

## Die Vorausbestimmung der Fuchs- und Gichttemperatur beim Gießereiflammofen und Kuppelofen als Beispiele entwickelt.

Von Geh. Bergrat Bernhard Osann, Professor an der Königlichen Bergakademie in Clausthal.

(Mitteilungen aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Kgl. Bergakademie in Clausthal.)

Die nachfolgenden Betrachtungen schreibe ich in der Erkenntnis nieder, daß es notwendig ist, das Anwendungsgebiet unserer landläufigen Formel für die theoretische Verbrennungstemperatur genau zu umgrenzen und auf die Fehler, die aus ihrer mißbräuchlichen Anwendung entstehen, hinzuweisen. Solche Fehler sind in der Literatur in Erscheinung getreten. Gerade in Anbetracht dieser mißverständlichen Anwendungen hätte ich auch die Uberschriften wählen können: „Schmilzt ein Flammofen bei größerem Luftüberschuß und andersorts ein Kuppelofen bei höherem Kokssatz kälter oder heißer?“

Die Antworten wird der Leser in den beiden Rechnungsbeispielen finden.

Das hier entwickelte Verfahren der Vorausbestimmung der Fuchs- oder Gichttemperatur gilt allgemein und läßt sich ohne weiteres auf alle Flamm- und Schachtöfen übertragen. Bei Anwendung dieses Verfahrens läßt sich mit Sicherheit voraussagen, ob diese oder jene Betriebsänderung kälteres oder heißeres Metall bedingt.

Die Betrachtung soll mit der oben erwähnten Formel für die theoretische Verbrennungstemperatur beginnen:

$$T = \frac{W_1 + W_2 + \dots}{q_1 \cdot s_1 + q_2 \cdot s_2 + \dots} = \frac{\text{Summe der eingebrachten Wärmemengen}}{\text{Summe der Produkte aus den Gewichten der Verbrennungserzeugnisse und deren spez. Wärme}}$$

Diese Formel ist nach Bruno Kerl<sup>1)</sup> von Scheerer aufgestellt. Ihr Grundgedanke ist aber weder an genannter Stelle noch sonstwo vollständig zum Ausdruck gebracht. Dies soll hier nachgeholt werden:

Angenommen, 1 kg oder 1 cbm eines Brennstoffs gelange innerhalb eines Schachtes, dessen Außenwand mit einem idealen Wärmeschutzmittel umgeben ist, zur Verbrennung. Die gesamte entwickelte Wärmemenge wird sich dann in den Verbrennungsgasen wiederfinden; denn alle Wärmeverluste und Wärmeaufwendungen zum Schmelzen, Trocknen usw. sollen ja ausgeschlossen sein.

Es besteht dann die Gleichung:

$$T \cdot (q_1 \cdot s_1 + q_2 \cdot s_2 + \dots) = W_1 + W_2 + \dots$$

<sup>1)</sup> Grundriß der Allgemeinen Hüttenkunde 1879, S. 82.

und daraus folgt der Bruchwert für T. Zu beachten ist, daß die spezifische Wärme mit der Temperatur wächst<sup>2)</sup>. Die nachfolgenden Beispiele lassen die Anwendung erkennen:

### Beispiele.

a) 1 cbm CO verbrennt mit 0,5 cbm reinem Sauerstoff zu 1,0 cbm CO<sub>2</sub> mit 3000 WE. Welche Temperatur x kann theoretisch erreicht werden? Mittlerer spezifische Wärme für CO<sub>2</sub> = s<sub>1</sub> = 0,37 + 0,00044 · t, wobei t = mittlere Temperatur zwischen 0 und x° bedeutet. Diese müßte eigentlich durch die Flächenberechnung bei einer aufgenommenen Anheizkurve in jedem einzelnen Fall bestimmt werden. Für unsere Zwecke genügt es, anzunehmen, daß diese Kurve nahezu geradlinig verläuft, und damit t =  $\frac{x}{2}$  zu setzen.

s<sub>1</sub> wird alsdann = 0,37 + 0,00022 · x, und es besteht die Gleichung:

$$1,0 \cdot x (0,37 + 0,00022 x) = 3000.$$

$$\text{Daraus } x = 2950^\circ.$$

b) Derselbe Fall; nur soll an die Stelle des reinen Sauerstoffs atmosphärische Luft treten. Zu dem 1 cbm CO<sub>2</sub> treten 0,5 ·  $\frac{79}{21}$  = 1,88 cbm N<sub>2</sub> hinzu.

Mittlere spezifische Wärme von N<sub>2</sub> = s<sub>2</sub> = 0,30 + 0,000054 t, wobei t =  $\frac{x}{2}$ , s<sub>2</sub> = 0,30 + 0,000027 · x.

Es besteht die Gleichung:

$$1,0 \cdot x (0,37 + 0,00022 x) + 1,88 \cdot x (0,30 + 0,000027 x) = 3000.$$

Daraus

$$x = 2028^\circ.$$

c) Derselbe Fall wie bei b, nur soll die Verbrennung mit einem Luftüberschuß von 50 % stattfinden.

<sup>2)</sup> Spezifische Wärmen für 1 cbm:

a) Stickstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenoxyd, Luft oder ein Gemisch aus diesen Gasen = 0,303 + 0,000054 · t,

b) Kohlensäure = 0,37 + 0,00044 · t,

c) Wasserdampf = 0,34 + 0,00030 · t.

Vgl. auch die Zahlentafel in dem Lehrbuch der Eisenhüttenkunde des Verfassers, Bd. I, S. 30.

Zahlentafel 1. Wärmebilanz für 1 st für die Kuppelöfen a und b.

	Kuppelofen a	Kuppelofen b
<b>Betriebsverhältnisse.</b>		
Schmelzkoksverbrauch in % . . . . .	8 %	16 %
Schmelzkoksmenge stündlich . . . . .	400 kg	400 kg
Kohlenstoffmenge (85 %) stündlich . . . . .	340 „	340 „
Von 1 kg C verbrennen zu CO <sub>2</sub> . . . . .	0,66 „	0,35 „
„ 1 „ C „ „ CO . . . . .	0,34 „	0,65 „
Wärmeleistung für 1 kg C . . . . .	6170 WE	4440 WE
Gichtgasmenge (7,6 und 7,3 cbm für 1 kg C) . . . . .	2584 cbm	2482 cbm
CO <sub>2</sub> -Menge . . . . .	16 % = 413 „	10,0 % = 248 „
CO- „ . . . . .	7,6 % = 196 „	17,6 % = 437 „
O „ . . . . .	1,0 % = 26 „	1,0 % = 25 „
N- „ . . . . .	75,4 % = 1949 „	71,4 % = 1772 „
Schmelzeistung stündliche Roheisen . . . . .	5000 kg	2500 kg
„ „ „ Schlacke . . . . .	300 „	150 „
Stündliche Kalksteinmenge = 25 % des Kokses . . . . .	100 „	100 „
CO <sub>2</sub> -Menge im Kalkstein (42 %) . . . . .	42 „	42 „
Windmenge für 1 kg Koks . . . . .	6,2 cbm	5,8 cbm
„ „ stündlich! . . . . .	2480 „	2320 „
Wasserdampfmenge im Winde (7 g im cbm) . . . . .	17,4 kg	16,2 kg
„ „ im Koks (4 %) . . . . .	16,0 „	16,0 „
Gesamte Wasserdampfmenge . . . . .	33,4 „	32,2 „
<b>Wärmeeinnahme stündlich.</b>		
340 kg C verbrennen mit . . . . .	2 098 000 WE	1 510 000 WE
0,24 kg Si, 0,13 kg Mn, 0,86 kg Fe führen bei ihrer Verbrennung zu SiO <sub>2</sub> , MnO, FeO 3310 WE für 100 kg Roheisen ein . . . . .	165 000 „	83 000 „
Zusammen	2 263 000 WE	1 593 000 WE
<b>Wärmeausgabe stündlich.</b>		
Für Roheisenschmelzen (285 WE für 1 kg) . . . . .	1 425 000 WE	712 000 WE
„ Schlackenschmelzen (500 WE für 1 kg) . . . . .	150 000 „	75 000 „
Austreiben der CO <sub>2</sub> aus dem Kalkstein (943 WE) . . . . .	40 000 „	40 000 „
Verdampfen der Koksfeuchtigkeit (626 WE) . . . . .	10 000 „	10 000 „
Zerlegen der Windfeuchtigkeit (3200 WE) . . . . .	56 000 „	52 000 „
Ausgleich der Wärmeverluste zu 10 % der Wärmeeinnahme angenommen . . . . .	226 000 „	159 000 „
Demnach bleiben für die Gase, die aus der Gicht entweichen, übrig . . . . .	356 000 „	545 000 „
Zusammen	2 263 000 WE	1 593 000 WE

Zu dem 1 cbm CO<sub>2</sub> und den 1,88 cbm N<sub>2</sub> treten hinzu  $0,25 \cdot \frac{100}{21} = 1,2$  cbm Luft.

Die spezifische Wärme der Luft ist die gleiche wie bei N<sub>2</sub>.

Es besteht die Gleichung:

$$1,0 \cdot x (0,37 + 0,00022 x) + 3,1 \cdot x (0,30 + 0,00027 x) = 3000.$$

Daraus

$$x = 1670^\circ.$$

d) Derselbe Fall wie bei b, nur soll die Verbrennungsluft auf 800° vorgewärmt sein.

Es bleibt alles so, nur treten zu den 3000 WE  $2,4 \cdot 800 \cdot 0,35^2 = 672$  WE hinzu

$$0,93 x + 0,00027 x^2 = 3672$$

$$x = 2348^\circ.$$

e) Derselbe Fall wie bei b, nur soll Gas und Luft auf 800° vorgewärmt sein.

1) Der daraus entwickelte Wasserstoff gesellt sich unverändert den Gichtgasen bei.

2) Anmerkung der Schriftleitung: Nach Ansicht der Schriftleitung ist obiger Berechnung nicht die wahre spezifische Wärme der Verbrennungsluft bei 800°, sondern in erster Annäherung unter Voraussetzung einer linearen Abhängigkeit der spezifischen Wärme von der Temperatur innerhalb des Temperaturintervalles von 0 bis 800° die wahre spezifische Wärme bei 400°, die unter den gemachten Voraussetzungen

Es treten noch weiter hinzu  $1 \cdot 800 \cdot 0,35 = 280$  WE.

$$0,93 x + 0,00027 x^2 = 3655$$

$$x = 2480^\circ.$$

Zusammenstellung.

- a) bei reinem Sauerstoff . . . . . 2950°
- b) „ atmosphärischer Luft . . . . . 2028°
- c) „ 50 % Luftüberschuß . . . . . 1670°
- d) „ atmosphärischer Luft, die auf 800° vorgewärmt ist, aber ohne Luftüberschuß . . . . . 2348°
- e) ebenso, aber auch das Gas vorgewärmt 2480°

Diese Beispiele kennzeichnen die Formel. Man sieht, daß man Vergleiche anstellen kann, um schlußmäßig zu zeigen, wie die Vorwärmung des Brennstoffes, der Luftüberschuß, die ohne spezifische Wärme von Kohlensäure und Wasserdampf usw. einwirken. Ferner gibt die Formel ein Hilfsmittel, um gas-

annähernd mit der mittleren spezifischen Wärme zwischen 0 und 800° übereinstimmt, zugrunde zu legen. Unter Annahme der spezifischen Wärme bei 400° ändert sich die vom Verfasser angegebene Zahl „0,35“ in „0,32“ und die von der Verbrennungsluft mitgeführte Wärme entsprechend in „614“. Die quadratische Gleichung lautet dementsprechend

$$0,93 x + 0,00027 x^2 = 3614,$$

wodurch sich auch x, allerdings unwesentlich, ändert

förmige Brennstoffe zu vergleichen, also um zu sagen, ob man mit dem oder jenem brennbaren Gas eine höhere oder niedrigere Temperatur erreichen kann. Die Formel bei festen Brennstoffen anzuwenden hat aber keinen Sinn. Sie werden im Schacht oder oberhalb des Rostes vorgewärmt und bringen diese Wärme, die man aber nicht zahlenmäßig greifen kann, mit. Die Formel ist von großem Nutzen und findet häufig erwünschte Verwendung; man muß sich aber inmer klarmachen, daß sie nur die theoretische Verbrennungstemperatur ausdrückt, die von der wirklichen abweicht.

Um die letztere zu finden, muß man das ideale Wärmeschutzmittel entfernt denken. Dann setzen unmittelbar die Wärmeverluste an die Umgebung ein und erniedrigen die Temperatur.

Geschieht dies nun gleichmäßig so, daß eine einfache Kürzung um 10 %, 20 % usw. genügt? Dann würde die Anwendung bei unseren Feuerungen sehr einfach sein. Aber dem ist nicht so, wie die weiter folgenden Beispiele zeigen werden.

Ich will hier vorgeifen und darauf hinweisen, daß es z. B. von großem Einfluß ist, wieviel Brennstoff in der Zeiteinheit verbrennt. Gelingt es, diese Menge zu vermehren, so kann doch eine Temperatursteigerung herauskommen, selbst wenn auch andere Einflüsse, z. B. vergrößerter Luftüberschuß, dagegen sprechen und umgekehrt. Es hängt dies damit zusammen, daß bei Vergrößerung der sekundlich verbrennenden Brennstoffmenge die Wärmeverluste an die Umgebung entweder fast gar nicht oder doch nicht im gleichen Verhältnis wachsen.

Um diesen Gesichtspunkten Rechnung zu tragen und nichts zu vergessen, ist es zweckmäßig, für jeden Betriebsfall eine Wärmebilanz aufzustellen. Da diese aber nicht genügt, um unmittelbar zu erkennen, ob eine Temperatursteigerung oder ein Temperaturrückgang eintritt, so ermittelt man die Gicht- oder Fuchstemperatur. Ist sie erhöht, so gilt dies auch für die Temperatur im Verbrennungsraum des Ofens.

Für die Gicht- oder Fuchstemperatur ( $T_g$  bzw.  $T_f$ ) gilt sinngemäß die Formel:

$$T_g(T_f) = \frac{\text{Gichtwärmemenge bzw. Fuchswärmemenge in WE}}{\text{Summe der Produkte aus den Gewichten der Verbrennungserzeugnisse und deren spez. Wärme}}$$

Unter Gicht oder Fuchswärmemenge soll die kalorimetrische Wärmemenge, vermindert um Wärmeverluste und alle bis zur Gicht oder zum Fuchs nutzbar gemachte Wärme, verstanden werden. Die folgenden Beispiele werden dies erläutern.

**I. Wärmerechnung eines Gießereiflammofens.**

Als Beispiel soll der Flammofen eines nieder-rheinischen Hüttenwerks dienen, der bei 25 t Einsatz 10 t Steinkohlen bei 7 % Rostdurchfall gebrauchte. (Vgl. Das Gießereilehrbuch des Verfassers.)

Es wurde eine Kohle verstocht, die 80 % C, 4,7 % H<sub>2</sub>, 1,0 % N<sub>2</sub>, 5,0 % O<sub>2</sub>, 1,5 % S, 1,3 % Feuchtigkeit und 6,5 % Asche hatte.

Berechnung des theoretischen Bedarfs an Verbrennungsluft für 100 kg Kohle:

$$L_t = (80 \cdot \frac{8}{3} + 4,7 \cdot 8 + 1,5 \cdot 1 - 5) \cdot \frac{100^1}{23}$$

(CO<sub>2</sub>) (H<sub>2</sub>O) (SO<sub>2</sub>) (O<sub>2</sub>).

= 1074 kg. Diese bestehen aus 247 kg O<sub>2</sub> und 827 kg N<sub>2</sub>.

Berechnung des Luftüberschusses: Die Durchschnittsanalyse der Essengase ergab 12,7 % CO<sub>2</sub>, 5,9 % O<sub>2</sub>, 81,4 % N<sub>2</sub>, zusammen 100 (Raumteile).

In 12,7 cbm CO<sub>2</sub> sind 12,7 · 0,54<sup>2</sup> = 6,8 kg C. Auf 6,8 kg C kommen 5,9 cbm überschüssiger Sauerstoff, und auf 100 kg Kohle 5,9 ·  $\frac{100}{6,8} \cdot \frac{80}{100}$  = 69 cbm O<sub>2</sub>, entsprechend 69 ·  $\frac{100}{21} \cdot 1,29$  = 428 kg Luft<sup>\*)</sup>. Diese 428 kg Luft (98 kg O<sub>2</sub> + 330 kg N<sub>2</sub>) sind überschüssig und machen rd. 40 % der theoretischen Luftmenge aus.

Die Rauchgase setzen sich wie folgt zusammen:

80 · $\frac{11}{3}$ =	293 kg CO <sub>2</sub> =	149 cbm
4,7 · 9 = 42,3	44 „ H <sub>2</sub> O =	55 „
1,3 = 1,3	3 „ SO <sub>2</sub> =	1 „
1,5 · 2 =		
827 } =	1158 „ N <sub>2</sub> =	926 „
330 } =		
1 } =	93 „ O <sub>2</sub> =	69 „
98 =	zusammen 1596 kg =	1200 cbm

für 100 kg Kohle.

Die spezifische Wärme der Rauchgase beträgt bei der Temperatur von 500° (das ist die mittlere Temperatur zwischen 0 und 1000°), bezogen auf 1 cbm, 0,37.

Wärmeeinnahme für 100 kg eingesetztes Roheisen.

Es verbrennen nach Abzug des Rostfalls

$$40 \cdot \frac{93}{100} = 37 \text{ kg Kohlen.}^*$$

1 kg Kohle ergibt im Kalorimeter einen Heizwert von 7700 WE. 37 × 7700 WE = 284 900 WE.

Es verbrennen außerdem

0,47 kg Si zu SiO <sub>2</sub> mit	7830 WE =	3 680 WE
0,24 „ Mn „ MnO „	1730 „ =	415 „
0,60 „ Fe „ FeO „	1350 „ =	810 „
0,40 „ C „ CO „	2473 „ =	989 „

zusammen 290 794 WE.

Wärmeausgabe für 100 kg eingesetztes Roheisen.

Zum Schmelzen

von Roheisen . . .	100 × 280 =	28 000 WE	} = 11 %
„ Schlacke . . .	7 × 500 =	3 500 „	
Es werden 3 kg CaCO <sub>3</sub> zerlegt (1,3 kg CO <sub>2</sub> ) . . . . .	1,3 × 943 =	1 226 „	}
37 kg Kohle liefern 37 × 12 =	444 obm		
Essengase, die von 0° auf 1000° (am Fuchs) erwärmt sind	444 × 0,37 × 1000 =	164 280 „ =	57 %

1) 1 kg C verbrennt zu  $\frac{11}{3}$  kg CO<sub>2</sub>, mit  $\frac{32}{12} = \frac{8}{3}$  kg O<sub>2</sub>, usw. In 100 kg Luft sind 23 kg O enthalten.

2) 1 cbm CO<sub>2</sub> } oder auch 1 cbm eines Gemisches  
1 „ CO } dieser Gase enthält 0,536 kg C.  
1 „ CH<sub>4</sub> }

3) In 100 cbm Luft sind 21 cbm O<sub>2</sub> enthalten. 1 obm Luft wiegt 1,29 kg.

Wärmeverluste infolge Strahlung  
und Leitung an die Umgebung aus  
dem Unterschied . . . . . 93 788 „ = 32 %  
Zusammen 290 794 WE = 100 %

Es soll nun, um unsere obigen Ausführungen zu stützen, der Fall angenommen werden, daß der Ofen zu langsam geschmolzen und man infolgedessen den Essenzug stark vermehrt habe.

Die Wirkung dieser Maßnahme drückt sich dadurch aus, daß mit einem doppelt so großen Luftüberschuß gearbeitet, die Schmelzdauer (bisher 20 Stunden) um 30 % gedrückt und der Kohlenverbrauch für 100 kg Roheisen trotz der Kürzung der Schmelzdauer um 30 % vermehrt wird.

Es soll untersucht werden, ob diese Aenderung mit einer Temperatursteigerung im Ofen verbunden ist.

In folgendem sind die Gasmengen für 100 kg Kohle und die Essenzugzusammensetzungen für beide Fälle nebeneinander gestellt:

Fall 1.

CO <sub>2</sub>	149 cbm = 12,4 % (mit 6,7 kg C)	} 83,0 (SO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> + O <sub>2</sub> )
H <sub>2</sub> O	55 „ = 4,6 % („ 0,41 „ H <sub>2</sub> )	
SO <sub>2</sub>	1 „ = 0,1 %	
N <sub>2</sub>	926 „ = 77,2 %	
O <sub>2</sub>	69 „ = 5,7 %	
Zusammen 1200 cbm = 100,0 %		

Fall 2 (doppelt so großen Luftüberschuß)

(es treten 69 cbm O, 264 cbm N<sub>2</sub> hinzu).

CO <sub>2</sub>	149 cbm = 9,7 % (mit 5,2 kg C)	} 86,7 (SO <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> + O <sub>2</sub> )
H <sub>2</sub> O	55 „ = 3,6 % („ 0,32 „ H <sub>2</sub> )	
SO <sub>2</sub>	1 „ = 0,1 %	
N <sub>2</sub>	1190 „ = 77,6 %	
O <sub>2</sub>	138 „ = 9,0 %	
Zusammen 1533 cbm = 100,0 %		

Es soll nun auf Grund der Rauchgaszusammensetzung die theoretische Verbrennungstemperatur berechnet werden, lediglich um zu zeigen, daß dies zu falschen Schlüssen führen kann.

Fall 1 (Gleichung):

$$x \cdot (12,4 \cdot 0,37 + 4,6 \cdot 0,34 + 83,0 \cdot 0,30) + x^2 (12,4 \cdot 0,00022 + 4,6 \cdot 0,00015 + 83,0 \cdot 0,000027) = 6,7 \cdot 8080 + 0,41 \cdot 29000 = 66026 \text{ WE}^1)$$

Hieraus folgt:

$$31,05 x + 0,0056 x^2 = 66026 \\ x = 1640^\circ$$

Fall 2 (Gleichung):

$$x (9,7 \cdot 0,37 + 3,6 \cdot 0,34 + 86,7 \cdot 0,30) + x^2 \cdot (9,7 \cdot 0,00022 + 3,6 \cdot 0,00015 + 86,7 \cdot 0,000027) = 5,2 \cdot 8080 + 0,32 \cdot 29000 = 51 \cdot 296 \text{ WE}$$

Hieraus folgt:

$$30,82 \cdot x + 0,0049 \cdot x^2 = 51 \cdot 296 \text{ WE} \\ x = 1365^\circ, \text{ d. i. } 275^\circ \text{ weniger als im Fall 1.}$$

Dieses Ergebnis könnte zu der Ansicht führen, daß jeder vermehrte Luftüberschuß, trotz des gesteigerten Kohlenverbrauchs, eine Verminderung der Verbrennungstemperatur herbeiführt und deshalb unzweckmäßig ist. Diese Ansicht ist auch in dieser Zeit-

<sup>1)</sup> Diese Wärmemengen sind auf Grund der Verbrennung der Kohlenstoff- und Wasserstoffmengen in 100 cbm Gas berechnet. Die Verbrennung des Schwefels wurde vernachlässigt und der Wasserdampfgehalt der Gase lediglich auf Wasserstoffverbrennung zurückgeführt. Daß auch die Kohlenfeuchtigkeit dabei eine Rolle spielt, macht nicht viel aus.

schrift ausgesprochen<sup>1)</sup>; sie ist aber irrig. Wir müssen also einen anderen Weg einschlagen, um das Wesen der Vergrößerung des Luftüberschusses klarzulegen.

Stellt man die Wärmebilanz für den Fall 2 auf, so erfährt man, daß die Wärmeaufnahme aus der Verbrennung der Kohle einen Zugang von  $\frac{30}{100} \cdot 284\,900 = 85\,500 \text{ WE}$  erfährt.

Die Wärmeausgabe enthält infolge der Verkürzung der Schmelzzeit einen um 30 % verminderten Betrag für Wärmeverluste an die Umgebung  $= \frac{30}{100} \cdot 93\,788 = 28\,200 \text{ WE}$ , folglich stellt sich die Wärmemenge, die mit den Essengasen entweicht, um  $85\,500 + 28\,200 = 113\,700 \text{ WE}$  höher, also auf 277 980 WE.

Allerdings wird die Essenzugmenge durch den höheren Luftüberschuß sehr erheblich vermehrt, und zwar von 444 auf 737 cbm für 100 kg Roheisen, aber es findet doch ein Mehrgewinn an Wärme statt, der sich, wie wir sehen werden, darin äußert, daß die Fuchsgase mit einer um 45° höheren Temperatur abziehen.

Der Beweis für diese Temperaturerhöhung wird durch die folgende Berechnung erbracht, die wiederum auf 100 kg Roheisen bezogen werden muß.

Es sind  $37,0 + 11,1 = 48,1 \text{ kg}$  Kohlen aufgewendet.

Die Essengase setzen sich wie folgt zusammen:

$$149 \cdot \frac{48,1}{100} = 71,7 \text{ cbm CO}_2 \\ 55 \cdot \frac{48,1}{100} = 26,4 \text{ „ Wasserdampf} \\ 1191 \cdot \frac{48,1}{100} = 572,9 \text{ „ N}_2 \\ 138 \cdot \frac{48,1}{100} = 66,4 \text{ „ O}_2 \\ \text{Zusammen } 737,4 \text{ cbm}$$

Es besteht die Gleichung

$$x (71,7 \cdot 0,37 + 26,4 \cdot 0,34 + 639,3 \cdot 0,30) + x^2 \cdot (71,7 \cdot 0,00022 + 26,4 \cdot 0,00015 + 639,3 \cdot 0,000027) = 277\,980 \text{ WE}$$

oder:

$$227,3 \cdot x + 0,037 \cdot x^2 = 277\,980$$

Hieraus  $x = 1045^\circ$ , d. i. 45° mehr als im Fall 1 durch Messung festgestellt sind.

Diese Temperatur erscheint niedrig, ebenso wie die oben ermittelten theoretischen Verbrennungstemperaturen, und mancher Leser wird vielleicht fragen: Wie kommt es, daß die erzielte Temperatur tatsächlich über die theoretische hinausgeht?

Dies ist nur dadurch zu erklären, daß die verbrennende Kohle und die einströmende Luft stark vorgewärmt sind und die zu ihrer Vorwärmung aufgewendete Wärme mitbringen.

Das durch den starken Essenzug angefachte Feuer teilt seine Wärme dem Kohlenbett mit. Abgesehen davon ist der ganze Flammoten im Verlaufe der Schmelze hoch erhitzt, und seine Decke und Wände strahlen Wärmemengen aus. Diese erhitzen

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1910, 7. Dez., S. 2075/9; siehe auch 1911, 26. Jan., S. 137/43.

die Kohlenstücke, und diese teilen wieder ihre Wärme der Luft mit, die an ihnen vorbeistreicht. Leider ist es nicht möglich, diese Wärmemenge rechnerisch nachzuprüfen.

Von einem andern Gesichtspunkte aus betrachtet liegt die Sache so, daß erst eine große Menge Brennstoff aufgewendet werden muß, um die Vorbedingungen für eine Verbrennung mit genügender Flammtemperatur zu schaffen. Der Ofen geht lange Zeit kalt, ohne daß eine Wirkung der verbrennenden Kohle bemerkbar wird. Diese Wirkung kommt erst später in der hohen Flammofentemperatur zum Ausdruck. Ist diese erreicht, so werden auch infolge der Rückstrahlung der Wärme die zugeführte Kohle und Luft erhitzt, und es wird dieselbe Wirkung wie bei der Rekuperativfeuerung oder Regenerativfeuerung erzielt.

Die berechnete Temperatur stellt also die durchschnittliche Temperatur während der ganzen Schmelze dar. Gegen Ende der Schmelze erhebt sich die Temperatur weit über den Durchschnitt.

II. Wärmerechnung des Kuppelofens.

Um in aller Kürze die oben erörterten Betrachtungen und Behauptungen zu beweisen, sollen zwei Kuppelöfen, der eine mit niedrigem, der andere mit hohem Koksverbrauch, untereinander verglichen werden. Es sollen zwei gleichgebaute und in gleicher Weise durch Gebläse bediente Kuppelöfen a und b sein; der eine wird mit 8%, der andere mit 16% Schmelzkoksverbrauch betrieben.

Die Zusammensetzung der trockenen Gichtgase möge die folgende sein (Raumteile):

- a) 16% CO<sub>2</sub>, 7,6% CO, 1,0% O<sub>2</sub>, 75,4% N<sub>2</sub>, zus. 100%
- b) 10% CO<sub>2</sub>, 17,6% CO, 1,0% O<sub>2</sub>, 71,4% N<sub>2</sub>, zus. 100%

Es sollen auf Grund der Gichtgaszusammensetzungen die theoretischen Verbrennungstemperaturen in der ausgesprochenen Absicht berechnet werden, um zu zeigen, daß diese keinen Aufschluß über die wirkliche Temperatur im Schmelzraum geben und zu irrigen Schlüssen führen können.

Kuppelofen a.

Gichtgaszusammensetzung:  
 16 cbm CO<sub>2</sub> mit 16 · 0,54 = 8,64 kg C<sup>1</sup>,  
 verbrennend mit 8,64 · 8080 . . . = 69 811 WE  
 7,6 cbm CO mit 7,6 · 0,54 = 4,10 kg C,  
 verbrennend mit 4,10 · 2473 . . . = 10 139 „  
 1,0 „ O<sub>2</sub>  
 75,4 „ N<sub>2</sub>

100,0 cbm Gichtgase mit 12,74 kg C, verbrennend mit . . . . . 79 950 WE  
 (7,6 + 1,0 + 75,4 = 84 (CO + O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>), 1 kg C verbrennt mit 6276 WE.)

Es gilt die Gleichung, wenn die theoretische Verbrennungstemperatur mit x bezeichnet wird:

$$x \cdot (16 \cdot 0,37 + 84 \cdot 0,30) + x^2 (16 \cdot 0,00022 + 84 \cdot 0,00027) = 79 950.$$

Daraus x = 1900°.

Kuppelofen b.

Gichtgaszusammensetzung:  
 10 cbm CO<sub>2</sub> mit 10 · 0,54 = 5,4 kg C,  
 verbrennend mit 5,4 · 8080 . . . = 43 632 WE

17,6 cbm CO mit 17,6 · 0,54 = 9,5 kg C,  
 verbrennend mit 9,5 · 2473 . . . = 23 494 WE  
 1,0 „ O<sub>2</sub>  
 71,4 „ N<sub>2</sub>

100,0 cbm Gichtgase mit 14,9 kg C, verbrennend mit . . . . . 67 126 WE  
 (17,6 + 1,0 + 71,4 = 90 (CO + O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>), 1 kg C verbrennt mit 4505 WE.)

Es gilt die Gleichung, wenn die theoretische Verbrennungstemperatur mit x bezeichnet wird:

$$x \cdot (10 \cdot 0,37 + 90 \cdot 0,30) + x^2 (10 \cdot 0,00022 + 90 \cdot 0,00027) = 67 126.$$

Daraus x = 1733, also 167° weniger.

Demnach könnte man schließen, daß der erhöhte Koksatz nur die Wirkung habe, die Temperatur im Kuppelofen herabzusetzen. Dieser Fehler ist auch tatsächlich in der Literatur zum Ausdruck gelangt<sup>1)</sup>.

Um zu beweisen, daß aber gerade das Gegenteil der Fall ist, sollen die Wärmebilanzen für beide Kuppelöfen nebeneinandergestellt werden und zwar für eine Stunde. Der Kuppelofen b hat, da die stündliche Windmenge bei beiden Kuppelöfen gleich ist, die halbe Schmelzleistung.

Diese Wärmebilanzen sind in der folgenden Zahlentafel zusammengestellt.

Nunmehr kann, da die mit den Gasen aus der Gicht entweichende Wärmemenge aus der Wärmebilanz ermittelt ist, die Gichttemperatur x berechnet werden:

Kuppelofen a.

Gichtgase: 413 cbm CO<sub>2</sub>  
 CO O<sub>2</sub> N<sub>2</sub> H<sub>2</sub>  
 196 + 26 + 1949 + 22 = 2293 cbm  
 20 cbm Wasserdampf.

Gleichung:  
 $x (413 \cdot 0,37 + 2293 \cdot 0,3 + 20 \cdot 0,34) + x^2 (413 \cdot 0,00022 + 2293 \cdot 0,00027 + 20 \cdot 0,00015) = 356 000 \text{ WE.}$

Daraus: x = 390°.

Kuppelofen b.

Gichtgase: 248 cbm CO<sub>2</sub>  
 CO O<sub>2</sub> N<sub>2</sub> H<sub>2</sub>  
 437 + 25 + 1772 + 20 = 2254 cbm  
 20 cbm Wasserdampf.

Gleichung:  
 $x (248 \cdot 0,37 + 2254 \cdot 0,30 + 20 \cdot 0,34) + x^2 (248 \cdot 0,00022 + 2254 \cdot 0,00027 + 20 \cdot 0,00015) = 545 000 \text{ WE.}$

Daraus: x = 640°.

Der Kuppelofen b hat also eine um 250° höhere Gichttemperatur und schmilzt infolgedessen auch viel heißer.

Zusammenfassung: Die bekannte Formel für die theoretische Verbrennungstemperatur, die durch einige Rechnungsbeispiele erläutert wird, läßt sich meist nicht ohne weiteres benutzen, um die wirkliche Temperatur abzuleiten oder auch nur zu sagen, ob die oder jene Aenderung die Temperatur im Ofen erhöht oder erniedrigt. Dies wird bewiesen und im Anschluß daran ein Verfahren entwickelt um die Fuchs- und Gichttemperatur zu berechnen. Ein Gießereiflammofen, der mit höherem Luftüberschuß betrieben wird, und ein Kuppelofen mit höherem Koksatz dienen als Beispiele. In beiden Fällen ergab sich ein heißerer Ofengang.

<sup>1)</sup> Daß die Kohlensäure des Zuschlagkalksteins nicht abgezogen ist, hat keinen großen Einfluß.

<sup>1)</sup> Vgl. Gießereizeitung 1914, S. 449, links, vorletzter Absatz.

## Der elektrische Schmelzofen von Grönwall-Dixon.

Von Carl Irresberger in Salzburg.

Der Grönwall-Dixon-Ofen, einer der jüngsten elektrischen Schmelzöfen, wurde ursprünglich von Grönwall entworfen und in Schweden zum Schmelzen von Erzen benutzt, dann in Amerika eingeführt und dort durch Neuerungen, die Josef L. Dixon von der John A. Crowley Company in New York und Detroit patentiert wurden, wesentlich verbessert. Seitdem führt er den Namen Grönwall-Dixon-Ofen. Die Abb. 1 bis 3

abgehoben werden zu können. Der Ofen hat nur je eine Vorder- und Hinteröffnung; die vordere Türe ist zur Aufnahme einer abhebbaren Gießtülle eingerichtet und wird sowohl zum Füllen (Chargieren) wie beim Gießen benutzt. Die elektrische Ausrüstung besteht für Ofen unter 5 t Fassungsvermögen aus zwei oberen Kohlenelektroden, bei Ofen von 5 t Fassungsvermögen aufwärts aus vier solcher Elektroden und in beiden Fällen aus jeweils einer neutralen Elektrode unter dem Herde, die, gleich den oberen Elektroden, aus Kohle besteht. Man arbeitet mit zweiphasigem Strom, je zwei obere Elektroden sind mit einer Phase verbunden, während die untere, sogenannte neutrale Elektrode, mit dem Knotenpunkte der beiden Phasen verbunden wird. Die Stromzuführung hat also einige Verwandtschaft mit der des Rennerfeldschen Ofens, nur daß

beim Grönwall-Dixon-Ofen die neutrale Elektrode nicht seitlich oberhalb des Eisenbades, sondern unter dem Herde angeordnet wird. Da sie hier völlig im Mauerwerk des Herdes eingebettet ist, hat sie genügend Schutz gegen alle auftretenden Hitzewirkungen und bedarf keiner besonderen Kühlung oder sonstigen außergewöhnlichen Wärmeschutzes. Die oberen Elektroden werden von einem eisernen Gerüste dergestalt getragen, daß jede einzelne durch einen eigenen Elektromotor (I, II, III, IV), unabhängig von den anderen, gehoben und gesenkt werden kann. Jeder Elektrode kann zudem gesondert für kürzere oder längere Dauer eine größere oder geringere Strommenge zugeführt werden. Sämtliche Schaltungen, sowohl die der Elektrodenbewegung dienenden wie die für die Stromzuführung, sind auf einem Schaltbrett vereinigt, wodurch die Regelung der Stromzuführung und -wirkung sehr vereinfacht wird. Vier Ofen sollen leicht von nur einer Person bedient werden können. Die Lichtbögen können serienweise, parallel oder gemischt geschaltet werden. Im ersten Falle wirkt die neutrale Bodenelektrode zum Ausgleich der Stromschwankungen, während sie im anderen der normalen Rückleitung dient. Durch diese mannigfachen Möglichkeiten der Stromzuführung werden

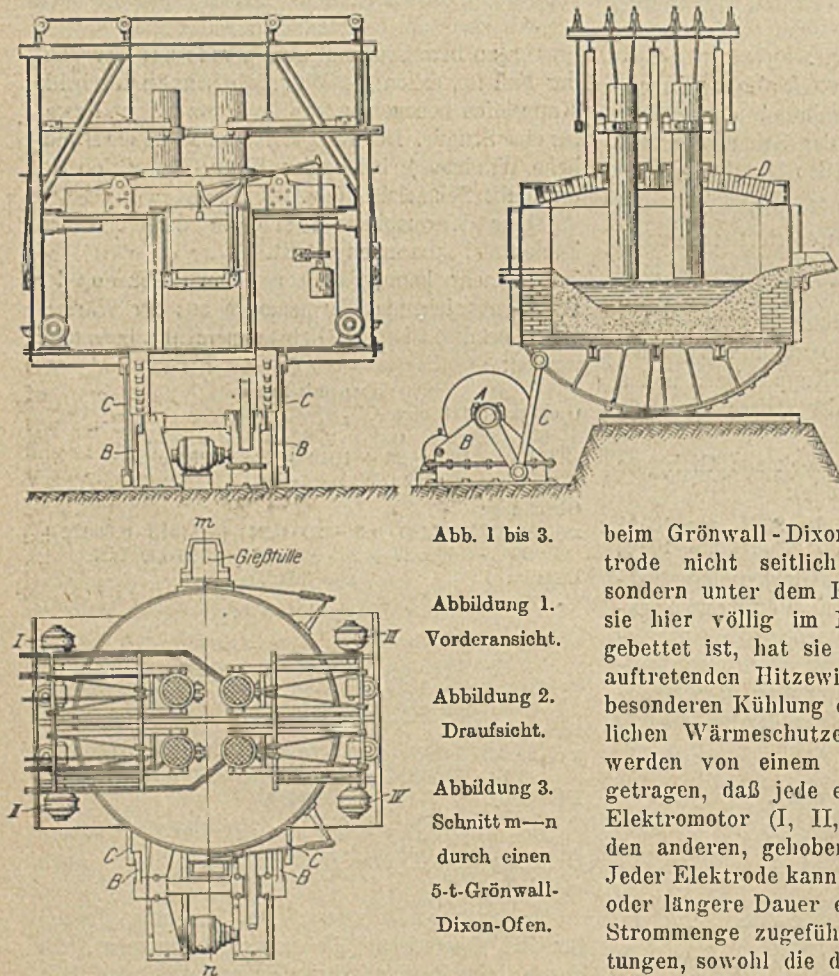


Abb. 1 bis 3.

Abbildung 1.

Vorderansicht.

Abbildung 2.

Draufsicht.

Abbildung 3.

Schnitt m—n

durch einen

5-t-Grönwall-

Dixon-Ofen.

lassen die Bauart des Ofens in seiner heutigen Gestalt in einem Schnitte, einer Seitenansicht und einer Draufsicht erkennen. Er hat zylindrische Form, ziemlich flachen Herd, eine gewölbte Decke und wird von einem elektrisch angetriebenen Schneckengetriebe A mittelst des Gestänges B C gekippt. Das mit Silikasteinen hergestellte Deckengewölbe D ist in einen Ring aus doppelten Winkelisen mit Blechumfassung gespannt, um bei Neuzustellung oder gründlichen Ausbesserungen

wesentliche Vorteile erreicht. Man vermag während des Schmelzens mit langen Lichtbögen von hoher Spannung zu arbeiten, ohne nennenswerte Energieverluste befürchten zu müssen. Nach dem Schmelzen, im Abschnitte des Frischens, Nachgattierens, Rückkohlens usw., wird dann durch Verkürzung des Lichtbogens und Verminderung der Spannung die strahlende Hitzewirkung auf das Deckgewölbe und die Seitenwände wesentlich vermindert. Es lassen sich so die Schmelzung und die folgenden chemischen Vorgänge am raschesten und mit dem geringsten Kostenaufwande erreichen. Mit Hilfe der neutralen Bodenelektrode können schließlich magnetische Wirkungen erzielt werden, die das Eisenbad in lebhafter Bewegung erhalten. Die eigenartige Stromzuführung bedingt überhaupt ein lebhaftes Wallen und Schäumen des Metallbades, wodurch die Schlacke fortwährend unter die Metalloberfläche gebracht wird. Die Hitze im obersten Teile des Bades steigt sehr beträchtlich, was im Vereine mit der stetig bewegten Schlacke den Frischvorgang beschleunigt.

Der Grönwall-Dixon-Ofen wurde erstmals vorvergangenem Jahr in The Iron Age<sup>1)</sup> erwähnt, doch fehlten bis vor kurzem Nachrichten über seine praktische Bewährung. Erst in jüngster Zeit wurden solche veröffentlicht<sup>2)</sup>, die nun allerdings alle von seinen Erbauern gehegten Hoffnungen in vollem Umfange zu rechtfertigen scheinen. Abb. 4<sup>3)</sup> zeigt den auf dem Werke der Railway Steel Spring Company in Detroit seit 25. Juli 1915 tätigen Ofen, der zur Zeit der Berichterstattung mehr als 900 Schmelzreisen hinter sich hatte. Man verschmolz dabei alle Arten von Weicheisen- und Stahlabfällen, große und kleine Brocken, z. T. mit sehr hohem Schwefel- und Phosphorgehalte, und allerlei Späne von Sonderstählen mit Nickel- und Chromgehalten. Erzeugt wurde hoch- und niedriggekohlter Werkzeugstahl, Nickelstahl und Nickel-Chrom-Stahl mit 0,25 bis 0,35% C (weiche Sorte) und 0,50 bis 0,60% C (harte Sorte), etwa 1,5% Ni und 0,75 bis 1,00% Cr. Der niedriggekohlte Stahl

wurde zu Werkzeug für Einsatzhärtung verarbeitet. Auch Chrom-Vanadium-Stahl mit 1% Cr und 0,18% Va wurde anstandslos hergestellt. Eine Schmelzung währte im Durchschnitt 4 bis 5 Stunden und erforderte 550 bis 600 KWst für 1 t Stahl. Unter besonders günstigen Bedingungen vermochte man einzelne Schmelzungen in drei Stunden mit einem Stromverbrauche von nur 460 KWst für die Tonne Stahl durchzuführen. Man vermochte eine Beschickung mit 0,10% S und P mit nur einer Schlacke unter 0,03% zu bringen und konnte danach leicht mit einer zweiten Schlacke den Gehalt an diesen Elementen auf 0,01% herabdrücken. Die lebhaftige Wallung des Bades brachte alle seine Be-

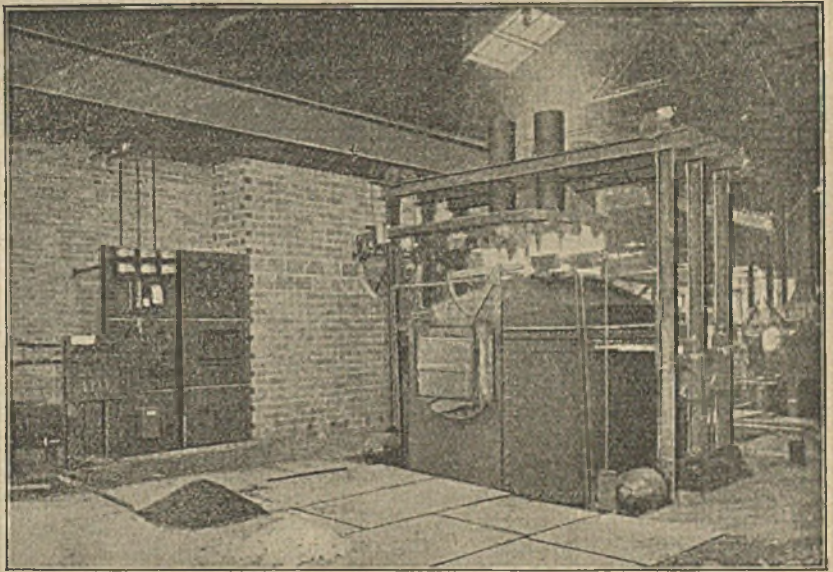


Abbildung 4. Der 5-t-Grönwall-Dixon-Ofen der Railway Steel Spring Co. in Detroit.

standteile immer wieder unter die Wirkung des Lichtbogens, so daß irgendwelche kalte Zonen an den Rändern des Herdes oder am Boden niemals zu beobachten waren. Die meisten Schmelzungen hatten Stahl mit 0,35 bis 0,65% C zu liefern, wobei zur Rückkohlung Ferrolegierungen verwendet wurden. Dabei ergaben sich im Jahresdurchschnitt für 1 t Stahlguß folgende Selbstkosten:

Stromverbrauch 500 KWst zu 8 c . . . . .	4,00 \$
Elektroden 10 kg zu 11 c . . . . .	1,10 „
Feuerfeste Stoffe . . . . .	0,40 „
Legierungszusätze . . . . .	0,61 „
Schlackenzuschläge: 30 kg Kalk . . . . .	} 0,35 „
3 „ Flußspat . . . . .	
5 „ Kohle . . . . .	
Einsatz: Eisen, Abfälle, Späne . . . . .	12,00 „
Gelernte Arbeit . . . . .	0,60 „
Tagelohnarbeit . . . . .	0,12 „
	19,18 \$

Die Umrechnung auf deutsche Währung würde unter den gegenwärtigen Verhältnissen kein ohne

<sup>1)</sup> 1916, 6. Jan., S. 94/7.

<sup>2)</sup> Ir. Age 1916, 7. Sept., S. 517/20, und John A. Crowley in Ir. Tr. Rev. 1916, 21. Sept., S. 517/20.

<sup>3)</sup> Ir. Age 1916, 7. Sept., S. 517.

weiteres vergleichsfähiges Bild geben. Setzt man aber in die Rechnung für die KWst 4,5 Pf. und für den Einsatz 55  $\mathcal{M}$  je t ein<sup>1)</sup>, so ergeben sich, trotz des verhältnismäßig hohen Elektrodenverbrauches<sup>2)</sup>, Gesteungskosten, die beträchtlich unter dem von Neumann für die verschiedenen elektrischen Ofensysteme mit 114 bis 135  $\mathcal{M}$  angegebenen Werte für 1 t zum Vergießen fertigen Stahles bei kaltem Einsatz<sup>3)</sup> bleiben.

Die bisherige Praxis zeigte, daß zur Erzeugung selbst der feinsten Stahlsorten ein Desoxydationsmittel an sich durchaus überflüssig ist. Das Gasgemenge im Ofen ist bedingungslos reduzierend, und man bedurfte der verschiedenen Ferrolegierungen nur, um beim Endausgleich die vorgeschriebenen Mangan-, Silizium- usw. Gehalte zu erzielen. Der Wegfall aller Desoxydationsmittel trägt natürlich wiederum zur Herabminderung der Schmelzkosten bei. Recht oft war es zudem möglich, den Ausgleich in der Zusammensetzung des Stahles durch Zusatz geeigneter Abfälle und Späne zu erzielen. Der gewonnene Stahl zeichnete sich durchweg durch hohe Gleichmäßigkeit des Gefüges aus.

Die oben zusammengestellten Selbstkosten für 1 t flüssigen Stahl für Formgußzwecke wurden in dem zur Erzeugung von Sonderstahl erster Güte bemessenen und betriebenen Ofen erzielt. In der Stahlgießerei kommt es meist auf rasche Schmelzungen in schneller Aufeinanderfolge an. Durch Verkleinerung des Herdes oder Vergrößerung der Elektroden wird in dieser Richtung noch manche Verbesserung zu erzielen sein. Ist man weiter bei regelmäßiger Erzeugung immer desselben nicht allzu empfindlichen Stahles in der Lage, die Zeit für die Probeent-

nahme und -untersuchung abzukürzen und nur mit einer Schlackendecke zu arbeiten, so wird man die Zahl der Schmelzungen in der Schicht erhöhen und damit die Gesteungskosten nicht unerheblich verringern können.

Bemerkenswerte Ergebnisse wurden auch bei der Behandlung von Manganaabfällen und von Kupolofeneisen erzielt. Im ersten Falle wurde der Herd ausschließlich mit Abfällen von 12 bis 13 % Mangan Gehalt beschickt. Nach vollkommen gießfertiger Schmelzung ergaben einige Probeabstiche Manganverluste von weniger als 0,75 %, ein Ergebnis, das seither von keinem anderen Schmelzverfahren auch nur annähernd erreicht werden konnte. Ebenso gelang es, Kupolofeneisen recht beträchtlich zu verbessern<sup>4)</sup>. Man brachte flüssiges Eisen mit 0,63 % geb. C, 2,65 % Graphit, 1,98 % Si, 0,73 % Mn, 0,313 % P und 0,044 % S in den Herd, frischte es in üblicher Weise mit saurer Schlacke und gewann so ein Gußeisen von einer Festigkeit von 19,3 kg/qmm und einer Brinellhärte von 202 kg/qmm.

Der Betrieb konnte unter größter Schonung des Feuerfesten Mauerwerkes durchgeführt werden. Noch nach 13monatiger Arbeit und mehr als 900 Schmelzungen erwies sich die Herdsohle als durchaus einwandfrei, ein Beweis für die gute Wirkung der neutralen Bodenelektrode. Der Gewölbedeckel hält mindestens 75 Schmelzungen aus und war noch nach 50 Schmelzungen fest genug, um 2 bis 3 Mann tragen zu können. Trotzdem hat man es aber vorgezogen, ihn alle 14 Tage neu auszumauern.

Der Grönwall-Dixon-Ofen scheint auf Grund der seitherigen Veröffentlichungen einen Fortschritt im elektrischen Schmelz- und Stahlerzeugungsverfahren zu bedeuten, und man wird gut tun, seiner weiteren Entwicklung, insbesondere den Ergebnissen der demnächst in Detroit aufzustellenden 10-t-Ofen, entsprechende Beachtung zuteil werden zu lassen.

<sup>4)</sup> Leider fehlen Angaben über den Grad seiner chemischen Beeinflussung und den auf die Gewichtseinheit verbrauchten Strom.

<sup>1)</sup> Diese Ziffern legt Professor Dr. B. Neumann den Betriebsergebnissen elektrischer Schmelzöfen in seiner Abhandlung im Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei von C. Geiger, Bd. II, S. 642, zugrunde.

<sup>2)</sup> Der Rennerfelt-Ofen verbraucht nach Sahlin, St. u. E. 1914, S. 329, nur 2,8 kg Elektroden auf 1 t Stahl.

<sup>3)</sup> C. Geiger: Handb. d. Eisen- u. Stahlgießerei, Bd. II, S. 642.

## Umschau.

### Formerei von Granaten für das französische Heer.

Wir hatten in der Nummer vom 22. Febr. d. J. auf S. 187 über eine „Englische Granaten-Formmaschine“ berichtet und schon damals darauf hingewiesen, daß dabei nur eine Bonvillainsche Maschine in Frage kommen konnte. Weitere Berichte in der feindlichen Fachpresse tun dar, daß es sich tatsächlich nicht um eine englische, sondern um eine französische-Maschine handelte. Einem solchen Berichte<sup>1)</sup> entnehmen wir weiter ein bemerkenswertes Herstellungsverfahren für französische Handgranaten, insbesondere für deren Kerne. Abb. 1 zeigt die Entwicklung des Kernes für Granaten mit glatter äußerer und gerippter innerer Oberfläche. Bei J ist eine fertige Granate zu sehen, bei II Bruchstücke einer solchen,

während bei H fünf Kerne dargestellt sind, bereit, um in den Trockenofen gebracht zu werden. Jeder Kern wird aus mehreren einzelnen Teilen zusammengesetzt. Das erste Teil, der sogenannte „kleine Kern“ (A) wird in der Kernbüchse B mit dem Einsetze C angefertigt, danach mit dem Zapfen nach unten in die Kernbüchse D eingesetzt, worauf man die losen Seitenteile dieser Büchse mittels der übergeschobenen Halteklammer E fest zusammenschließt. Nach dem Vollstampfen der Kernbüchse bis zum oberen Rande ihrer Seitenteile setzt man das Kernbüchsenober- und -unterteil mittels zweier Zugfedern G, vollendet das Feststampfen und schließt zuletzt die Form mit einem Bolzen g ab. Nun kann die Halteklammer E wieder entfernt werden, wodurch die Seitenteile der Kernbüchse zum seitlichen Ab-

<sup>1)</sup> r. r. Rev. 1917, 12. April, S. 828/9.



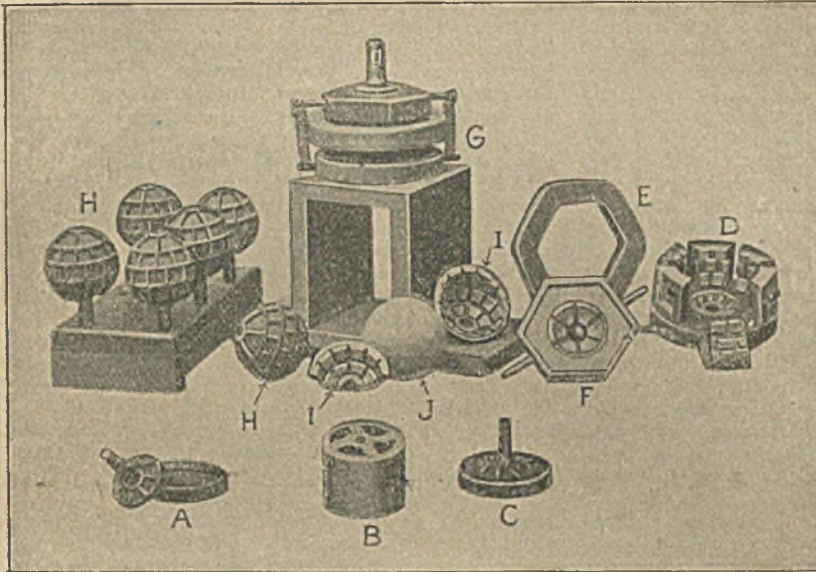


Abbildung 1. Kerne und Kernblöcke für französische Handgranaten.

zuge frei werden. Die fertigen Kerne vereinigt man zu je sechs Stück auf einer Unterlage (H) und bringt sie so in die Trockenkammer.

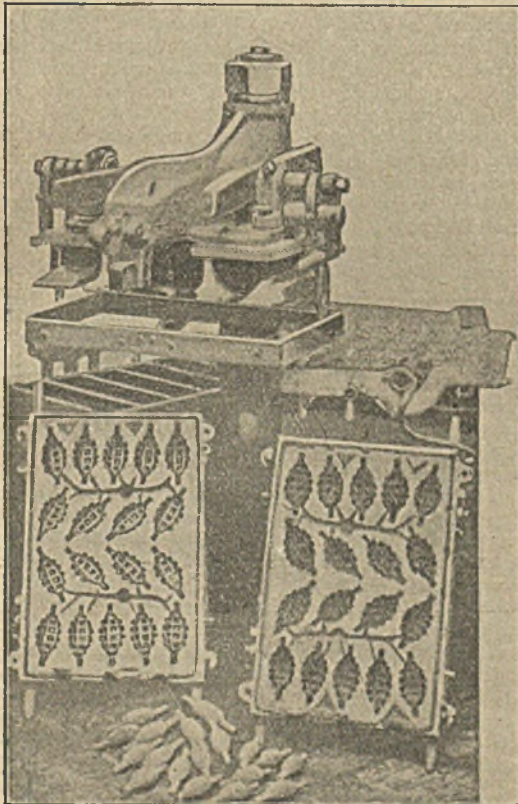


Abb. 2. Hydraulische Formmaschine für französische Handgranaten.

Kleine Granatenformen werden auf hydraulischen Formmaschinen nach Abb. 2 hergestellt. Je nach der Schwierigkeit der Arbeit kann in je einer bis zwei Minuten

eine Form hergestellt werden, gleichviel ob es sich um außen glatte oder, wie in der Abbildung, um außen gerippte Handgranaten handelt. Im letzten Falle vereinfacht sich natürlich die Herstellung der Kerne ganz wesentlich, denn es sind dann nur elliptische Kernmarken anzufertigen, wie sie im Vordergrund der Abb. 2 zu erkennen sind, und die sich mit Hilfe von Kernformplatten nach verschiedenen Verfahren leicht in großen Mengen herstellen lassen. C. Irresberger.

### Temperaturmessungen in den Trockenkammern von Gießereien.

Ein nicht unwesentlicher Teil des Ausschusses in Gießereien ist auf die ungenügende Sorgfalt zurückzuführen, die der Ueberwachung der Temperatur in den Trockenkammern zugewendet wird. Auf diese Unterlassung sind viele Mißerfolge in den Gießereien zurückzuführen; denn der Ausschuß wird sehr oft durch schlechtes Trocknen der Formen verursacht. Von unzureichend getrockneten Formen rührt die Erscheinung des Schülpens her. Die im Innern der Formen zurückgebliebene Feuchtigkeit verwandelt sich beim Erwärmen durch das einströmende Metall in Dampf und sprengt bei ihrer Ausdehnung die äußeren Schichten der Formen ab. Der Wasserdampf und die übrigen hierbei entstehenden Gase dringen in das Metall ein, so daß es aufkocht und flüssige Massen ausschleudert, die leicht Verbrennungen der Arbeiter herbeiführen können. Oft bleiben die Gase auch als Einschlüsse in den Metallmassen und kommen später beim Bearbeiten des Gusses als Hohlräume zum Vorschein, die das Werkstück völlig unbrauchbar machen können, oder sie bleiben unentdeckt und beeinträchtigen seine Festigkeit. Andererseits kommt es aber auch vor, daß Gußformen in den Trockenkammern zu hoch erhitzt werden und die Hitze ihr Material zu sehr zermürbt, so daß sie nicht genügend Festigkeit mehr für die Beanspruchung beim Gießen behalten.

Daß trotz dieses nicht unbeträchtlichen Ausfalles nicht alle Mittel aufgewendet werden, um die geeignete Trocknung der Formen in jeder Beziehung zu sichern, liegt wohl zum Teil daran, daß es seit langer Zeit möglich gewesen ist, überhaupt nicht getrocknete Formen aus grünem Sande mit gutem Erfolge zu verwenden. Getrocknete Formen haben aber vielerlei Vorzüge vor den Naßgußformen. Sie sind ganz unentbehrlich für Gußstücke von großer Masse oder von großer Höhe, da Naßgußformen den beim Gusse solcher Stücke auftretenden ferrostatischen Drücken zu wenig Widerstand leisten können.

Es kommt aber noch ein anderer Umstand hinzu, der die allgemeine Durchführung von Temperaturmessungen in den Trockenkammern erschwert. Für den Erfolg der Trocknung ist nämlich nicht nur die Höhe der angewendeten Temperatur maßgebend, sondern auch die Dauer ihrer Einwirkung. Schon zu lange währende Aufbewahrung in trockener Luft bei gewöhnlicher Tageswärme kann getrocknete Formen schädigen und läßt Teile der Oberfläche von ihnen abbröckeln. Deutlicher noch tritt die Wirkung der Dauer bei Anwendung von Heiztemperaturen zutage. Man kann mit länger dauernder Trocknung bei niedrigerer Temperatur dasselbe erreichen wie mit

kürzerem Trocknen bei höherer Temperatur. Zweckmäßig ist es, die Temperatur allmählich zu steigern und sie langsam einer durch Erfahrung ermittelten Grenztemperatur zu nähern. So wenig man aber einen Zeitmesser beim Trocknen der Gußformen entbehren kann, so wenig kann man dabei auf ein Instrument zur Messung der Temperaturen verzichten.

Die Anbringung von geeigneten Thermometern in den Trockenkammern wird aber nur dann nutzbringend sein können, wenn es möglich ist, nach ihren Angaben die Heizung zu regeln. Dies kann unter Umständen schwierig sein, z. B. wenn die Heizanlage in der Trockenkammer nur in einem unmittelbaren wirkenden offenen Feuer besteht. Bei unmittelbarer Trocknung mit Gasfeuerung ist es schon leichter. Am leichtesten vollzieht sich die Regelung bei mittelbarer Trocknung, wie man sie mit Röhrenheizung oder mit Heißwasserleitungen ausführt. Wesentlich unterstützen kann man die Wirkung der Heizung durch Einführung künstlichen Zuges, wobei man die zugeführte Zugluft in besonderen Heizkammern vorwärmt.

Wie auch immer die Heizanlage eingerichtet sein mag, auf keinen Fall wird es möglich sein, die Temperatur an dem Orte, wo sie gemessen werden soll, unmittelbar von dem Meßinstrumente abzulesen. Man braucht also hierzu Fernthermometer, die die von dem Meßinstrumente im Innern der Trockenkammer ermittelte Temperatur an einem beliebigen außerhalb gelegenen Orte in der Nähe der Heizanlage anzeigen. Dazu eignen sich vorzugsweise elektrische Fernthermometer, die für viele Zwecke schon verwendet worden sind und sich überall als zuverlässig erwiesen haben.

Wichtig für eine zweckmäßige Benutzung einer solchen Meßeinrichtung ist es, daß man die Thermometer in der Trockenkammer an geeigneten Orten anbringt. Allgemeine Vorschriften hierüber lassen sich nicht angeben. Die Auswahl der Orte hängt zunächst von der Art der Heizung ab. Bei unmittelbarer Heizung muß man ein Thermometer an der Einströmung der Heizgase anbringen und ein zweites an der Ausströmöffnung. Außerdem wird man im Raume noch einige Instrumente verteilen, welche bei größeren Gußformen die Temperatur an der Vorder- und Hinterseite sowie in verschiedenen Höhen beurteilen lassen können. Die Anzahl der hierzu benötigten Thermometer richtet sich nach der Größe der Trockenkammer. Besteht die Heizung nur in einem offenen Feuer, so sollte man die Instrumente vor der unmittelbaren Bestrahlung durch die glühenden Koksstücke schützen, wie dies mit den zu trocknenden Formen selbst zu geschehen hat, damit die Instrumente dieselbe Einwirkung durch die Heizung erfahren wie die Formen. Bei unmittelbarer Heizung wird man zweckmäßig die Instrumente auch in den Heizleitungen selbst anbringen und die Temperatur des Wärmeträgers beim Zu- und Abfließen dauernd messen. Ebenso sind beim künstlichen Zuge in der Nähe der Ein- und Ausströmungskappen Instrumente anzubringen.

Die vor allem wichtige Frage, welche Temperaturen denn beim Trocknen einzuhalten sind, kann nicht genau beantwortet werden, auch nicht dann, wenn es sich um Formen handelt, die mit einem besonderen Bindemittel hergestellt sind. Zwar findet man vielfach bestimmte Temperaturen für einzelne solcher Bindemittel angegeben. So z. B. für Harz und Pech 175°, für Mehl und Dextrin 175 bis 190°, für Sulfatlauge Temperaturen nahe unterhalb 200° und für Oelbinder solche etwas darüber. Wollte man glauben, bei genauer Innehaltung solcher Vorschriften die besten Ergebnisse zu erzielen, so würde man sich arg täuschen können; denn die in derartigen Vorschriften angegebene Temperatur ist nicht in den Formen selbst gemessen worden, sondern an irgendwelchen Stellen außerhalb. Da aber die Verteilung der Temperatur in den einzelnen Trockenkammern sehr verschieden sein kann, je nach Art der Heizanlage, der Beschickung mit zu trocknenden Formen und auch nach der Art der Beheizung, ob man die Temperatur hat schnell oder langsam

ansteigen lassen, so kann man nicht ohne weiteres darauf rechnen, daß die Formen im Innern die gewünschte Temperatur besitzen, sobald das frei in der Trockenkammer angebrachte Thermometer die vorgeschriebene Temperatur anzeigt. Auch ist bei unmittelbarer Feuerung die Art des Heizmaterials von sehr merklichem Einflusse auf die anzuziehenden Temperaturen. Wird mit Gas oder, wie es gelegentlich vorgekommen ist, mit Rohöl geheizt, so enthalten die Verbrennungsgase Wasserdämpfe. Deswegen halten die mit solchen Heizstoffen getrockneten Formen eine höhere Temperatur aus als die mit Koksfeuer getrockneten, von dem eine trockene Hitze erzeugt wird. Man kann im allgemeinen nur sagen, daß das eine Bindemittel eine höhere oder niedrigere Temperatur beim Trocknen erfordert als das andere. Soweit es sich um Bindemittel organischen Ursprunges handelt, die durch ihre Zersetzung Bindekraft erhalten sollen, wird die zur Trocknung geeignete Temperatur in der Nähe von 200° liegen. Die Bindekraft hängt aber wesentlich vom Grade der Zersetzung ab, und daher ist die günstigste Temperatur bei solchen Bindemitteln verschiedener Art auch verschieden hoch. Durch Abweichung von dieser Temperatur wird die Bindekraft meistens stark verringert; man braucht dann mehr von dem Bindemittel, während man bei Innehaltung der richtigen Temperatur weniger davon braucht und beträchtliche Ersparungen machen kann.

Will man Vorschriften über die Temperaturen in Trockenkammern aufstellen, so kann man nur die Grenztemperaturen angeben, die in den Kammern herrschen sollen. Für einzelne Klassen der meist angewendeten Formstoffe gelten folgende Grenztemperaturen: Für magere Sande, die mit Kohlehydraten als Bindemittel versetzt sind, liegen die einzuhaltenden Temperaturen zwischen 100 und 150°; dienen aber Oele als Bindemittel, so erhöhen sich diese Werte auf 200 bis 250°. Für Masse- und Lehmformen liegen die Grenztemperaturen zwischen 250 und 350° und bei Schamotteformen für Stahlguß geht man bis zum Beginne der Rotglut und hält die Grenztemperaturen zwischen 400 und 600°.

Beim Anheizen der Trockenkammer darf man aber nicht darauf ausgehen, möglichst schnell die Grenztemperatur zu erreichen. Das wäre nicht nur eine Verschwendung von Brennmaterial, sondern würde auch die Formen schwer schädigen. Beim Trocknen der Formen sind nämlich in der Regel zwei gesonderte Vorgänge zu unterscheiden. Erst muß das Wasser ausgetrieben und dann das Bindemittel verdampft oder zersetzt werden. Um den ersten Vorgang zu bewirken, muß man demnach zunächst die Temperatur auf etwas über 100° bringen, also vielleicht auf 120°, und nach der Verdampfung des Wassers auf den für das Bindemittel nötigen Grenzwert steigern. Der Verlauf der Temperatur in der Kammer kann bequem verfolgt werden, wenn man sich eines Temperaturschreibers bedient, der die Temperaturen fortlaufend aufzeichnet.

Die mit Hilfe einer solchen Einrichtung gefundenen Temperaturkurven können für den Gießereibetrieb von dauerndem Nutzen sein. Man sucht aus den für eine Kammer aufgezeichneten Kurven diejenige aus, bei der das verwendete Bindemittel die besten Ergebnisse lieferte, und läßt die Kammer stets in der Weise heizen, daß man immer wieder nach Möglichkeit die gleiche Temperaturkurve erhält. Auf diese Weise kann man die Heizung fortdauernd kontrollieren und ist von der Geschicklichkeit des jeweiligen Heizers weniger abhängig.

Ein weiteres Mittel zur Beaufsichtigung des Heizers erhält man, wenn man die Thermometer mit Signalforderungen versieht, die durch ein optisches Signal jede Ueberschreitung der zulässigen Temperaturgrenzen dem Betriebsleiter anzeigen.

Die regelmäßige Ueberwachung der Temperatur in der Trockenkammer, die bisher schon eine unbedingte Notwendigkeit war, lassen die gegenwärtigen Zeitumstände noch dringender erscheinen. Man ist bei vielen Gelegenheiten früher mit Naßgußformen ausgekommen, weil

man über ein erfahrendes und geschicktes Arbeiterpersonal verfügte. Dieses hat aber vielfach seine Arbeitsstätte verlassen und ins Heer eintreten müssen. So ist man denn genötigt, zum Trocknen der Formen zu schreiten, da Naßgußformen ein besonders geschultes Personal erfordern. Ferner müssen jetzt oft andere Bindemittel für die Formen verwendet werden. Die neuen Bindemittel erfordern aber die Sammlung neuer Erfahrungen, die nur mit Hilfe von Temperaturmessungen sicher und schnell gewonnen werden können. Auch sichern nur diese die sparsamste Verwendung der Bindemittel, die gegenwärtig besonders wünschenswert ist. Vor allem aber ist unter den jetzigen Zeitumständen ganz besonders dahin zu streben, jeden Ausschuß zu vermeiden, um mit den sparsamsten Mitteln die höchsten Leistungen zu erzielen. So sollte man denn allgemein in den Gießereien zu der Ueberzeugung kommen, daß zum Betriebe der Trockenkammer das Thermometer ebenso unentbehrlich ist wie die Uhr. Dr. A. Mahlke.

#### Formerei von Geschossen mit durchaus gleichmäßiger Wandstärke.

Die einzelnen Teile der Form werden gesondert jeder für sich in eisernen Büchsen angefertigt, hart getrocknet, auf genaues Maß geprüft, in einen Formkasten eingesetzt, mit Sand hinterstampft und die so gewonnene Form gußfertig gemacht. Abb. 1 zeigt das Schema einer solchen Form.

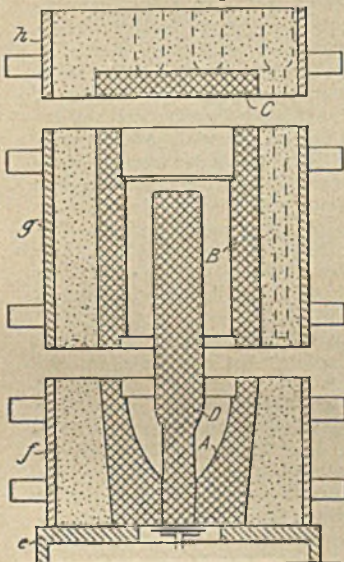


Abbildung 1. Geschossform aus gesondert hergestellten Formschalen.

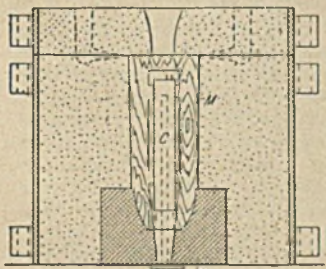


Abbildung 2. Einrichtung zur Formerei von Granaten mit ganz genauer Wandstärke.

len in die Trockenkammer zu bringen, erspart die Hin- und Herbeförderung der mit Sand vollgestampften schweren Kasten und behütet sie vor der schädigenden Wirkung der Trockenkammerhitze.

Nach einem anderen Verfahren wird der Kern schon vor Beginn der Formerei in ein unteres Formteil A (Abb. 2) geschoben, das entweder aus einer Schreckschale besteht

oder aus einer sehr hart werdenden Kernmasse hergestellt wurde. Ueber den Kern, und zwar an ihm genau geführt, wird das Modell M geschoben, das außerdem in der scharf passenden Aussparung des Stückes A eine zuverlässige Führung findet. Die genaue Stellung des Kernes C wird, abgesehen von seiner Führung, in der Schale A durch die Verschraubung gesichert. Ueber das dergestalt zurecht gestellte Modell wird ein Formkasten geschoben, Sand eingefüllt, maschinell verdichtet, und an der Oberkante des Formkastens glatt abgestrichen, worauf nur noch ein Oberteil aufzusetzen und das Modell M auszuheben ist, um die Form gießfertig machen zu können. Auch die nach diesem Verfahren hergestellten Abgüsse zeichnen sich durch weitgehende Genauigkeit ihrer Wandstärken aus<sup>1)</sup>.

C. Irresberger.

#### Die sozialpolitischen Zukunftsforderungen der Gewerkschaften.

Die Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands hat unter der Ueberschrift „Sozialpolitische Arbeiterforderungen der deutschen Gewerkschaften, ein sozialpolitisches Zukunftsprogramm“, den gesetzgebenden Körperschaften des Deutschen Reiches und der Bundesstaaten eine Denkschrift überreicht, die in 18 Gruppen alle Fragen der Wirtschaft und Sozialpolitik berührt und außerordentlich weitgehende Forderungen stellt. Diese Forderungen schweben bei der Ungewißheit der wirtschaftlichen Möglichkeiten nach dem Kriege so sehr in der Luft, daß sich selbst ein früheres Mitglied der Sozialdemokratie mit ihrer Ueberschwenglichkeit befaßt. Richard Calwer schreibt in seinen „Wirtschaftlichen Tagesberichten“ über das gewerkschaftliche Zukunftsprogramm: „Es ergibt sich eine so reichhaltige Sammlung von Arbeiterforderungen an den Staat, wie sie kaum ein zweites Mal bisher zu finden sein dürfte. Das Programm ist ganz und gar von dem Glauben an die Allmacht des Staates durchzogen, von dem nämlichen Glauben, der in der Kriegswirtschaftspolitik eine so verhängnisvolle Rolle gespielt hat. Die Erwägung, ob für die Erfüllung der wirtschaftlichen Forderungen auch die wirtschaftlichen Voraussetzungen vorhanden sind, wird gar nicht angestellt, obwohl man sich doch sagen könnte, daß das Maß sozialpolitischer Leistungen nach dem Kriege ganz und gar durch die Gestaltung der wirtschaftlichen Verhältnisse, wie sie der Frieden bringt, bedingt sein wird. Es ist doch sehr stark mit der Möglichkeit zu rechnen, daß der wirtschaftliche Druck nach dem Kriege die Erfüllung selbst bescheidener sozialpolitischer Forderungen unmöglich macht.“ Calwer tritt dann dafür ein, die Arbeiterschaft möge vor allen Dingen danach streben, daß die erfüllbare Forderung nach der freien Bewegungsmöglichkeit auf dem wirtschaftlichen Kampffelde verwirklicht werde. Forderungen darüber hinaus hingen lediglich von den wirtschaftlichen Möglichkeiten ab, keineswegs aber von der Zwangsgewalt des Staates. Calwer beanstandet daher an dem sozialpolitischen Arbeiterprogramm der Gewerkschaften den Mangel an Verständnis für die Dynamik des wirtschaftlichen Kampfes; in ihm sei nicht berücksichtigt, daß die jetzige Machtstellung der Arbeiterschaft auf wirtschaftlichem Gebiete eine vorübergehende Erscheinung sei und daß nach dem Kriege unfehlbar ein Rückschlag eintreten müsse.

Man wird Calwer nur recht geben können. Sollte den Gewerkschaftsführern der Sinn für die Möglichkeit oder Unmöglichkeit ihres Zukunftsprogrammes wirklich so fern gelegen haben, oder haben sie gerade den jetzigen Höhepunkt ihrer Macht und ihres Einflusses für geeignet gehalten, so weitgehende Forderungen aufzustellen?

#### Altenung von Ersatzarbeitskräften für die Industrie.

Der Verband für handwerksmäßige und fachgewerbliche Ausbildung der Frau ist mit Erfolg bemüht, die Verwendung ungelerner weiblicher Ersatzkräfte in der Rüstungs- und namentlich in der Metall-

<sup>1)</sup> Nach Gießereipraxis 1917, Nr. 5, S. 60/2.

industrie zu erleichtern. Zu diesem Zwecke hat der Verband durch seinen technischen Beamten, der in ständiger Fühlung mit dem Vereine deutscher Ingenieure steht, einen kurz gefaßten Lehrplan ausarbeiten lassen, der das praktische Anlernen durch zweckentsprechende mündliche Unterweisung unterstützen soll. Der Lehrplan umfaßt allgemeine Fragen, wie Verhalten des ungelerten Arbeiters im Werkstattbetriebe, Gefahren und Sicherungen bei der Arbeit, Behandlung von Maschinen und Werkzeugen, Arbeitsarten und Vorgänge u. dgl. m.,

sowie besondere Belehrungen über Dreharbeit, Fräsen, Sägen, Bohren usw. Zur Vertiefung und Einprägung des im Lehrgange gebotenen Stoffes dienen Anschauungsbilder mit den wichtigsten technischen Darstellungen und leicht verständliche Merkblätter. Die Einleitung zu dem Lehrplan, sowie ein Verzeichnis der vorhandenen Anschauungsgegenstände nebst Preisverzeichnis werden Freunden der Sache auf Wunsch kostenlos übersandt. Dahingehende Zuschriften sind an den obgenannten Verband nach Berlin W 9, Eichhornstraße 1, zu richten.

## Aus Fachvereinen.

### Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Nachdem im Frühjahr 1917 eine Hauptversammlung des Deutschen Museums in München stattgefunden hatte<sup>1)</sup>, wurde die übliche Herbstversammlung des Jahres 1917 durch eine einfache geschäftliche Sitzung des Vorstandes sowie der Vorsitzenden und Schriftführer des Vorstandes ersetzt, und zwar wurde die Sitzung dieses Mal in Wien abgehalten, um den Teilnehmern zu ermöglichen, einer Einladung zum Studium des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien und zur Besichtigung der Waffenfabrik in Steyr folgen zu können.

Die durch eingehende schriftliche Vorlagen vorbereitete Tagung faßte eine Reihe wichtiger Beschlüsse, die inzwischen die Zustimmung des gesamten Vorstandes und Ausschusses erhielten. Außerdem nahm man den Verwaltungsbericht über das abgelaufene Geschäftsjahr zur Kenntnis und erteilte dem Vorstände für die Jahresrechnung Entlastung. Sowohl für den Museumsbetrieb, als auch für den Museumsneubau wurden die Haushaltspläne des Jahres 1918 genehmigt, allerdings mit der Maßgabe, daß sie je nach der politischen Lage und der hierdurch bedingten größeren oder geringeren Arbeitsmöglichkeit entsprechend geändert werden sollen.

Ferner wurde bestimmt, daß im Ehrensaal des Museums die Bildnisse und Büsten von Albertus Magnus, Martin Behaim, Alexander von Humboldt, Gustav Kirchhoff und Rudolf Clausius aufgestellt werden sollen.

Sodann wurde beschlossen, daß die satzungsgemäß auscheidenden Mitglieder des Vorstandes und des Vorstandesrates ein weiteres Jahr im Amte bleiben sollen, da eine für die Neuwahlen zuständige Herbstversammlung des Museums nicht stattgefunden hat. An Stelle des zweiten Vorsitzenden, Exzellenz Dr. Emil Fischer, der zum größten Bedauern der Museumsleitung aus Familienrücksichten ausgeschieden ist, wurde Geheimrat Professor Dr. W. Wien, Würzburg, an dritter Stelle zum Vorsitzenden gewählt. Außerdem wurden Exzellenz Großadmiral H. L. R. von Köster, Kiel, und Herrenhausmitglied Dr. Arthur Krupp, Wien, neu in den Vorstandsrat gewählt.

Wichtige Beschlüsse bezogen sich auf die Errichtung des Büchereigebäudes. Eine kürzlich auch im Drucke verbreitete Denkschrift<sup>2)</sup> mit den Grundrissen, Schnitten und Ansichten des neu zu errichtenden Büchereibaus wurde vorgelegt und von den Teilnehmern gebilligt. Der Vorstand wurde beauftragt, die für den Bau erforderlichen Mittel durch Eingaben an die Reichs- und Staatsbehörden, sowie durch eine allgemeine Werbung im Kreise der deutschen Industrie zu beschaffen. Obwohl mit dieser Werbung kaum begonnen wurde, ist bereits die stattliche Summe von nahezu 1 Million M. gezeichnet worden.

Neben der geschäftlichen Sitzung des Deutschen Museums kam den wissenschaftlich-technischen Veranstaltungen eine große Bedeutung zu. Die Besichtigung des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien machte unter Führung des Direktors

Oberbaurats Erhard und der Fachreferenten der bezogenen staatlichen Sammlungen die Leiter des Deutschen Museums mit einer Schwesteranstalt bekannt, die, schon vor vielen Jahren angeregt, durch die rasche Entwicklung des Deutschen Museums nun ihrerseits zur Ausführung gelangte, nachdem sich weite Kreise im In- und Auslande von dem großen Bildungswerte derartiger Sammlungen überzeugt hatten. Das Wiener Museum ist zwar kleiner als das in München, es besitzt indessen wie dieses eine erhebliche Zahl geschichtlich außerordentlich wertvoller Meisterwerke der Technik, zum Teil in der Ur- ausführung, zum Teil in mustergültig ausgeführten Nachbildungen und Modellen, die von der großen Opferwilligkeit der wissenschaftlichen und technischen Kreise in Oesterreich ein ehrenvolles Zeugnis geben. Die im Deutschen Museum sehr umfangreiche Gruppe der Astronomie, Physik und Chemie ist im Wiener Museum auf kleinere Abteilungen beschränkt, die nur die wichtigsten Grundlagen dieser Gebiete den Besuchern erläutern, hingegen hat das Technische Museum in Wien sein Arbeitsgebiet nach der gewerblichen Seite weiter ausgedehnt als das Deutsche Museum und auf diesem Gebiete auch eine Anzahl besonders reizvoller Darstellungen geschaffen. Das Museum wurde in einer Bauzeit von ungefähr acht Jahren vollendet und wird alsbald dem allgemeinen Besuche übergeben werden können.

Das Freundschaftsverhältnis zwischen den beiden Schwesteranstalten fand seinen Ausdruck in einer gemeinsamen Sitzung mit dem Kuratorium des Wiener Museums; dabei schenkte das Deutsche Museum der Wiener Anstalt ein großes Fernrohr des Wiener Optikers Plössel, während dieses dem Deutschen Museum die Längen- und Hohlmaße stiftete, die auf Veranlassung der Kaiserin Maria Theresia als österreichische Eichmuster geschaffen und im Geschmack jener Zeit in hervorragend schöner Weise ausgestaltet wurden.

Im Anschluß an den geschäftlichen Teil dieser Sitzung hielt Exzellenz Dr. W. F. Exner einen Vortrag über Denkmäler vom Standpunkte der angewandten Naturwissenschaft und Technik. Er führte aus, daß nicht nur Staatsmänner, Feldherren, Dichter und Musiker, sondern, in höherem Maße als bisher, auch die Bahnbrecher auf dem Gebiete der Wissenschaft und Technik geehrt werden sollten. Er entwickelte seine Anschauungen über die bisher geschaffenen Denkmäler, die häufig nur eine Schmuckwirkung haben, ohne ihrem eigentlichen Zweck, dem der Ehrung und der Erinnerung, zu dienen. Er besprach ferner die Gesichtspunkte, die für die Auswahl und die Ausführung von Denkmälern gelten sollten, wobei er namentlich auf den Gedanken, der den Ehrensaal im Deutschen Museum verkörpert, als einen besonders glücklichen näher einging. Sein Vortrag gipfelte in dem Vorschlage, einen Denkmalausschuß zur Förderung der Denkmalangelegenheiten im Sinne der Naturwissenschaft und Technik zu bilden, wobei das Deutsche Museum als Sammelpunkt der einschlägigen Bestrebungen in Deutschland und Oesterreich gedacht ist.

Um den Sitzungsteilnehmern einen Einblick auch in die österreichische Großindustrie während des Krieges zu bieten, wurde unter Leitung der Generaldirektoren Dr. Günther und Schick die berühmte Waffenfabrik in Steyr besichtigt, die, seit altersher an der Spitze der

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1917. 15. Febr., S. 165/8.

<sup>2)</sup> Vorhanden in der Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

festländischen Gewehrfabriken stehend, während des Krieges einen mustergültigen Ausbau erfahren hat, der die ungeteilte Bewunderung der deutschen Fachmänner erweckte.

Eine Reihe geselliger Veranstaltungen diente dazu, die leitenden Staatsmänner, die Gelehrten und Industriellen Oesterreichs mit den deutschen Gästen in nähere Föhlung zu bringen. An diesen Veranstaltungen nahmen neben dem Vorstände und Kuratorium des Wiener Museums von österreichischer Seite die Spitzen der staatlichen Behörden teil, während die Stadt Wien durch ihren Bürgermeister sowie durch die Mitglieder der städtischen Körperschaften und die Leiter ihrer technischen Betriebe vertreten war. Einer Einladung in das Rathaus der Stadt Wien folgend, wurden die Gäste vom Bürgermeister Exzellenz Dr. R. Weiskirchner namens der

österreichischen Kaiserstadt in besonders freundlicher Weise begrüßt, worauf der Ehrenpräsident des Deutschen Museums, Se. Exzellenz der Kgl. Bayerische Kultusminister Dr. E. von Knilling, den Dank der deutschen Teilnehmer und deren Freude über die herzliche Aufnahme zum Ausdruck brachte. Ferner fand am 21. Oktober ein Frühstück und am Abend des gleichen Tages eine gesellige Zusammenkunft mit den Mitgliedern des Kuratoriums des Technischen Museums statt. Die Veranstaltungen boten die willkommene Gelegenheit zu einer Vertiefung der freundschaftlichen Beziehungen zwischen den österreichischen und deutschen Staatsmännern, Gelehrten und Industriellen, die nicht nur den beiden Schwesternstaaten, sondern sicherlich auch den gesamten wissenschaftlichen und technischen Bestrebungen in beiden befreundeten Reichen zugute kommen werden.

## Patentbericht.

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

21. Januar 1918.

Kl. 21 g, Gr. 20, G 45 056. Elektrolytisches Verfahren zur Verhütung der Zerfressung von Metallen, insbesondere von metallenen Flüssigkeitsbehältern. Joh. Alb. Gaarz, Rüstingen.

24. Januar 1918.

Kl. 31 c, Gr. 8, K 64 936. Formkasten-Wendevorrichtung. Nikolaus Kerschgens, Hückeswagen.

Kl. 40 b, Gr. 1, B 84 284. Einschmelzen von fein verteilten Metallen und Legierungen nebst Vorrichtung hierzu. Israel J. Bronn u. Rombacher Hüttenwerke A. G., Rombach, Lothr.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

21. Januar 1918.

Kl. 24 b, Nr. 674 371. Verstellbarer Oelzerstäuber. Gebr. Körting, A.-G., Linden b. Hannover.

Kl. 31 a, Nr. 674 377. Doppelheizbrenner für Gas-, Salzbadhärte-, Schmelz- u. dgl. Oefen. Fa. Heinrich Schwellbach, Pforzheim.

Kl. 31 a, Nr. 674 378. Doppelheizbrenner für Gas- härte- und Einsatzöfen. Fa. Heinrich Schwellbach, Pforzheim.

Kl. 31 c, Nr. 674 355. Umschmelztiegel, insbesondere für Zinkabfälle. Arnold Irinyi, Altrahlstedt b. Hamburg.

Kl. 84 c, Nr. 674 226. Winkelförmiges Profilleisen mit zugehörigem flachem Formeisen zur Bildung kastenförmiger Spundwände. Act.-Ges. Peiner Walzwerk, Peine b. Hannover.

Kl. 84 c, Nr. 674 227. I-Eisen mit zugehörigem flachem Formeisen zur Bildung kastenförmiger Spundwände. Act.-Ges. Peiner Walzwerk, Peine b. Hannover.

Kl. 84 c, Nr. 674 228. Aus I-Eisen und überzogenen Flacheisenverbindungsstücken bestehende Spundwand-eisen. Act.-Ges. Peiner Walzwerk, Peine b. Hannover.

Kl. 84 c, Nr. 674 229. Aus I-Trägern und Zwischenstücken bestehende Spundwand-eisen. Act.-Ges. Peiner Walzwerk, Peine b. Hannover.

### Deutsche Reichspatente.

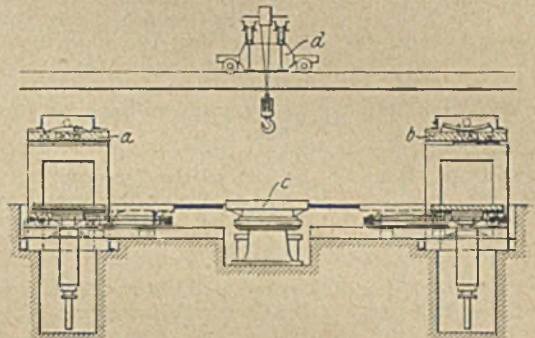
Kl. 19 a, Nr. 299 290, vom 27. Oktober 1915. Rudolf Schleeß in Goslar. *Schiemenstoßverbindung*.

Die Schienenenden sind am Kopf schräg, hingegen am Steg und Fuß stumpf abgeschnitten. Die Schienen sind durch gewöhnliche Keillaschen miteinander verbunden, wobei die Spitze jeder Schiene mit der darunterliegenden Lasche durch Schweißung starr verbunden ist.

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

Kl. 31 b, Nr. 295 991, vom 19. April 1914. August Schwarze in Duisburg. *Fördervorrichtung für zusammen arbeitende Rüttel- und Wendepplattenformmaschinen*.

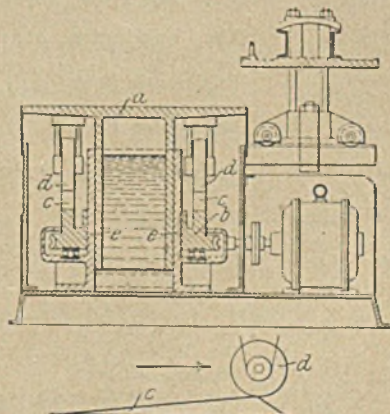
Die beiden Wendepplattenformmaschinen a und b sind mit einer Rüttelformmaschine c durch einen Kran d



o. dgl. zu einer Formeinrichtung so vereinigt, daß jede dieser Maschinen für sich allein und auch jede Wendepplattenformmaschine mit der Rüttelmaschine zusammen arbeiten kann. Die Wendepformplatte wird hierbei von jeder Wendepplattenformmaschine durch den Kran zur und von der Rüttelmaschine befördert.

Kl. 31 b, Nr. 296 336, vom 19. März 1914. Emil Geiger in Friedrichshafen a. B. *Formpresse mit Zahnradantrieb*.

Zum Auf- und Niederbewegen des Preßtisches a dient ein wagrecht in gleichem Sinne angetriebenes



Zahnrad b, welches mittels Anhubkurven c und Druckrollen d den Preßtisch zwangsläufig bewegt. Die Drehachse e des Zahnrades b bildet zugleich die Führung für den Preßtisch a.

## Zeitschriftenschau Nr. 1.

## Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis für das Jahr bzw. d. Bd.
Am. Mach.	American Machinist	New York, 10 <sup>th</sup> Avenue at 36 <sup>th</sup> Street, Hill Publishing Co.	52	8,40 \$
Anz. f. d. Draht-Ind. Arch. f. N. u. T.	Anzeiger für die Draht-Industrie Archiv für die Geschichte der Naturw. und der Technik	Berlin W. 35, Derfflingerstraße 18.	24	8 „
Arm. Bet.	Armierter Beton	Leipzig, Dresdenerstr. 3, F. C. W. Vogel	versch. 6	H. 20 „
Autog. Metallb.	Autogene Metallbearbeitung	Berlin W. 9, Julius Springer	12	20 „
Bány. Lap.	Bányászati és Kohászati Lapok	Halle a. d. S., Carl Marhold	12	6 „
Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl.	Bayerisches Industrie- u. Gewerbeblatt	Budapest IX, Közrakar utca 26	24	20 K
Bergb. u. H.	Bergbau und Hütte	München, Paul-Heyse-Str. 29/31, Süddeutsche Verlagsanstalt, G. m. b. H.	52	12 „
B. u. H. Jahrb.	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch	Wien I., Seilerstätte 24, K. K. Hof- und Staatsdruckerei	24	25 „
B. u. H. Rund.	Berg- und Hüttenm. Rundschau	Berlin W 62, Courbièrestr. 3, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	4	16 „
Ber. d. Chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft	Kattowitz, O.-S., Gebrüder Böhm	24	10 „
Ber. d. Phys. Ges.	Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft	Berlin NW. 6, Karlstr. 11, R. Friedländer & Sohn (in Kommission)	etwa 18	60 „
Bet. u. E.	Beton u. Eisen	Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn	24	24 „
Bih. Jernk. Ann.	Bihang till Jern-Kontorets Annaler	Berlin W. 66, Wilhelm Ernst & Sohn	20	18 „
Braunkohle	Braunkohle	Stockholm, Aktb. Nordiska Bokhandeln	12	5 K
Bull. Am. Inst. Min. Eng.	Bulletin of the American Institute of Mining Engineers	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	52	16 „
Bull. S. d'Enc.	Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale	New York, 29 West 39 <sup>th</sup> Street	12	10 \$
Centralbl. d. H. u. W. Chem. Ind	Centralblatt d. Hütten- u. Walzwerke Die Chemische Industrie	Paris (6 <sup>e</sup> ), 44 Rue de Rennes	12	36 fr
Chem.-Zg.	Chemiker-Zeitung	Berlin NW. 23, Altonaerstr. 35	36	8 „
De Ing.	De Ingenieur	Berlin SW. 68, Weidmannsche Buchhandlung (in Kommission)	24	20 „
Dingler	Dinglers Polytechnisches Journal	Cöthen (Anhalt), Verlag der Chemiker-Zeitung	156	24 „
Dt. Bau-Zg.	Deutsche Bauzeitung	den Haag, Pavelejoensgracht 17 & 19	52	20 fl
Eisenbau	Der Eisenbau	Berlin W. 66, Richard Dietze	26	24 „
El. Kraftbetr. u. B.	Elektr. Kraftbetriebe u. Bahnen	Berlin SW. 11, Königgrätzer Str. 105	104	20 „
E. T. Z.	Elektrotechnische Zeitschrift	Leipzig, Mittelstr. 2, Wilh. Engelmann	12	30 „
Engineer	The Engineer	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	36	16 „
Engineering	Engineering	Berlin W. 9, Julius Springer	52	20 „
Eng. Mag.	The Engineering Magazine	London W. C., 33 Norfolk Str., Strand	52	1 £ 16 s
Eng. Min. J.	The Engineering and Mining Journal	London W. C., 35 & 36 Bedford Str., Strand	52	1 £ 16 s
Eng. News	Engineering News	New York, 140-42 Nassau Street, The Engineering Magazine Co.	12	4 \$
Eng. Rec.	Engineering Record	New York, 10 <sup>th</sup> Avenue at 36 <sup>th</sup> Street, Hill Publishing Company	52	8 \$
Ferrum <sup>1)</sup>	Ferrum (Neue Folge der Metallurgie)	New York, 10 <sup>th</sup> Avenue at 36 <sup>th</sup> Street, Hill Publishing Company	52	9 \$
Feuerungstechnik	Feuerungstechnik	New York, 239 West 39 <sup>th</sup> Street, McGraw Publishing Company	52	8 \$
Fördertechnik	Die Fördertechnik	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	12	18 „
Foundry	The Foundry	Leipzig-R., Täubchenweg 26, Otto Spamer	24	18 „
Gén. Civ.	Le Génie Civil	Wittenberg (Bez. Halle), A. Ziemsen	24	20 „
Gießerei	Die Gießerei	Cleveland, Ohio, The Penton Publishing Co.	12	8 s
Gieß.-Zg.	Gießerei-Zeitung	Paris (9 <sup>e</sup> ), 6 Rue de la Chaussée-d'Antin	52	45 fr.
Glaser	Annalen für Gewerbe und Bauwesen	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	24	18 „
Glückauf	Glückauf	Berlin SW. 19, Rud. Mosse	24	16 „
		Berlin SW., Lindenstraße 99, F. C. Glaser	24	20 „
		Essen (Ruhr), Verlag der Berg- und Hüttenm. Zeitschrift „Glückauf“	52	24 „

1) Erscheinen einstweilen eingestellt.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis (für das Jahr bzw. d. Bd.)
Ing.	Ingeniören	Kopenhagen K., Amaliegade 38	104	12 K
Int. Mold. J.	International Molders Journal	Cincinnati, Ohio, Lock Box 699	12	0,50 \$
Int. Z. f. Metallogr.	Internationale Zeitschrift für Metallographie	Berlin W. 35, Schöneberger Ufer 12 a, Gebrüder Bornträger	versch.	1 Bd. 20. K
Ir. Age	The Iron Age	New York, 239 West 39th Street, David Williams Company	52	10 \$
Ir. Coal Tr. Rev.	The Iron & Coal Trades Review	London W. C., 165 Strand	52	35 s
Ironm.	The Ironmonger	London E. C., 42 Cannon Street	52	12 s 6 d
Ir. Tr. Rev.	The Iron Trade Review	Cleveland, Ohio, The Penton Publishing Co.	52	8 \$
Jahrb. Geol. Landesanst.	Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin	Berlin N. 4, Invalidenstraße 44, Königl. Geologische Landesanstalt	versch.	versch.
Jahrb. Geol. Reichsanst.	Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt	Wien I., Graben 31, R. Lechner (Wilh. Müller) (in Kommission)	4	16 K
J. Am. S. Mech. Eng.	The Journal of the American Society of Mechanical Engineers	New York, 29 West 39th Street	12	4 \$
Jernk. Ann.	Jern-Kontorets Annaler	Stockholm, Aktb. Nordiska Bokhandeln	6	5 K
J. f. Gasbel.	Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten sowie für Wasserversorgung	München, Glückstraße 8, R. Oldenbourg	52	25 K
J. Frankl. Inst.	Journal of the Franklin Institute	Philadelphia, Pa., 15 South 7th Street	12	5 \$
J. Ind. Eng. Chem.	The Journal of Industrial and Engineering Chemistry	Easton, Pa., The American Chemical Society	12	6 \$
Metall	Das Metall	Berlin S. 42, Oranienstr. 140/142, Otto Elsner, Verlagsge. m. b. H.	24	12 K
Met. Chem. Eng.	Metallurgical and Chemical Engineering	New York, 239 West 39th Street, McGraw Publishing Company	24	4 \$
Met. Ital.	La Metallurgia Italiana	Mailand, Via Tre Alberghi 1	12	20 L
Met.-Techn.	Metall-Technik	Berlin W. 35, Lützowstr. 2	52	8 K
Met. u. Erz.	Metall und Erz (Neue Folge der Metallurgie)	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	24	24 K
Mitt. Geol. Ges. Wien	Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien	Wien I., Helferstorferstraße 4, Franz Deuticke (in Kommission)	4	20 K
Mitt. Elektr. W.	Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke	Berlin SW. 48, Wilhelmstr. 37	24	60 K
Mitt. Materialpr.-Amt	Mitteilungen aus dem Königl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde-West	Berlin W. 9, Julius Springer	8/10	16 K
Mitt. Vers.-Amt	Mitteilungen des K. K. Technischen Versuchsamtes (in Wien)	Wien I., Seilerstätte 24, K. K. Hof- u. Staatsdruckerei	4	10 K
Mont. Rundsch.	Montanistische Rundschau. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen	Berlin W. 62, Courbièrestr. 3, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	24	26 K
Organ	Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung	Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag	24	40 K
Oest. Chem.-Zg.	Oesterreichische Chemiker-Zeitung	Wien I., Seilergasse 4, Moritz Perles (in Kommission)	24	20 K
Petrol.	Petroleum	Berlin W. 62, Courbièrestr. 3, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	24	32 K
Pr. Masch.-Konstr.	Der praktische Maschinen-Konstrukteur (Ges.-Ausg.)	Leipzig, Uhlands Techn. Verlag (Otto Politzky)	52	36 K
Proc. Am. Inst. Electr. Eng.	Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers	New York, U. S. A., 33 West 39th Street	12	12 \$
Proc. Am. S. Civ. Eng.	Proceedings of the American Society of Civil Engineers	New York, 220 West 57th Street	10	8 \$
Proc. Am. S. Test. Mat.	Proceedings of the American Society for Testing Materials	Philadelphia, Pa., University of Pennsylvania	1 Bd.	10 \$
Proc. Eng. S. West. Penns.	Proceedings of the Engineers Society of Western Pennsylvania	Pittsburg, Pa., 2511 Oliver Building	10	5 \$
Prom.	Prometheus	Leipzig-R., Täubchenweg 26, Otto Spamer	52	18 K
Rass. Min.	Rassegna Mineraria, Metallurgica e Chimica	Rom, 26 Via Clitunno	12	30 L
Rauch u. St. Rev. Mét.	Rauch und Staub Revue de Metallurgie	Düsseldorf 109, F. Liebetanz Paris, 49 Quai des Grands-Augustins, H. Dunod & E. Pinat	24	12 K
Rev. Min.	Revista Minera, Metallurgica y de Ingenieria	Madrid, Villalar 3	12	40 fr
			52	25 fr

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis für das Jahr bzw. d. Bd.
Schiffbau	Schiffbau	Berlin SW. 68, Neuenburger Straße 8, Buchdruckerei Strauß, Aktiengesellschaft	24	20 Mk
Schweiz. Bauz.	Schweizerische Bauzeitung	Zürich, Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachf. (in Kommission)	52	30 fr
Sitzg. Schw. Mitgl. Intern. Materialpr.-Verb.	Sitzungsberichte der Schweizerischen Mitglieder des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik	Zürich-Obersträß, E. Speidel (in Kommission)	versch.	1 Heft 1 Mk
Skand. Gj.	Skandinavisk Gjuteri-Tidning	Stockholm C., Skandinavisk Gjuteri-Tidning	12	5 K
Soz.-Techn. Sprechsaal	Sozial-Technik Sprechsaal	Berlin SW. 11, A. Seydel	12	15 Mk
Techn. u. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft	Coburg, Müller & Schmidt	52	14 Mk
Tek. T.	Teknisk Tidskrift	Berlin W. 9, Julius Springer (in Kommission)	12	8 Mk
Tek. U.	Teknisk Ukeblad	Stockholm, Jakobsgratan 19	113	27,5 K
Tonind.-Zg.	Tonindustrie-Zeitung	Kristiania, Akersgaten 7 IV	52	20 K
Trans. Am. Foundrym. Ass.	Transactions of the American Foundrymen's Association	Berlin NW. 21, Dreysestraße 4	156	16 Mk
Verh. Gewerbfl.	Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes	Secretary: A. O. Backert, 12th Street and Chestnut Avenue, Cleveland, Ohio, U. S. A.	1 Bd.	—
W.-Techn. Werkz.-M.	Werkstattstechnik Die Werkzeugmaschine	Berlin W 57, Bülowstraße 56, Leonhard Simion Nf.	10	30 Mk
Z. d. Bayer. Rev.-V.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins	Berlin W. 9, Julius Springer	24	12 Mk
Z. d. Oberschles. B. u. H. V.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenm. Vereins	Berlin W. 10, Gentlinerstr. 39, M. Krayn (in Kommission)	24	15 Mk
Z. d. Oest. I. u. A.	Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines	München 23, Kaiserstraße 14	24	9 Mk
Z. d. V. d. I.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Kattowitz, O.-S., Expedition der „Z. d. Oberschl. B. u. H. V.“	12	12 Mk
Z. f. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie	Wien 1., Maximilianstr. 4, Urban u. Schwarzenberg	52	32 Mk
Z. f. ang. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie	Berlin W. 9, Julius Springer (in Kommission)	52	40 Mk
Z. f. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorg. Chemie	Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag	12	18 Mk
Z. f. B., H. u. S.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate	Leipzig-R., Täubchenweg 26, Otto Spamer	104	36 Mk
Z. f. Dampfkr. u. M.	Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb	Leipzig Dörrienstr. 16, Leopold Voß	3/4 Bd.	1 Bd. 12 Mk
Z. f. Elektroch.	Zeitschrift für Elektrochemie und angew. physikal. Chemie	Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn	7/8	25 Mk
Z. f. Gew.-Hyg.	Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb	Berlin SW. 19, Jerusalemerstr. 46/49	52	12 Mk
Z. f. Gießereiprax.	Zeitschrift für die gesamte Gießereipraxis. Eisen-Zeitung	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	24	25 Mk
Z. f. Moork.	Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung	Wien II/1, Am Tabor 18	24	18 Mk
Z. f. phys. Chem.	Zeitschrift für physikal. Chemie	Berlin S. 42, Oranienstr. 140/142, Otto Elsner, Verlagsges. m. b. H.	52	12 Mk
Z. f. pr. Geol.	Zeitschrift für prakt. Geologie	Wien I., Graben 27, Wilhelm Frick, Ges. m. b. H.	6	4 Mk
Z. f. Turb.	Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen	Leipzig, Mittelstr. 2, Wilh. Engelmann	6	22 Mk
Zeitg. Eisenb.-Verw.	Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen	Berlin W. 9, Julius Springer	12	24 Mk
Zentralbl. d. Bauv.	Zentralblatt der Bauverwaltung	München, Glückstraße 8, R. Oldenbourg	36	20 Mk
Zentralbl. f. Gew.-Hyg.	Zentralblatt für Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütungstechnik und Unfallheilkunde	Berlin W. 9, Julius Springer	104	16 Mk
		Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn	104	16 Mk
		Berlin W. 9, Julius Springer	12	15 Mk



## Allgemeiner Teil.

### Geschichtliches.

Otto Vogel: Lose Blätter aus der Geschichte des Eisens.\* [St. u. E. 1917, 13. Dez., S. 1136/42; 20. Dez., S. 1162/7.]

### Wirtschaftliches.

Dr. P. Krusch: Inwieweit sind die deutschen Eisenerzgruben in der Lage, unsere Eisenhütten nach dem Kriege zu versorgen? [St. u. E. 1917, 20. Dez., S. 1173.]

Dr. J. Reichert: Was sind uns die Erzbecken von Briey und Longwy? [Weltwirtschaft 1917, Dez., S. 266/72.]

Karl Dittmar: Höchstpreise für Eisen und Stahl. [St. u. E. 1917, 6. Dez., S. 1113/20.]

### Lieferungsbedingungen.

Deutsche Bestimmungen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Hochofenzement. [St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1190.]

### Technik und Kultur.

Prüfstelle für Ersatzglieder. [St. u. E. 1917, 13. Dez., S. 1149/50.]

### Technische Hilfswissenschaften.

Chr. Klock: Förderung von Körnergütern im Luftstrom und ihre Bedeutung für die Schifffahrt. [St. u. E. 1917, 20. Dez., S. 1174.]

### Sonstiges.

Apparat zum Auffinden von Blindgängern.\* [Gén. Civ. 1917, 10. Nov., S. 312/3.]

Carl Brisker: Die Ursache einer unvorhergesehenen Gasflaschen-Explosion.\* [St. u. E. 1917, 6. Dez., S. 1110/3.]

## Soziale Einrichtungen.

### Gewerbehygiene.

E. Stadelmann: Die Kühlung von Fabrikräumen [Gesundheits-Ingenieur 1917, 29. Dez., S. 517/20.]

### Brennstoffe.

#### Torf.

Dr. Wilhelm Bersch: Torf und Torfverwertung. [Z. f. Moork. 1917, Dez., S. 105/15.]

Torfdestillation bei niedriger Temperatur. [Russ. Min. 1917, Dez., S. 94/5.]

#### Briketts.

Kohlenbrikettieren, mit besonderer Berücksichtigung des Anthrazits. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 28. Sept., S. 357.]

#### Steinkohle.

Die neuzeitlichen Theorien über die chemische Konstitution der Kohlen. [Gén. Civ. 1917, 20. Okt., S. 257/61; 27. Okt., S. 273/6.]

Kohlenfelder im nordwestlichen Europa.\* [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 5. Okt., S. 375/6.]

Dr. Ernst Jüngst: Der Steinkohlenbergbau der Vereinigten Staaten im Kriege. [Glückauf 1917, 8. Dez., S. 875/8; 29. Dez., S. 920/3.]

Alex Mann: Die Zerkleinerung von Kohle und Koks.\* [St. u. E. 1917, 20. Dez., S. 1168/70.]

#### Kokereibetrieb.

Trabajos Efectuados: Ueber die Destillation von Steinkohle bei niedriger Temperatur. [Rev. Min. 1917, 16. Nov., S. 555/6.]

C. J. Ramsburg und F. W. Sperr: Koks und Kokereiverfahren.\* Berücksichtigung amerikanischer Verhältnisse. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 17. Sept., S. 252/4; L'Industria 1917, 11. Nov., S. 596/600.]

## Erze und Zuschläge.

### Eisenerze.

Bulgariens Eisenerze. [Wirtschaftszeitung der Zentralmächte 1917, 21. Dez., S. 1171.]

### Nickelerze.

Dr. A. Wilhelm Dyes: Die ausländische Gewinnung von Nickelerz und -metall. [Met. u. Erz 1917, 8. Dez., S. 429/36.]

### Chromerze.

Dr.-Ing. May: Mitteilungen über die Lagerstätten von Chromeisenerz bei Orsova in Südungarn.\* [Met. u. Erz 1917, 22. Dez., S. 445/50.]

## Feuerfestes Material.

### Allgemeines.

Feuerfestes Material. Drei Vorträge über Eigenschaften, Prüfung und Verwendung des feuerfesten Materials. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 5. Okt., S. 377/8.]

Dr. J. W. Mellor: Prüfung des feuerfesten Materials.\* [Engineering 1917, 12. Okt., S. 382/3.]

G. E. Foxwell: Untersuchungen über feuerfestes Material. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 23. Nov., S. 578.]

H. Le Chatelier und B. Bogitch: Die feuerfesten Eigenschaften der Silikasteine. [Engineering 1917, 12. Okt., S. 396.]

### Feuerfester Ton.

L. W. Hinman und M. Macgregor: Feuerfester Ton und Ganister in Schottland. [Engineering 1917, 12. Okt., S. 393/4.]

## Feuerungen.

### Allgemeines.

Pradel: Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe.\* Vierteljahresbericht. [Feuerungstechnik 1917, 1. Nov., S. 29/33.]

Dr. Aufhäuser: Brennstoff und Verbrennungsvorgang. [Z. d. V. d. I. 1917, 24. März, S. 266/7. — Vgl. St. u. E. 1917, 20. Dez., S. 1170/1.]

Martin Geiger: Wie kann man Kohlen sparen? [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1917, 15. Dez., S. 185/7; 31. Dez., S. 195/7.]

A. H. Marshall: Elektrizität als Brennstoffsparer in der Eisen- und Stahlindustrie. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 30. Nov., S. 598/9.]

### Koksfeuerung.

Verwendung von Koks an Stelle von Steinkohle.\* [St. u. E. 1917, 6. Dez., S. 1120/2; 13. Dez., S. 1145/7.]

Die Verheizung von Koks. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1917, 15. Okt., S. 153/4.]

### Oelfeuerungen.

Rogers Wavre: Brenner für flüssige Brennstoffe, System Omega, für Dampfkesselfeuerungen. [Gén. Civ. 1917, 17. Nov., S. 326/7.]

### Gaserzeuger.

René Schmutz: Die rationelle Ausnutzung der Kohlen in Deutschland und die vollkommene Vergasung fester Brennstoffe. [Gén. Civ. 1917, 3. Nov., S. 293/7.]

J. Hudler: Luftgas- oder Mischgas-Generatorbetrieb. [St. u. E. 1917, 20. Dez., S. 1157/52.]

E. Osten: Ueber die Verwendung von Koks in Gaserzeugern für Martinöfen. [St. u. E. 1917, 13. Dez., S. 1144/5.]

W. Schwier: Ueber die Verwendung von Koks in Gaserzeugern für Martinöfen. [St. u. E. 1917, 13. Dez., S. 142/4.]

Dr.-Ing. H. Markgraf: Ueber die Verwendung von Koks in Gaserzeugern für Martinöfen. [St. u. E. 1917, 13. Dez., S. 1142.]

### Flammlose Feuerung.

Die Oberflächenverbrennung zum Erwärmen der Verzinkungsbäder. [Centralbl. d. H. u. W. 1917, Nr. 34/5, S. 459.]

### Dampfkesselfeuerungen.

O. Kraushaar: Ueber die Wahl des zweckmäßigen Dampfkessel- und Feuerungssystems. [Braunkohle 1917, 21. Dez., S. 309/12.]

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 98 bis 100.

Harald Nehbel: Der vorteilhafteste Brennstoff für Dampfkesselfeuerungen. [Pr. Masch.-Konstr. 1917, 27. Dez., S. 249/52.]

T. M. Hunter: Dampfkessel mit Gasfeuerung. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 23. Nov., S. 567/8; 30. Nov., S. 606/8; 7. Dez., S. 637.] Engineering 1917, 7. Dez., S. 613/6.]

#### Helzversuche.

Verdampfungsversuche im Jahre 1916.\* [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1917, 30. Sept., S. 145/7; 15. Okt., S. 155/8.]

#### Rauchfrage.

Nerger: Raucherzeugung und Rauchverhütung. [Rauch u. St. 1917, Nov., S. 11/15.]

John B. C. Kershaw: Luftreinigung und die Verunreinigungen des Regenwassers. [Engineer 1917, 23. Nov., S. 443/4.]

#### Oefen.

Arthur Forshaw: Gasöfen, ihre Einrichtung und Arbeitsweise. [Engineering 1917, 30. Nov., S. 589/91.]

Unterwindfeuerungen für Halbgas-Oefen. [St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1189.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

#### Speisewasserreinigung.

Chr. Hülsmeier: Welche Schäden verursachen Luft und Gase im Speisewasser und welche Wege lassen sich einschlagen zur Bekämpfung? [Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke, Nr. 205, 1917, Nov., S. 384/7.]

#### Dampfmaschinen.

J. Stumpf: Einfluß des Volumens des schädlichen Raumes auf den theoretischen Dampfverbrauch (Raumschaden) mit besonderer Berücksichtigung der Gleichstromdampfmaschine. [St. u. E. 1917, 20. Dez., S. 1174.]

#### Kondensationsanlagen.

Ernst Blau: Kondensationspumpengruppen für große Dampfturbinenanlagen.\* [Pr. Masch.-Konstr. 1917, 13. Dez., S. 237/40.]

#### Abwärmeverwertung.

P. Koch: Die Verwertung der Abhitze.\* [Pr. Masch.-Konstr. 1917, 27. Dez., S. 245/8.]

### Arbeitsmaschinen.

#### Verladeanlagen.

Koksverladeanlage der Warrington Gaswerke.\* [Engineer 1917, 16. Nov., S. 434/5.]

#### Selbstentlader.

Grahn: Mit Druckluft betriebener kleiner Fülltrichterwagen für die Koksofenbeschickung.\* [Glückauf 1917, 1. Dez., S. 861/2.]

### Roheisenerzeugung.

#### Allgemeines.

A. Leffler: Die Aussichten für die elektrische Roheisenerzeugung in Nordschweden. [Jernk. Ann. 1917, S. 46. — Vgl. St. u. E. 1917, 13. Dez., S. 1147/9.]

#### Hochofenprozeß.

Dr. Thaler: Die Reduktionsvorgänge im Eisenhochofen. Erörterung der direkten und indirekten Reduktion, insbesondere der Methoden und Rechenverfahren, die zur empirischen Ermittlung dieser Wertbegriffe führen. [Feuerungstechnik 1917, 15. Nov., S. 41/3; 15. Dez., S. 65/70.]

#### Sonstiges.

A. L. Feild: Die Viskosität der Hochofenschlacken.\* [A Method for Measuring the Viscosity of Blast-Furnace Slag at High Temperatures. Bureau of Mines. Technical Paper 157, 1916. — Vgl. St. u. E. 1917, 6. Dez., S. 1123/5.]

### Gießerei.

#### Anlage und Betrieb.

Hubert Hermanns: Zur Frage der Hebeeinrichtungen in Gießereien.\* Besprechung und Be-

schreibung von Eisengießerei-Hobeeinrichtungen; Erörterung der Verwendungszwecke. [Gieß.-Zg. 1917, 1. Dez., S. 353/7; 15. Dez., S. 369/72.]

Dr.-Ing. E. Leber: Allgemeine Gesichtspunkte, Grundsätze und Regeln bei Anlage einer Gießerei.\* (Schluß.) [St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1181/7.]

Carl Irresberger: Die Eisen- und Stahlgießereien der Birdsboro Steel-Foundry and Machine Comp. in Birdsboro, Pa.\* [St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1177/80.]

#### Roheisen und Gattierung.

Eisengattierung und Schmelzvorgang. Allgemeine Bemerkungen über die bei der Gattierung in Frage kommenden Gesichtspunkte; Erörterung der wesentlichsten Eigenschaften der Hauptbestandteile des Gußeisens. [Z. Gießereipraxis. 1917, 29. Dez., S. 717/8.]

#### Schmelzen.

H. C. Greenwood und R. S. Hutton: Elektrischer Induktions-Schmelzofen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 13. März, S. 331. — Vgl. St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1193.]

W. J. Hockings: Schmelzverfahren der königlichen Münze in London.\* [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 13. März, S. 324/6. — Vgl. St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1192/3.]

C. M. Walter: Schmelzen mit hochgepreßtem Gas.\* [Engineering 1917, 6. April, S. 335/8. — Vgl. St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1191/2.]

H. Stoesser: Die Wärmebilanz des Kupelofens. Beschreibung der einzelnen für die Wärmebilanz des Kuppelofens in Frage kommenden Faktoren. Die Angaben liefern nur ein allgemeines Bild; sie stimmen nur annähernd. [Z. Gießereipraxis. 1917, 22. Dez., S. 705/8.]

Die Einflüsse von Windmenge und Winddruck auf den günstigen Verlauf des Schmelzens im Kupelofen. Betrachtungen über die Vorgänge im Kuppelofen und deren Abhängigkeit von Windmenge und Winddruck. [Z. Gießereipraxis. 1917, 17. Nov., S. 645/6; 24. Nov., S. 658/9.]

#### Gießen.

Die richtige Gießtemperatur von Metallen und Legierungen. Praktische Winke und Angaben zur Einhaltung einer geeigneten Temperatur beim Gießen von Metallen und Legierungen. [Met.-Techn. 1917, 8. Dez., S. 389/90.]

James C. Davis: Eine neue Stahlgießpfanne.\* [Foundry 1917, Juni, S. 244. — Vgl. St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1189/90.]

#### Sonderguß.

Ueber säure- und feuerbeständige Gattierungen. [Z. Gießereipraxis. 1917, 17. Nov., S. 646/7; 24. Nov., S. 659/60.]

#### Stahlformguß.

Edwin T. Conc: Herstellung von Stahlgranaten in den Vereinigten Staaten von Amerika.\* [Ir. Age 1917, 4. Jan. — Vgl. St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1187/9.]

#### Metallguß.

Die Kupferlegierungen im Schmelztiegel. Bericht über einen Vortrag von C. Vickers über Gelb- und Rotguß. [Z. Gießereipraxis. 1917, 22. Dez., S. 706/7.]

#### Sonstiges.

Ursachen des Entstehens von Fehlgüssen. Erörterung über die zu Fehlgüssen führenden Ursachen, die von dem Augenblick an bestehen, wo das Eisen aus dem Kuppelofen in die Pfanne abgestochen wird. [Z. Gießereipraxis. 1917, 8. Dez., S. 681/2.]

E. Schütz: Technische Berechnungen in der Gießerei.\* Elementare Festigkeitsberechnungen von Gußstücken, die in der Gießerei häufiger hergestellt werden. [Gieß.-Zg. 1917, 1. Nov., S. 325/9; 15. Nov., S. 341/3.]

Die Gewichtsbestimmung von Gußkörpern. Elementare Winke zur Feststellung des Gewichtes von Gußstücken. [Z. Gießereipraxis. 1917, 15. Dez., S. 693/4.]

Die Prüfung des gießbaren Eisens.\* Erörterung über die Verfahren zur Prüfung des Gußeisens, unter

besonderer Berücksichtigung der chemischen Eigenschaften. Praktische Winke. [Z. Gießereipraxis. 1917, 24. Nov., S. 657/8; 1. Dez., S. 669/71.]

Bernhard Osann: Die rechnerische Nachprüfung und Ergänzung der Kuppelofengasanalyse. [St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1180/1.]

## Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

### Metallurgisches.

J. E. Fletcher: Die Ueberhitzung der Schlacken und Metalle während des Raffinierens, Schmelzens und Legierens. Wir werden auf den Gegenstand noch näher eingehen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 27. Juli, S. 86/8.]

### Flußeisen (Allgemeines).

Desoxydationsmittel beim Gießen des Stahls. Auszügliche Wiedergabe von Versuchen mit verschiedenen Desoxydationsmitteln und deren Einfluß auf Dichte, Porosität, Zähigkeit und Dehnbarkeit des Metalles. (Nach Iron Age 1917, 8. März.) [Gieß.-Zg. 1917, 15. Dez., S. 375/6.]

## Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

### Walzen.

Dr.-Ing. Fr. Riedel: Ueber den Walzvorgang.\* [St. u. E. 1917, 13. Dez., S. 1133/6.]

H. Hermanns: Neuere Umkehrwalzwerke mit Jlgner-Antrieb der AEG.\* [Z. f. Dampf. u. M. 1917, 21. Dez., S. 403/5; 28. Dez., S. 412/13.]

### Walzwerksantrieb.

Elektrischer Kraftbedarf für Walzwerke. [Centralbl. d. H. u. W. 1917, Nr. 34/5, S. 458.]

H. Hermanns: Eisenwalzwerke mit elektrischem Antrieb.\* [Prom. 1917, 1. Dez., S. 97/101; 8. Dez., S. 111/13; 15. Dez., S. 124/8.]

### Elektrisches Schweißen.

Elektrisches Schweißen von Gußstücken, insbesondere Zylindern.\* Vortrag, gehalten im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure am 16. Januar 1917 von Regierungsbaumeister Bardtke, Wittenberge. [Glaser 1917, 15. Dez., S. 148/52.]

### Eisenbahnmaterial.

Ueber Verwendung von flußeisernen Lokomotivfeuerbüchsen. [Z. f. Dampf. u. M. 1917, 21. Dez., S. 401/2.]

### Sonstiges.

Die Herstellung von Federn für Automobile.\* [Ir. Age 1917, 17. Mai, S. 1202/3.]

## Eigenschaften des Eisens.

### Rosten.

Korrosion von Eisen und Stahl mit besonderer Berücksichtigung des armierten Betons. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 30. Nov., S. 596.]

## Metalle und Legierungen.

### Sonderstähle.

Wolfram und Schnelldrehstahl. [Engineering 1917, 30. Nov., S. 567/9.]

## Betriebsüberwachung.

### Schmiermittel.

Lagerschmierung.\* [Ir. Age 1917, 17. Mai, S. 1191.]

## Mechanische Materialprüfung.

### Allgemeines.

Dr.-Ing. Schulz: Ueber Reckspannungen in Metallen und Legierungen. Klare und leichtverständliche Darlegungen über Reckspannungen; keine neuen Gesichtspunkte. [Metall 1917, 25. Nov., S. 306/8.]

### Prüfungsmaschinen.

M. Guillery: Ueber die Brinellprobe.\* Ausgehend von der Tatsache, daß Brinellversuche in praktischen Betrieben beträchtliche Zeit beanspruchen, beschreibt Guillery einen Apparat, mit dessen Hilfe die Belastungsdauer infolge einer geringen Zusatzbelastung d P

vermindert wird gemäß der Proportion  $\frac{d P}{3000} = \frac{2 \cdot d D}{D}$ ,

wobei P die Belastung, D den Eindrucksdurchmesser und 3000 die übliche Belastung in kg darstellt. [Gén. Civ. 1917, 20. Okt., S. 265/6; L'Industria 1917, 11. Nov., S. 601/2.]

## Metallographie.

### Allgemeines.

Fortschritte der Metallographie.\* [St. u. E. 1917, 6. Dez., S. 1125/8.]

### Prüfverfahren.

Die Bestimmung der zulässigen Beanspruchungen von Metallen durch das Mikroskop. Praktische Winke für den Maschinenbauer über die Anwendung des Mikroskopes zur Metallprüfung. Für den in der Metallographie Erfahrenen bieten die Ausführungen nichts Neues. [Werkz.-M. 1917, 15. Dez., S. 455/6.]

### Physik, therm. Verhalten.

Rudolf Ruer und Franz Goerens: Ueber die Schmelz- und Kristallisationsvorgänge bei den Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.\* Schmelz- und Erstarrungstemperaturen des Zementit- und Graphiteutektikums. Die Entstehung des grauen Roheisens. Der Verlauf der Kurve des Kristallisationsbeginns von 0 bis 4,2% Kohlenstoff. Die Gleichgewichtstemperatur und Konzentration des Perlitpunktes. Das Schmelzdiagramm des Systems Eisen-Kohlenstoff. [Ferrum 1917, Aug./Sept., S. 161/77.]

### Aufbau.

F. Märtens: Zeilenbildung im Gefüge des Eisens.\* Zeilenstruktur aufweisende Schlibbilder und entsprechende Festigkeitswerte. [Organ 1917, 15. Dez., S. 399/400.]

## Chemische Prüfung.

### Einzelbestimmungen.

#### Schwefel.

L. W. Winkler: Beiträge zur Gewichtsanalyse. I. Bestimmung der Schwefelsäure.\* Genaue Angaben über die Bestimmung als Bariumsulfat. [Z. f. angew. Chem. 1917, 16. Okt., S. 251/2.]

#### Mangan, Chrom.

Travers: Schnelle Bestimmung des Mangans und des Chroms in Eisenhüttenzeugnissen. Vervollkommnung des Persulfatverfahrens. Nähere Angaben über die Arbeitsweise. [Chemisches Zentralblatt 1917, 26. Dez., S. 831.]

#### Phosphor, Vanadin.

Alfred Kropf: Ueber die Trennung des Phosphors vom Vanadin. Die Reduktion der beim Lösen gebildeten und beim Füllen des Phosphors hinderlichen Vanadinsäure zu unschädlichem Vanadylsalz wird durch freie Zitronensäure bewirkt. Billiger und gleichwertig ist nach Untersuchungen der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Natriumsulfid. Näherer Bericht folgt. [Chem.-Zg. 1917, 8. Dez., S. 877/8; 15. Dez., S. 890/1.]

#### Blei.

Hans Rubricius: Bleibestimmung in Eisen-erzen. Zwecks Trennung vom Kalzium wird das Blei zunächst mit Natriumsulfid ausgefällt und dann als Bleisulfat bestimmt. [Chem.-Zg. 1917, 26. Dez., S. 909.]

#### Brennstoffe.

Einfaches Verfahren zur Bestimmung des Heizwertes der Steinkohlen. Annäherungsformel nach von Jüptner zur Ermittlung des Heizwertes auf Grund des Befundes der Verkokungsprobe. [Tonind.-Zg. 1917, 6. Okt., S. 777.]

#### Gas.

Dr. W. Bertelsmann: Die gasförmigen Brennstoffe im Jahre 1916. Literaturzusammenstellung über Gaserzeugungsöfen, Kühlen und Reinigen von Gasen. [Chem.-Zg. 1917, 24. Nov., S. 853/4.]

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Gesetz über die Besteuerung des Personen- und Güterverkehrs.** — Nach einer unter dem 7. Januar 1918 erlassenen Kaiserlichen Verordnung<sup>1)</sup> treten die im vorgenannten Gesetze vom 8. April 1917 enthaltenen Bestimmungen über die Besteuerung des Personen- und Gepäckverkehrs, soweit sich nicht aus § 34 des Gesetzes für die im § 11, Abs. 5 daselbst bezeichneten Beförderungsunternehmungen<sup>2)</sup> etwas anderes ergibt, mit dem 1. April 1918 in Kraft.

**Ausfuhrbewilligungen für Eisen- und Stahlerzeugnisse.** — Die „Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Eisen- und Stahlerzeugnisse“ hat für die Ausfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen neuerdings eine erweiterte (vierte) Auflage<sup>3)</sup> ihres Merkblattes herausgegeben. Das Merkblatt enthält wiederum eine Reihe von Bestimmungen, die bei der Einreichung von Anträgen auf Ausfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen zu beachten sind. U. a. werden der Umfang der Ausfuhrverbote für Eisen- und Stahlerzeugnisse, die Zuständigkeit der einzelnen Ausfuhr-Zentralstellen und die zurzeit geltenden Verpackungsvorschriften dargelegt. Von besonderem Werte sind ferner die für die Ausfuhr bestehenden Freilisten. — Das Merkblatt ist zum Preise von 1,50  $\mathcal{M}$  von der Zentralstelle (Berlin W 9, Linkstr. 25) zu beziehen.

**Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation, Bochum.** — Die am 25. Januar 1918 abgehaltene außerordentliche Hauptversammlung der Aktienbesitzer

<sup>1)</sup> Reichs-Gesetzblatt 1918, Nr. 7, S. 19. — Vgl. St. u. E. 1917, 8. März, S. 239/41; 14. Juni, S. 570; 2. August, S. 726; 4. Okt., S. 899/902.

<sup>2)</sup> Der § 34 bestimmt den Zeitpunkt, an dem das Gesetz in Kraft zu treten hat, der § 11 die Höhe der Abgabe, der Abs. 5 dieses Paragraphen die Ermäßigungen für den Straßenbahn- und den den örtlichen Verhältnissen dienenden Schiffsverkehr.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 23. Aug., S. 783.

hat die von der Verwaltung vorgeschlagene Erhöhung des Aktienkapitales<sup>1)</sup> von 36 auf 45 Millionen  $\mathcal{M}$  genehmigt.

**Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H. in Saarbrücken.** — Die Firma, die, wie in der Eisenindustrie nicht unbekannt sein dürfte, insbesondere den Bau von Großgasmaschinen und schweren Maschinen für die Bergwerks- und Hüttenindustrie betreibt und auch auf dem Gebiete der Vergasung von Kohle tätig ist, wird unter Mitwirkung der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. sowie des Bankhauses Delbrück & Schickler Co. in Berlin in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Das Aktienkapital der neuen Gesellschaft wird 3 Millionen  $\mathcal{M}$  betragen.

**Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf** — **Gewerkschaft Unser Fritz zu Unser Fritz i. W.** — Gemäß den Beschlüssen der außerordentlichen Gewerkschaftsversammlung der Gewerkschaft Unser Fritz und der außerordentlichen Hauptversammlung der Mannesmannröhren-Werke ist der Erwerb der Kuxe der Gewerkschaft durch die Mannesmannröhren-Werke und demgemäß auch die Erhöhung des Aktienkapitales bei diesen um 14 Millionen  $\mathcal{M}$  am 24. Januar 1918 genehmigt worden<sup>2)</sup>.

**Rheinische Elektrostahlwerke, Schoeller, von Eynern & Co., Bonn.** — Unter dieser Firma haben Kommerzienrat Rudolf Schoeller in Düren und Fabrikant Rud. von Eynern in Düren zusammen mit anderen Beteiligten eine neue Kommandit-Gesellschaft gebildet, die ihren Sitz in Bonn a. Rh. haben soll. Wie die Firma bekannt gibt, hat sie die Betriebe der Rheinischen Elektrostahl-Werke, G. m. b. H. in Dottendorf bei Bonn, und der Bonner Maschinenfabrik Mönkemöller, G. m. b. H. in Dottendorf bei Bonn, zum 1. Januar 1918 übernommen und wird diese Werke unter der bisherigen Leitung unverändert weiterführen.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 27. Dez., S. 1198.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1918, 3. Jan., S. 21.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einzender von Geschenken sind mit einem \* bezeichnet.)

[Veröffentlichungen des] Deutsche[n] Ausschuss[es] für Eisenbeton. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn.

H. B. Gary, M.: Beton und Eisen in Mauerwerk und Mörtel. Mit 3 Abb. u. 3 Tab. 1917. (24 S.) 8°.  
Wawrziniok, Otto: Vorgänge beim Glühen, Härten und Anlassen von Stahl. (Mit 4 Abb. u. 1 Taf.) Sonderabdr. eines Vortrages mit Lichtbildern, gehalten in der 193. Sitzung des Dresdner Bezirksvereins deutscher Ingenieure am 11. Januar 1917. Dresden-A.: Ernst H. Meyer 1917. (15 S.) 4°.

(Mitteilungen der Königl. Sachs. Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt, Dresden.)

= Dissertationen. =

Gruber, Karl, Dipl.-Ing.: Ueber die Herstellung nahtloser Rohre unter besonderer Berücksichtigung des Mannesmann-Schrägwalz-Verfahrens. (Mit 48 Abb.) Düsseldorf: Verlag\* Stahl Eisen m. b. H. 1917. (42 S.) 4°.

Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Haasler, Walter, Dipl.-Ing.: Die Lokomotiv-Bekohlungsanlagen. Eine Kritik der bestehenden Anlagen in technischer und wirtschaftlicher Beziehung. (Mit 77 Abb.) Berlin (1917): W. Moeser. (60 S.) 4°.  
Berlin (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss.

Hencky, Karl, Dipl.-Ing.: Ueber die Abnahmeprüfung von Wärmeschutzanlagen durch Messung der Oberflächentemperaturen. Die Nischenheizung in Gemäldegalerien. (Mit 32 Abb.) München 1917: R. Oldenbourg. (32 S.) 4°.

München (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss.

Kluge, Dr. phil. Theodor: Versuch einer systematischen Darstellung der altgeorgischen (grusinischen) Kirchenbauten. (Mit 168 Abb. u. 2 Taf.) Berlin 1918: Otto Elsner, A.-G. (80 S.) 8°.

Koner, Raoul: Betriebswissenschaftliche Untersuchung über die Arbeitsfähigkeit amputierter Arbeiter. (Mit 25 Abb.) (Schwerin 1917: Eduard Herberger.) (38 S.) 4°.

Berlin (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss.

Steins, Heinrich: Die Rheinschiffahrt von Köln bis Mainz vom 15. bis zum 19. Jahrhundert. Bonn 1911: Heinrich Ludwig. (42 S.) 8°.

Bonn (Universität), Phil. Diss.

**Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute wird am Sonntag, den 14. April 1918, in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf stattfinden.**