. [Mitt. Warmestelle V. d. Eisenh. Nr. 89 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 37, S. 1276.]

P. Schweißguth: Das Schmieden und Verdrehen von dreifach gekröpften Kurbelwellen für Dieselmotoren. Zuschrift von J. Pitscheneder über Anfertigung mehrfach gekröpfter Kurbelwellen ohne Verdrehung der Langfaser. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 17, S. 528/9.]

Schmiedeanlagen. Krohn: Gesenkschmiedehammer.* Nachteile der bisher verwendeten Gesenkhämmer und Vorteile neuerer Hämmer, insbesondere solcher mit Tauchkolbenbar. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 19, S. 892/5.]

Sonstiges. Elektrokarren-Räder aus gewalztem Stahl.* Herstellungsgang. Aufbau aus einem ausgestanzten, gepreßten und gebogenen I-Eisen. Belastungsversuche und deren Ergebnisse. [Iron Age 118 (1926) Nr. 1, S. 9/11.]

Schmitt: Mitnehmervorrichtung für Walzendrehbanke.* [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 17, S. 530.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kleineisenzeug. Großverbrauch von Stahl in kleinen Abmessungen.* Flaschenverschlüsse. Geldschranke. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 7, S. 383 u. 388; Nr. 9, S. 503/4.]

Pressen und Drücken. E. Kaczmarek: Der grundsätzliche Aufbau der Bezeichnungen in der Stanzereitechnik.* Einführung in die Stanzereitechnik durch klar voneinander unterschiedene Benennungen der Arbeitsverfahren und Werkzeuge. Schilderung besonderer Hilfsmittel, wie Kennzeichen und Kurzzeichen. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 18, S. 831/5.]

W. Spitzner: Gesenkverschleiß und Stahlfrage in der Warmpresserei.* Zerstörungen an Untergesenken zum Warmpressen von Schrauben und deren Ursachen. Gegenmaßnahmen und Eignung verschiedener Stahlsorten. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 19, S. 880/7.]

W. Oertel: Einige Richtlinien für die geeignete Auswahl von Gesenkstahl.* Art und Größe der Beanspruchung von Gesenken. Bisher verwandte Stähle. Eigenschaften einiger Gesenkstähle. Kennkurven. Behandlung und Pflege des Gesenkstahles (geeignete Art der Herstellung und der Warmverformung, das Härten, das Anlassen). Haarrisse auf den Gesenken. Notwendigkeit des Erfahrungsaustausches und der Gemeinschaftsarbeit. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 19, S. 878/80.]

Arthur Aronheim: Die Erhöhung der Lebensdauer von Gesenken für das Warmpressen von Messing. Eigenarten der in Frage kommenden Maschinen und Folgerungen für die Wahl der geeigneten Maschinen. Abhängigkeit der Lebensdauer von der verwendeten Stahlsorte und seiner Wärmebehandlung. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 19, S. 887/92.]

E. V. Crane: Das Kaltpressen von Metallen.* Bemessung des Formgebungsdruckes. Abmessungen und

Toleranzen. Kaltschmieden, Prägen, Stanzen und Treiben. Gesenkbaustoff. Beschreibung verschiedener Maschinen und selbsttätiger Einlegevorrichtungen. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 9, S. 899/906.]

Sonstiges. Blaine B. Wescott: Rohren aus Schweißstahl. Herstellung der Rohren aus Rohschienen. Zusammensetzung und Gefüge. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 7, S. 380/2 u. 388.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. M. Méker und M. Job: Bemerkungen über den Gebrauch von Anlaßbädern und die dabei auftretenden Gefahren.* [Rev. Mét. 23 (1926) Nr. 8, S. 463/4.]

A. J. Porter: Wärmebehandlung von Gesenkblöcken. Ueber die Herstellung von Gesenken, ihre Wärmebehandlung. Fehlstellen und ihre Vermeidung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 3, S. 447/56.]

Glühen. Vom Glühen. Beobachtung der Temperatur beim Topfglühen durch zweckmäßige Gestaltung des Deckels. Auftretende Uebelstände bei schlecht geblühtem Werkstoff. [Monatshefte für den Kaltwalzer (1926) Lfg. 10.]

Härten und Anlassen. Axel Lundgren: Prüfung von gehärtetem Stahl.* Verfahren zur Prüfung der mechanischen Eigenschaften von gehärtetem Stahl. Einfluß verschiedenen Glühens und damit verschiedenen Gefüges auf die mechanischen Eigenschaften des Stahles nach der Härtung. Einfluß der Härtungs- und Anlaßtemperatur auf die mechanischen Eigenschaften des Stahles. [Jernk. Ann. 110 (1926) Heft 8, S. 325/61.]

A. R. Page: Härten und Anlassen von Schnell-drehstahl.* Günstigste Härtetemperatur eines Stahles mit 0,55 bis 0,8 % C, 3 bis 5 % Cr, 13 bis 14 % W, 0,25 bis 0,5 % V liegt bei 1300° (2 min Glühdauer) oder 1200° (10 min Glühdauer). 0,15 % C soll die Härtetemperatur um 100° erniedrigen (?). Zweifelhafte Angaben über Ledeburitschmelzpunkt (1350°) und Beeinflussung durch C (Erniedrigung um 100° durch Erhöhung um 0,15 % C). Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 307/33; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 991.]

Zementieren. J. Hébert: Wirtschaftliches Zementieren. Praktische Ergebnisse bei planmäßigen Zementationsversuchen.* (Forts.) Versuche mit Holzkohle und Zusatzbestandteilen in Höhe von 20 %. Beobachtungen über die Vorgänge bei der Zementation. Verwendung teigiger Zementationsmittel. Widerstand gewisser Stähle gegen die Zementation. [Techn. mod. 18 (1926) Nr. 17, S. 525/32.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Schweißtechnik. (Sonderheft der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.) Mit 145 Abb. Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1926. (2 Bl., 64 S.) 4^o. 3 R.-M. — Wiedergabe der folgenden Vorträge, die in der Fachzeitung für Schweißtechnik auf der diesjährigen Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure gehalten worden sind, mit den zugehörigen Erörterungen: P. Bardtke: Arbeitsprüfung von Schweißungen. — O. Mies: Die Ausbildung von Schweißingenieuren, Meistern und Handwerkern. — E. Kleditz: Unfälle und Unfallverhütung beim autogenen Schweißen und Schneiden. — O. Wundram: Wirtschaftliche Stromversorgung für die elektrische Lichtbogenschweißung. — (Rundschau:) Abschmelzschweißen von Schienen. Eine neue Erwärmungs- und Stumpfschweißmaschine. — W. Stelow: Die Rückwirkung der neueren Schweißverfahren auf die konstruktive Durchbildung der industriellen Erzeugnisse und Bauwerke. — A. Hilpert: Die Anwendung der Schweißverfahren im allgemeinen Maschinenbau. — C. Commentz: Die Schmelzschweißung im Schiffbau. — Feilcke-Palmbad: Geschweißte Kiel-palle für Docks. — L. Kuchel: Die autogene Schweißung im Flugzeugbau. — W. Gehler: Die Schweißung im Eisenbau. — E. Wiß: Fortschritte auf dem Gebiet der autogenen Metallbearbeitung. — H. Richter: Die Be-

deutung von Methan, Gasol und Aethylen als Brenngase in der Schweißtechnik. — W. Rimarski: Die Zersetzung des Azetylens bei verschiedenen Temperaturen, Drücken und Feuchtigkeitsgraden unter Anwendung verschiedener Initialzündungen. — H. Neese: Fortschritte auf dem Gebiet der elektrischen Schweißung. — W. Zimm: Untersuchungen über das Lichtbogenschneiden. — F. Goldmann: Ueber elektrische Punktschweißung.

Schmelzschweißen. A. O. Miller: Herstellung schwerer Ausrüstungsstücke durch Schweißen. Verfahren bei der Herstellung eines Kalkbrennofenmantels unter Verwendung von Nickelstahl-Schweißdraht. Ueberlegenheit gegenüber der Nietung. Prüfung der Schweißung. [Chem. Met. Engg. 33 (1926) Nr. 7, S. 410/1.]

Elektroschweißen bei Baukonstruktionen. Errichtung eines einstockigen Laboratoriums und eines fünfstöckigen Mühlegebäudes durch Elektroschweißen. Prüfung von Schweißverbindungen auf einer 200-t-Prüfmaschine. [Iron Age 118 (1926) Nr. 6, S. 344.]

J. Sauer: Das elektrische Abschmelzschweißverfahren.* Entwicklung des elektrischen Stumpfschweißens. Wirtschaftlichkeit gegenüber Feuerschweißung und die erzielten Festigkeitsergebnisse. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Heft 19, S. 579/85.]

K. Trott: Das Arbeiten mit Stumpfschweißmaschinen.* Es wird gezeigt, wie elektrische Stumpfschweißmaschinen durch Verwendung verschiedener Backen vorteilhaft ausgenutzt werden können. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Heft 19, S. 585/6.]

Versuche über Gasschweißung bei der Herstellung von Eisenkonstruktionen.* Eingehende Untersuchung der Linde Air Products Co. zwecks Ausbildung eines für Bauzwecke geeigneten Schweißverfahrens. Prüfung der Schweißgüte durch Messung der Durchbiegung an Bindern unter Belastung. [Iron Age 118 (1926) Nr. 9, S. 544/6.]

Elektrische Lichtbogenschweißung im Gießereibetriebe.* Lichtbogenschweißung mit Kohle- und Metallelektrode. Elektrische Ausrüstung. Ausführungsbeispiele. [Foundry Trade J. 34 (1926) Nr. 528, S. 287/9.]

Schmelzschneiden. Die Vorgänge beim Brennschneiden von Stahl mit mehr als 0,35 % C. Vorwärmen schwerer Stücke zur Vermeidung von Spannungen in der Schnittfläche. Auftretende Risse sind abzuhobeln. Unter 0,35 % C keine Spannungsrisse. [Schmelzschweißung 5 (1926) Heft 9, S. 128/30.]

R. Koch: Die Godfrey-Sauerstoff-Schneidemaschine.* Die Maschine führt selbsttätig Kurven- und Geradschnitte in jeder Richtung und jedem Winkel zur Oberfläche aus. Keine Materialverschlechterung an den sehr glatten Schnittkanten. [Schmelzschweißung 5 (1926) Heft 9, S. 125/8.]

F. P. Wilson jr.: Schweißschneiden mit Leuchtgas.* Beschreibung des Brenners und der Einrichtung. Gasverbrauch verglichen mit Wasserstoff- und Azetylen-Schneiden. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 7, S. 389/90.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verzinken. J. L. Schueler: Neues Verfahren zum Verzinken von Draht.* Vergleich der gebräuchlichen Verzinkungsverfahren mit dem „Glühverzinken“. Genau Schilderung des neuen Verfahrens. Wärmebehandlung der Zinkschicht. Ueberzug wird geschmeidig. Korrosionsversuche. Zusammensetzung der äußeren Drahtschichten. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 47 (1925) S. 201/26.]

Verzinnen. Marnach: Das Verzinnen von Grauguß. Eigenschaften und Vorkommen von Zinn. Praktische Verzinnungsverfahren mit vorherigem Ueberzug mit andern Metallen. [Gieß. 13 (1926) Nr. 37, S. 691.]

Chromieren. George M. Enos: Beiträge zum Verchromen von Stahl. Geschichtlicher Ueberblick. Das Schwartzsche Verfahren. Vorteil der Kühlung des

Elektrolytbades. Versuche mit Einsetzhärten bei verchromten Stählen. Bei den üblichen Einsetzhärtetemperaturen nimmt verchromter Stahl keinen Kohlenstoff auf, während erschmolzener Chromstahl sich ohne weiteres zementieren läßt. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 48 (1925) S. 37/46.]

W. Pfanhauser, Dr., Direktor der Langbein-Pfanhauser-Werke: Das Verchromungs-Verfahren. Zusammenfassende Darstellung des derzeitigen Standes der Verchromungstechnik mit Berücksichtigung aller Arbeitsvorschriften. (Mit 7 Fig.) Leipzig-Wien: Eigen-Verlag der Langbein-Pfanhauser-Werke, A.-G. (1926). (35 S.) 8^o. **■ B ■**

Sonstige Metallüberzüge. A. H. W. Aten, H. J. Den Hertog u. L. Westenberg: Elektrolytisch erzeugte Ueberzüge aus flüssigen Elektrolyten.* Versuche mit flüssigen Kupfer-, Nickel-, Mangan-, Eisen- und Silbersalzen als Elektrolyt. Einfluß der Temperatur und Temperaturverteilung. Erforderliche Stromspannung nimmt mit der Temperatur ab. Abhängigkeit der Korngröße von der Badtemperatur. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 47 (1925) S. 265/74.]

C. T. Thomas u. W. Blum: Die Schutzwirkung von Nickelüberzügen. Korrosionsversuche beweisen, daß keine porenfreien Nickelüberzüge zu erreichen sind und nur dicke Ueberzüge ($> 0,025$ mm) eine gewisse Schutzwirkung ausüben. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 48 (1925) S. 69/102.]

Beizen. Heinz Bablik: Beizmaschinen.* Verschiedene Ausführungen von Stellawerk, Zobel, Neubert & Co., Gebr. Klein und Laeis-Werke. [Röhrenind. 19 (1926) Nr. 9, S. 132/3.]

B. T. Sweely: Praktische Prüfung der Beizlösung. Arbeitsgang in der Beizerei: Verfahren und Geräte zum Titrieren der Beizlösung. [J. Am. Ceram. Soc. 9 (1926) Nr. 9, S. 590/2.]

Sonstiges. Homer F. Staley: Reinigung von Eisen- und Stahlblechen für das Emaillieren. Vergleich von Sandstrahlgebläse, Erwärmen und Lösungsmittel. [J. Am. Ceram. Soc. 9 (1926) Nr. 9, S. 593/7.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Hans Nathusius: Der Detroit-Elektroschaukelofen zum Schmelzen von Metallen und Metallegierungen.* Vorzüge des Detroit-Ofens vor den brennstoffgefeuerten Oefen. Betriebsergebnisse amerikanischer Werke. Nachweis der Wirtschaftlichkeit an Hand von Betriebszahlen und Kostenaufstellungen. [Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 18, S. 509/11.]

Metallguß. Erhard Stahl, Obergeringieur in Nürnberg: Metallgießerei. Hilfsmittel, Arbeitsverfahren, Ergebnisse und Kalkulationsregeln. 2., neubearb. Aufl. Mit 85 Fig. u. 16 Legierungstab. Freiberg i. Sa.: Cz. & Gerlach 1926. (2 Bl., 167 S.) 8^o. Geb. 9,50 R.-M. **■ B ■**

Sonstiges. Rich. Baumann: Zugfestigkeit und Härte bei Leichtmetallen und Messing.* [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 37, S. 1225/9.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. H. W. Gillett: Die staatliche Beteiligung an den Untersuchungen des Bureau of Standards.* Die Aufgaben der metallurgischen Abteilung. Neue Versuchs- und Prüfmaschinen. [Iron Age 118 (1926) Nr. 11, S. 673/6.]

P. Goerens: Ueber Stahlqualitäten und ihre Beziehungen zu den Herstellverfahren.* Erläuterung des Begriffs Qualität. Nichtmetallische Einschlüsse in Stahl, deren Nachweis und Bedeutung. Heutige Verfahren zur Herstellung von Stahl, deren Vorzüge und Mängel. Aussichten für die Vervollkommnung der Herstellverfahren. Notwendigkeit eines engen Zusammenarbeitens zwischen Verbrauchern und Erzeugern. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 33, S. 1093/9; Nr. 34, S. 1129/36; Nr. 36, S. 1194/8.]

Festigkeitseigenschaften. M. Roß, Prof. Dr.-Ing. h. c., Direktor der E. M. P. A.: Der neue F-Stahl. Ergebnisse der Festigkeitsuntersuchungen. (Mit 32 Abb.) Zürich: Eidgenössische Materialprüfungsanstalt an der E. T. H., April 1926. (19 S.) 4^o. 4 schw. Fr. (Diskussionsbericht Nr. 9.) **■ B ■**

Zerreißebeanspruchung. P. Ludwik: Bestimmung der Reißfestigkeit aus der gleichmäßigen Dehnung.* Angabe einer einfachen Regel zur näherungsweise Berechnung aus der Zugfestigkeit, Einschnürung und gleichmäßigen Dehnung. [Z. Metallk. 18 (1926) Heft 9, S. 269/72.]

Härte. Tutom Kasé: Beitrag zur Frage der Härteverteilung in abgeschreckten Stählen und der Härterisse.* Hartemessung an Stählen mit verschiedenem C-Gehalt bei verschiedener Hartetemperatur und verschiedenem Hartemittel. Härteverteilung nach dem Anlassen. Altern bewirkt bei Hartetemperaturen von 800 bis 1100^o eine geringe Härtezunahme. Einfluß der Hartetemperatur und Probenform auf die Entstehung von Härterissen. [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 3, S. 371/86.]

Jan G. Slater u. T. Henry Turner: Die Härte von Kohlenstoffstählen bei höheren Temperaturen.* Fallhärteprüfung an Stählen mit wachsendem C-Gehalt zwischen 650 und 1200^o. Oberhalb 900^o praktisch kein Unterschied zwischen den Stählen. Folgerungen für die Praxis des Nietens. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 295/306; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 28, S. 960.]

Dauerbeanspruchung. Der Mechanismus des Ermüdungsvorgangs. Die bisherigen Forschungsergebnisse über die Vorgänge beim Ermüden von Metallen. [Engg. 122 (1926) Nr. 3168, S. 422/3.]

V. Prever u. E. Balma: Sicherheitskoeffizienten und Härteprüfung bei Dauerschlagversuchen. Sicherheitskoeffizienten sind nur konventionell. Einfluß der Kerbwirkung ist für verschiedene Stähle verschieden. Absolute Ermüdungsgrenzen scheint es nicht zu geben, wohl aber praktischer Zusammenhang mit der Elastizitätsgrenze. Bibliographie. [Ingegneria 4 (1925) Nr. 3, S. 90/101; Nr. 5, S. 168/182; Rev. Mét. (Extraits) 23 (1926) Nr. 8, S. 349/50.]

Verschleiß. E. H. Schulz und F. Lange: Verschleißversuche an Stahl bei gleitender Reibung auf der Prüfmaschine Bauart Spindel. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 90 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 36, S. 1244.]

Magnetische Eigenschaften. W. H. Dearden u. C. Benedicks: Die magnetischen Umwandlungen in Eisen und Stahl unterhalb 400^o.* Magnetisierung von C-Stählen von 0 bis 1,25 % C bei wechselnder Wärmebehandlung unter Verwendung der Probe als Magnetometernadel. Die Borelius-Gunnesonsche Z-Umwandlung wurde nicht gefunden. Bis 910^o abgeschreckte Stähle zeigten eine Umwandlung bei 120 und 260^o, einen starken Knick bei 330^o, geglühtes Elektrolytisen einen Umwandlungspunkt bei 250^o, abgelöschtes bei 225 und 345^o. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 393/416; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 29, S. 990.]

Walther Gerlach: Eiseneinkristalle.* I. Mitteilung: Magnetisierungskurven. Abnormes Verhalten nicht an den Einkristall gebunden, sondern durch die Ausbildung von Elementarmagneten bedingt. Der Einkristall zeichnet sich durch außerordentlich geringe Hysteresis und Remanenz aus. Aber auch mit Polykristallen aus Elektrolytisen ließen sich ähnliche Eigenschaften erzielen. [Z. Phys. 38 (1926) Heft 11/12, S. 828/40.]

W. L. Webster: Magnetische Eigenschaften von Einkristallen aus Eisen. Uebereinstimmung mit den Ergebnissen von Honda, Kaya und Masuyama. [Nature 117 (1926) S. 859; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Nr. 10, S. 1380.]

Elektrische Eigenschaften. G. Eichenberg und Dr.-Ing. W. Oertel: Ueber den Einfluß der Behandlung des Transformatoreneisens auf seine Watt-

verluste. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 87 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 36, S. 1244.]

E. D. Campbell u. H. W. Mohr: Der spezifische Widerstand und das thermoelektrische Potential von Kohlenstoffstählen.* Entwicklung von Formeln für den Widerstand verschieden behandelte Stähle. Zunahme mit steigendem C-Gehalt bei Ni-Stählen. Einfluß der Wärmebehandlung und von Cr-Ni-Zusätzen auf die thermoelektrische Spannung. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 375/92; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 33, S. 1127/9.]

Fritz Ribbeck: Ueber die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes der Nickelstähle von Zusammensetzung, Temperatur und Wärmebehandlung.* Aeltere Ergebnisse. Widerstandsmessung mit dem Kompensationsapparat. Vorrichtungen zum Erhitzen in Öl und im Stickstoffstrom. Versuchsergebnisse mit reinem Fe und reinem Ni. Versuchsergebnisse an irreversiblen und reversiblen Ni-Stählen im Temperaturbereich von 20 bis 300°. Abhängigkeit des Verhaltens der irreversiblen Stähle von der Wärmebehandlung. [Z. Phys. 38 (1926) Nr. 9/10, S. 772/87; Nr. 11/12, S. 887/907.]

Einfluß von Beimengungen. Alan E. Cameron und George B. Waterhouse: Einfluß von Arsen auf Stahl.* Arsen erzeugt Rotbruch, Schweißbarkeit nimmt ab, Schweißbarkeit wird nicht beeinflusst, Festigkeit und Härte steigen, Korrosionswiderstand fällt wenig. Verflüchtigung beim Schmieden. Neigung zum Seigern. Kein sprödes As-AsFe-Eutektikum. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 355/74; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 29, S. 990/1.]

Sonderuntersuchungen. R. H. Greaves und J. A. Jones: Beziehung zwischen Festigkeit und Brinellhärte bei Stahl.* Für verschiedene Stahlsorten werden die Verhältniszahlen an Hand ausgiebiger Versuchsergebnisse ermittelt und mit englischen und deutschen Ergebnissen verglichen. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 335/53; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1198/9.]

Gußeisen. Bernhard Osann: Garschaumgraphit im Gußeisen. Garschaumgraphitbildung bei verschiedenen Schmelzverfahren. Erscheinungen bei besonderen Roheisenversuchsschmelzen. Einfluß von Temperatur und Zeit. Verhütung der Garschaumbildung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 39, S. 1320/4.]

M. Rudeloff: Scherversuche zur Beurteilung der Festigkeitseigenschaften von Gußeisen. Lochscherversuche von Sipp. Verfahren zur Ermittlung der Eigenschaften des Eisens an Stellen verschiedener Dickenabmessungen eines Gußstückes. [Gieß. 13 (1926) Nr. 33, S. 577/84; Nr. 34, S. 594/8.]

C. H. Bulleid: Ermüdungsversuche an Gußeisen.* Wechsel-Biegeversuche mit der Wöhler-Dauerbiegemaschine an Gußeisen bestimmter Zusammensetzung ergaben bei 9,7 kg/mm² Belastung asymptotischen Verlauf der Dauerbiegekurve. [Engg. 122 (1926) Nr. 3168, S. 429/30.]

Dampfkesselmaterial. Erich Siebel: Ueber die Beanspruchung und das Verhalten von Dampfkesselböden.* Rechnerische und experimentelle Untersuchungen von Dampfkesselböden. Messungen von Formänderungen, Dehnungen und Spannungen. Verlauf der Beanspruchung an Vollböden. Aufbau eines Berechnungsverfahrens für Vollböden. Untersuchungen von Mannlochböden. Infolge sehr starker Randspannungen am Mannloch Verschiebung der grundlegenden Verhältnisse gegenüber Vollböden. Zweckmäßige Ausgestaltung von Mannlochböden. Vorschlag eines Berechnungsverfahrens. Auswertung der Fließlinienbildung an den Oberflächen und der Fryschen Aetzfiguren in Querschnitten für die Beurteilung der Spannungsverteilung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1181/91.]

Sonstiges. Thomas H. Wickenden: Die Wahl geeigneter Baustähle für Automobileile. Einfluß scharfer Kerben auf die Ermüdungsfestigkeit. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 10, S. 566/7 u. 571.]

Sonderstähle.

Allgemeines. H. C. Knerr: Wärmebehandlung und Metallographie des Stahles.* Silizium-, Wolfram- und Molybdänstähle. [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 9, S. 339/43.]

Victor S. Polansky: Bibliographie über Manganstahl. [Blast Furnace 14 (1926) Nr. 9, S. 386/9 u. 410.]

Dreistoffstähle. Birger Egeberg: Die Wärmebehandlung von Manganstahl.* Herstellung. Der Mn-Stahl im Gußzustand. Wärmebehandlung zur Erzielung eines austenitischen Gefüges. Vermeidung von Rissen. Geschmiedeter und gewalzter Mn-Stahl. Mechanische Eigenschaften. Selbstarten des Stahles bei Verschleißbeanspruchung. Anwendungsgebiet. [Iron Age 118 (1926) Nr. 11, S. 676/8.]

Rostfreie Stähle. M. A. Grossmann: Verhalten des Kohlenstoffs in hochlegierten, rostfreien Chromstählen.* Gleichgewicht zwischen Austenit und α -Eisen bei hohen Temperaturen. Gebiete mit hohem Karbidgehalt bilden beim Erhitzen Austenit, der jedoch bei weiterer Erwärmung kein α -Eisen mehr löst. Durch Abschrecken nimmt die Härte durch Martensitbildung nur wenig zu, dagegen nimmt die Geschmeidigkeit stark ab. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 3, S. 436/46.]

N. L. Mochel: Rostfreier Stahl.* Abhängigkeit der Festigkeitseigenschaften, insbesondere der Streckgrenze und Kerbzähigkeit von Cr-Stählen mit niedrigem C-Gehalt von Zusammensetzung und Wärmebehandlung. Einfluß von Si, Cu und Ni. Korrosionsfestigkeit und Bearbeitbarkeit der Legierungen. Gefüge. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 3, S. 353/94.]

R. Waddell: The Properties and Engineering Uses of stainless steel. (With 19 fig.) [Sheffield: Brown Bayley's Steel Works, Ltd.] (1926. P. 57—83.) 8°. (Brown Bayley's Journal.)

■ B ■

Werkzeugstähle. J. B. Mudge: Stähle für die Herstellung von Werkzeugen.* [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 9, S. 335/8.]

Stähle für Sonderzwecke. W. H. Hatfield: Widerstandsfähige Stähle für die chemische Fabrik. 14 % Cr- und 18 % Cr-8 % Ni-Stahl am besten. Oft bereiten kleine Mengen anderer Säuren in den Hauptsäuren Schwierigkeiten, z. B. 0,3 % H₂SO₄ in Eisessig. Gegensätzliches Verhalten von Essig und Essigsäure. [Chemistry and Ind. 45, S. 568/73; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Nr. 12, S. 1685/6.]

Metallographie.

Allgemeines. Friedrich Körber: Die Metallforschung in ihren Beziehungen zu anderen naturwissenschaftlichen Forschungsgebieten.* [Naturwiss. 14 (1926) Heft 38, S. 855/63.]

Stanley A. Richardson: Bedeutung der metallographischen Untersuchung für den Betrieb.* [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 10, S. 572/3.]

Apparate und Einrichtungen. J. Hardén: Feuerfeste Geräte aus Wolframpulver.* Herstellung von Tieglern, Röhren u. dgl. [Chem. Met. Engg. 33 (1926) Nr. 9, S. 543/4.]

Aetzmittel. P. Oberhoffer: Ein spezifisches Aetzmittel für Silizium im Eisen.* Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1191/2.]

Erstarrungserscheinungen. J. H. S. Dickenson: Die Verteilung von Silikatschlacken in Stahlblöcken. Herkunft der Schlacke in Stahlblöcken. Verfahren zur Bestimmung mechanisch eingeschlossener Schlacken, Verteilung über den Blocklängs- und -querschnitt. Die Größe und Form der Schlackeneinschlüsse auf Grund der mikroskopischen Untersuchung. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 177/211; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1227/31.]

Ueber die Heterogenität von Stahlblöcken. (Bericht des Ausschusses für Metallographie, Physik und

Chemie des Iron and Steel Institute.) Untersuchung der Fremdstoffanreicherung in den verschiedenen Blockteilen unter Berücksichtigung der Gießbedingungen. C, P und Mn neigen am stärksten zur Seigerung. Beeinflussung der Seigerung durch Form des Gleichgewichtsdiagramms, Konzentration der Stoffe, Abkühlungsgeschwindigkeit, Blockform, Kokerle und Temperatur des Stahles. Bibliographie und Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 39/176; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1196/8.]

Feinbau. Bradley Stoughton u. R. D. Billinger: Die Zusammenballung des Zementits.* Bedingungen für die Erzeugung einer körnigen Zementitstruktur bei unter-, über- und eutektoiden Stählen. Wirkung der Zusammenballung auf die Festigkeitseigenschaften. [Ind. Engg. Chem. 18 (1926) Nr. 8, S. 785/8.]

J. H. Whiteley: Zeilen- und Bandgefüge von gewalzten und geschmiedeten weichen Stählen.* Abwandern des Kohlenstoffs aus der P-reichen Seigerungszone zwischen Ar_2 und Ar_1 unter gewissen Umständen durch Diffusion von C in P-reiche Zonen. Die Kristallisationseinleitung des Ferrits durch Schlackeneinschlüsse. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 213/8; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 28, S. 960.]

Röntgenographie. Joh. Hårdén: Durchleuchtung von Metallen mit Hilfe von Röntgenstrahlen.* Allgemeine Behandlung der Anwendbarkeit der Röntgentechnik auf die Metallprüfung. [Tekn. Tidskrift 56 (1926) Allmänna Avdelningen 37, S. 337/40.]

Atomi Osawa: Beziehung zwischen Gitterkonstante und Dichte von Eisen-Nickel-Legierungen.* Gitterparameter, Dichte und Härte von Ni-Fe Legierungen mit steigendem Ni-Gehalt. Dichtebestimmung ergibt einfache Atomsstitution zwischen Fe und Ni. Mischkristallgebiet zwischen 12 und 33 % Ni bei Raumtemperatur und 15 bis 35 % in flüssiger Luft. Höchststärke bei 21 bis 27 % Ni. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 447/56; Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 3, S. 387/98; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 36, S. 1231/3.]

Arne Westgren u. Gösta Phragmén: Röntgenanalyse der Systeme Wolfram-Kohlenstoff und Molybdän-Kohlenstoff. Bei 30 Atom-% C feste Lösung von C in W bzw. Mo. Bei 50 Atom-% Karbid WC. [Z. anorg. Chem. 156 (1926) Heft 1/2, S. 27/36.]

Gefügearten. W. Oertel: Ueber Bildung von netzformigem Troostit an den Korngrenzen von gehärtetem Stahl.* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1192/3.]

Kaltbearbeitung. S. J. Wright: Die Verformung von Metall-Einkristallen. Entstehung des keilförmigen Bruches beim Zerreißversuch und Größe des Keilwinkels. [Nature 117 (1926) S. 891/2; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Nr. 11, S. 1491.]

Hugh O'Neill: Gleitlinien in großen und kleinen Ferritkristallen.* Nachprüfung früherer Ergebnisse an Eiseneinkristallen unter Zug und Druck ergab als Gleitebene die Ikositetraeder-Ebene. Röntgenographische Bestätigung der Spaltbarkeit nach der Würfebene. Keine Dichteänderung beim Gleiten nach der Ikositetraeder-Ebene. Große und spröde Körner begünstigen die Bildung von Neumann-Linien. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 417/45; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 29, S. 991.]

Sonstiges. Die interatomaren Kräfte und Spannungen in Metallen. Stand der heutigen Kenntnisse auf Grund der Einkristall-Forschung. [Eng. 142 (1926) Nr. 3688, S. 309/10.]

Fehler und Bruchursachen.

Sprödigkeit. S. W. Parr u. F. G. Straub: Kautische Sprödigkeit.* Zuschriftenwechsel mit P. Wilson Evans. [Power 64 (1926) Nr. 6, S. 215/6.]

RiBerscheinungen. Die Sprödigkeit von Kesselblechen. Ueber die Möglichkeiten der RiBbildung. [Power 64 (1926, Nr. 7, S. 253.)

H. Kriegshcim: Interkristalline Risse in Nietnähten.* Einfluß der Werkstoffbeschaffenheit, der

Kesseltemperatur, innerer Spannungen und des Speisewassers. Aehnliche Fehler, oft als „kaustische Sprödigkeit“ bezeichnet, auch bei Abwesenheit von Natronlauge. [Power 64 (1926) Nr. 7, S. 261.]

Korrosion. H. Beeny: Elektrochemisches Verfahren zur Bestimmung der Korrosion an Eisen und Stahl.* Verfahren nach Desch und Whyte versagten infolge der schnellen Polarisation der Platinelektrode. Durch Anwendung einer Goldkathode konnten vergleichbare Ergebnisse erzielt werden. Messung des durch Korrosion entstehenden Stromes. Einfluß des Luftgehaltes der Lösung. MnS förderte örtliche Korrosion, Mn_2C und MnO haben keinen Einfluß. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 48 (1925) S. 103/25.]

Inge Roll: Verhinderung von Rost. Allgemeine Betrachtungen über den Widerstand gegenüber Rosten. [Tekn. Ukeblad 73 (1926) S. 314/5.]

G. R. Woodvine und A. L. Roberts: Einfluß der Seigerungen auf den Korrosionsangriff von Siederohren und Ueberhitzern.* Durch praktische Versuche wurde festgestellt, daß Seigerungen die Korrosion beschleunigen. Als seigerungsfrei erwies sich ein schwach siliziertes Weicheisen; im Betrieb gut bewahrt. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 219/28; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 28, S. 960/1.]

Chemische Prüfung.

Chemische Apparate. H. Strache und H. Sövegjarto: Die Tiegelverkokung im V 2 A-Stahl-tiegel.* Versuchstiegel und Versuchsanordnung. Erreichte Temperaturen. Schnelligkeit der Erhitzung des V 2 A-Stahl-tiegels. Erzielte Koksausbeuten im Vergleich zu den im Nickel- und Platintiegel ermittelten. Einfluß der Temperatur. [Gas Wasserfach 69 (1926) Nr. 40, S. 851/2.]

Gase. Paul Klinger: Die Bestimmung der Gase in Eisen und Stahl.* Uebersicht über bisherige Arbeiten. Die Heißextraktionsverfahren im Vakuum und die Bewertung der Ergebnisse. Kritische Betrachtungen der chemischen Umsetzungsverfahren. Löslichkeit von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd im Eisen. Folgerungen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 37, S. 1245/54; Nr. 38, S. 1284/8; Nr. 40, S. 1353/8.]

Legierungen. Burton Paxton: Analyse von Lagermetall auf Bleigrundlage. Beschreibung eines verbesserten, schnell auszuführenden Verfahrens zur Bestimmung von Blei, Antimon und Zinn in Lagermetallen. Genauigkeit. [Chemist-Analyst (1926) Nr. 47; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. II, Nr. 12, S. 1672/3.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Temperaturmessung. Hermann Schmidt u. Ernst Furthmann: Ueber den Einfluß der Linsenabsorption bei Messungen mit Gesamtstrahlungs-pyrometern.* Bestimmung des Einflusses der Absorption und Reflexion von Linsen aus Flußspat, Quarz und Glas und der Absorption eines Goldspiegels bei Messungen der Gesamtstrahlung und der Temperatur von nicht schwarzen Körpern mit Hilfe der sogenannten „Gesamtstrahlungspyrometer“. Berechnung des Prozentsatzes der von den verschiedenen Linsenmaterialien durchgelassenen bzw. von dem Goldspiegel reflektierten Strahlung für den schwarzen Körper und das blanke Platin; der Fehler bei Messungen des Gesamtemissionsvermögens und der Temperatur; Möglichkeit der Bestimmung einer oberen Temperaturgrenze für Körper, deren Emissionsvermögen mit zunehmender Wellenlänge abnimmt; experimentelle Prüfung am schwarzen Körper und an Platinblech für eine Flußspat- und eine Glaslinse. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 8 (1926) Lfg. 6.]

Hermann Schmidt: Die Eichung optischer Betriebspyrometer.* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 37, S. 1258/61.]

H. Reiber und K. Cleve: Temperaturmeßfehler in Gasen und überhitzten Dämpfen durch

Wärmeableitung von der Meßstelle.* Feststellung der Größe von Temperaturmeßfehlern in strömenden Gasen, die durch Ableitung der Wärme von der Meßstelle entstehen. Maßnahmen zur Verringerung und Vermeidung solcher Fehler in der Praxis. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 10, S. 273/8.]

M. Wenzl und E. Schulze: Versuche mit Durchflußpyrometern. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 92 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 37, S. 1276.]

F. W. Adams u. R. H. Kean: Die Messung der Oberflächentemperaturen.* Von den zum Vergleich herangezogenen Meßgeräten erwies sich in einem Temperaturbereich von 100 bis 150° C das Thermolement als das genaueste. [Ind. Engg. Chem. 18 (1926) Nr. 7, S. 728/9; Nr. 8, S. 856/7.]

Wärmeübertragung. H. Bansen und W. Heiligenstadt: Versuche zur Bestimmung der Wärmeübergangszahl. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 91 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 37, S. 1276.]

Spezifische Wärme. Saburo Umino: Die spezifische Wärme von Kohlenstoffstählen.* Versuchseinrichtung. Untersuchung an 12 Stahlsorten mit 0,09 bis 2,84 % C in den Grenzen von 23 bis 1250° C. Zunahme mit dem C-Gehalt; Maximum bei 0,9 % C. Oberhalb A₃ konstant. Unterhalb A₃ wächst sie mit der Temperatur. Lösungswärme des Kohlenstoffs und des Perlit. Die spezifische Wärme des Zementits wächst mit zunehmender Temperatur. Umwandlungswärme Austenit-Martensit bzw. Martensit-Perlit von dem C-Gehalt abhängig. [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 3, S. 331/69.]

Wärmetechnische Untersuchungen. H. Kolbe: Die Verwendung der Abgasanalysen zur Aufstellung von Wärmebilanzen bei festen und flüssigen Brennstoffen. [Brennst. Wärmewirtsch. 8 (1926) Nr. 16, S. 253/62; Nr. 19, S. 316/24.]

Karl Mohr: Die Messung des wirklichen Brennstoffverhältnisses bei Schmelzöfen.* Art der Brennstoffmessung. Nicht nutzbare Nebenzeiten und Veränderlichkeit der Hauptzeiten. Verbesserung der Nutzungsmöglichkeit. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 19, S. 876/8.]

Wilhelm Gumz: Die Ermittlung der Verbrennungstemperatur unter Berücksichtigung der Dissoziation.* Graphische Temperaturermittlung unter Berücksichtigung der Dissoziation. Dissoziationsvorgang. Ermittlung der Dissoziationsgrade und ihrer Abhängigkeit von Druck und Temperatur. Beeinflussung der Dissoziation durch Ueberschuß an reagierenden Komponenten und indifferenten Gasen. Gegenseitige Beeinflussung der CO₂- und H₂O-Dissoziation. Wärmeinhalt des dissoziierten Rauchgases. Ermittlung der wirklichen Dissoziationsgrade und der durch Dissoziation gebundenen Wärme. Temperaturbestimmung unter Berücksichtigung der Dissoziation bei Luftüberschuß. Einfluß von Gasüberschüssen. Zusammenfassung. [Feuerungstechn. 14 (1926) Nr. 22, S. 261/3; Nr. 23, S. 273/5.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Gas- und Luftmesser. H. Lehr: Rechnungsgrundlagen und Prüfmethode bei der Konstruktion des Askania-Preßluftmessers.* Fehler der Düsen- und Schwimmermesser bei pulsierenden Gasströmen. Meßgrundlage des Askania-Luftmessers und sein Verhalten beim Messen. Betriebssicherheit. Teilstrom. Herstellung und Eichung kleinster Stauränder. Durchgangswert. Berechnung von Staurändern. [Meßtechn. 2 (1926) Nr. 12, S. 252/7.]

Karl d'Huart: Windmessungen im Hochofenbetriebe.* Wichtigkeit der Messung des Hochofenwindes; Messung des Heißwindes. Anzeige und Registrierung sowie Fernübertragung der Meßergebnisse. [Meßtechn. 2 (1926) Nr. 11, S. 222/6.]

Carl Schwarz: Messung von strömenden Gasen in überlasteten Rohrleitungen. Zuschriftenwechsel mit M. Jakob, F. Kretschmer und E. Stach. [Meßtechn. 2 (1926) Nr. 11, S. 226/7.]

Eisen und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. F. E. Turneure, A. E. Lindau, D. B. Steinmann und J. A. Newlin: Zulässige Spannungen in Baukonstruktionen. Darunter Eisenbeton und Baustahl. Erörterungsbeiträge von Lee H. Miller und E. F. Kenney. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 52 (1926) Nr. 7, S. 1423/43; Nr. 8, S. 1731/6.]

K. Schaechterle: Wirtschaftlicher Vergleich zwischen Eisenbeton- und Eisenbauten.* Abhängigkeit der Verwendung von Eisenbeton von örtlichen Bedingungen. Anwendungsgebiet und seine Begrenzung. Unterhaltungskosten. Gesamtkostenvergleich. [Schweiz. Bauz. 88 (1926) Nr. 14, S. 193/8.]

E. A. Eckhardt und V. L. Chrisler: Fortpflanzung und Dämpfung des Schalles durch einige Baustoffe.* [Scient. Papers Bur. Standards 21 (1926) Nr. 526, S. 37/63.]

Eisen. Franz Hoffmann: Das Stahlhaus. Wie soll sich der Ziegelfabrikant zur Frage des Stahlhauses stellen? [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 79, S. 1393/4.]

Beton und Eisenbeton. E. T. Zehme: Förderturm in Eisenbeton auf „Vereinigt Feld“ in Hohndorf, Erzgebirge.* [Bauing. 7 (1926) S. 453; Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 35, S. 1152.]

Schlackensteine. Robert Schönhöfer: Kunststeinherstellung nach dem Weckverfahren. Wachsen der erweckten Bindefähigkeit durch Einsumpfen der bindefähigen Masse. Neuweckung und Wiederweckung der Bindefähigkeit. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 75, S. 1321/3.]

Zement. Hans Kühl: Die Kleinprüfung des Zements und ihre Anwendung auf die Untersuchung des Brennvorganges.* Bestimmung der Knickfestigkeit von Zementen. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 77, S. 1358/60.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. S. E. Oesterberg: Die Normalisierungsbestrebungen in der Industrie der Vereinigten Staaten. (Forts.) Allgemeine Gesichtspunkte für die Normalisierung in den Vereinigten Staaten. [Tekn. Tidskrift 56 (1926) Allmänna Avdelningen Nr. 34, S. 303/4; Nr. 39, S. 353/5.]

Englische Normen für Hochofenzement. Auszug aus der im Zementverlag erschienenen Uebersetzung der Neuauflage der englischen Hochofenzementnormen unter besonderer Berücksichtigung der Aenderungen. [Zement 15 (1926) Nr. 37, S. 679.]

S. A. E. Handbook. September 1926. Revised and reprinted semi-annually. [Issued by the] Society of Automotive Engineers. New York City (29 West 39th Street): Society of Automotive Engineers, Inc., 1926. (Getr. Pag.) 8°. Geb. 5 \$.

■ B ■

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. Ford und wir. Fünf Beiträge zur deutschen Umstellung. Vorträge auf der „Sechsten Tagung für Werkspolitik“ in Frankfurt a. M. am 4. u. 5. Juni 1926. Hrsg. vom Sozialen Museum in Frankfurt a. M. (Mit 46 Lichtbildern.) Berlin (W 10) und Wien (I): Industrieverlag Spaeth & Linde 1926. (86 S.) 8°. 2,50 R.-M., geb. 3,50 R.-M. — Inhalt: Hellmut Hultsch: Ford'sche Arbeitsmethoden in der Werkstatt (River-Rouge-Erfahrungen als Fordarbeiter Y 2922); H. Benkert: Arbeitsführung und Arbeitspädagogik im rationalisierten Betrieb (mit Bildern aus einer deutschen Werkstatt); Professor Dr.-Ing. E. Heidebrock: Fließarbeit und Arbeitsverhältnis in Deutschland; Professor Dr. Wilhelm Vershofen: Inwieweit läßt sich die Fordsche „Geschäftstheorie“ verdeutschen? (Beitrag zum marktpolitischen Problem); Professor Dr. Heinz Marr: Die Moral des „Fordismus“ (Beitrag zum kulturpolitischen Problem); (im Anhang:) Das Soziale Museum, Frankfurt a. M. ■ B ■

Willy Hippler: Die Fabrikarbeit als Lebensfrage für das Abendland. [Arbeitgeber 16 (1926) Nr. 18, S. 385/8.]

Rudolf Hammer: Zum Begriff des Beschäftigungsgrades. [Z. Betriebswirtsch. 3 (1926) Nr. 10, S. 769/77.]

M. J. Bonn: Rationelle Rationalisierung. Wesen der Rationalisierung. Unterschied zwischen Technik und Wirtschaft. Auswirkung der Rationalisierung an Hand von Beispielen. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 19, S. 577/9.]

T. D. Lynch und Edward Steidle: Bericht über die Fortschritte der metallurgischen beratenden Abteilung der Carnegie-Institute of Technology und des U. S. Bureau of Mines.* Einrichtungen und Organisation. Mittel. Veröffentlichungen. [Min. Met. Invest. (1926) Bull. 27.]

Psychotechnik. Walther Poppelreuter: Werkpolitische Fragen der psychotechnischen Begutachtung. Bei richtiger Anwendung der Eignungsprüfung kein Widerstand der Arbeiterschaft. Ziele der Eignungsprüfung. Die Gefahren der Ausübung der Eignungsprüfung durch Nicht-Fachleute. [Arbeitgeber 16 (1926) Nr. 18, S. 377/80.]

Frieda Wunderlich: Neue Ergebnisse der Ermüdungsforschung. Ermüdungsursachen. Einfluß der Beleuchtung, Lüftung, von Geräuschen auf die Ermüdung. Zwecksprechende Arbeitsvorbereitung und Arbeiterleichterungen. Untersuchungsergebnisse Sachsenbergs unter Verwendung von Tonreizen. [Soz. Praxis 35 (1926) Nr. 36, S. 914/8.]

Friedrich Dellwig: Die Begutachtung der körperlichen Leistungsfähigkeit der Jugendlichen im psychotechnischen Verfahren. (Aus der „Psychologischen Begutachtungsstelle“ der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft, Abt. Schalke in Gelsenkirchen.) Mit 21 Abb. im Text. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1926. (S. 289–336.) 8°. Aus: Zeitschrift für angewandte Psychologie, Bd. 27, H. 4/5.

== B ==

Zeitstudien. H. Kaessberg: Zur Frage der Arbeitszeitermittlung von Schmiedearbeiten. Zuschriften aus der Praxis zu der Anregung des Verfassers, Arbeitszeit durch Ofenkarten zu ermitteln. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 19, S. 871/6.]

Selbstkostenberechnung. Philipp Gehling: Der Einfluß der Arbeitszeit auf die Produktion und die Kosten eines Walzwerkes. Ohne genaue Untersuchung des einzelnen Betriebes ist es nicht möglich, irgendeine Arbeitszeit als die geeignetste festzusetzen. [Z. handelswissenschaftl. Forschung 20 (1926) Nr. 2, S. 53/86.]

Friedrich Meyenberg: Möglichkeiten der Auftragskalkulation in Hüttenwerken. [Ber. Maschinenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 31 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1212.]

H. Leiber: Selbstkostenfragen des Ingenieurs. [Ber. Maschinenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 23 (1926); vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1212.]

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Carl Hundhausen: Innerbetriebliche Standortfragen. Es werden die Umstände untersucht, die den Standort der Einzelanlagen innerhalb einer Unternehmung bestimmen oder beeinflussen. [Z. handelswissenschaftl. Forschung 20 (1926) Nr. 1, S. 1/52.]

S. Klonmann: Die Aluminium-Industrie in Norwegen.* Allgemeine Bemerkungen über die Erzeugung von Aluminium. Erörterung der günstigen Bedingungen Norwegens für diese Erzeugung. Uebersicht über die norwegische Aluminiumindustrie. [La Vie Technique, Industrielle, Agricole et Coloniale (1926) Oktober, Sonderheft „La Norvege“, S. 75/7.]

Henry Ford: Das große Heute, das größere Morgen. Unter Mitwirkung von Samuel Crowther. Einzig autorisierte deutsche Ausgabe von Curt und Marguerite Thesing. Leipzig: Paul List (1926). (VIII, 356 S.) 8°. In Leinen geb. 9 R.-M., in Leder geb. 12,50 R.-M.

== B ==

Fritz Coepper: Das wirtschaftliche Europa. Eine Streitschrift gegen „Paneuropa“ für europäische Wirtschaftsgemeinschaft. Eine Mahnung an die deutsche Wirtschaft. Leipzig: Der Neue Geist, Verlag, 1926. (36 S.) 8°. 1,30 R.-M.

== B ==

Außenhandel. Reclin: Die deutsche Industrie auf dem russischen Markt. Die Aussichten der deutschen Industrie auf dem russischen Markt kann man allgemein wohl als günstig bezeichnen. [Wirtsch. Nachr. Rhein Ruhr 7 (1926) Nr. 38, S. 1159/68.]

Bergbau. Die Kohlenwirtschaft des Deutschen Reiches und der Welt im Jahre 1925/26. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1206/8.]

Eisenindustrie. J. A. Heskett: Die Eisenindustrie Neuseelands. Erz- und Kohlengrundlage der Onakaka-Eisen- und Stahl-Co. Kurze Beschreibung der Kokerei- und Hochofenanlage. Betriebsergebnisse. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3054, S. 390.]

H. von Eckermann: Eine Betrachtung über die schwedische Eisenindustrie. Erörterung der Möglichkeiten, die Lage der schwedischen Eisenindustrie zu verbessern. Umgestaltung der technischen Verfahren, besserer Zollschatz, zweckmäßigere Geschäftsorganisation, insbesondere im Auslande. [Affarsvärlden 1901–1926. Första Kvartselets Festskrift, S. 131/46.]

Gust. Ekman: Zukunftsaussichten der schwedischen Eisenindustrie. Vorschlag, die ungünstige Lage der schwedischen Eisenindustrie durch einen erhöhten Zollschatz zu bessern. [Affarsvärlden 1901–1926. Första Kvartselets Festskrift, S. 49/60.]

Handelsverträge. M. Schlenker: Zum vorläufigen deutsch-französischen Handelsabkommen. Die Befriedigung Europas. Unsicherheit der französischen Wirtschaftsentwicklung. Inhalt und Mangel des Abkommens. Die Eisenfrage. Der Vertrag und die deutsche Landwirtschaft. Das Saarabkommen. Die voraussichtliche Entwicklung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 36, S. 1222/4.]

Statistik. Wl. Woytinsky: Die Welt in Zahlen. 4. Buch: Das Gewerbe. Berlin: Rudolf Mosse, Buchverlag, (1926). (XXI, 375 S.) 8°. 22 R.-M., in Leinen geb. 25 R.-M. (Serie populärer statistischer Bücher. Hrsg. von L. v. Bortkiewicz, o. Prof. a. d. Universität Berlin.)

== B ==

Wirtschaftsgebiete. Affarsvärlden. Ekonomisk Veckorevy. 1901–4/1–1926. Första Kvartselets Festskrift. (Mit Abb. Göteborg 1925: Elanders Boktryckeri Aktiebolag. XV, 228 S.) 4°. — Festschrift zum fünfundzwanzigjährigen Bestehen der angesehenen schwedischen Wirtschaftszeitchrift mit 30 Einzelabhandlungen, die zahlreiche Gebiete des schwedischen Wirtschaftslebens, die Beziehungen Schwedens zum Auslande und ähnliches enthalten; u. a. sind mehrere Aufsätze der schwedischen Eisenindustrie gewidmet.

== B ==

Die Bergwerke und Salinen im Niederrheinisch-Westfälischen Bergbaubezirk 1925. Gewinnung, Belegschaft usw. Bearb. vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen. Essen: G. D. Baedeker, Verlag, 1926. (141 S.) 8°. 3 R.-M. — Inhalt: Uebersicht über die Bergveriereinteilung im Ruhrgebiet (mit Zechennamen); Beteiligungsziffern der Zechen im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat (am 1. Juli 1926); Uebersichten über die Gewinnung und über die Belegschaftsstärke im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk (in den Jahren 1913, 1922, 1923, 1924 und 1925); Verzeichnisse der Zechen-Betriebsleiter und der Interessengemeinschaften (Konzerne) im niederrheinisch-westfälischen Bergbau; Angaben über die einzelnen Zechenbetriebe, alphabetisch geordnet (Post- und Eisenbahnstation, Besitzer, Fernsprechanchlüsse, Leiter, Förderschächte, Kohlenarten, Syndikatsbeteiligung, Revierzugehörigkeit, Gewinnung in den Jahren 1913, 1922 u. ff.).

== B ==

Ernst Storm, Doktor der Staatswissenschaft: Geschichte der deutschen Kohlenwirtschaft von 1913 bis 1926. Berlin (SW 11, Luckenwalder Str. 1): Phönix-Verlag, Carl Siwinna, (1926). (XV, 311 S.) 8°. Geb. 15 R.-M.

== B ==

Friedrich Kruspi, Dr.-Ing.: Gegenwart und Zukunft der deutschen Maschinenindustrie. Mit 34 Textabb. Berlin: Julius Springer 1926. (2 Bl., 127 S.) 8°. 7,50 R.-M. ■ B ■

Zoll- und Handelspolitik. Gunnar Dillner: Zollfragen in der Eisenindustrie. Auf Grund der ungünstigen Lage der schwedischen Eisenindustrie wird ein besserer Zollschatz verlangt. [Affarsvärlden 1901—1926. Första Kvartseklets Festschrift, S. 4/9.]

Zusammenschlüsse. Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke, Aktiengesellschaft, Gleiwitz.* Gliederung. Erzeugnisse. Vermögen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 35, S. 1210/2.]

Ludwig Gebhard: Wirkungen des Eisenpakts. Auf Grund reicher statistischer Unterlagen wird untersucht, welche Bedeutung die Regelung der Quotenverteilung und die Einrichtung der Konventionalstrafen auf die Eisenerzeuger hat und wie das Kartell auf die deutschen und ausländischen Preise einwirkt. [Magazin der Wirtschaft 2 (1926) Nr. 40, S. 1277/81.]

Verkehr.

Eisenbahnen. E. Giese, Dr.-Ing., Professor für großstädtisches Verkehrswesen a. d. Techn. Hochschule zu Berlin: Die rheinisch-westfälische Stadtbahn Köln—Dortmund. Zur Frage ihrer Wirtschaftlichkeit. Mit 43 Textabb. und 53 Tab. Berlin (SW 68): Verlag der „Verkehrstechnik“ 1926. (213 S.) 4°. ■ B ■

Wasserstraßen. Die wirtschaftlichen Bedenken gegen den Aachen-Rhein-Kanal. Zwei Sachverständigenutachten von Ottmann, Wirminghaus, Heiser und de Thierry erstattet den Industrie- und Handelskammern Bochum, Dortmund, Essen, Münster, Krefeld. [Wirtsch. Nachr. Rhein Ruhr 7 (1926) Nr. 39, S. 1197/1219.]

Bruno Kuske, Dr., Universitätsprofessor in Köln: Der Stiechkanal vom Rhein nach Aachen. Volkswirtschaftliche Betrachtung. Köln: Oskar Müller 1926. (38 S.) 8°. 2 R.-M. ■ B ■

Soziales.

Erwerbslose. Benda: Zur Umschulungsfrage. Erörterung zur Frage der Umschulung bzw. Umstellung von Erwerbslosen. [Reichsarb. 6 (1926) Nr. 34, S. 605/7.]

Alfred Gentzsch: Kanalpläne und Arbeitsbeschaffungsprogramm. Die im Zusammenhang mit dem Arbeitsbeschaffungsprogramm beschlossenen Kanalbauten, die zur Aufnahme in das Programm beantragten und die außerhalb des Programms erfolgenden Kanalbauten werden kurz besprochen. [Wirtsch. Nachr. Rhein Ruhr 7 (1926) Nr. 40, S. 1231/6.]

Berger: Arbeitslosigkeit und Arbeitsbeschaffung. Statistisches. Gegenwärtiger Bestand an Arbeitskräften. Maß der gegenwärtigen und zukünftigen Arbeitsgelegenheit. Zur Arbeitsbeschaffung zunächst wichtig die Wirtschaftsankurbelung im Betrieb durch Erteilung öffentlicher Arbeiten und Aufträge sowie durch Förderung neuer technischer Verfahren. Außerdem notwendig die Schaffung von Produktionsvoraussetzungen (Verkehrsbauten verschiedener Art) und Wohnungsbau. [Soz. Praxis 35 (1926) Nr. 36, S. 905/10; Nr. 37, S. 939/43.]

Löhne. J. W. Kearsley: Die Festsetzung von Akkordlöhnen im Gießereibetriebe. Richtlinien für die Festsetzung von Zeitprämien in der Modell-schreinerei, Hand- und Maschinenformerei, Kernmacherei und Putzerei. Verteilung der Prämien bei Gruppenarbeiten. Bemessung der Vorbereitungszeit bei schwierigen Arbeiten. Beispiele. [Foundry Trade J. 34 (1926) Nr. 521, S. 130/1; Nr. 525, S. 227/8; Nr. 526, S. 243/5.]

Unfallverhütung. Hermann Reusch: Zur Unfallverhütung in amerikanischen Gruben. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 38, S. 1295.]

Alvensleben: Die Unfallverhütung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Gesetze. Umfang der Versicherung. Unfallvorsorge. Versicherungsträger. Vorschriften, Maßnahmen und Erziehung zur Unfallverhütung. [Zentralbl. Gew.-Hyg. 3 (1926) Nr. 8/9, S. 214/23.]

Gewerbehygiene. Temperatur, Feuchtigkeit und Luftbewegung in industriellen Anlagen, ihre Bedeutung für die Gesundheit der Arbeiter und die Verhütung ihrer schädigenden Einflüsse. Von Ministerialrat Prof. Dr. (F.) Koelsch-München, Prof. Dr. (Werner) Rosenthal-Göttingen [u. a.]. Leipzig-Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., (1926). (IV, 182 S.) 8°. 6 R.-M. (Beihefte 5/6 [Bd. 2, H. 1/2] zum Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene.) ■ B ■

Gesetz und Recht.

Steuerrecht. Max Wellenstein, Dr. jur., Rechtsanwält, und Dr. jur. Walter Culemann, Düsseldorf: Die Preussische Hauszinssteuerverordnung vom 2. Juli 1926. 8°. [Nebst] Nachtrag. Düsseldorf: Mathias Strucken 1926. (151 S., Nachr. 12 S.) Geb. 3,50 R.-M. — Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1415. ■ B ■

Sozialgesetze. Georg Baum, Dr., Rechtsanwalt am Kammergericht und Notar, Dozent a. d. Handelshochschule in Berlin: Gesetz über die Fristen für die Kündigung von Angestellten vom 9. Juli 1926, eingehend erläutert. Düsseldorf: Verlag der Werkmeister-Buchhandlung — Leipzig: Otto Klemm i. Komm. [1926.] (59 S.) 8°. 1 R.-M. (Schriften des Deutschen Werkmeister-Verbandes. H. 40.) ■ B ■

Hans Thielmann, Senatspräsident im Reichsversicherungsamt: Reichsknappschaftsrecht. 2., erg. Aufl. nach dem Stande vom Juli 1926. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1926. (2 Bl., 361 S.) 8°. 10,60 R.-M., geb. 14 R.-M. — Uebersichtlich gegliederte, vollständige Zusammenstellung sämtlicher für das Knappschaftswesen wichtigen Gesetze und Verordnungen, unter Ein-schluß des Reichsknappschaftsgesetzes, nach dem derzeitigen Stande mit zahlreichen Erläuterungen und Verweisungen. ■ B ■

Bildung und Unterricht.

Facharbeiter. Frank Cushman: Ausbildung von Vorarbeitern. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 9, S. 906/8.]
Adolf Friedrich: Fähigkeitsschulung und Werksgesundung. [Reichsarb. 6 (1926) Nr. 34, S. 607/13.]

Hochschulausbildung. V. Tafel: Gedanken über die Frage der hüttenmännischen Ausbildung. [Metall Erz 23 (1926) Nr. 14, S. 386/90.]

W. M. Guertler: Zur Frage der hüttenmännischen Ausbildung. [Metall Erz 23 (1926) Nr. 12, S. 338/44.]

F. Sauerwald: Zur Definition der metallurgischen Wissenschaftsgebiete. Ein weiterer Beitrag zur Frage der hüttenmännischen Ausbildung. [Metall Erz 23 (1926) Nr. 16, S. 443.]

Wilh. Tafel, Prof. Dr.-Ing. G. h.: Einige Probleme aus dem Grenzgebiet zwischen Mechanik, Technologie und Metallkunde, ein Beispiel aus Arbeit und Aufgaben der technischen Hochschulen. In: Bericht über den sechsten Rektoratswechsel an der Technischen Hochschule Breslau am 3. Juli 1926. [Breslau: Selbstverlag der Technischen Hochschule 1926.] (S. 12—28.) ■ B ■

Sonstiges.

Martin Ludwig Schlesinger: Das bolschewistische Rußland. Breslau: Ferdinand Hirt 1926. (112 S.) 8°. Geb. 3,50 R.-M. (Jedermanns Bücherei. Abtlg.: Rechts- und Staatswissenschaft. Hrsg. von Friedrich Glum.) ■ B ■

Der wissenschaftlich-technische Sowjet für den Bergbau des Hauptwirtschaftsbüros des obersten Volkswirtschaftsrates der U. S. S. R. im Jahre 1924/25. Es wird über die Arbeiten des Sowjets berichtet, die sich u. a. mit Sprengstoff- und Sicherheitsfragen, mit Fragen der Aufbereitung usw. befassen. [Gorni J. 102 (1926) Nr. 4, S. 303/13.]

W. Swerdlow und E. S. Hendler: Die erste wissenschaftliche Bergbautagung in der U. S. S. R. und deren Hauptfragen. [Gorni J. 102 (1926) Nr. 4, S. 259/60 u. 261/3.]

Statistisches.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke
im Deutschen Reiche im September 1926¹⁾.

In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen t	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland t	Land Sachsen t	Süd- deutschland t	Insgesamt	
							1926 t	1925 t
September								
Halbzeug zum Absatz bestimmt	137 886	2 935	3 439	7 083	1 647	—	152 990	62 976
Eisenbahnoberbaustoffe . .	99 986	—	7 729	—	9 380	—	117 095	116 879
Baustahl	49 875	—	23 254	—	6 035	—	79 164	42 671
Stabeisen und Formeisen unter 80 mm Höhe	178 050	3 744	11 592	22 086	12 666	5 440	233 578	219 829
Bandeisen	29 358	2 262	—	—	640	—	32 260	28 371
Walzdraht	86 863	5 421 ²⁾	—	—	—	siehe Sieg-, Lahn-, Dill- gebiet und Oberhessen	92 287	81 764
Grobbleche (5 mm u. darüber)	52 616	4 110	7 393	—	3 283	—	67 402	59 456
Mittelleche (von 3 bis unter 5 mm)	11 509	1 867	3 556	—	856	—	17 788	13 236
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	14 824	8 608	4 261	—	1 419	—	29 112	26 274
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	7 398	10 691	—	—	3 085	—	21 174	31 701
Feinbleche (bis 0,32 mm) . .	4 892	797 ³⁾	—	—	—	—	5 689	3 155
Weißbleche	11 911	—	—	—	—	—	11 911	7 689
Röhren	56 661	—	4 771	—	—	—	61 432	54 855
Rollendes Eisenbahnzeug . .	9 162	—	675	—	370	—	10 207	7 992
Schmiedestücke	14 842	774	655	—	455	—	16 726	14 996
Andere Fertigerzeugnisse . .	4 297	1 058	—	—	314	—	5 669	4 327
Insgesamt September 1926 . .	766 738	36 974	32 218	72 373	29 864	16 317	954 4 ⁴⁾	—
davon geschätzt	6 910	750	—	—	—	—	7 690	—
September 1925	611 178	36 958	22 213	56 757	33 964	18 111	—	779 181
davon geschätzt	6 150	—	—	—	—	—	—	6 150
Januar bis September								
Halbzeug zum Absatz bestimmt	817 177	20 441	66 128	43 045	8 045	—	955 436	749 985
Eisenbahnoberbaustoffe . .	988 131	—	81 231	—	109 838	—	1 179 200	1 086 132
Baustahl	282 574	—	153 839	—	41 544	—	477 957	567 988
Stabeisen und Formeisen unter 80 mm Höhe	1 416 840	29 823	82 245	183 603	118 861	50 488	1 881 860	2 262 963
Bandeisen	198 980	19 969	—	—	2 745	—	221 694	322 684
Walzdraht	708 310	47 598 ²⁾	—	—	—	siehe Sieg-, Lahn-, Dill- gebiet und Oberhessen	755 908	824 366
Grobbleche (5 mm u. darüber)	396 751	30 116	62 746	—	33 961	—	523 564	698 141
Mittelleche (von 3 bis unter 5 mm)	75 790	9 850	24 472	—	16 126	—	126 238	136 732
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	102 322	61 301	15 285	—	8 220	—	187 128	256 627
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	78 815	76 848	—	—	33 016	—	194 679	236 482
Feinbleche (bis 0,32 mm) . .	32 974	3 500 ³⁾	—	—	—	—	36 477	25 305
Weißbleche	66 773	—	—	—	—	—	66 773	72 531
Röhren	398 677	—	36 074	—	—	—	434 751	498 967
Rollendes Eisenbahnzeug . .	73 098	—	5 737	—	4 313	—	83 148	98 605
Schmiedestücke	100 500	4 850	12 143	—	4 732	—	122 225	143 234
Andere Fertigerzeugnisse . .	25 980	7 406	—	—	314	—	33 700	49 252
Insgesamt: Januar bis September 1926 . .	5 742 340	259 638	280 547	566 157	283 475	148 681	7 280 788	—
davon geschätzt	56 304	750	—	—	—	—	57 054	—
Januar bis September 1925 . .	6 455 777	357 043	216 834	578 038	317 400	154 955	—	8 050 047
davon geschätzt	55 800	—	—	—	—	—	—	55 800

1) Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. 2) Einschließlich Süddeutschland. 3) Ohne Schlesien.

Eisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im September 1926.

	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas- t	Glehdere- t	Puddel- t	zu- sammen t	Thomas- t	Siemens- Martini- t	Elektro- t	zu- sammen t
Januar	199 754	2 689	1230	203 673	171 244	1748	883	173 875
Febr.	180 528	3 365	1205	185 098	168 180	1600	667	170 447
März	207 466	3 993	1270	212 729	193 038	2121	625	195 784
April	192 116	4 505	30	196 651	177 830	2144	554	180 528
Mai	187 627	7 264	5	194 896	167 937	1216	603	169 756
Juni	204 386	6 865	—	211 251	188 317	1597	440	190 354
Juli	205 848	5 431	—	211 279	189 039	2012	487	191 538
August	202 308	7 241	—	209 549	182 301	1265	714	184 280
Sept.	203 694	11 213	10	214 917	186 684	1753	715	189 152

Die Ruhrkohlenförderung im September 1926.

Im Monat September 1926 wurden im Ruhrgebiet insgesamt an 26 Arbeitstagen 9 900 285 oder arbeits-
täglich 384 242 t Kohle gefordert. In den einzelnen
Monaten des Jahres 1926 sowie in den einzelnen Monaten
des vorhergehenden Jahres, des ersten Nachkriegs-
jahres 1919 und des letzten Vorkriegsjahres 1913 stellte
sich die Kohlenförderung wie folgt (die arbeitstägliche
Forderung ist in Klammern gesetzt):

Monat	1913	1919	1925	1926
	t	t	t	t
Januar	9 786 005 (389 493)	6 263 070 (248 042)	9 560 005 (378 614)	8 391 084 (344 250)
Februar	9 194 112 (383 088)	5 430 776 (226 282)	8 396 950 (349 873)	8 050 361 (335 432)
März	9 181 430 (382 560)	6 299 591 (242 292)	9 047 182 (347 969)	8 584 366 (317 939)
April	9 969 569 (383 445)	2 132 607 ¹⁾ (88 859 ¹⁾	8 300 432 (345 851)	7 757 798 (323 242)
Mai	9 261 448 (381 915)	5 826 873 (233 075)	8 403 531 (326 141)	8 336 680 (347 362)
Juni	9 586 385 (383 455)	5 607 977 (241 203)	7 881 549 (331 855)	9 209 238 (374 004)
Juli	10 150 347 (375 939)	6 696 813 (248 030)	9 811 053 (326 335)	10 173 961 (376 813)
August	9 793 236 (376 740)	6 518 894 (250 727)	8 591 736 (330 451)	10 011 968 (385 076)
September	9 696 397 (372 938)	6 580 219 (253 085)	8 721 264 (335 433)	9 990 285 (384 242)
Oktober	9 895 090 (366 484)	6 945 901 (257 256)	9 100 791 (339 289)	—
November	8 932 276 (386 261)	6 172 248 (265 473)	8 522 106 (355 088)	—
Dezember	9 101 858 (377 279)	6 471 130 (266 851)	8 662 343 (355 380)	—
Jan.-Dez.	114 523 928 (379 710)	71 155 612 (236 397)	104 335 556 (345 054)	—

Die Kokserzeugung des Ruhrgebiets stellte sich
im September 1926 auf 1 843 402 t, im August 1926 auf
1 854 244 t, im September 1925 auf 1 721 565 t, im
September 1919 auf 1 550 934 t, im September 1913
auf 2 068 750 t. — Die tägliche Kokserzeugung
betrug im September 1926 61 447 t, im August 1926
59 814 t, im September 1925 57 386 t, im September 1919
51 698 t, im September 1913 68 958 t.

Die Brikettherstellung belief sich im September
1926 auf 314 210 t, im August 1926 auf 303 538 t, im
September 1925 auf 296 722 t, im September 1919 auf
261 550 t, im September 1913 auf 418 781 t. — Arbeits-
täglich wurden hergestellt an Briketts im September
1926 12 085 t, im August 1926 11 675 t, im September 1925
11 412 t, im September 1919 10 060 t, im September 1913
16 107 t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter
belief sich Ende September 1926 auf 393 511 gegen
385 692 Ende August 1926, 374 466 Ende Juli 1926 und
366 382 Ende Juni 1926. Infolge der durch den britischen

¹⁾ Streikmonat.

Bergarbeiterstreik günstigeren Absatzverhältnisse ist es
hiernach möglich gewesen, im September 1926 7819, seit
Ende Juni 1926 27 129 Bergarbeiter wieder einzustellen.

Die Lagerbestände an Kohlen, Koks und Briketts
einschließlich der Bestände in den Syndikatslagern
beliefen sich Ende September (Koks und Briketts in
Kohle umgerechnet) auf etwa 4,7 Mill. t gegen 6 Mill. t
Ende August, 7,4 Mill. t Ende Juli und 9,2 Mill. t am
1. Mai (Beginn des britischen Bergarbeiterstreiks).

**Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau-
und Eisenhüttenindustrie im Juli 1926¹⁾.**

Gegenstand	Juni 1926	Juli 1926
	t	t
Steinkohlen	1 928 638	2 576 360
Eisenerze	224	134
Koks	84 043	91 260
Rohteer	3 924	4 331
Teerpech	1 084	199
Teeröl	654	82
Rohbenzol und Homologen	1 084	1 164
Schwefelsaures Ammoniak	1 249	1 337
Steinkohlenbriketts	17 619	24 394
Roheisen	15 915	20 450
Gußwaren II. Schmelzung	962	1 232
Flußstahl	32 555	45 131
Stahlguß	777	1 010
Halbzeug zum Verkauf	5 502	4 681
Fertigerzeugnisse der Walzwerke	27 607	33 823
Fertigerzeugnisse aller Art der Ver- feinerungsbetriebe	7 273	7 875

**Belgisch Bergwerks- und Hüttenindustrie
im September 1926.**

	September 1926	August 1926
	Kohlenförderung	2 174 250
Kokserzeugung	423 500	455 960
Brikettherstellung	174 040	186 150
Hochofen im Betrieb Ende des Monats	55	55
Erzeugung an:		
Roheisen	312 880	318 390
Rohstahl	304 790	310 350
Stahlguß	7 690	7 510
Fertigerzeugnissen	256 950	257 950
Schweißstahlfertigerzeugnissen	16 960	15 880

**Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten
Staaten im September 1926²⁾.**

Der seit Mai 1926 anhaltende Rückgang der Roh-
eisenerzeugung kam im Monat September zum Still-
stand; die arbeitstägliche Erzeugung überstieg diejenige
des Vormonats um rd. 2000 t; infolge der geringeren
Anzahl Arbeitstage blieb allerdings die Gesamterzeugung
gegenüber dem Vormonat zurück. Die Zahl der im
Betrieb befindlichen Hochofen nahm im Berichtsmonat
um einen zu; insgesamt waren 216 von 371 vorhandenen
Hochofen oder 58,2 % in Betrieb. Im einzelnen stellte
sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des
Vormonats, wie folgt:

	August 1926 (t zu 1000 kg)	September 1926
1. Gesamterzeugung	3 251 935	3 212 190
darunter Ferromangan und Spiegeleisen	28 376	28 593
Arbeitstägliche Erzeugung	104 901	107 072
2. Anteil der Stahlwerksgesell- schaften	2 559 005	2 519 911
3. Zahl der Hochofen	372	371
davon im Feuer	215	216

Die Beschäftigung der Stahlwerke ließ im Berichts-
monat etwas nach; demzufolge nahm auch die Stahlher-

¹⁾ Vgl. Z. Berg-Hüttenm. V. 65 (1926) S. 719 ff.

²⁾ Nach Iron Trade Rev. 79 (1926) S. 946 u. 1019.

stellung gegenüber dem Vormonat um 1,8 % ab. Sie entsprach einer Jahreserzeugung von rd. 47,7 Mill. t und betrug etwa 84,19 % der Leistungsfähigkeit der Werke. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Rohstahlerzeuger vertreten, wurden im September 1926 von diesen Gesellschaften 3 773 920 t Rohstahl hergestellt gegen 3 844 880 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 3 993 566 t zu schätzen, gegen 4 068 656 t im Vormonat. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 26 Arbeitstagen (wie im Vormonat) 153 599 t gegen 156 486 t im Vormonat.

Im September 1926, verglichen mit den vorhergehenden und den einzelnen Monaten des Jahres 1925, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,5 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerks-gesellschaften	
	1925	1926 (in t zu 1000 kg)	1925	1926
Januar	4 028 139	3 984 948	4 265 741	4 216 877
Februar	3 603 772	3 650 161	3 816 343	3 862 604
März	4 028 097	4 309 366	4 265 696	4 560 176
April	3 441 902	3 959 478	3 644 924	4 189 924
Mai	3 317 878	3 788 098	3 513 585	4 008 461
Juni	3 076 878	3 601 077	3 258 369	3 810 663
Juli	2 962 261	3 505 451	3 136 991	3 709 472
August	3 285 048	3 844 880	3 478 819	4 068 656
September	3 351 123	3 773 920	3 548 790	3 993 566
Oktober	3 735 005	—	3 955 316	—
November	3 748 830	—	3 969 956	—
Dezember	3 814 441	—	4 039 437	—

Wirtschaftliche Rundschau.

Mitteleuropa und das westeuropäische Eisenkartell.

Im Zusammenhange mit den Verhandlungen zwischen dem Deutschen Reiche einerseits, Frankreich, Belgien und Luxemburg andererseits wurden auch von den mitteleuropäischen Eisen erzeugenden Staaten Verhandlungen geführt, um sowohl zur Frage des Eintrittes in das westeuropäische Eisenkartell als auch zur Frage der Erzeugungsregelung innerhalb der mitteleuropäischen Staaten Stellung zu nehmen.

Die hierüber in Wien und Prag geführten Verhandlungen haben ein vorläufig als zufriedenstellend bezeichnetes Ergebnis zeitigt, insofern nämlich, als zwischen den österreichischen Eisen- und Stahlerzeugern, der Alpen Montangesellschaft — deren Aktienmehrheit im Besitze der Vereinigten Stahlwerke ist — und den tschechoslowakischen Betrieben eine Einigung über die Bearbeitung des bisherigen Absatzgebietes erzielt wurde. Die tschechoslowakischen Werke, vertreten durch die Prager Eisenindustriengesellschaft, die Witkowitz Berg- und Hüttengesellschaft und die Skodawerke, Pilsen, erklärten sich damit einverstanden, die Ausfuhr ihrer Erzeugnisse nach Oesterreich auf 50 % des Bedarfes an Gießereirohisen (zollfreie Einfuhr nach Oesterreich!) und 9 % des Bedarfes an Walzeisen herabzusetzen, wogegen die „Alpine“ die Hälfte ihres Auslandsabsatzes der tschechischen Industrie überträgt. In zweiter Linie wurden außer mit den tschechoslowakischen Werken auch noch mit ungarischen (Rima-Muranyaer Eisenwerke, Manfred Weiß, Staatl. Eisenwerke Dyosgyör) und südslawischen Werken (Staatl. Eisenwerke Zenica) Verhandlungen über die Teilung des Absatzes auf dem Balkanmarkt getroffen. Hierbei ist es auch zu einer Preisvereinbarung mit Rumänien gekommen, da dort neuerdings eine Zollerhöhung geplant ist, die sich nunmehr auf die Stahl- und Eiseneinfuhr aus Oesterreich und der Tschechoslowakei weniger fühlbar auswirken dürfte.

Diese mitteleuropäischen Verhandlungen haben sich deshalb als notwendig erwiesen, als man bis in die jüngste Zeit nicht wußte, ob und welcher Erzeugungsanteil den tschechoslowakischen und polnischen Eisenwerken zugebilligt würde. Es haben daher in den letzten Wochen auch Verhandlungen zwischen den Eisenwerken Polens und der Tschechoslowakei stattgefunden, um ein gemeinsames Vorgehen in der Frage der Teilnahme am westeuropäischen Pakt vorzubereiten. Polen und die Tschechoslowakei haben sich dahingehend geeinigt, sich in den beiderseitigen Ländern nicht zu bekämpfen, d. h. also, daß die polnische Industrie nicht die tschechische in der Tschechoslowakei und diese nicht die polnische in Polen unterbietet. Für die Tschechoslowakei bietet diese Vereinbarung einen gewissen Vorteil, da

Polen in Gestalt seiner ostoberschlesischen Werke (Friedenshütte, Bismarckhütte, Laurahütte, Königshütte u. a. m.) nicht nur in Oesterreich und Ungarn, sondern auch in der Tschechoslowakei selbst als Lieferer starker hervorgetreten ist.

Zusammenfassend ergibt sich also für die mitteleuropäische Eisenindustrie folgende Lage: Oesterreich ist durch seinen allein in Betracht kommenden Betrieb (Alpine Montangesellschaft) unmittelbar an der deutschen Quote beteiligt, hat überdies mit der Tschechoslowakei ein inneres Abkommen getroffen, welches ihr eine erhöhte Inlandsbelieferung gestattet, und hat ferner gemeinsam mit der Tschechoslowakei, Ungarn und Südslawien ein Abkommen über die Teilung des Balkanabsatzes getroffen. Die Tschechoslowakei hat einerseits mit der Alpen Montangesellschaft eine Art von Absatztausch vorgenommen, dergestalt, daß sie ihren Anteil an der Einfuhr nach Oesterreich durch die Uebernahme eines entsprechenden, bisher der „Alpen“ zugestandenen Ausfuhranteiles ablösen ließ, andererseits aber wurde mit den polnischen Werken eine Art Wettbewerbsausschluß in den eigenen Ländern vereinbart. Schließlich ist die Tschechoslowakei gemeinsam mit Oesterreich an der Aufteilung des Balkanabsatzes beteiligt.

Die auf diese Weise eingeleitete Syndizierung der mitteleuropäischen Eisenindustrie stellt daher eine vorteilhafte Ergänzung des westeuropäischen Kartelles dar, um so mehr, als die Einbeziehung Polens und der Tschechoslowakei in diese Abmachungen wohl nur eine Frage der Zeit ist.

Was die Erzeugungsleistung der mitteleuropäischen Staaten betrifft, erreicht sie etwa ein Achtel der Erzeugung der am westeuropäischen Kartell beteiligten Staaten. Die Zahlen für das Jahr 1925 lauten:

Tschechoslowakei	1 300 000 t Roheisen
	1 500 000 t Stahl
	1 000 000 t Walzeisen,
Polen	315 000 t Roheisen
	783 000 t Stahl
	500 000 t Walzeisen,
Oesterreich	380 000 t Roheisen
	464 000 t Stahl
	352 000 t Walzeisen,
Ungarn	100 000 t Roheisen
	230 000 t Stahl
	rd. 100 000 t Walzeisen:

demgegenüber stehen Zahlen wie 8,5 Mill. t Roheisen und 7,4 Mill. t Stahl für Frankreich, bzw. 10,2 Mill. t Roheisen und 12,2 Mill. t Stahl allein für Deutschland.

Heinz Strakele.

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

Vom Stahlwerks-Verband. — Die Rohstahlgemeinschaft, der A-Produkten-Verband und der Stabeisen-Verband hielten am 21. Oktober in Düsseldorf ihre diesmonatlichen Versammlungen ab. Die Rohstahlgemein-

schaft hat die Einschränkung der Rohstahlerzeugung für den Monat November auf 20 % festgesetzt.

Die Vereinigten Oberschlesischen Hüttenwerke, A.-G., in Gleiwitz sollen vorbehaltlich der Regelung einiger noch schwebender Fragen als Mitglied der Rohstahlgemeinschaft, des A-Produkten-Verbandes und des Stabeisen-Verbandes aufgenommen werden.

Die gleichzeitig vorgesehene Aufnahme der Dillinger Hüttenwerke als Mitglied der Rohstahlgemeinschaft, des A-Produkten-Verbandes und des Stabeisen-Verbandes mußte zurückgestellt werden, weil über verschiedene Fragen noch eine Klärung herbeizuführen ist.

Die Marktverhältnisse wurden eingehend besprochen; zu Beschlüssen über Preisänderungen lag kein Anlaß vor.

Buchbesprechungen.

Hermanns, Hubert, Zivilingenieur für Hüttenwesen und Warmwirtschaft: Die Transporttechnik in der Gießerei. Mit 84 Abb. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. (4 Bl., 72 S.) 8°. 4 R.-M., geb. 5,80 R.-M. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrg. von Hubert Hermanns. H. 2.)

Das Schrifttum über die Fördertechnik in Gießereien ist sehr spärlich. Die Theoretiker haben sich, soweit sie sich überhaupt mit der Gießerei befaßten, vornehmlich den Hauptgebieten, der Formerei und dem Schmelzbetriebe, gewidmet. Der Verfasser stellt in seiner Schrift die verschiedenen Fördermöglichkeiten der verschiedenen Stoffe zusammen. Wie aus dem Namen der Sammlung „Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei“ hervorgeht, soll das Buch kein Nachschlagewerk für den Theoretiker sein, sondern es soll dem Betriebsmanne die Wahl seiner Fördermittel erleichtern. Betrachtet man die Ausführungen des Buches von diesem Standpunkte, so kann man die Lösung durch den Verfasser als gelungen bezeichnen.

Die Besprechung des Gegenstandes geschieht so, daß die Fördermöglichkeiten nach den Stoffen getrennt erläutert werden. Der Betriebsmann, der sich für die mechanische Förderung irgendeines Stoffes interessiert, wird durch das Lesen dieses Buches manche Anregung erhalten. Als Buch für die Praxis enthält es zu wenig Zahlenangaben; vielleicht findet der Verfasser Gelegenheit, die eine oder andere Zahl zu ergänzen.

Dipl.-Ing. Rudolf Spolders.

Mehrtens, Joh., berat. Ingenieur, Berlin: Entnahme und Vergießen des Gußeisens. [Berlin W 30, Martin-Luther-Straße 19: Selbstverlag des Verfassers 1926.] (1 Bl.) 31 × 48 cm. (Merkblätter für den Gießereibetrieb. Nr. 2.)

Das neue Merkblatt enthält ebenso wie das erste¹⁾ alles Gebote und Verbote, die eigentlich ganz selbstverständlich sind. Nichtsdestoweniger kann es nur von Vorteil sein, wenn sie Formern, Gießern und Meistern immer wieder von neuem eingeprägt werden, wobei eine Veranschaulichung durch den Druck eines gewissen Wertes nicht entbehrt.

K. Emmel.

„Hütte“. Taschenbuch der Stoffkunde. Hrg. vom Akademischen Verein Hütte, E. V., und Dr.-Ing. A. Stauch unter Mitwirkung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure im V. d. I. Mit 356 Textabb. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1926. (XII, 1173 S.) 8°. Geb. in Leinen 22,80 R.-M., in Leder 25,80 R.-M.

In der alten „Hütte, des Ingenieurs Taschenbuch“ haben wir deutsche Ingenieure ein Werk, das zweifellos einzigartig in der Weltliteratur dasteht. Sie ist uns so unentbehrlich wie Rechenschieber und Koordinatenpapier. Die rasche Entwicklung der Technik und die immer weitergehende Spezialisierung der Ingenieure brachte es mit sich, daß auch die mehrbändige „Hütte“

nicht mehr alle Einzelfragen beantworten konnte. So erschienen dann Sonder-Taschenbücher für die Eisenhüttenleute, die Betriebsingenieure und zuletzt das vorliegende „Taschenbuch der Stoffkunde“.

Wenn im Vorwort betont wird, daß der Techniker heute mehr als früher genauestens über den Stand der Werkstofftechnik unterrichtet sein muß, so ist das zweifellos richtig. Ob es aber möglich ist, ihm diese Kenntnisse der verschiedensten Stoffe vom chemischen Grundelement bis zum Leinengewebe, Triphenylmethan-Farbstoff und Dynamit in Form eines Taschenbuches zu übermitteln oder auch nur zusammenzustellen, muß bezweifelt werden. Und wenn gar von dem Techniker verlangt wird, daß er „in der Lage sein muß, die ausschlaggebenden physikalischen, chemischen und technologischen Eigenschaften der Werkstoffe zu prüfen“, und wenn deshalb im vorliegenden Taschenbuch die Materialprüfung besonders eingehend behandelt wird, so muß dem widersprochen werden.

Die Werkstoffprüfung ist heute ein derartig umfassendes Sondergebiet, daß sich kein ernsthafter Metallograph etwa anheischig machen würde, eine verantwortliche Untersuchung über Kunstharze zu übernehmen, kein Lederfachmann eine Stahlgüte beurteilen würde. Oberflächliche Kenntnisse der Werkstoffprüfung führen nur immer wieder zu jenen nutzlosen und verstimmenden Auseinandersetzungen zwischen Erzeugern und Verbrauchern, wie sie durch Mikrophotographien eines Schlackeneinschlusses in 1000facher Vergrößerung oder jene Beschwerde über den „zu geringen Phosphorgehalt“ einer Phosphorbronze gekennzeichnet sind. Der Techniker soll wissen, welche Eigenschaften er von den verschiedenen Baustoffen normalerweise erwarten kann, wie sie durch den natürlichen Aufbau und Herstellungsgang bedingt werden, wie eine Verbesserung der einen Eigenschaft meist notwendig geringere Eigenschaften in anderen Richtungen mit sich bringt, aber es ist für ihn z. B. überflüssig, auf 14 Seiten eines Taschenbuches beinahe hundert verschiedene Verfahren zur Bestimmung der Dauerfestigkeit kennenzulernen, von denen sich kein einziges in der praktischen Prüfung eingeführt hat. Ähnliches gilt von Prüfverfahren, die vorerst höchstens geschichtlichen oder theoretischen Wert haben, wie Ritzharte, Zylinderdruckversuch, Pendelharte, Schlagelastizität.

Eine ausführliche Anleitung zur Herstellung metallographischer Schlitze, Regeln für die Durchführung chemischer Untersuchungen, magnetischer Messungen sind meines Erachtens in einem für den Techniker bestimmten Taschenbuch unnötig. Sie verleiten zu der Annahme, daß derartige Prüfungen auch ohne Sonderkenntnisse durchgeführt werden können, und müssen dann zu schweren Trugschlüssen führen.

Man vermißt auch in dem vorliegenden Taschenbuche eine einheitliche Anordnung und Verarbeitung des von den einzelnen Bearbeitern gelieferten Stoffes. Schon die Inhaltsübersicht zeigt dies. Der zweite Abschnitt, „Materialprüfung“, ist wie folgt eingeteilt: A. Prüfung der metallischen Baustoffe auf ihre mechanischen und technologischen Eigenschaften, B. Metallographie (ein Begriff, der im Gegensatz zur allgemeinen Anschauung hier ganz eng nur das rein Technische der Schliffuntersuchungen umfaßt), C. Chemische Untersuchung des Roheisens und des schmiedbaren Eisens, D. Magnetische Messungen, E. Spezifischer Widerstand von Metallen, F. Die Prüfung der Isoliermittel. Das sind sechs einander ganz ungleich nebeneinander geordnete Begriffe. Später werden sogar A. Pflanzenstoffe, B. Tierstoffe, C. Fossile Pflanzen- und Tierstoffe, D. Sprengstoffe einander gleichgesetzt. Die Einzelabschnitte sind in der Schreibweise nicht einheitlich (Stahle, Stähle), einzelne Hauptabschnitte (Draht, Drahtlehren) sind doppelt bearbeitet, die Seigerungen werden dreimal an verschiedenen Stellen erläutert, die Herstellung der wichtigsten Stahlsorten (Siemens-Martin- und Thomas-Stahl) ist auf 2 bzw. 1½ Seiten, der Elektrostahl im gleichen Abschnitt dagegen auf 6½ Seiten behandelt. Mehrfach wiederholen die abgedruckten DINormen den vorhergehenden Hauptabschnitt.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 1555.

Dieser Mangel einer straffen Schriftleitung ändert nichts an der Tatsache, daß einzelne Abschnitte, gerade aus dem Hauptabschnitt Eisen und Stahl, kleine Meisterwerke zusammenfassender Darstellung sind.

Es bleibt abzuwarten, ob eine spätere Auflage die grundsätzlichen Bedenken beseitigen kann, die gegen eine Verbindung von gemeinsamer Darstellung und Tabellenwerk so vieler weit auseinander liegender Gebiete in einem Buche bestehen. *K. Daeves.*

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Albrecht, Wilhelm*, Oberingenieur der Verein. Stahlw., A.-G., Rohrenwerke, Düsseldorf-Eller, Richard-Str. 106.
Behr, Anton, Ingenieur, Köln-Zollstock, Vorgebirg-Str. 237.
Börner, Oskar, Direktor, Keula, O.-Lausitz, Eisenhüttenwerk.
Dittmann, W. E., Direktor u. Vorst.-Mitgl. d. Fa. Eumuco, A.-G. für Maschinenbau, Düsseldorf-Grafenberg, Gutenberg-Str. 23.
Eickhorn, Karl Heinz, Teilh. d. Fa. Bremshey & Co., Wald i. Rheinl., Palmen-Str. 24.
Gall, Paul, Prokurist d. Fa. Roth, Heck & Schwinn, G. m. b. H., Ixheim bei Zweibrücken.
Jungbauer, Viktor, Ing., Betriebschef der Bismarckhütte, Wielkie Hajduki (Bismarckhütte), Poln. O.-S.
Kellner, Fritz, Dipl.-Ing., Essen, Olbrich-Str. 40.
Kleff, Richard, Hütteningenieur, Bosdorf a. d. Elster.
Lautenschlager, Walter, Esq., c/o British Mannesmann Tube Co., Ltd., Landore bei Swansea, England.
Lund, Karl Gustaf, Metallurgical Engineer, Laclede Steel Co., Alton, Ill., U. S. A.
Niemeyer, Paul, Dipl.-Ing., Assistent am Eisenhüttenmänn. Inst. der Bergakademie, Clausthal-Zellerfeld 1, Zellbach 168.
Quennerstedt, Thorsten, Oberingenieur der Stora Kopparbergs Bergslags, A.-B., Falun, Schweden.
Rosenthal, Walther Christoph, Teilh. d. Fa. Stahlwerk Rudolf Schmidt & Co., Berlin NW 7, Unter den Linden 50—51.
Schneider, Curt, Direktor, Hamburg 13, Binde-Str. 15.
Schneider, Wilhelm, Ingenieur, Berlin-Johannisthal, Herrenhaus-Str. 8.
Schöneberg, Julius, Dipl.-Ing., Betriebschef d. Fa. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Abt. Henrichshütte, Blankenstein a. d. Ruhr, Wilhelm-Str. 45.
Schull, Wilhelm, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef des Krefelder Stahlw., A.-G., Krefeld, Gladbacher Landstr. 1 d.
Thiele, Arthur, Dr.-Ing. E. h., Direktor, Berlin-Lankwitz, Bruchwitz-Str. 6.

Weigel, Hans, Düsseldorf, Hütten-Str. 6.
Wijkander, Rutger, Dipl.-Ing., Degerfors, Schweden.
Zander, Georg, Oberingenieur der Anhalt. Kaliw., Stassfurt-Leopoldshall.

Neue Mitglieder.

- Eichenauer, J.*, kaufm. Direktor d. Fa. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr, Bismarck-Str. 53.
Keßler, Philipp, Obering., Vorstand der Siemens-Schuckertw., G. m. b. H., Techn. Büro, Düsseldorf, Wehrhahn 25.
Koehler, Adolf, Kommerzienrat, Vorsitzender des Vorst. der Buderus'schen Eisenw., Wetzlar.
Loos, Ferdinand, Dipl.-Ing., Assistent im chem. Labor. der Verein. Stahlw., A.-G., August-Thyssen-Hütte, Hamborn a. Rhein 1, Kasino-Str. 2.
Patt, Ludwig, Dipl.-Ing., Obering. des Weißblechw. der Verein. Stahlw., A.-G., Wissener Eisenhütten, Wissen a. d. Sieg, Post-Str. 16.
Schneider, Walther, Dr. phil., Chemiker der Verein. Stahlw., A.-G., Wissener Eisenhütten, Wissen a. d. Sieg.
Zimmer, Herbert, Dipl.-Ing., Duisburg-Meiderich, Bau-Str. 105.

Gestorben.

- Renz, Otto*, Oberingenieur, Esch. 21. 10. 1926.
Wellershoff, Wilhelm, Direktor, Bochum. 22. 10. 1926.

Aus den Fachausschüssen.

Freitag, den 5. November 1926, nachmittags 3 Uhr, findet im Stahlhof, Düsseldorf, Bastionstraße, die

11. Vollsitzung des Werkstoffausschusses statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Dr.-Ing. M. Moser: Ueber die Elastizitätsgrenze und die Streckgrenze. Bericht über die Arbeiten des Unterausschusses: Streckgrenze.
3. Dr.-Ing. W. Oertel: Die Bestimmung der Oberflächenhärte zementierter Stücke. Bericht über die Arbeiten des Unterausschusses: Härteprüfung zementierter Stücke.
4. Dr.-Ing. A. Pomp: Die Dauerstandfestigkeit von Eisen und Stahl bei erhöhten Temperaturen und ein abgekürztes Verfahren zur Bestimmung derselben.
5. Sonstiges.

Die Einladungen zu der Sitzung sind am 23. Oktober 1926 an die beteiligten Hüttenwerke ergangen.

Eisenhütte Oesterreich,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Einladung zu einem Vortragsabend

Samstag, den 6. November 1926, abends 6.15 Uhr in der Montanistischen Hochschule zu Leoben. Steiermark. Vortrag von Professor Dr.-Ing. O. von Keil-Eichenthurn: Elektrifizierungsbestrebungen der Eisenindustrie Oesterreichs und die Möglichkeit ihrer Durchführung.

Anschließend zwangloses Beisammensein im Großgasthof Baumann.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 27. und 28. November 1926 in Düsseldorf.

Tagesordnung siehe Heft 42, Seite 1417.

Anmeldungen zu sämtlichen Veranstaltungen (Gruppensitzungen, Vollsitzung, Begrüßungsabend, Hauptsitzung, Mittagessen) sind mittels der übersandten Anmeldekarte bis zum 18. November 1926 an die Geschäftsstelle zu richten.