Leiter des wirtschaftlichen Teiles Dr. Dr. Jng. e. h. W. Beumer, Geschältsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

# STAHL UND EISEN

Leiter des
technischen Teiles
Tr.:Jng.
0. Petersen
geschäftsführendes
Vorstandsmitglied des
Vereins deutscher
Eisenhütten-

# FUR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 44.

1. November 1923.

43. Jahrgang.

# Formstoff- und Formenprüfung.

Von Oberingenieur L. Treuheit in Elberfeld.

# Aligemeines.

Wissenschaftliche Prüfverfahren für Formstoffe und Formen haben in Gießereien noch keine allgemeine Anwendung gefunden, und der Gießereifachmann prüft nach wie vor seine Formstoffe und Formen nach seiner praktischen Erfahrung. Die Ursache hierfür liegt wohl mit darin, daß die bekannten Prüfverfahren mit wenigen Ausnahmen zu umständlich, zum Teil nicht genügend für die Gießereipraxis ausgebildet und in der Hauptsache vom Standpunkte des Chemikers bearbeitet sind. Sie sind überwiegend Laboratoriumsversuche geblieben und haben sich nicht mit Erfolg in der Gießereipraxis festsetzen und ausbreiten können.

In Deutschland sind kaum Gießereien bekannt, die ihre Formstoffeingänge regelmäßig prüfen. Auch wenn dies geschehen würde, so würde eine Prüfung nichts nutzen, denn die Formen werden bekanntlich nicht bloß aus neuen Formstoffen, sondern aus Formstoffmischungen hergestellt, in welch letzteren neue Formstoffe in sehr geringen Gehalten angewandt werden.

Eine Zusammenstellung von Formstoffmischungen auf Grund wissenschaftlicher Prüfungen aller zuzumischenden Formstoffe, ähnlich wie bei den Eisengattierungen, ist in der Praxis unbekannt. Der größte Teil aller Formsandmischungen besteht aus Altsand, von dessen mehr oder weniger guten Beschaffenheit die Brauchbarkeit von Formsandmischungen abhängig ist. Diese Erkenntnis wird in den Gießereien kaum berücksichtigt.

Die Prüfung der Altsande auf ihren Eisengehalt, auf Kornbeschaffenheit und möglichst geringe Staubbeimengung ist für den Praktiker genau so wichtig wie die der Neusande.

# Elektromagnetische Eisenabscheidung.

In der Praxis wird der Altsand in der Regel nach der elektromagnetischen Behandlung zwecks Entziehung von Eisenteilchen ohne weiteres zu Formsandmischungen verwendet. Aber auch die Eisenentziehung in allen bekannten Aufbereitungsanlagen nur durch eine Magnetwalze geschieht nicht vollkommen. Untersuchungen haben ergeben, daß nach mehrmaliger elektromagnetischer Behandlung eines und desselben Altsandes noch verhältnismäßig hohe Eisengehalte ausgeschieden wurden. Die Ergebnisse der Versuche, die mit einer neuen

Elektrowalze ausgeführt wurden, sind in Zahlentafeln 1 und 2 aufgeführt. Zahlentafel 1 zeigt die Wirkung einer viermaligen Eisenausscheidung aus sieben Eisengießerei-Altsanden einer Formmaschinenabteilung, Zahlentafel 2 die aus acht Stahlgießerei-Altsanden einer Formmaschinenabteilung.

Auf Grund vieler Versuche ließ die Firma G. & J. Jaeger in Elberfeld in ihren Aufbereitungsanlagen je zwei Elektromagnetwalzen einbauen. Bei der zweiten Eisenausscheidung werden in der Regel aus je 10 t Altsand noch 30 bis 35 kg Eisen ausgeschieden. Dieses Ausscheidungsgut besteht aus feinen Eisenteilchen, die den Sand bisher verunreinigten, den Anlaß zum Anfritten am Gußstück bildeten und damit rauhe Gußflächen verursachten. Durch die zweimalige Eisenausscheidung konnte der Gehalt an Altsanden in den Formstoffmischungen wesentlich erhöht werden.

Zahlentafel 1. Eisenausscheidung aus Eisengießerei-Altsand.

			omagn. us Giel			nach			
Formstoff	Bezeich-		Sche	dung		Scheidung			
FORMSCOTT	nung	I % Eisen	II % Eisen	III % Eisen	IV % Eisen	freies Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	gebund. F <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
. [	G	4,16	0,56	0,24		4,4	0,7		
der	H	2,90	0,36	0,12	0,18	6,9	1,3		
Itsand aus de Ersengießerei	J	3,90	0,60	0,12	0,16	6,7	0,3		
Bie	K	3,50	0,40	0,16	0,06	7,4	0,9		
and	L	3,16	0,54	0,14	0,08	6,0	1,4		
Altsand	M	3,20	0,46	0,08	0,06	3,7	1,2		
4	0	2,90	0,32	0,14	0,04	5,0	0,5		
im Mittel		3,38	0,46	0,14	0,08	5,7	0,9		

Zahlentafel 2. Eisenausscheidung aus Stahlgießerei-Altsand.

				Eisena Berel-A		Probe e	
Formstoff	Bezeich-		Sche	idung		Schei	dung
Formstoll	nung	# I	II	ш	ΙV	freies Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	gebund, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	10 1	%	%	%	%_	%	%
± 1	A	1,56	0,44	0,18	1 - 15 1	4,0	0,4
Stabl.	В	1,64	0,22	0,12	0,04	3,3	0,8
	C	2,60	0,30	0,10	0,05	3,3	1,9
der	D	2,15	0,20	0,08	0,05	5,3	0,1
gieße	E	2,00	0,24	0,09	0,04	4,5	0,9
D 50	F	2,36	0,25	0,12	0,06	6,5	0,7
sand	N	2,80	0,46	0 12	0,05	3,4	0,3
Alt	P	2,54	0,34	0,08	0,05	2,9	0,9
im Mittel	1-12	2,20	0,30	0,11	0,04	4,15	0,75

#### Staubabscheidung.

Wie es unbedingt erforderlich ist, die Altsande weitgehend von Eisenteilchen zu befreien, so ist es auch notwendig, sie von Staubmengen zu reinigen.

Die häufige Verwendung des Altsandes macht aus den ursprünglich im neuen Formstoff vorhande-

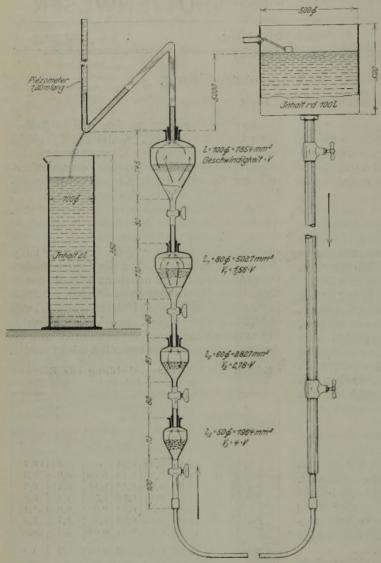


Abbildung 1. Schlämmapparat nach Treuheit Gesser.

nen rauhen und zackigen Körnern glatte und runde, wodurch die Bildsamkeit des Sandes vermindert wird. Bei Zunahme der zu Staub gebrannten feinen Sandkörnehen werden die Porosität und Gasdurchlässigkeit im Altsande abnehmen, und die Gefahr der Schülpenbildung am Gußstück wird größer. Staubabscheidungen durch Windsichter sollten deshalb für die Reinigung des Altsandes in keiner Aufbereitungsanlage fehlen.

# Prüfung des Formsandes nach einem neuen Schlämmverfahren.

Für die Beurteilung von Neu- und Altsanden auf ihre Bildsamkeit, Festigkeit, Porosität und Gasdurchlässigkeit ist es erforderlich, außer der Reinheit und den Gehalten an kolloidalem Ton die Menge, Größe und Form der einzelnen Sandkörner zu kennen. Die bisher bekannten Siebverfahren führen nicht zum Ziele. Sie haben in der Regel ungenaue Ergebnisse, sind zeitraubend und bleiben grobe Versuche, die der Wirklichkeit nicht entsprechen. Für Formsande, die über-

wiegend feine Körnungen aufweisen, werden die trockene und nasse Siebung fast unmöglich.

Das geeignetste (Verfahren ist das Schlämmen, und unter den bekanntesten das nach Schöne-Wahnschaffe<sup>1</sup>). Aber auch dieses ist mehr für das Schlämmen von Ton und anderen feinsten Stoffen als für Formstoffe ausgebildet. Für Formsandschlämmungen ist es zeitraubend, weil stets nur zwei Gruppen bei einer Schlämmung bestimmt werden. Dieser Mangel führt dazu, Formsandschlämmungen nur in vereinzelten Fällen auszuführen.

Um im Gießereibetrieb schnell und zuverlässig über sämtliche Körnungen eines Formsandes Aufschluß zu erhalten, ist es notwendig, bei einer Einwage und einer Schlämmung beliebige und stets die gleichen Bestandteile des zu prüfenden Formsandes zu bestimmen. Erst wenn ein solches Verfahren eingeführt wird, ist es möglich, täglich die zu verarbeitenden Formstoffe zu untersuchen und die Ergebnisse dieser Prüfungen in der Praxis anzuwenden und auszuwerten

Nachstehend soll ein verbessertes Schlämmverfahren, bei dem beliebige Bestandteile eines Formstoffes bestimmt werden können, beschrieben werden.

Der in Abbildung 1 dargestellte verbesserte Schlämmapparat besteht aus beliebig vielen auf-

einander gesetzten Glastuben in Art von Scheidetrichtern, die in ihren größten Querschnitten zylindrisch gehalten sind, und deren Querschnitte unter sich in einem bestimmten Verhältnis zu einander stehen. Jeder Tubus ist durch einen Hahn verschließbar und mit seinem Zulaufschenkel in den Hals des nächsten Tubus eingeschliffen. Dadurch ist der Apparat zerlegbar, und seine Zerbrechlichkeit beim Transport ist weitgehend vermindert worden. Zweckmäßig sind die einzelnen Tuben mit ihrem Geschwindigkeitsfaktor geeicht, d. h., kennt man die Geschwindigkeit im größten, oberen Tubus, die übrigens durch ein Piézometer angezeigt wird, so lassen sich schnell sämtliche

<sup>1)</sup> St. u. E. 33 (1913), S. 1599.

übrigen Geschwindigkeiten durch Multiplikation mit dem Geschwindigkeitsfaktor des entsprechenden Tubus rechnerisch ermitteln.

Die Schlämmanalyse wird wie folgt ausgeführt: Nachdem der gesamte Apparat mit Wasser gefüllt ist, sperrt man den Hahn des zweiten Tubus ab, läßt das Wasser aus dem ersten ablaufen und gibt 5 g

getrockneten bei 100 ° Sandes hinein. Dann öffnet man sämtliche Hähne und regelt am Haupthahn die Wasserzufuhr, bis das Piezometer die gewünschte Druckhöhe zeigt. Sandkörner werden nun hochgetrieben und sammeln sich der Größe nach in den einzelnen Tuben. Hat sich das Wasser in diesen geklärt, so stellt man die Schenkelhähne kurz nacheinander ab, nimmt den Apparat auseinander und befreit die Körner vom Wasser. Die gesamte Trennung dauert etwa zehn Minuten. Die auf die einzelnen Körnungsfraktionen entfallenden Wassermengen sind so gering, daß mit einer Wasserersparnis von 75 % und mithin auch mit chensoviel Reduktion von Arbeits- und Zeitaufwand gegenüber allen anderen Apparaten gerechnet werden kann.

Ferner zeichnet sich der abgebildete Schlämmapparat allen anderen gegenüber dadurch aus, daß er beliebig viel Geschwindigkeiten in einem Wasserstrom erzeugt, und zwar durch Anwendung

verschiedener Querschnitte in einer Leitung und auf kurzer Strecke.

Dem Schlämmapparat liegt wie allen anderen Apparaten die Tatsache zugrunde, daß eine be-

stimmte Wasserstromgeschwindigkeit ein Korn von bestimmter entsprechender Schwere mit sich reißt. Da man das spezifische Gewicht der Körner leicht ermitteln kann, ist mit der Schwere oder dem absoluten Gewicht auch das Volumen und somit der Durchmesser des Kornes gegeben. Auf diese Weise lassen sich in einem Formsande die Körner durch Anwendung verschiedener Stromgeschwindigkeiten nach ihrer Größe trennen.

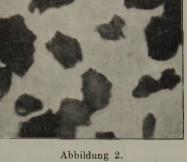
Abb. 2 bis 7 zeigen die Trennung der Korngrößen in Ratinger Formsand durch den abgebildeten Apparat.

# Kollergangsversuche.

Nachstehende Versuche bezwecken, die Einwirkung des Kollergangs in den Aufbereitungsanlagen für das Mahlen und Mischen von Form-



Gesamtbild des Sandes.



× 75



Abbildung 3. Körner > 0,23 mm. Stromgeschw. 3,7 mm/sek.

Abbildung 4. Körner von 0,23 bis 0,15 mm. Stromgeschw. 2,2 mm/sek.

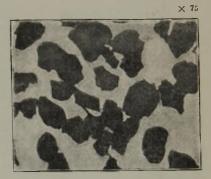


Abbildung 5. Körner von 0,15 bis 0.09 mm. Stromgeschw. 1,4 mm/sek.

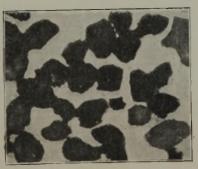


Abbildung 6. Körner von 0,09 bis 0,02 mm. Stromgeschw. 0,9 mm/sek.



Abbildung 7. Körner < 0,02 mm (Ton). Stromgeschw. unter 0,9 mm/sek.

sanden nachzuprüfen. Zur Verwendung stand ein Mischkollergang mit umlaufendem Teller von etwa 1,5 m lichtem Durchmesser. Der eine der beiden Kollergangsläufer hatte glatte Mantelflächen, der andere Rillen. Beide Läufer maßen je 400 mm im äußeren Durchmesser, waren 200 mm breit und wogen je annähernd 150 kg. Die Umlaufzahl des Tellers war 38 i. d. min. Je nachdem im Teller durch Anhäufungen von Sand u. a. Widerstände auftraten, konnten die Läufer durch Heben denselben ausweichen.

Zahlentafel 3. Kollerversuch. Versuch Nr. 1.

Be- zeich- Datu	ım Tageszeit	Laufzeit der Probe	% < 0,02 mm	K oi siq 70.0 %	2 0,09 bis as a constant of co	% 0,15 bis a n u 0,23 mm	% > 0.23 mm	Spezifisches Gewicht	Gesamt- oberfläche bezogen auf 100 g Sand mm²	Gesamt- ober- flächen- faktor (amerik.)
0 B 10.9 1 B 2 B 3 B 4 B 5 B 6 B 7 B 8 B 9 B 10 B	Versuchsdauer 3	1 min 2 ,, 3 ,, 4 ,, 5 ,, 6 ,, 7 ,, 8 ,, 9 ,, 10 ,,	8,73 7,41 8,52 9,43 9,56 9,52 8,30 8,96 8,20 7,59 7,21	3,69 5,39 5,24 2,57 2,36 3,87 2,04 2,40 2,94 2,87 2,16	81,11 81,38 80,88 81,91 83,99 84,28 85,44 85,75 87,62 87,64 87,32	0,39 0,38 0,11 0,11 0,24 0,14 0,10 0,16 0,34	5,01 4,98 4,98 5,98 3,98 2,09 4,08 2,49 1,08 1,53 1,88	2,63 2,63 2,63 2,63 2,63 2,63 2,63 2,63	11 703 10 268 11 521 12 459 12 626 12 645 11 203 11 968 11 155 10 457 9 993	5133 4503 5052 5465 5538 5546 4914 5249 4892 4586 4383

Gekollert wurde grubenfeuchter Formsand von Mettmann mit 10,5 % Wassergehalt. Der Frischsand wies nach der Schlämmanalyse vor dem Kollern folgende Korngrößen und Anteile am Gesamtsand auf:

Körner 
$$< 0.02 \text{ mm} = 8.73 \%,$$
  
 $0.02 - 0.09 \text{ mm} = 3.69 \%,$   
 $0.09 - 0.15 \text{ mm} = 81.11 \%,$   
 $0.15 - 0.23 \text{ mm} = 1.19 \%,$   
 $> 0.23 \text{ mm} = 5.01 \%.$ 

Das Kollern des Sandes dauerte zehn Minuten; jede Minute wurde eine Durchschnittsprobe gezogen, die der Schlämmanalyse unterworfen wurde.

In Abb. 8 sind die Veränderungen der Korngrößen von Minute zu Minute zu ersehen, daraus geht hervor, daß die gröberen Körner am meisten von den Läufern zersplittert wurden. Sie lagern sich den Korngrößen von 0,09 bis 0,15 mm zu und erhöhen deren prozentualen Anteil am Gesamtsand. Auch die kleineren Körner erleiden eine Veränderung, jedoch läßt sich dies bei der Tonsubstanz nicht einwandfrei feststellen, da der Sand an den einzelnen Stellen oft verschiedenen Tongehalt hat.

Aus der Zahlentafel 3 ersieht man die Körnungsfraktionen und die gesamte Oberfläche in mm², bezogen auf 100 g Sand, im Vergleich zu dem in Amerika und England angewandten Oberflächenfaktor zahlenmäßig aufgeführt¹).

Die Schädlichkeit des Mahlens und Mischens von Formsanden in den bisher gebräuchlichen Kollergängen erkennt man erst dann, wenn man den Sand längere Zeit kollert, wie dies ein Versuch beweist, der in der Absicht, einen grubenfeuchten Sand mit etwa 8 % Wassergehalt beim Kollern unter den Läufern trocken werden zu lassen, ausgeführt worden war.

Abb. 9 zeigt die Oberflächenwerte des Sandes während einer Kollerung von 22,5 st. Die Ordinate stellt die Einheiten der Oberflächenwerte, also für die ausgezogene Kurve in mm², dar, die Abszisse

Zeiteinheiten von Stunde zu Stunde, Steigt die Körnerzahl in der Gewichtseinheit eines Sandes. so steigt auch der Oberflächenwert. Beim Kollern ist nun als ganz natürlich anzunehmen, daß Körner beschädigt werden, d. h. zersplittern, wie auch bei Versuch 1 (s. Abb. 8) gezeigt wurde. Neue Körner größerem Durchmesser werden bei Frischsanden sicherlich nicht erzeugt. Es ist also das Sinken der Kurve nach 16.5 st nur auf die stete Un-

gleichmäßigkeit der Proben zurückzuführen, die gerade beim Formsand sehr leicht verschiedenartig ausfallen. Nach der 21. Stunde war die im Sand enthaltene Feuchtigkeit ausgetrocknet, so daß die kleineren Körner Konglomerate bildeten, die von den Läufern nicht angegriffen werden konnten, da die trockene Sandmasse ihnen ausweicht. Es ist ja eine bekannte Tatsache, daß feuchter Sand sich viel schwerfälliger bewegt als trockener. Im übrigen ist die Möglichkeit der Konglomeratbildung auch bei nur einigermaßen tonhaltigen Sanden gegeben.

Nach 22 st 20 min wurde der Sand in der üblichen Art wieder angefeuchtet. Am plötzlichen Empor-

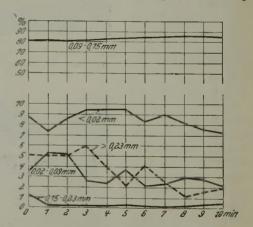


Abbildung 8. Kollerversuch Nr. 1 mit Frischsand von Mettmann.

schnellen der Kurve erkennt man, daß nunmehr die Kollerräder wieder Angriffsfeld gewonnen haben. Die Konglomerate werden wieder zertrümmert und mit ihnen die größeren Körner. Abb. 10 zeigt die Abnahme der einzelnen Körnungsfraktionen. Auch hieraus ersieht man, wie aus dem vorigen Versuch, daß sämtliche Korngrößen angegriffen werden, jedoch die größten am stärksten. Des besseren Verständnisses wegen sind in Zahlentafel 4 die Abund Zunahme der Korngrößen sowie die Oberflächenwerte zahlenmäßig aufgeführt.

<sup>1)</sup> S. weiter unten.

An dieser Stelle sei auf einen weiter unten beschriebenen Graugußversuch hingewiesen, bei dem ein und derselbe Frischsand zu Gußzwecken fünfmal hintereinander ohne Zusatz von Neusand verwendet wurde. Der entstandene Altsand wurde nach dem fünften Versuch 5 min lang gekollert. Die Schlämmanalyse (siehe Abb. 11) zeigt, daß der Altsand nach dem fünften Versuch fast nur noch aus Konglomeraten bestand, die innerhalb 5 min bis zur Staubfeinheit gemahlen wurden.

Aus allen Kollergangsversuchen geht hervor, daß Frisch- und Altsande beim Mischen und Mahlen

in Kollergängen, deren Läufer durch ihr Eigengewicht frei auf den Sand einwirken, eine Zertrümmerung erfahren.

Um diesem Uebelstande abhelfen zu können, empfiehlt es sich, wenn nicht schon Walzwerke oder andere Apparate gewählt werden, die Läufer zwangläufig zu lagern und damit ihre Druckwirkung zu regeln. Aehnlich gebaute Kollergänge und Mahlwerke sind für die Zerkleinerung von Schamotte

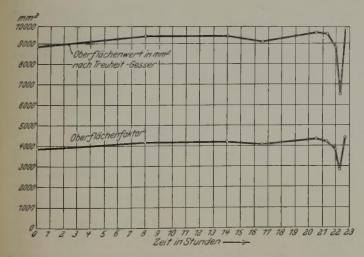


Abbildung 9. Oberflächenwerte des Mettmanner Formsandes während einer Kollerung von 22,5 st.

und anderen Stoffen in der Praxis bekannt, jedoch Gesamtoberfläche =  $\frac{3 \cdot 100}{G \cdot s} \left( \frac{g_1}{r_1} + \frac{g_2}{r_2} + \cdots + \frac{g_n}{r_n} \right)$  mm², für Formsandaufbereitungen kaum in Anwendung. für Formsandaufbereitungen kaum in Anwendung.

# Die Errechnung der mittleren Feinheit eines Sandes nach Treuheit - Gesser.

Während man in England und Amerika zum Ausdruck der mittleren Feinheit eines Sandes den "Oberflächenfaktor" gebraucht konnte dieser

Zahlentafel 4. Kollerversuch.

					Kor	ngrö	ßen		50	Gesamt-	Gesamt.
Probe Nr.	Datum	Tageszeit	der Probe	% < 0,02 mm	% 0,02 bis 0,09 mm	% 0,09 bis 0,15 mm	0,15 bis 0,23 mm	% > 0,23 mm	Spezifisches Gewicht	bezogen auf 100 g Sand mm²	ober- flächen- faktor (amerik.)
1 2	6. Juli	710 vorm.		6,20	1,50	90,40	0,80	1,10	2,63	8870	3893
3 4	6. Juli	3 <sup>50</sup> nachm.	8 st	6,45	4,82	87,07	1,05	0,61	2,63	9243	4056
5	7. Juli	1º nachm.	14 st	6,61	1,82	88,64	2,69	0,24	2,63	9336	4096
7 8	8. Juli	285 nachm.	16 <sup>30</sup> st	6,37	4,35	86,01	2,99	0,28	2,63	9132	4006
9	9. Juli	1 <sup>30</sup> nachm.	20 <sup>30</sup> st	6,81	4,18	88,10	0,61	0,30	2,63	9637	4227
11 12	9. Juli	230 nachm.	2130 st	6,68	5,62	87,26	0,20	0,24	2,63	9533	4182
13 14	9. Juli	300 nachm.	22 st	6,21	1,63	91,86	0,04	0,26	2,63	8901	3905
15 16	9. Juli	3 <sup>20</sup> nachm.	2220 st	4,22	1,96	93,53	0,16	0,13	2,63	6680	2930
17 18	9. Juli	3 so nachm.	22 <sup>50</sup> st	7,12	1,38	91,33	0,01	0,16	2,63	9916	4350

bisher in Deutschland in Fachkreisen kaum Eingang finden. In der Tat gewährt der Oberflächenfaktor kaum sichere Anhaltspunkte für die Brauchbarkeit eines Formsandes.

Die Grundlage zur Berechnung war die, daß man den reziproken Wert des mittleren Durchmessers einer Körnungsfraktion mit ihrem prozentualen Anteil an der Gesamtmasse des Formsandes multiplizierte und die für n Fraktionen

gefundenen Werte addierte. Die Summe heißt dann der Gesamtoberflächenfaktor.

Man kann daraus ermessen, daß dieser Faktor mehr von der Anzahl der Fraktionen abhängt. Je größer die Zahl der Körnungsabsonderungen ist, um so größer wird der Oberflächenfaktor.

Unser Vorschlag lautet dahin, daß man einfach die Gesamtoberfläche eines Sandes, z. B. von 100 g Formsand, berechnet und in mm² ausdrückt. Während beim Oberflächenfaktor eine Zahl von ungenauem, vergleichsweisem Begriff festgelegt wird, ergibt sich nach unserem Vorschlag eine Ziffer von absoluter meßbarer Größe. Letzteres ist durch eine einfache Formel möglich, nämlich:

$$ext{Gesamtoberfläche} = rac{3 \cdot 100}{ ext{G} \cdot ext{s}} \left( rac{ ext{g}_1}{ ext{r}_1} + rac{ ext{g}_2}{ ext{r}_2} + \cdots rac{ ext{g}_n}{ ext{r}_n} 
ight) ext{mm}^2$$

- G das Gesamtgewicht oder Einwagegewicht des Formsandes.
- s das spezifische Gewicht,
- g1, g2, gn die Einzelgewichte der einzelnen Körnerfraktionen,

 $\mathbf{r}_{1}$ ,  $\mathbf{r}_{2}$ ,  $\mathbf{r}_{n}$  die Radien der mittleren Durchmesser der einzelnen Körnerfraktionen

bedeuten.

Zur Ermittlung dieser Formel wird ein Formsand in n Fraktionen durch das Schlämmverfahren Treuheit-Gesser separiert. Jedes Korn kann man sich als Kugel vorstellen. Dann ist seine Ober $\begin{array}{lll} \text{fläche}\, 4\pi\, r^2, & \text{mithin die Ober-}\\ \text{fläche der 1.} \\ \text{Fraktion des} \\ \text{Formsandes, mit} \\ O_1 & \text{bezeichnet:} \\ O_1 = Z_1 \cdot 4r_1^2\, \pi\, (1) \end{array}$ 

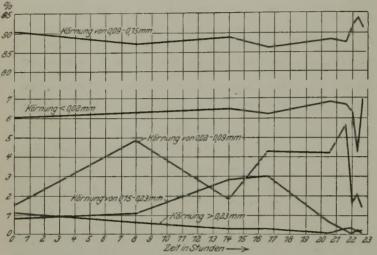


Abbildung 10. Kollerversuch mit Frischsand von Mettmann, Versuchsdauer 22,5 st.

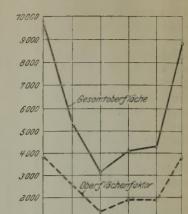


Abb. 12. Vergleichskurven zwischen "Oberflächenfaktor" und "Gesamtoberfläche" in mm² nach Treuheit-Gesser aus fünf Graugußversuchen mit Herminghauser Sand. Die Probe wurde in 5 mm dicker Schicht vom Gußstück entnommen.

Bemerkung: Nach Versuch 5 wurde der Sand 5 min iang feucht gekollert.

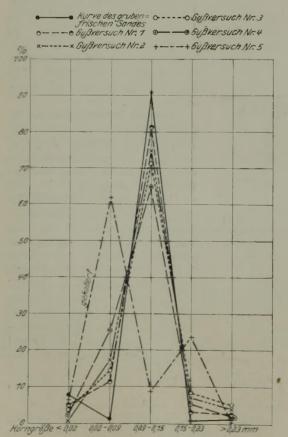


Abbildung 11. Schlämmungskurven über den fest am Gußstück haftenden Sand der fünf Graugußversuche mit Herminghauser Formsand. Bemerkung: Nach dem Gußversuch'5 wurde der Sand 5 min lang feucht gekollert.

worin  $Z_j$  die Körnerzahl der 1. Fraktion,  $r_1$  den Radius des mittleren Durchmessers eines Kornes der 1. Fraktion bedeutet.

7000

Frischsand Vers.1

Die Körnerzahl der 1. Fraktion wird gefunden durch

$$Z_1 = \frac{\nabla_1}{\nabla_1} \tag{2}$$

Hierin ist  $V_i = V$ olumen der 1. Fraktion,  $v_i = V$ olumen des mittleren Kornes der 1. Fraktion.

 $V_1$  wird gefunden durch  $\frac{G_1}{s}$ ,  $v_1$  wird gefunden durch  $\frac{4}{3} \cdot r_1^3 \pi$ .

V, und v<sub>1</sub> in (2) eingesetzt, ergibt:

$$Z_{1} = \frac{V_{1}}{v_{1}} = \frac{g_{1}}{\frac{8}{3} \cdot r_{1}^{3}\pi} = \frac{3 g_{1}}{4 s r_{1}^{3}\pi},$$

diesen Ausdruck für Z, in (1) eingesetzt, ergibt

$$O_{1} = \frac{3 g_{1} \cdot 4 \cdot r_{1}^{2} \pi}{4 \cdot s \cdot r_{1}^{3} \pi} = \frac{3 g_{1}}{s \cdot r_{1}}$$

Für beispielsweise n Fraktionen:

$$\frac{3 \cdot \mathbf{g}_1}{\mathbf{s} \cdot \mathbf{r}_1} + \frac{3 \cdot \mathbf{g}_1}{\mathbf{s} \cdot \mathbf{r}_2} + \cdots + \frac{3 \cdot \mathbf{g}_n}{\mathbf{s} \cdot \mathbf{r}_n}$$

oder

$$\frac{3}{s} \left( \frac{g_1}{r_1} + \frac{g_2}{r_2} + \cdots + \frac{g_n}{r_n} \right) mm^2.$$

Letztere Formel entspricht der Oberfläche der eingewogenen Menge Formsand = (G).

Soll sie auf 100 g Formsand bezogen werden, so nimmt sie den Ausdruck an:

Gesamtoberfläche 
$$= \frac{3 \cdot 100}{G \cdot s} - \left(\frac{g_1}{r_1} + \frac{g_2}{r_2} + \cdots \frac{g_n}{r_n}\right)$$

Rechnungsbeispiele für den gelben Formsand von Ratingen, separiert in fünf Fraktionen.

Einwage 5 g = G. Spez.-Gew. s = 2,55. Gewicht der Fraktionen:  $g_1 = 0,2$  g;  $g_2 = 0,1$  g;  $g_3 = 0,4$  g;  $g_4 = 3,8$  g;  $g_5 = 0,5$  g. Mittlere Radien:  $r_1 = 0,001$ ;  $r_2 = 0,025$ ;  $r_3 = 0,06$ ;  $r_4 = 0,095$ ;  $r_5 = 0,2$  mm.

 Formel für den Gesamtoberflächenfaktor (wie in Amerika und England angewandt):

$$\begin{split} \mathbf{F} &= \left(\frac{1}{2\,\,\mathbf{r}_1} \cdot \mathbf{4}\,\%\right) + \left(\frac{1}{2\,\,\mathbf{r}_2} \cdot \mathbf{2}\,\%\right) + \left(\frac{1}{2\,\,\mathbf{r}_3} \cdot \mathbf{8}\,\%\right) \\ &+ \left(\frac{1}{2\,\,\mathbf{r}_4} \cdot 76\,\%\right) + \left(\frac{1}{2\,\,\mathbf{r}_5} \cdot 10\,\%\right), \\ \mathbf{F} &= (500 \cdot \mathbf{4}) + (20 \cdot \mathbf{2}) + (8,3 \cdot \mathbf{8}) + (5,1 \cdot 76) \\ &+ (5 \cdot 10), \\ \mathbf{F} &= 254\,! = \text{Gesamtoberflächenfaktor}. \end{split}$$

# Umschau.

## Wissenschaftliche Ueberwachung in der Gießerei.

Wie aus einer Veröffentlichung von Henry M. Lane<sup>1</sup>) hervorgeht, ist bei der Wilson Foundry & Machine Co. zu Pontiac, Mich., das Kontrollwesen in einer vorbildlichen Weise entwickelt. Das Werk liefert Automobilteile in Grau- und Metallguß, vornehmlich Motoren. Nicht bloß, daß die in der Formerei und Kernmacherei benutzten Lehren einer ständigen Ueberwachung durch die Werkzeugmacherei und das Modell-

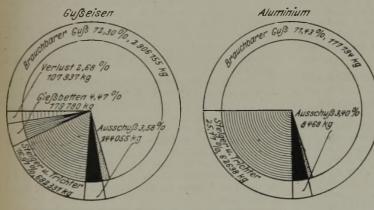


Abbildung 1. Darstellung des Gußausbringens.

lager unterliegen, sondern es wird auch von Zeit zu Zeit eine bestimmte Anzahl Gußstücke durchgeschnitten, um die Gewißheit zu haben, daß Kernkasten, Modelle und Lehren in Ordnung sind. Und weiterhin wird aus jeder Tagesschmelzung eine bestimmte Anzahl Gußstücke im voraus außer der Reihe bearbeitet, um daran alle Bearbeitungsvorgänge und zugleich Kernmachen, Formen und Schmelzbetrieb zu prüfen. Diese ausgewählten Stücke erhalten eine für jeden Tag der Woche wechselnde farbige Markierung, so werden z. B. die vom Montag stammenden Gußstücke blau gezeichnet, die der anderen Tage gelb, rosa, weiß, grün und rot.

In gleicher Weise wird die metallurgische Seite des Betriebs ständig überwacht. Abb. 1 zeigt eine schaubildliche Darstellung des Gußausbringens an Graund an Aluminiumguß, wie sie monatlich dem Stabe der Betriebsleitung vorgelegt wird. Die Sektoren der Kreise geben die Prozentsätze an den Erzeugnissen des Schmelzbetriebes im September 1922. Die punktierte Fläche bedeutet den bei der Bearbeitung sich ergebenden Gießereiausschuß; dieser betrug bei Abb. 1 für Grauguß 1,57% (63 300 kg), für Aluminiumguß 0,84%

2. Formel für die Gesamtoberfläche (nach Treuheit-Gesser):

$$\begin{split} \text{Ges. O} &= \frac{300}{\text{G} \cdot \text{s}} \left( \frac{g_1}{r_1} + \frac{g_3}{r_2} + \frac{g_3}{r_3} + \frac{g_4}{r_4} + \frac{g_5}{r_3} \right) \text{mm}^2, \\ \text{Ges. O} &= \frac{300}{5 \cdot 2,55} \left( \frac{0,2}{0,001} + \frac{0,1}{0,025} + \frac{0,4}{0,06} + \frac{3,8}{0,095} + \frac{0,5}{0,2} \right) \text{mm}^2, \\ \text{Ges. O} &= 23,53 \cdot 253,17 \text{ mm} = \end{split}$$

Ges. O = 5957,09 mm<sup>2</sup> = Gesamtoberfläche.

In Abb. 12 sind die beiden Oberflächenwerte (die aus einem schon vorher genannten Graugußversuch errechnet wurden) schaubildlich miteinander verglichen. Es geht hervor, daß aie Kurve, die die Oberfläche in mm² ausdrückt, eine viel größere Bewegungsweite besitzt und daher weitaus genauer ist. (Schluß folgt.)

(2080 kg). Sämtlicher Schrott wird natürlich wieder umgeschmolzen. Ferner werden in monatlichen Kurven die Analysenschwankungen für Silizium (Abb. 2), geb. Kohlenstoff, Mangan, Schwefel, die Ergebnisse der Härteprüfung nach Brinell usw. aufgetragen. Abb. 3 gibt ein Bild über den Gesamtverbrauch an Koks und Eisen in den ersten zehn Monaten von 1922 und über das Verhältnis von umgeschmolzenem Eisen zum Schmelzkoks; Abb. 4 zeigt die Gesamtmenge von benötigtem Formsand und Kernsand und das Verhältnis von Kern- und Formsand zum Eisen. Die Angaben der Abb. 3 beziehen sich auf die Gesamt-

schmelzanlage und sind durch die Anzahl der in Betrieb befindlichen Kuppelöfen und die Füllkoksmengen beeinflußt. Für das Schmelzen des Kolbenringeisens dient ein Kuppelofen von 914 mm ф i. l. mit Sätzen von 450 kg. Der Herd faßt etwa 1350 kg flüssiges Eisen. Das Eisen für das Getriebe wird in einem größeren Ofen mit Sätzen von 1130 kg erschmolzen. Im Januar 1920 erreichte der tägliche Durchsatz 360 t.

Zur Anfertigung der Analysen dienen Bohrproben von den Probestäben. Letztere werden bei Normalgattierungen stündlich, bei Sondergattierungen alle 20 min gegossen. Der Schmelzkoksverbrauch soll möglichst 18% betragen, als

Zuschlag dienen 300 Kalkstein und 500 Flußspat, auf den Eisensatz bezogen.

Endlich wird auch die Aufbereitung und Mischung des Form- und Kernsandes überwacht. Von allen Sandhaufen werden täglich Feuchtigkeits- und Durchlässigkeitsbestimmungen ausgeführt. Zur Feuchtigkeitsbestimmung wird eine bestimmte Sandmenge bei 100° ge-

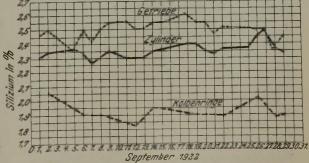


Abbildung 2. Siliziumgehalte verschiedener Gußarten.

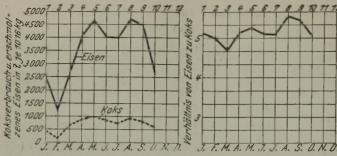


Abbildung 3. Gesamtverbrauch an Eisen und Koks,

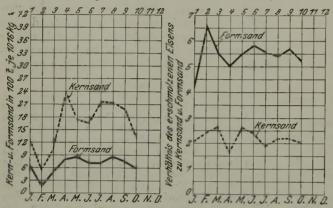


Abbildung 4.7 Gesamtverbrauch an Form- und Kernsand.

trocknet, während für die Ermittlung der Durchlässigkeit ein Apparat "Castrite" dient. Mit diesem wird die Druckerhöhung gemessen, die eine in zwei Schenkel ausgehende Preßluftleitung in dem einen Schenkel findet, wenn der Preßluftstrom in dem anderen auf Widerstand stößt. C. G.

#### Kleingefüge von hochwertigem Gußeisen (Halbstahl).

Nach Albert Portevin¹) sind die einzelnen Gefügebestandteile von Gußeisen durch die mikroskopische Prüfung leicht zu erkennen, dagegen sehr schwer ihr Mengenanteil. Besonders bei Anwesenheit von Nebenbestandteilen kann man sich durch das Schliffbild sehr leicht täuschen. Die Gründe hierfür liegen in der Ungleichförmigkeit des Gefüges und der schwierigen Ermittlung des Mengenanteils an Graphit, der gegenüber der Grundmasse immer sehr gering ist. Aehnlich verhält es sich mit dem Zementit in der Nähe der perlitischen Zusammensetzung. Endlich gibt das Zustandsschaubild über das Gefüge von Gußeisen nur sehr ungenaue Aufschlüsse; zahlreiche Einflüsse können die Anteile der Gefügebestandteile besonders bezüglich des Perlits ändern

Schon bei reinem Stahl kann der Gehalt an Kohlenstoff nach seiner Perlitmenge nur sehr schwer bestimmt werden, weil die Art der Verteilung des Perlits in der Grundmasse, die Feinheit des Gefüges, der Zustand des Perlits, der vom unbestimmbaren Sorbit bis zum grobstreifigen oder körnigen Perlit sich verändern kann, und der Einfluß von Nebenbestandteilen, besonders Mangan, seinen Mengenanteil stark beeinflußt. Wirkung all dieser Einflüsse findet sich beim Gußeisen wieder. Der Zustand des Perlits hängt von der Abkühlungsgeschwindigkeit ab; bei unabgeschrecktem Guß begegnet man im allgemeinen keinem körnigen Perlit, aber die Feinheit des perlitischen Gefüges schwankt in weiten Grenzen. Der Einfluß des Mangans ist hierbei sehr deutlich: Bei einer Probe war z. B. bei 0,9 % Mn die Grundmasse perlitisch, bei einer anderen mit 1,45 % Mn war sie überperlitisch.

Schließlich bildet der Phosphor bei höheren Gehalten ein ternäres Eutektikum Perlit-Zementit-Eisenphosphid, dessen Unterscheidung vom Ledeburit-Eutektikum schwierig ist, so daß der Zementitgehalt falsch geschätzt wird.

Wichtig ist für die mikroskopische Untersuchung die Kenntnis der Formenbildung des Gefüges und seiner Beziehungen zu den mechanischen Eigenschaften.

Graphit bildet folgende Hauptformen:

1. Mehr oder weniger stark gekrümmte Plättchen, die sich im flüssigen oder halbflüssigen Eisen bilden. Bei Grauguß kann man unterscheiden: Erstarrungsgraphit (voreutektisch) in sehr großen Plättchen, die dem bloßen Auge in tiefgrauem Guß sichtbar sind, und eutektischen Graphit in weniger großen Plättchen. Letzterer kommt für sich allein nur bei Eisen mit weniger als 4,2 % Gesamtkohlenstoff vor, wie es bei "Halbstahl" der Fall ist. Die Größe dieser Plättchen kann sehr verschieden sein.

2. Als Knoten oder Flocken ohne Kristallähnlichkeit in geglühtem Guß, die durch Zerfall des Zementits entstehen.

Graphit verringert wegen seiner Weichheit beim Gußeisen die mechanische Widerstandsfähigkeit und erhöht seine Bearbeitbarkeit durch Schneidwerkzeuge. Sein Einfluß auf die "Bruchdehnung" hängt stark von seiner Form ab; als Plätteten unterbricht er den metallischen Zusammenhang ähnlich wie ganz feine Spaltrisse, so daß der Bruch bei Grauguß ohne Dehnung der Grundmasse erfolgt. Die feinflockige Form der Temperkohle entspricht dagegen nur ganz kleinen Löchern, so daß der geglühte

Guß (Jemperguß) eine wesentliche Dehnung aufweisen kann. Für die vorliegende Untersuchung kommt nur der plättchenförmige Graphit in Frage; sein schwächender Einfluß ist um so größer, je größer der Mengenanteil ist und je größer die einzelnen Plättchen auskristallisiert sind; die beiden letzten Umstände gehen parallel.

Ferrit bewirkt als weichster Gefügebestandteil des Gußeisens nicht die beste Widerstandsfähigkeit des Gusses.

Perlit tritt streifig oder körnig auf; bei Gußeisen ohne Wärmebehandlung begegnet man nur dem erstgenannten, dessen Feinheit und Deutlichkeit aber sehr verschieden ist. Je feiner die Streifen, desto besser die Festigkeitseigenschaften und desto größer die Härte. Je nach seiner Feinheit kann die Härte des Perlits 250 bis 150 Brinelleinheiten entsprechen. Rasches Abkühlen und Mangan wirken besonders stark auf feines Gefüge hin.

Zementit ist ein sehr harter Gefügebestandteil, aber vermutlich nur wenig härter als sehr feiner Perlit und im Gegensatz zu diesem sehr spröde. Bei geringem feinkörnigen Anteil vermehrt er die Widerstandsfähigkeit von Grauguß, besonders wenn gleichzeitig der Graphitgehalt sinkt. Ein größerer Anteil bewirkt Sprödigkeit unter Bildung des Ledeburit-Eutektikums.

An Hand von Gefügebildern erläutert Portevin das Vorhergehende und stellt zur Erzielung des günstig sten Gefüges von "Halbstahl" folgende Forderungen auf:

Zu vermeiden ist die Anwesenheit von Ferrit, Graphit in Form grober Plättehen und in großen Mengen, Perlit in grobstreifiger Form und von zu viel freiem Zementit.

Anzustreben ist feinstreifiger Perlit (die Streifen sollen nur bei einer 200fachen Vergrößerung erkenntlich sein), Graphit in Form kleiner Plättchen (in einer Größenordnung von 0,1 mm). Mit anderen Worten: Ein wenig graphitreiches Gußeisen mit perlitischer oder wenig überperlitischer Grundmasse, was einem Gehalt von 0,7 bis 0,8 % geb. C bei 0,8 bis 1 % Mn entspricht. Der Graphit kristallisiert um so stärker, also ungünstiger, aus, je höher der Gehalt an Gesamtschelnestoff und Silizium ist, und je langsamer die Abkühlung erfolgt. Der Gesamtkohlenstoffgehalt ist daher niedrig zu halten, mit Rücksicht auf die Gießbarkeit bei Kuppelofeneisen auf etwa 3 %.

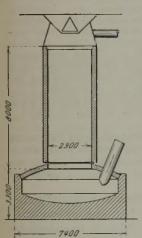
<sup>1)</sup> Rev. Met. 19 (1922), S. 227/37.

Schlußfolgerungen: Die mikroskopische Untersuchung von Gußeisen kann qualitative, nützliche Anzeichen für bestimmte mechanische Eigenschaften ergeben. Während bisher Gußeisen wegen seines verwickelten Gefüges in der Praxis mikroskopisch wenig untersucht wurde, ist zu sagen, daß bei Anwendung von Erfahrung und Aufmerksamkeit die mikroskopische Erforschung einen Einblick geben kann, den man nicht vernachlässigen sollte. Die Ergebnisse der chemischen Analyse können allein nicht alle Unterschiede in den mechanischen Eigenschaften erklären.

Dr. Ing. Rudolf Stotz.

# Ueber, die Herstellung von Roheisen auf elektrischem Wege.

Bis heute ist der Elektrometallofen der einzige Ofen, in dem im Dauerbetriebe wirtschaftlich Roheisen auf elektrischem Wege hergestellt wird. Zwar werden auch vereinzelt der Tinfos-Ofen und der Niederschachtofen, wie er zur Erzeugung von Ferrosilizium und Kalziumkarbid gebraucht wird, verwendet, jedoch nur unter besonders günstigen Verhältnissen. Der Elektrometallofen blickt heute auf eine praktische Erprobung von mehr als zehn Jahren zurück und hat in



dieser Zeit naturgemäß beträchtliche Umänderungen erfahren. Insbesondere war es der Schacht, der anfänglich unzweckmäßig ausgebildet war, indem man den Blashochofen als Vorbild genommen hatte. Die Gründe, weshalb diese

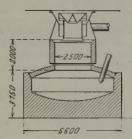


Abbildung 1. 6000 kW-Elektro- Abbildung 2. 6000 kW-Elektrometallofen für Holzkohle als Remetallofen für Koks als Redukduktionsmittel, Bauart 1923.

Nachbildung unrichtig war, sind bereits mehrfach im Schrifttum erörtert worden. A. Grönwall¹) berichtet über neuere Bauarten von Elektrometallöfen, die schematisch in den Abb. 1 und 2 dargestellt sind. Abb. 1 stellt einen Elektrometallofen für Holzkohle, Abb. 2 einen solchen für Koks als Reduktionsmittel dar. Beim Koksofen ist besonders der sehr niedrige Schacht bemerkenswert. Ein Elektrometallofen für Koks ist in Japan in Betrieb, jedoch sind nähere Betriebsergebnisse noch nicht bekannt geworden.

R. Durrer.

# Aus Fachvereinen.

# Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen.

(Fortsetzung von Seite 1251)

Der geschäftlichen Sitzung am 22. August 1923 in Hamburg folgte am Nachmittag eine Vortragsreihe. Den ersten Vortrag stellte der Verein Deutscher Eisengießereien. Es sprach Professor Dr.-Jug. P. Schimpke, Chemnitz, über

## Das Eisengießereiwesen an den deutschen technischen Hoch- und Mittelschulen.

Redner erwähnte einleitend, daß bei der Fülle des Stoffs in einem kurzen Vortrag nur eine allgemeine Kennzeichnung gegeben und aus den Einzelheiten nur hervorstochende Stichproben entnommen werden können. Bisher wurde und wird das Eisengießereiwesen an

1) Tek. Ukeblad 70 (1923), S. 164/5.

sämtlichen deutschen Hoch- und Mittelschulen als wesentliches Teilgebiet folgender Fächer behandelt<sup>1</sup>): Mechanische und mechanisch-metallurgische Technologie, teilweise auch Eisenhüttenkunde, ferner Fabrikorganisation und Fabrikanlagen. Hierbei muß aber besonders darauf hingewiesen werden, daß Umfang und Inhalt des Abschnitts Gießerei an den einzelnen Hochund Mittelschulen sehr verschieden sind und stark abhängen von den Kenntnissen und Erfahrungen, die der betreffende Dozent auf dem Gebiete der Gießerei besitzt. Besondere Vorlesungen über Gießereikunde und damit zusammenhängende gießereitechnische Uebungen oder nur Uebungen allein sind bisher eingeführt an den Hochschulen Aachen, Berlin, Breslau und Clausthal. Diese Vorträge sind teilweise erst ein- oder zweistündig und noch in der Entwicklung begriffen. Ferner betonen aber auch die Hüttenschulen Duisburg und Gleiwitz den gießereitechnischen Unterricht sehr stark durch einen sechsstündigen Gießereivortrag und durch Arbeiten im chemischen und hüttenmännischen Laboratorium. Schließlich ist für die schon in der Praxis stehenden Gießereifachleute bzw. ausgebildeten Maschineningenieure an der Bergakademie Clausthal die Möglichkeit gegeben, entweder in kurzen Ferienkursen oder in einem im W.-S. 1922/23 zum erstenmal durchgeführten ganzen Gießereisemester eingehendere g'eßereitechnische Kennt-nisse zu sammeln oder ihre Kenntnisse zu vervollständigen.

Der Erfolg des gießereitechnischen Unterrichts hängt in erster Linie von gründlichen Vorkenntnissen des angehenden Ingenieurs ab. Vorbedingung muß eine mindestens einjährige, besser zweijährige praktische Arbeitszeit sein, von der wiederum ein halbes Jahr auf die Gießerei entfallen soll. Leider kommt es viel öfter vor, als vielleicht allgemein bekannt ist, daß der angehende Maschinen- und Gießereiingenieur den Gießereibetrieb in seiner praktischen Arbeitszeit gar nicht kennen gelernt hat. Die Behandlung des Gebiets der Eisengießerei setzt ferner hinreichende Kenntnisse in der Chemie, Brennstoff- und Feuerungskunde und grundlegende Werkstoffkenntnisse aus dem Gebiete der

Eisenhütten- und Metallkunde voraus.

An Hand einzelner kennzeichnender Lichtbilder hob Redner folgende wesentlichen Abschnitte hervor und wies gleichzeitig auf eine mögliche Weiterausgestaltung hin: Schwinden, Lunkern, Bildung von Gasblasen, Spannungen usw. Die Kenntnis dieser Vorgänge ist die Grundlage für die formgerechte Konstruktion der Gußstücke. Die Modellherstellung ist durch Skizzieren zu üben, wobei der neue Lehrgang für Modelltischlerlehrlinge des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen (Datsch) auch für Hoch- und Mittelschulen als vorzügliches Lehrmittel zu empfehlen ist. Die Handformerei kann mit Hilfe von Lichtbildern und Holzmodellen zur Darstellung des Einformvorganges vorgetragen werden und ist durch Skizzieren der Einformvorgänge und Gewichts- und Auftriebsberechnungen zu vertiefen. Das praktische Formen kommt, wenigstens in größerem Umfang, nur für Werkschulen (Lehrlingsausbildung) in Frage. Für den Unterricht in der Maschinenformerei können neben schematischen Skizzen und Lichtbildern einige Formmaschinen Verwendung finden, ohne daß an diesen geformt zu werden braucht. Die Rohstoffe für den Schmelzbetrieb müssen den Schulen von der Industrie in genügendem Umfang als Sammlungsgegenstände zur Verfügung gestellt werden. Gattierungsberechnungen sollten heute auf jeder technischen Mittelschule durchgeführt werden. Ein kurzer Betrieb von Schmelzöfen, insbesondere von Kuppelöfen, führt nicht zu brauchbaren Ergebnissen, längerer Betrieb ist nicht mit dem sonstigen Lehrplan vereinbar. Man sollte sich mit kleinen Tiegelöfen für einfache Schmelzversuche und Temperaturmessungen begnügen. Viel leichter läßt sich eine auch heute in der Gießerei

1) Vgl. die Denkschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins Deutscher Eisengießereien: Das Eisengießereiwesen auf den deutschen technischen Hoch- und Mittelschulen und Bergakademien, Düsseldorf 1921. bedeutungsvoll gewordene Nebenarbeit, das Schweißen, praktisch an Hand von Einrichtungen für das autogene und elektrische Schweißen vorführen. Der Werkstoffprüfung ist auch in der Gießerei heute besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Neben den Uebungen im Festigkeitslaboratorium und in den Grundzügen der Metallographie sollte, nach Ansicht des Vortragenden, je dem angehenden Maschineningenieur Gelegenheit geboten werden, ein kurzes chemisches Praktikum durchzumachen unter besonderer Berücksichtigung der Eisenuntersuchung.

Die Grundlage zu dem allgemeinen gießereitechnischen Vortrag sind: Kennzeichnende Sammlungsgegenstände, insbesondere Fehlgußstücke, Holzmodelle und Modelle für die Einformvorgänge, Formmaschinen, Rohstoffproben usw. und eine genügende Anzahl von Wandtafeln bzw. Lichtbildern. Bei der heutigen ungünstigen Finanzlage der technischen Schulen muß die Industrie hier in umfangreichem Maße unterstützend eingreifen. Ob der Vortrag außer durch stehende Lichtbilder noch durch Vorführung von Laufbildern belebt werden soll und kann, erscheint dem Verfasser gerade auf dem Gebiet der Gießerei zweifelhaft, und zwar um so mehr. als wohl jede technische Lehranstalt Gelegenheit hat, an Ort und Stelle Eisengießereien zu besichtigen. Besichtigungen haben nur dann wirklichen Wert, wenn sie, nach eingehender Vorbereitung, in kleinen Gruppen von etwa 10 bis 15 Mann vorgenommen werden, wobei möglichst der Dozent selbst auch die Führung in der Gießerei inne hat, und wenn hinterher noch eine Besprechung und Festlegung des Gesehenen durch Skizzieren erfolgt. Der Verfasser hat diese Form der Besichtigungen, die allerdings ein weitgehendes Entgegenkommen seitens der Eisengießereien voraussetzt, in Chemnitz mit Erfolg durchgeführt. Die Frage der Errichtung eigener Lehrgießereien, wie wir sie z. B. teilweise in Amerika finden, muß, ganz abgesehen von der Kostenfrage, im verneinenden Sinne als erledigt be-trachtet werden. Eher sollte man darauf dringen, daß die großen Sommerferien, die ja heute sowieso von Werkstudenten voll zur Arbeit ausgenutzt werden, insbesondere im Anschluß an die Gießereivorträge und Uebungen, zur Weiterausbildung in der Gießereipraxis Verwendung finden.

Die bisher berührte Ausbildung im Gießereiwesen sollte eigentlich jeder angehende Maschineningenieur erhalten. Für den Eisengießereifachmann muß dazu außer der besonderen Betonung des hüttenmännischen Teils noch verschiedenes aus dem Gebiet des Maschinenbaues treten, z. B. das Lesen der Zeichnungen, Grundlagen über Maschinenkonstruktion und damit zunächst über Mechanik u. a. m. Dies alles weist darauf hin, daß der Maschinenbau mit hüttenmännischem Einschlag die gegebene Vorbildung für den Eisengießerei-Ingenieur ist, wie ja auch die bei weitem größte Zahl der bisherigen Gießereifachleute maschinentechnisch vorgebildet ist. Die technische Mittelschule kann, nach ihrer heutigen Entwicklung in Deutschland, nur diesen eben gekennzeichneten Ausbildungsgang gehen, abgesehen von den Sonderfällen der Hüttenschulen in Duisburg und Gleiwitz. Auf technischen Hochschulen dagegen liegt auch die Möglichkeit des Ausbildungsweges über das Hüttenwesen vor, der ebenfalls gangbar ist, wenn der Hüttenmann genügende maschinentechnische Kenntnisse vermittelt erhält. Das letztere muß allerdings als sehr notwendig besonders betont werden. Des weiteren sind Sondervorlesungen über Gießereiwesen und Uebungen dazu wenigstens an einzelnen Lehranstalten als ein Erfordernis zu betrachten, das sich aus der Entwicklung des Gießereiwesens in der neueren Zeit von selbst ergibt. Der angehende Gießereifachmann soll in diesen Vorträgen und Uebungen vor allem gründlichere Kenntnisse auf den Gebieten der Herstellung von Modellen und formgerechten Gußstücken der Formmaschinen, der Schmelzöfen und anderes mehr erhalten, als sie der allgemeine Vortrag bieten kann, und er soll sich weiter auch mit den Ofenkonstruktionen, dem Bau der Gießereianlagen, der Kalkulation von Gußstücken usw. befassen. Diese Sondervorträge und Uebungen sind an einigen Hochschulen ja im Werden. Die Mittelschulen können nach ihrem ganzen Aufbau hier nicht folgen.

Es wäre höchstens möglich, daß sich einige Sonderanstalten in Sondervorträgen und Uebungen des Gießereifaches besonders annehmen. Diese besondere Berücksichtigung des Gießereifaches erfordert aber sowohl geeignete Lehrkräfte als auch genügende Nachfrage von seiten der studierenden Jugend und wird daher vorläufig auf Einzelfälle beschränkt bleiben müssen. Kurze Vortragsreihen zur Weiterausbildung im Gießereiwesen sind auch in der Weise denkbar, wie sie z. B. von einigen Bezirksvereinen des Vereins deutscher Ingenieure im letzten Jahre für das Gebiet der Werkstoffprüfung und für einige Gebiete des Maschinenbaues durchgeführt worden sind.

Sehr wünschenswert erscheint dem Vortragenden eine noch wesentlich innigere Verbindung zwischen den technischen Hoch- und Mittelschulen einerseits und der Gießereiindustrie und ihren Ingenieuren anderseits. Die Gießereifachleute und die gießereitechnischen Vereine müssen an Ort und Stelle engere Fühlung mit den technischen Schulen nehmen und umgekehrt. Es müßte möglich sein, an allen Orten, wo sich technische Hoch- und Mittelschulen befinden, unter besonderer Einwirkung der Vereine einen Ausschuß aus Praktikern und Theoretikern zu bilden, der sich als Ziel eine möglichste Vertiefung des gießereitechnischen Unterrichts der betreffenden Lehranstalt auf Grund gemeinsamer Arbeit beider Teile setzt, und der insbesondere auch dem Dozenten in seinen Nöten bei Beschaffung der Unterrichtshilfsmittel helfend zur Seite steht.

Es folgte nun der vom Technischen Hauptausschuß veranstaltete Vortrag von Prof. Dr. Jng. O. Bauer, Berlin-Dahlem:

Versuche zur Klärung der Abhängigkeit der Schwindung und Lunkerung beim Gußeisen von der Gattierung,

der in dieser Zeitschrift im Auszug bereits wiedergegeben ist<sup>1</sup>). (Fortsetzung folgt.)

## American Foundrymen's Association.

(Frühjahrsversammlung 1923. — Fortsetzung von Seite 1166.)

A. V. Landschoot, Fairfield, Iowa, berichtete über

# Flammöfen mit Oelfeuerung für Temperguß.

"Es soll nicht gesagt werden, daß die Oelfeuerung für Flammöfen allen anderen Feuerungsarten etwa überlegen sei, denn die Art der Feuerung richtet sich jeweils nach den örtlichen Verhältnissen, sondern es soll nur ein Flammofen beschrieben werden, mit dem in mehrjähriger Betriebszeit gute Erfahrungen gemacht und schließlich vorzügliche Ergebnisse erzielt wurden."

Der Flammofen, dessen Bauart die Abbildungen 1 und 2 darstellen, ist von vorbildlicher Einfachheit. Seine Schmelzleistung beträgt 13 t. Der langgestreckte schmale Herd ist 6,7 m lang und 1,7 m breit. Das Gewölbe ist geradlinig und nur so hoch, um die Beschickung gut unterzubringen. Nur am Fuchs befindet sich eine leichte Senkung des Gewölbes zur Wärmestauung. Der sich anschließende Schornstein hat eine Höhe von 15 m mit 0,9 m l. W. Die abnehmbaren Gewölberahmen sind nach Art der Abb. 3 in Schmiedeisen ausgeführt und nicht aus T- oder Doppel-T-Eisen. Dies hat den Vorteil, daß volle 85% der Öberfläche des Mauerwerks unmittelbar mit der Außenluft in Verbindung stehen und damit eine gleichmäßige Wärmeausstrahlung sichergestellt ist.

Es wird nur ein Brenner benutzt, der als Hochdruckbrenner ausgebildet ist. Das Oel wird durch Dampf von 1,4 bis 2,1 atu zerstäubt. Unmittelbar unter dem Brenner mündet ein Rohr von 350 mm ф, aus dem unter schwachem Druck eben soviel Luft zugeführt wird, um eine erste Verbrennung einzuleiten. Ein gegen den Herd geneigter und bis nahezu zur Herdbreite sich erweiternder Schacht von 3 m Länge bictet reichlich Gelegenheit zu voller Flammentfaltung. Das Oel wird von großen Lagerzisternen durch ein Doppelsieb in einen

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1239/46.

Zahlentafel 1. Der Zu-und Abbrand im Flammofen mit Oelfeuerung. Gattierung: 50% Roheisen, 40% Eingüsse, 10% Tempergußabfälle.

			Chan	Tin	Oel-	-		-			Einsa	tz en	thielt			Rohgu	ıß ent	hielt			Zu- ur	nd Ab	bran	d
	Da	tum	Char- ge Nr.	Ein- satz	verbrauch			melz uer	-	Si	s	P	Mn	ges.	Si	S	Р	Mn	ges.	Si	s	P	Mn	ges.
			111.	kg	1/t					%	%	%	%	%	%	%_	%	%	%	%_	%	%	%	%
14. N 14.	ĭo▼.	vorm	290 292	7700 7700	309.8 309,8	3 2	st ,,		in	1,27 1,29	0,042 0,042	0,160 0,159	0,38 0.37	2.98	0,92	0.043	0,166	0,27	2,38	0,37	0,002	0,005	0,10	0,60
15. 15.	97	vorm nachm	294 296	7700 7700	317,8 367,3	3 2	"	0 45	17			0,163 0,164		2,97	0,91	0.047	0,167	0,27	2,58	0,37	0,005 0,006	0,003	0,10	
16. 16.	17	vorm nachm	298 300	7900 7500	319.8 318.7	3 2	27 27	r 0	"			0.162 0,164		3,06	0,94	0.047	0.173	0,24	2,46	0,34	0,003	0.009	0,13	0,60
17. 17.	99	vorm nachm .		7700 7700	326,8 374,7	3 2	"	5 45	99	1,28	0,043		0,36	3,00	0,94	0,044	0,174	0,25	2,41	0.35	0,004 0,001	0,007	0.11	0.59
18.	"	vorm	306	7400	316.9	3	11	5	53												0.001			
20 <u>.</u> 20.	"	nachm		7900 7700	330,9 317,7	3 2	"	0 45	11	1,25	0,041	0,164	0,36	2,96	0,98	0,047	0,159	0,25	2,37	0,27	0,004	0,005	0,11	0,85
21. 21.	"	vorm nachm .		7700 7700	326,8 309,8	3 2	59 11	0 40	35	1,30	0,042	0,161	0,36	2,97	0,00	0,047	0,170	0,25	2,41	0,31	0,005	0.009	0,11	0,56
22.	11	vorm nachm		7700 6800	326,8 330.7	3 2	"	0 35	• 9	1,31 1,30	0.043 0,043	0,165 0,166	0,37 0,36	2,99	1,02	0.019	0,167	0.26	2,58	0,28	0,000	0.001	0,10	0,41
23. 23.	"	vorm nachm .	320 322	7500 7250	327,4 297,6	3 2	"	5 40	"	1,31 1,31	0,041 0,044	0,166 0,164	0,37	3,05	0,98	0.044	0,167	0,25	2,50	0,33	0,005	0.003	0,12	0,55
24. 24.	17	vorm nachm		7700 7500	328.5 294,6	3 2	"	0 40	99	1.30	0.042	0,163 0,164	0,36	3,02	0,97	0,048	0,162	0,26	2,56	0,33	0,003	0,002	0,10	0,46
25.	"	vorm	328	7700	309,8	3	"	0	55	1,30	0,043	0,163	0,37	2,98	0,95	0,049	0,165	0,26	2,53	0,35	0,006	0.002	0,11	0,45
	Du	archschnitt		6760	322,6 = ~ 29 %	I		m. 3		1,29	0,042	0,164	0,37	3,00	0,96	0,046	0,167	0,26	2,45	0,33	0,004	0,003	0,11	0,55

angewärmten Behälter gepumpt, der mit einem Luftkissen versehen ist, um die Schlagwirkung der Pumpe auszugleichen. Das in den Brenner eintretende Oel hat dadurch einen gleichmäßigen Druck. Nach den Erfahrungen genügt eine Anwärmung auf etwa 55°. Mit dem Brenner können alle Oele von jedem spezifischen Gewicht zerstäubt und verbrannt werden. Die Größe der Verbrennungskammer ist abhängig von der Bauart des Brenners, vom Druck des Zerstäubermittels und vom Gebläsewind. Beim oben beschriebenen sogenannten Außenmischbrenner weist eine Länge der Verbrennungs-

Die Ersparnis mit diesem Oelofen wird unter Berücksichtigung, daß das Oel am Betriebsort billiger ist als Kohle und unter Anrechnung der geringeren Unterhaltungskosten, mit mindestens 20% gegenüber den Kohlefeuerungen angegeben, obgleich der Oelverbrauch von 27% ziemlich hoch erscheint. Die Vorteile liegen in der kurzen Schmelzdauer und in den äußerst geringen Instandsetzungsarbeiten. Die Ofenreparaturen und der Oelverbrauch waren bei 228 Schmelzungen von durchschnittlich 8,5 t Einsatz und einer Gesamtschmelzung von 1935 t folgende:

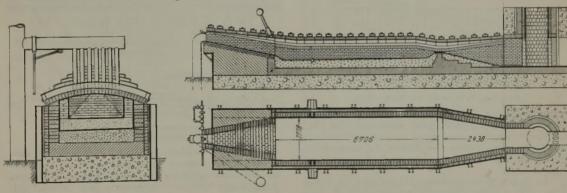


Abbildung 1. Flammofen mit Oelfeuerung.

kammer von 2,7 bis 3 m die besten Ergebnisse auf. Die Breite und Höhe sind dem Format des Ofens angepaßt. Die Oeffnung gegen den Herd wird vorteilhaft um etwa 400 mm schmäler gemacht als der Herd, um die Seitenwände zu schonen.

Die wichtigste Einrichtung des Ofens ist die Zuführung der Zusatzluft. Durch sieben schräggeneigte Röhren wird beim Eintritt der Flamme in den Herdraum unter niedrigem Druck Luft eingeblasen. Der Eintrittsort, der richtige Winkel, die lichte Weite der Röhren und der Luftdruck sind für den Gang der Schmelzung von ausschlaggebender Bedeutung. Die stärkere oder schwächere Oxydationswirkung der Flamme kann durch eine verstellbare Einrichtung der Röhren beliebig geregelt werden. Man kann bei dieser Anordnung nahezu mit dem theoretischen Verhältnis von Luft und Brennstoff arbeiten. Will man scharf oxydieren, so braucht man bloß den Druck der Zusatzluft zu erhöhen, so daß die sieben Luftstrahlen die Brennerflamme unvermischt durchdringen und unmittelbar auf das Bad einwirken.

Abbildung 2. Flammofen mit Oelfeuerung.

Instandsetzungsarbeiten einschließlich Herbeiholen von Baustoffen 32 min/t, Gewölbereparaturen 3,0 Steine/t, Mauerausbesserungen 3,8 Steine/t, Schamottemasse 9,1 kg/t, Quarzsand 12,1 kg/t, Oelverbrauch 278,5 kg/t = 27.8%.

Die Verbrennungskammer einschließlich der sie umschließenden Gewölbe hielt vorzüglich und wurde erst nach einer Betriebszeit von einem Jahr erneuert. Das Gewölbe am äußersten Ende der Verbrennungskammer am Uebergang zum Herdraum hielt durchschnittlich 171 Schmelzungen aus. Das Gewölbe über dem Herdraum selbst mußte durchschnittlich nach 49 Schmelzungen und der Fuchs nach sechs Monaten instandgesetzt werden. Hierbei wurde allerdings das Gefüge der Gewölbesteine sorgfältig auf Dichtigkeit, Porosität, Korngröße und auf den Brenngrad geprüft, und nur die besten Steine wurden ausgewählt.

Die Erfahrungen lehrten ferner, daß die besten Oelund Schmelzverhältnisse erreicht wurden in Oefen mit einem langen und schmalen Herd, in dem nicht eine große, sondern zwei kleine Hitzen täglich eingeschmolzen wurden. Der Neunstundentag wird in diesem Falle in

Zahlentafel 2. Prüfungsergebnisse von Temperguß.

Charge Nr.	Zerreiß- festigkeit kg/mm²	Dehnung auf 50 mm McBlänge	Charge Nr.	Zerreiß- festigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Dehnung auf 50 mm Meßlänge
252	40,44	24,50	304	39,18	23,50
257	39,75	28,00	307	37,83	21.50
261	39,27	27.00	310	39.53	23,50
264	39,46	27,00	313	39,21	27,00
268	39,80	22,00	316	38,35	21,50
271	40,00	18,00	321	40,07	27,00
277	38,60	22,50	325	38,77	27,00
281	38,12	23,00	329	36,58	16,50
284	38,89	17,00	330	39,23	26,50
288	38,32	19,50	335	37,85	21,50
292	38,65	22,50	340	38,89	25,00
$\frac{297}{300}$	37,74 39,54	27,50 22,50	Mittel	38,88	23,40

zwei Perioden von 4½ st eingeteilt, von denen je 4 st zum Schmelzen und Formen, die verbleibende halbe Stunde zum Gießen, Ausleeren und Sandentfernen benutzt wurden. Am Ende jeder Woche erfolgten dann die Ofeninstandsetzungsarbeiten.

In Zahlentafel 1 ist eine beachtenswerte Zusammenstellung gegeben, aus der der Zu- und Abbrand der einzelnen Elemente und der Oelverbrauch von 20 laufenden Schmelzungen verfolgt werden können.

Von besonderer Bedeutung für die deutsche Tempergußerzeugung sind die in Zahlentafel 2 zusammengestellten Werte der mechanischen Prüfung. Eine durchschnittliche Festigkeit von 38,88 kg/mm<sup>2</sup> bei 23,40% (!)

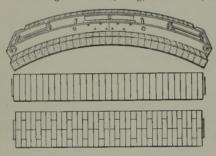


Abbildung 3. Gewölbe des Flammofens.

durchschnittlicher Dehnung sind auch für amerikanischen "black heart"-Guß ganz außerordentlich hohe Werte, die dem Flußeisenformguß nahezu gleichkommen. Es erfordert den Einsatz aller Kräfte, um diesem scharfen Wettbewerb auf dem Gebiete des Tempergusses entgegenzutreten.

In einer Zusammenfassung bezeichnet der Verfasser als die hauptsächlichsten Erfordernisse beim Schmelzen von Temperguß im Oelflammofen folgende: 1. Ueberwachung der Verbrennungstemperatur. 2. Ueberwachung der Gattierung und der Oxydation der Fremdstoffe. 3. Ueberwachung der Schmelzdauer. 4. Sparsamkeit in Ausbesserungsarbeiten und den dazu verwendeten Baustoffen. 5. Möglichst weitgehende Ausschaltung der menschlichen Tätigkeit bei der Ofenbedienung.

Dr.-Ing. E. Schulz.

(Schluß folgt.)

#### Iron and Steel Institute.

(Frühjahrsversammlung 1923. — Schluß von Seite 1328.)

J. E. Fletcher, Dudley, berichtete über die Bestimmung kennzeichnender Eigenschaften von Formsanden nach einem Absetzverfahren und deren graphische Darstellung.

Der zu untersuchende Sand wird schwach getrocknet, durch ein zwölfmaschiges Sieb (12 Maschen auf 1") laufen gelassen und mittels eines Trichters in ein Probe-

glas von 25 mm () und 230 mm Höhe geschüttet. Man läßt so lange Sand in die Proberöhre laufen, bis er nach leichtem Schütteln 76 mm hoch über dem Boden der Röhre steht. Dann wird gekochtes und auf 150 abgekühltes Wasser bis zur Höhe von 102 mm nachgegossen und die Röhre kräftig von Hand geschüttelt. Die Schüttelung von Hand bewährt sich besser als jedes mechanische Verfahren zum Aufrühren und Durcheinanderwirbeln. Nach dem Schütteln beläßt man die Röhre etwa 5 min in lotrechter Lage, während welcher Zeit sich der Sand ausreichend absetzen kann, und worauf der Wasserspiegel eine neue, unveränderlich bleibende Höhe erreicht hat. Der dem Sinken des Wasserspiegels entsprechende Raum kommt den ursprünglichen Hohlräumen zwischen den Sand-, Schlick- und Tonkörnchen gleich und gibt wichtige Aufschlüsse über die Eigenart des Sandgefüges, sowie ziemlich zuverlässige Anhaltspunkte über dessen Gasdurchlässigkeit.

Nun wird bis zum Rande Wasser nachgefüllt und die Röhre bis zur unzweifelhaft gleichmäßigen Mischung

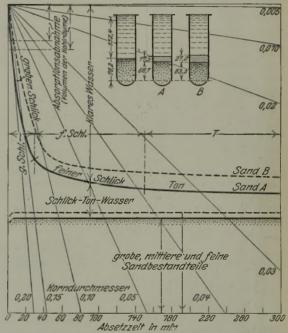


Abbildung 1. Absetzungsschaulinien eines gelben belgischen Formsandes,

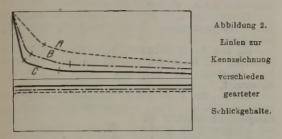
von Sand und Wasser geschüttelt. Dann bringt man sie wieder in lotrechte Lage, beobachtet und vermerkt die bis zum Absetzen der verschiedenen Körnungen (grob, mittel und fein) vergangene Zeit. Hierbei gilt der Augenblick der lotrechten Aufrichtung der Röhre als Beginn der Probe, während die bis zum Absetzen der verschiedenen Körnungen verflossene Zeit den Maßstab für die durchschnittliche Korngröße jeder Gruppe bildet. Bei manchen Formsanden ist es möglich, schon bei diesem ersten Absetzen zwei oder drei Körnungsgruppen genau zu unterscheiden.

Schließlich legt man die Versuchsröhre vollkommen genau lotrecht fest und stellt das Höhenmaß des Schlickund Tonspiegels während der ersten Stunde alle ein oder zwei Minuten, später alle zehn Minuten fest, bis eine Veränderung dieser Maße nicht mehr wahrnehmbar ist. Die Grenze zwischen der Schlick- und Tonund der Sandablagerung läßt sich durch das mehr oder weniger trübe Wasser mit ausreichender Genauigkeit bestimmen.

Durch Eintragung der festgestellten Maße in eine Zeittafel ergeben sich die Eigenschaften eines Sandes trefflich kennzeichnende Schaulinien.

Abb. I zeigt die Absetzlinien eines gelben belgischen Formsandes. Eine Prüfung dieser Linien läßt zwei

Fällungsstufen des Schlickes und die Eigentümlichkeit des Tonniederschlages erkennen. Schon lange ist man sich betreffs der Bedeutung eines verschiedenen Schlickgehaltes im Formsande bewußt, sowohl seiner Art als auch seiner Menge nach. Ein Formsand ist um so besser, je weniger schlickige Bestandteile er enthält, und bei gleichem Schlickgehalte um so schlechter, je ungleichmäßiger die Korngröße des Schlickes ist. Je gleichmäßiger die Schlickkörner in Form und Größe sind, um so gasdurchlässiger ist ein Sand. Aehnliche Bedingungen bestehen bezüglich des Tongehaltes.



Von größter Bedeutung ist die gleichmäßige Beschaffenheit der Körner des sandigen Bestandteiles. Da aber die Gasdurchlässigkeit von der Art des Binders ganz wesentlich abhängt, ist eine gründliche Durchforschung der schlickigen Bestandteile ebenso wichtig wie alle Erkenntnisse bezüglich des sandigen Bestandteiles. Formsande, die auf Grund der Art ihres sandigen Gehaltes die besten Wirkungen versprechen, sind nicht selten infolge der Art ihres Schlickgehaltes höchst minderwertig. Die Linien der Abb. 1 zeigen die Art des Auftretens schlickiger Bestandteile an, während die

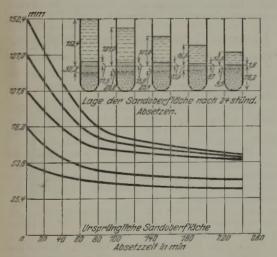


Abbildung 3. Schaulinien bei verschieden hohem Wasserspiegel.

Linien in Abb. 2 die drei Arten der Schlickwirkungen verdentlichen.

Die Schaulinie A zeigt das Vorhandensein von Schlick und Ton in allmählich abnehmender Korngröße, wobei es nicht möglich war, genau festzustellen, wo der Schlickgehalt endet und der Tongehalt beginnt. Ein solches Vorkommen schädigt die Gasdurchlässigkeit, verleiht dagegen dem Sande größte Bindekraft. Diese Linie ist kennzeichnend für eine Reihe bekannter und viel verwendeter englischer Formsande mit verhältnismäßig hohem Alkaligehalt.

Die Kurve B läßt zwei deutlich merkbare Stufen im Schlickgehalte erkennen. Die erste Stufe entspricht mittlerer, die zweite feiner Körnung. Häufig tritt aber auch der Ton in zweierlei Körnung auf, so daß es schwierig ist, die beiden Gruppen zuverlässig zu unterscheiden.

Die Linie C entspricht einigen der besten Formsande. Es sind zwei Stufen des Schlickgehaltes erkennbar, die ebenso wie in der Schaulinie B in zwei deutlich gekennzeichneten Abstufungen auftreten und in jeder Stufe von ziemlich gleichmäßiger Korngröße sind. Die geradlinigen Abschnitte der Schaulinien weisen auf gleichmäßige Niederschlagsgeschwindigkeit und in der Folge auf gleiche Korngröße hin. Die Absetzungslinie des Tongehaltes ist von größter Regelmäßigkeit und entspricht nahezu einer wagerechten geraden Linie.

Die Wasseraufnahme verschiedener Formsande schwankte bei den Versuchen Fletchers zwischen 30 und 40%. Dabei ist zu beachten, daß beim Niedersinken der gröberen Sandbestandteile infolge der durch das Schütteln nach oben entweichenden Luft ein Teil der Schlickund Sandbestandteile aus ihrer ursprünglichen Lage aufwärts getrieben wird. Die durch das Sinken des Wasserspiegels nach dem ersten Rütteln gekennzeichnete Raumverminderung entspricht darum dem leeren Raume zwischen den von Schlick und Ton mehr oder weniger freigewaschenen Sandkörnern.

Die Absetzlinien in Abb. 1 zeigen je drei verschiedene Neigungen, die den Absetzgeschwindigkeiten von drei verschiedenen Korngrößen entsprechen. Diese Geschwindigkeiten werden beträchtlich beeinflußt von der Höhe des Wasserspiegels oberhalb der Sandprobe. Abb. 3 zeigt die Verschiedenheit der bei zunehmender Erhöhung des Wasserspiegels sich ergebenden Kurven<sup>1</sup>). Die Linien werden mit zunehmender Wasserhöhe steiler.

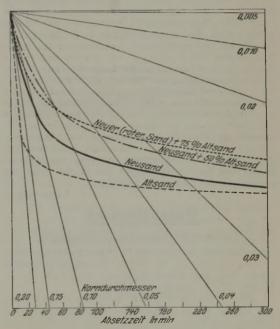


Abbildung 4. Schaulinien verschiedener Mischungsverhältnisse von Alt- und Neusand.

Es ist einleuchtend, daß die während des Absetzens emporwirbelnde Luft — die Schaulinien wurden unmittelbar nach dem Rütteln aufgenommen - einen Einfluß auf die Fallgeschwindigkeit hat, da die Luftblasen dem Falle entgegenwirken. Es gilt ganz allgemein der Satz, daß die Absetzgeschwindigkeit mit zunehmendem Luftgehalt der Probe abnimmt. Man kann sich mitunter durch den Augenschein davon überzeugen, wie die aufsteigenden Luftblasen Teilchen von Schlick und Ton mit sich emporführen.

Nach dem Auffüllen der Versuchsröhre und wiederholtem Absetzen des Sandes nach einer zweiten Rüttelung fallen die Schaulinien auch bei verschiedener

<sup>1)</sup> Der untersuchte Formsand stammte aus der Umgebung von Belfast und hatte verhältnismäßig hohen Schlickgehalt.

Wasserhöhe gleichmäßig aus. Verschloß man dagegen die Proberöhren in allen Fällen mit bis auf den Wasserspiegel reichenden Stopfen, um den Zutritt von Luft auszuschließen, so wichen die Neigungen der Schaulinien beim Schlickgehalte entsprechend der Höhe des Wasserspiegels voneinander in ähnlicher Weise ab wie beim ersten Absetzen, wenn auch nicht in ebenso erheblichem Maße. Diese Erscheinung läßt sich u. a. durch einen Tonüberzug der Schlickkörner erklären, der sie vergrößert und so ihre Fallgeschwindigkeit beschleunigt.

In der Gießereipraxis bewirken Tonzusätze zu gut durchfeuchtetem alten Formsand, wie sie zwecks Auffrischung häufig gemacht werden, ein ähnliches Anschwellen der Sandkörner, wobei aber die große Schwierigkeit einer wirklich gleichmäßigen Durchmischung nicht zu übersehen ist. Solche künstlich zusammengesetzten Formsande werden beim Lagern im Freien in kürzester Zeit unbrauchbar. Ein paar Regenschauer genügen, um sie völlig zu entwerten.

Bei Absetzungsproben kann es vorkommen, daß die Größe der mit einer Tonschicht überzogenen Sandkörner infolge Verwendung stark fließenden Wassers vermindert wird. Das kann zu durchaus irreleitenden Ergebnissen führen. Ebenso irreführend sind wiederholte Untersuchungen ein und derselben Sandprobe.

Die Prüfung von Formsanden nach dem Absetzverfahren ist auch für gebrauchten Sand und für Mischungen von gebrauchten und neuen Sanden von Wert. Die Schaulinien in Abb. 4 entsprechen einem Beispiele aus der Praxis, in dem es sich darum handelte, das beste Mischungsverhältnis von gebrauchtem und frischem Bunter-Formsand festzustellen. Die Höhe des Wasserspiegels nach dem ersten Schütteln ist in jedem Falle verschieden, und es lassen die verschiedenen Linien er-kennen, daß bei Mischungen von grobem und feinem Sande ein ganz bestimmtes Mischungsverhältnis die geringste Gasdurchlässigkeit bedingt. Die Neigung (Steilheit) der Schlickabschnitte der Schaulinien ist in den Mischungen mit viel altem Sande beträchtlich größer als bei den neusandreicheren Mischungen. Besonders bemerkenswert ist der Mangel eines geradlinigen Abschnittes der Schaulinie des Gemenges von 25% neuem (rotem) und 75% altem (schwarzem) Sand, was zugleich auf das Vorhandensein von sehr verschiedenen Korngrößen des Schlickgehaltes und in der Folge auf geringe Gasdurchlässigkeit hinweist.

C. Irresberger.

# Patentbericht.

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

(Bekanntgemacht im Patenthlatt Nr. 42 vom 18. Oktober 1923.)

Kl. 7a, Gr. 17, H 86 603. Hebetisch für Walzwerke. Dipl. 3ng. Alfred Herrmann, Köln-Kalk, Neuerburgstr. 27.

Kl. 7b, Gr. 15, M 80 689. Vorrichtung zum Pressen von Rohren in Wellenform mit Hilfe eines vor dem Pressen eingeführten mehrteiligen Kernes. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg,  $\Lambda$ .-G., Nürnberg.

Kl. 7b, Gr. 16, W 63 613. Vorrichtung zur Herstellung von Rippenrohren. Gottfried Wegelin, Köln-

Marienburg, Lindenallee 7.

Kl. 7b, Gr. 20, U 7770. Verfahren zur Herstellung L-förmiger Rohre durch Schweißen und Biegen. Udde-

holms Aktiebolaget Storforsverken, Storfors, Schweden. Kl. 12e, Gr. 2, G 55 808. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung mit konstantem Gleichstrom. Gelsenkirchener Bergwerks A.-G., Gelsenkirchen.

Kl. 12e, Gr. 2, S 59 744. Staubverschluß für Gasreinigungsanlagen. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin.

Kl. 18a, Gr. 1, S 58 371. Kohlenstaubfeuerung für Sinteröfen. Sintering Machinery Corporation, Mount Olive Township, V. St. A.

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

Kl. 18a, Gr. 2, M 67 180; Zus. z. Anm. M 66 988. Brikettierungsverfahren. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen a. Neckar.

Kl. 18a, Gr. 6, A 39 714. Vorrichtung zum Abdichten des Kübeldeckelverschlusses für Hochöfen o. dgl. Ateliers de Construction, de Chaudronnerie et d'Estampage d'Awans, Soc. An., Awans, Belg. Kl. 18a, Gr. 18, M 79197. Verfahren zur un-

unterbrochenen Erzeugung von Eisenschwamm aus Erz-

Kl. 18b, Gr. 17, D 42 934. Hydraulische Presse zur Herstellung von Birnenböden aus einem Stück. Duchscher & Cie., Wecker, Luxemb. Kl. 18c, Gr. 2, P 43 720. Verfahren der Härtung

von Metallpanzerungen. Victor Pfersdorff, Hayingen, Lothringen.

Kl. 18c, Gr. 5, E 28 588. Vorrichtung zur Innenbeheizung von Wanneöfen zum Härten, Anlassen, Glühen, Vergüten und Schmelzen. Adolf Erb, Berlin, Hornstr. 8.

Kl. 18c, Gr. 8, N 18 967. Wärmebehandlung von legierten Stählen. The National Malleable Castings Company, Cleveland, V. St. A.

Kl. 18c, Gr. 9, C 31 579. Tragbarer Behälter zum Ausglühen von Dünnblech, Stahlteilen u. dgl. R. Coureaux, Brüssel, u. A. H. Hardy, Pontardawe, Engl.

Kl. 31a, Gr. 1, B 109400. Kupolofen. L. W. Bestenbostel & Sohn, G. m. b. H., Bremen.

Kl. 31a, Gr. 3, B 108 867. Ofen zum Schmelzen und Gießen von Metall unter Luftabschluß. George H. Benjamin, New York. Kl. 31b, Gr. 9, G 58 803. Formmaschine mit

Schneckenwelle zur Herstellung von Kernen zum Guß von Röhren u. dgl. Rudolf Gottwald, Kleinwaltersdorf b. Freiberg, Sa.

Kl. 80b, Gr. 3, G 56 916. Verfahren zur Regelung der Abbindezeit geschmolzener Zemente. Dr. Arthur Guttmann, Düsseldorf, Roßstr. 107.

# Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 42 vom 18. Oktober 1923.)

Kl. 7a, Nr. 857 261. Vorrichtung zum Heben von Blechen bei Walzwerken. Lorenz Kneittinger, Max-Lorenz Kneittinger, Maxhütte-Haidhof.

Kl. 7c, Nr. 857 032. Blechscheibenrand. Dr. Sug. Rudolf Urtel, Berlin-Karlshorst, Prinz-Adalbert-Str. 36.

Kl. 10a, Nr. 856 955. Füllwagen für Koksöfen. Erwin Brekelbaum, Hamburg, Hammerlandstr. 63.

Kl. 18a, Nr. 856 702. Vorrichtung zur Einführung von feinkörnigen oder pulverförmigen Beschickungsstoffen in die Schmelzzone von Schachtöfen (Hochöfen) mit Hilfe des Gebläsewindes. Deutsche Ma-

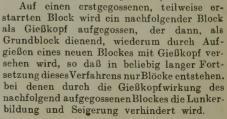
schinenfabrik, A.-G., Duisburg. Kl. 18a, Nr. 856 942. Sicherheitsvorrichtung für Hochofenwinderhitzer. Maschinenfabrik Fr. Gröppel,

C. Lührig's Nachf., Bochum.

Kl. 47c, Nr. 856 875 und 856 876. Verstellbare Kupplung für die anzutreibende und getriebene Steuerwelle bei umsteuerbaren Kraftmaschinen. Haniel & Lueg, G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg.

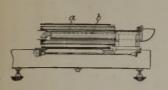
# Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Gr. 10, Nr. 364 837, vom 13. Dezember 1921. Ernst Langheinrich in Utting am Ammersee, Oberbayern. Gießverfahren zur Herstellung lunkerfreier Blöcke.





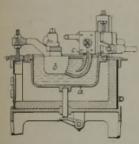
Kl. 31 c, Gr. 26, Nr. 363 618, vom 17. August 1921. International De Lavaud Mfg. Corp. Ltd. in Canada. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen ringförmiger Gegenstände, z. B. von Röhren in umlaufender Form.



Das Metall wird in die Form a in umeinander abgelagerten, schraubenförmigen Streifen abgegeben, während gleichzeitig der Metallfluß in der Nähe der Form so geführt wird, daß das

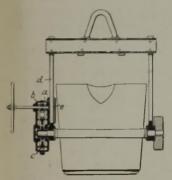
Metall in einer flachen Bahn seitwärts von der Formenachse zum Ausfließen aus dem Verteiler b in die Form gebracht wird. Hierbei wird es einem solchen Druck unterworfen, daß es die Form mit einer Geschwindigkeit erreicht, welche ebenso groß ist wie die Anfangsgeschwindigkeit der Formeninnenseite.

Kl. 31 c, Gr. 26, Nr. 363 617, vom 7. Juli 1920. Acme Die-Casting Corporation in Brooklyn, V. St. A. Gieβmaschine.



Die Erfindung betrifft eine Gießmaschine, bei der das geschmolzene Metall aus einer Druckkammer in die Gießform gepreßt wird, und zwar ist hierbei der ganze Schmelztiegel a gegenüber der in das geschmolzene Metall eintauchenden Druckkammer b in senkrechter Richtung bewegbar, so

daß Metall von oben durch die Düse c in die Druckkammer laufen kann. Dies ermöglicht das Einfüllen von Metall durch einfaches Heruntertreten eines Hebels, und auch dies wird nur immer nach etwa 10—12 Gießgängen notwendig.



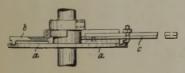
Kl. 31 c, Gr. 27, Nr. 363 619, vom 13. November 1921. ToussaintKetin in Brüssel. Kippvorrichtung für Gießpfannen.

Das aus zwei Teilen a und b bestehende Gehäuse, in dem das Getriebe gelagert ist, ruht auf der Nabe des auf den Drehzapfen gekeilten Antriebsrades c und

ist gegen Drehung durch zwei am Gehäuse sitzende und den einen Tragarm d von beiden Seiten umfassende Vorsprünge e gesichert.

Kl. 31 b, Gr. 7, Nr. 363 836, vom 14. September 1921. Hans Eckart in Nürnberg. Vorrichtung zum Einteilen einer Guβjorm.

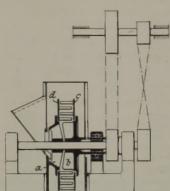
Die Vorrichtung ermöglicht insbesondere ein rasches und genaues Einteilen von Schablonenformen,



einerseits durch einen
drehbaren Gradmesser und anderseits
durch den verschiedenen Einteilungen
entsprechende Segmentstücke, welche

mentstücke, welche der Vorrichtung beigegeben sind, um Augen, Rippen o. dgl. in gleichmäßigen Entfernungen voneinander anzugießen. Zu diesem Zweck ist ein Führungsteller a mit eingebautem Gradmesser b und Linealen c auf einem zentralen Zapfen in der Gußform drehbar und verstellbar.

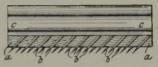
Kl. 31 c, Gr. 6, Nr. 363 940, vom 9. August 1921-F. Hasenkamp & Co., G. m. b. H., und Diplesing. Felix Gröbbels in Neviges, Rhld. Formsandmischmaschine mit umlaufenden Stiftscheiben.



Gleichachsig umlaufenden Körpern läuft ein aus Schraubenflächen zusammengesetztes Flügelkreuz a um, das durch Ventilatorund Fliehkraftwirkung das Mischgut ansaugt und in axialer Richtung einem aus Schleuderflächen zusammengesetzten Verteiler b zuführt, der sich um die gleiche Achse dreht und das Gut radial nach den umlaufenden Körpern wirft.

Das ventilatorartige Flügelkreuz sichert durch seine saugende Wirkung eine gleichmäßige Einführung des Sandes in die Maschine und verhindert selbst bei feuchtem knolligen Sand ein Verstopfen. Die hinter dem Flügelkreuz a zweckmäßig entgegengesetzt sich drehenden Verteiler erfassen das in ununterbrochenem Fluß eintretende Sandgemenge und verteilen es gleichmäßig über den ganzen Umfang der Maschine, wo es auf die Schlagleisten der Stiftscheiben c d trifft.

Kl. 31 c, Gr. 7, Nr. 363 941, vom 21. Januar 1922. Fa. Ernst Petzold jun. in Chemnitz. Kernbürste. Die Bürste, die



Die Bürste, die zur Entfernung des Lehms o. dgl. vom Gießkern dient, besteht aus einer am Griff c befestigten Platte a, in der in sich

verjüngenden Löchern zugespitzte, kräftige Metallstifte b angebracht sind.

Kl. 31 c, Gr. 32, Nr. 364 227, vom 18. März 1922. Dr. Fritz Wüst in Düsseldorf und Leonhard Treuheit in Elberfeld. Verfahren zum Putzen von Guβstücken.

Die Gußstücke werden in geschmolzenes Natronhydrat gelegt, wodurch der Sand aufgelöst und die Reinigung in kurzer Zeit vollzogen wird, ohne die harte Gußhaut anzugreifen. Oder die Stücke werden mit Natronlauge unter Druck behandelt, wobei dieselbe Wirkung eintritt.

# Statistisches.

Die Saarkohlenförderung im August 1923.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im August 1923 insgesamt 1 112 399 (Juli: 1096959) t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 086 407 (1 072 877) t und auf die Grube Frankenholz 25 992 (24 082) t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 25,8 (26) Arbeitstagen 43 119 (42 191) t. Von der Kohlenförderung wurden 68 588 (67 517) t in den eigenen Gruben verbraucht, 32 998 (74 318) t an die Bergarbeiter geliefert, 17 873 (17 654) t den Kokereien zugeführt und 994 484 (850 042) t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände verminderten sich um 1544 t. Insgesamt waren 154 903 (156 447) t Kohle und 1271 (586) t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im August 14574 (14081) t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 76 172 (76 039) Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 621 (645) kg.

## Die Saareisenindustrie im 1. Halbjahr 1923.

Die Erzeugungsziffern der saarländischen Eisenindustrie stellen sich für die erste Hälfte des laufenden Jahres im Vergleich mit dem zweiten Halbjahr 1922 und den Monatsdurchschnitten der Jahre 1912 und 1913 folgendermaßen dar (in 1000 t):

		Thomas- roheisen	Thomas- stahl	Martin- stahi	Elektro- stahl
1912)	Monats-	\$2,2	111.5	23,3	_
1913	durchschnitt	101,9	143,2	28,3	
1923	Januar	105,5	88,0	23,2	0,66
	Februar	52,1	37,0	9,4	0,77
	März	26,0	15,0	2,6	0,14
	April	33,7	24,2	6,6	0,60
	Mai	32,1	25,7	11,0	0,75
	Juni	75,1	65,5	21,6	0,76
	1. Halbjahr	324,5	255,4	74,4	3,68
1922	2. Halbjahr	620,6	526,0	140,8	3,13

Die Einwirkungen des Streiks vom 5. Februar bis 15. Mai sind aus obigen Zahlen ersichtlich. Sämtliche Ergebnisse des Januar 1923 übertrafen die des Dezember 1922. Thomaseisen insbesondere überragte um 4400 t den Monatsdurchschnitt 1913, und Martinstahl erreichte die mittlere Jahreserzeugung von 1912. Aber im Monat Februar sank die Erzeugung sehr stark und erreichte im März ihren tiefsten Stand. Nach Streikende stieg zwar die Erzeugung hinsichtlich Martinstahl fast auf Januarhöhe, aber für Roheisen und Thomasstahl verbleibt noch eine beträchtliche Minderung. Insgesamt erreicht der halbjährliche Fehlbetrag der Erzeugung im Vergleich mit dem zweiten Halbjahr 1922 nahezu 50%. Immerhin ist, wie vorausgesehen, die Elektrostahl-erzeugung durch die Krise nicht in Mitleidenschaft gezogen worden, sie hat sich im Gegenteil von 3130 t im zweiten Halbjahr 1922 auf 3680 t im Laufe des folgenden Jahres erhöht.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Sept. 1923.

					September 1923	August 1923
Kohleniörderung				t	1 892 550	1 926 994
Kokserzeugung				t	353 370	364 957
Brikettherstellung				t	164 630	159 941
Hochöfen in Betrieb					39	39
Erzeugung an						
Roheisen				t	194 150	198 929
Rohstahl	i	i		t	188 810	206 805
Gußwaren 1. Schmelzung				t	5 430	5.800
Fertigstahl				t	164 140	173 148
Schweißeisen	:		:	t	18 490	17 320

# Großbritanniens Kokserzeugung und Brikettherstellung im Jahre 1922.

Die Erzeugung an Hüttenkoks betrug im Jahre 1922 nach amtlichen Angaben 9180313 (1921: 4647154) t (zu 1000 kg); an Gaskoks wurden 7861521 (6907268) t abgesetzt. Ueber Einzelheiten unterrichtet folgende Zahlentafel.

						0.4
			in Rei	rieb bei	ladiich	e Oefen ;
Bezirk	Ein- gesetzte Steinkoble t	Kokser- zeugung t	Bienenkorbäfen	Oefen m. Gewinn. der Nebenerzeug.	andere	zusammen
Nord-Ost-Küste (ein- schließlich Durham) Cumberland . Lancs. u. Ches. Yorks., Lincs., Derby Staff., Salop, Gloucester und Somerset Süd-Wales u. Mon. Schottland	4 967 130 535 439 758 048 4 461 508 672 348 1 594 233 514 520	368 475	423 717 34 77	350 431 2751 454 729	- - - 6 470	3 772 350 854 3 468 494 1 276 683
Zusammen 1922	13 503 229				476	10 897
Dagegen 1921 (berichtigte Zahlen)	6 993 242	4 647 154	4044	8126	836	13 006

Von den zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse betriebenen Koksöfen entfielen auf:

	1921	1922
A		400-
Otto-Hilgenstock-Oefen	1993	1867
Simon-Carvee-Oefen	1707	1721
Koppers-Oefen	1707	1694
Semet-Solvay-Oefen	1124	1006
Simplex-Oefen	523	484
Coppee-Oefen	384	348
Huessener-Oefen	379	299
Collins-Oefen	126	136
Carl Still-Oefen	72	72
Call Sulf-Oelen		
Mackey-Stymour-Oefen	32	32
Cleveland-Oesen	6	6
Sonstige Oelen	73	69
Oefen anderer Bauart	836	476
Darunter:	030	.10
Coppée-Oefen	686	350
Tredegar-Oefen	144	120

Ueber die Brikettherstellung in Großbritannien gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Ver- brauchte	Briketthe	erstellung
	Kohle	Menge	Wert
	t	t	£
England	43 788	51 808	59 090
	1 127 934	1 237 279	1 508 253
	58 804	64 461	91 739
Zusammen 1922	1 230 526	1 353 548	1 659 082
Dagegen 1921	980 461	1 081 231	2 134 737

#### Großbritanniens Bergbau im Jahre 1922.

Nach der amtlichen englischen Statistik<sup>1</sup>) wurden im Jahre 1922, verglichen mit dem Vorjahre, gewonnen:

	1921	1922
	t	t
Steinkohlen insgesamt	165 863 200	253 600 574
davon in:		
England und Wales	142 867 400	217 585 993
Schottland	22 995 800	36 014 581
Braunkohlen	_	
Eisenerz insgesamt .	3 533 602	6 977 392
davon in:		
England	3 380 140	
Wales	19 178	
Schottland	108 667	
Irland	25 617	
Schwefelkies	4 006	5 760
Manganerz	522	254
Kuplererz	138	
Bleierz	6 896	11 256
Zinnerz	1 095	660
Zinkerz	827	1 646
Wolframerz		3
Bauxit	2 305	

Die Zahl der beschäftigten Personen ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Beschäftigte	1921	1922
im Kohlenbergbau	1 131 596	1 148 469
" Eisenerzbergbau	11 666	12 079
" sonstigen Bergbau.	88 830	87 454

Der Durchschnittspreis für die t Kohle (zu 1016 kg) stellte sich im Berichtsjahr auf 1787,53 d gegen 2682,23 di. V.

Der Gesamtwert aller geförderten Bergbauerzeugnisse (einschließlich Kohle und Eisenerz) betrug im Jahre 1922 237 813 603 £ gegen 231 681 358 £ im Vorjahre.

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> Vgl. Iron Coal Trades Rev. 107 (1923), S. 545, 548, 550, 552, 553.

# Zeitschriftenschau Nr. 101).

## Geschichte des Eisens.

Frank Somers: Geschichtliches über Schmieden.\* [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 5, S. 311/3; Nr. 6, S. 389/91; Nr. 7, S. 463/6.]

Mitteilungen über sein Leben und Henry Cort. seine Arbeiten. [Metal Ind. 23 (1923) Nr. 13, S. 279.]

#### Brennstoffe.

Allgemeines. A. Bement: Heizwert und wirtschaftlicher Wert der Kohle. Heizwert und Heizleistung der Kohle in der Feuerung. Einfluß von Feuchtigkeit und Asche. Bewertung der Kohle im Vergleich zu der für die Feuerung bestgeeigneten. [Power 58 (1923) Nr. 12, S. 448/50.]

H. Winter: Ergebnisse der neueren englischen Kohlenforschung.\* Bestandteile Fusain, Durain, Clarain, Vitrain werden physikalisch und chemisch besprochen. [Glückauf 59 (1923) Nr. 37,

S. 873/80.]

Robert June: Was die Betriebsleitung von Kohle wissen sollte.\* Einteilung der amerikanischen Kohlen. Analysen. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 9, S. 495/9.7

O. H. Binder: Zur Selbstentzündung der Kohle. Feststellung, daß Vorgang der Selbstentzündung bisher nicht erklärt. [Wärme-Kälte-Techn. 25

(1923) Nr. 19, S. 149/50.]

Torf und Torfkohle. W. Leder: Die Feuerungstechnik des Torfes im Dampfkesselbetrieb.\* [Warme 46 (1923) Nr. 33, S 363/7; Nr. 34, S. 377/80; Nr. 36, S. 400/404; Nr. 37, S. 411/4; Nr. 38, S. 419/21.]

Sven Oden: Untersuchungen an Torf.\* Untersuchungen über die Zusammensetzung und den Aufbau von Torf, über das im Torf enthaltene Wasser, die Art seiner Bindung und die Möglichkeit der Entfernung. [Ingeniörs Vetenskaps Akademiens Handlingar Nr. 9 (1922), Nr. 18 (1923) ]

Sven Oden: Technisches und Wissenschaftliches über den Torf.\* Ergebnis einer Studienreise im Sommer 1921 nach Deutschland, der Schweiz und England. [Ingeniörs Vetenskaps Akademien, Medde-

lande 15 (1922).]

Briketts. C. H. S. Tupholme: Herstellung von Brennstoff nach dem Reinkohle-Brikettier-Verfahren.\* Eine Art Tieftemperaturverkokung mit folgender Brikettierung [Chem. Met. Engg. 29 (1923)

Nr 10, S. 401/3]

Koks und Kokereibetrieb. Hans Bühr: Die Reaktionsfähigkeit (Verbrennlichkeit) von Koks.\* Begri fsbestimmung. Versuche des Verfassers. Neues Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit. Ein fluß der Kohlenstoffmodifikationen und eines künstlichen Eisenstaubzusatzes. Erörterung. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 63.]

Versuche zur Beurteilung und Verbesserung der Koksqualität. Im Jahresbericht des Gasinstituts sind Angaben über die neuesten Arbeiten auf diesem Gebiet enthalten. [Gas Wasserfach 66 (1923)

Nr. 36, S. 537.] O. Peischer: Die Entgasung der Kohle im stetigen Betriebe,\* Der Vertikalkammerofen der Glatzer Bauart und seine Wärmewirtschaft. Verhalten verschiedener Kohlensorten, Koks und Koksbeschaffenheit. (Bericht folgt.) [Gas Wasserfach 66 (1923) Nr. 38, S. 565/8; Nr. 39, S. 578/82.

Fritz Schreiber: Ueber Struktur und Ver-brennlichkeit des Kokses. Einfluß der Ueberhitzung. [Brennstoff-Chemie 4 (1923) Nr. 18, S. 273/5.]

Erdöl. Schneiders: Zechenbetrieb auf Erdöl. Abbau von durch Tiefbohrungen ausgebeuteten und erschöpft scheinenden Oelgebieten. Erfolge in Pechelbronn während des Krieges. Gefahren durch Gasausströmungen und Brand. Arbeitsverfahren. [Mont. Rdsch. 15 (1923) Nr. 19, S. 413/20.]

# 1) Vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1255/65.

# Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Gösta Fröman: Deutschlands Eisenerze.\* Auf Grund einer im Februar-März 1923 ausgeführten Studienreise gemachte Feststellungen. Die Vorkommen bei Salzgitter und im Siegerland. [Tek. Tidskrift 53 (1923) Nr. 7, S. 37/41; Nr. 8, S. 45/8.]

Ueber Indiens Eisenindustrie. Nach einem Bericht des schwedischen Generalkonsulates in Kalkutta.\* Aufführung der Eisenerze Indiens und der übrigen für die Eisenindustrie in Frage kommenden Rohstoffe; Eisenhütten; Erzeugnisse; statistische Angaben. [Jernk. Ann. 107 (1923) Heft 6, S. 210/18.]

# Aufbereitung und Brikettierung.

Hartzerkleinerung. Hartzerkleinerung, Brechen, Mahlen und Pulverisieren\* Serie von Aufsätzen über diese Gebiete unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse der chemischen Industrie, darunter: B. W. Rogers: Brechen und Mahlen; H. F. Kleinfeldt: Kugelmühlen. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 11, S. 432/440.]

Mischen und Schütteln.\* Dsgl., darunter: Clifford H. Tylor: Einrichtung zum Schütteln und Rühren; Harold B. Vollrath: Mischen und Kneten mittels Maschinen. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 11,

S. 441/5.]

Mechanisches Separieren.\* Dsgl., darunter: Charles E. Locke: Grundsätzliches und Praxis in der Trennung fester Körper voneinander; Rubert M. Gay: Trennung fester Körper mittels Schleuderkraft; —, Trennung durch Elektrizität. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 11, S. 446/51.]

Trocknen.\* Dsgl., darunter: L. R. Christie: Anwendung von Trockeneinrichtungen; J. M. Matthews: Trocknen durch Ventilatoren; Graham Devine: Trocknen im Vakuum. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 11,

8, 488/94.1

Trennung fester Körper von gasförmigen.\* Dsgl., darunter: M. J. Dorfan: Möglichkeiten der mechanischen Trennung; F. L. Jorgensen: Wiedergewinnung fester Staubteile aus Luft und Gasen durch Saugfilter. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 11, S. 465/70.]

Filtrieren.\* Dagl. Arthur Wright: Fortschritte in der Technik des Filtrierens. [Chem. Met. Engg. 29

(1923) Nr. 11, S. 455/8.]

Eindicken.\* Dsgl., darunter: Clifford H. Tyler: Theorie und Praxis des Eindickens. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 11, S. 452/54.]

# Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Die Arbeiten des technischen Kongresses des Syndikats der französischen Hersteller keramischer Erzeugnisse.\* kationseinzelheiten und Sondermaschinen. skopische Prüfung. Einfluß der Temperatur. Plastizität. Abnahmevorschriften. Techn. mod. 15 (1923) Nr. 19, S. 587/95.]

Präfung und Untersuchung. Chr. Gilles: Untersuchung von Kuppelofensteinen und Ausstampfse. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1249/50.] K. Endell u. W. Steger: Neuzeitliche Prüfung

von Zinkmuffeltonen und Zinkmuffeln.\* Enthält in der Erörterung auch Angaben über Widerstandsfähigkeit feuerfester Stoffe gegen Wärmespannungen, Porositätskoeffizienten u. dgl. [Metall Erz 20 (1923) Nr. 17/18, S. 321/33.

## Schlacken.

Hochofenschlacken. G. Jantzen: Die Bedeutung der Luftgranulation der Hochofenschlacke nach dem Verfahren der Buderusschen Eisenwerke. Anforderung an die Form der erkalteten Schlacke für Massentransport. Luftgranulierte Schlacke. Verwendung zu Baustoffen, besonders zu Zement, zum Bergeversatz. Vorteile gegenüber der wassergranulierten. St. u. E. 43 (1923) Nr. 25, S. 809/12.]

Rich. S. McCaffery u. Jos. F. Oesterle: Die entschwefelnde Einwirkung der Hochofenschlacken. (Vortrag vor Amer. Instit. Min. Metall. Eng. Aug. 1923.) [Auszugsw. Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2891, S. 123; Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 363, S. 102.]

Sonstiges. A. C. Dalton: Die Bedeutung des Flußspats in basischen Schlacken.\* Verbindungen. Wirkung zur Entschweflung und zum Erreichen von Dünnflüssigkeit. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 371, S. 271/2.]

## Baustoffe.

Allgemeines. H. Kreüger u. A. Eriksson: Untersuchungen über das Wärmeisolierungsvermögen verschiedener Bauarten\*. Ausarbeitung eines besonderen Prüfverfahrens; Untersuchungen an verschiedenen Stoffen (Glas, Beton, Holz usw.). [Ingeniörs Vetenskaps Akademiens Handlingar Nr. 7 (1922).]

Eisen. Speer: Die eisernen Personenwagen der deutschen Reichsbahn und ihre Bewährung.\* [Ann. Gew. Bauwesen 93 (1923) Heft 5, S. 64/69.]

F. Herbst: Ueber die ästhetische Gestaltung eiserner Brücken. [Zentralbl. Bauverw. 43 (1923)

Nr. 75/76, S. 445/9.]

Neues Erzdock von annähernd ½ Meile Länge.\* Kurze Beschreibung des neuesten Erzdocks am Ende der Großen Seen zu Allouez bei Superior, Wis. Länge 640 m, Höhe der Plattform über Wasserspiegel 24,7 m. 350 Taschen mit einem Gesamtfassungsvermögen von 123 000 t. Ausführung in Eisenkonstruktion auf Beton ruhend. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 5, S. 318/9.]

Schlackensteine. Arvid Frisak: Schaumsteine.\* (Neues Verfahren zur Herstellung von Leichtsteinen aus Hochofen- oder anderen Schlacken.) Bimssteine. Hochofenschwemmsteine. Gegossene Schaumschlackensteine ("Schaumsteine"). Bedingungen für das Aufblähen der Schlacken. Druck- und Stoßfestigkeit. Wärmeleitfähigkeit. Zusammensetzung und Druck der Porengasc. Wasser- und Luftdurchdringlichkeit. Zerfallmöglichkeiten. Widerstand gegen Witterung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 38, S. 1219/28.]

Arthur Thill: Die Kalk-Sandsteine von Grundhof.\* Allgemeines. Herstellungsweise bei der Gesellschaft "Silico". Erreichte Druckfestigkeit 200 kg/cm². [Rev. Techn. Lux. 17 (1923) Nr. 9, S. 115/8.]

Zement. Goslich: Die Mitwirkung der Kohlensäure beim Erhärten von Portlandzement.\* Die Festigkeit eines 10 Jahre alten Zement-Sandwürfels wird in der Hauptsache aus dem Hydratisierungsvorgang hergeleitet. Letzterer wird unterstützt durch die verdichtende Wirkung der Kohlensäure. Hinzu kommt die verdichtende und leimende Wirkung des Michaëlisschen Gels, dessen Einwirkung von der Lagerung abhängt. [Zement 12 (1923) Nr. 36/37, S. 262/4.]

# Feuerungen.

Allgemeines. F. Ebel: Feuerungsuntersuchunwen unter besonderer Berücksichtigung mindergertiger Steinkohle.\* [Glückauf 59 (1923) Nr. 37, S. 869/3: Nr. 38. S. 889/94: Nr. 39. S. 914/20.]

S. 869/3; Nr. 38, S. 889/94; Nr. 39, S. 914/20.]

Manne T. Lindhagen: Luftvorwärmung bei
Verbrennung minderwertiger Brennstoffe.\* [Ingeniörs Vetenskaps Akademien. Meddelande 25 (1922).]

Th. A. Marsh: Das Befeuchten von Kohlen.\* Untersuchung über die Anwendung und Vorteile in gewissen Fällen. Art der Befeuchtung. [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 369/79.]

Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 369/79.]

Kohlenstaubfeuerung. Die Brierley-Kohlenstaubmühle. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923)

Nr. 2896, S. 301.]

Kesselanlage mit Kohlenstaubfeuerung.\* [El. Railw. Journ. 61 (1923), S. 725/7, nach E. T. Z. 44 (1923) Heft 38, S. 881.]

Flammenlose Feuerung. W. M. Hepburn: Oberflächenverbrennung und ihre Anwendung.\* [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 497/512.]

Dampfkesselfeuerung. J. G. Worker: Die mechanischen Kesselfeuerungen und der Wirkungsgrad neuerer Werke. [Power 58 (1923) Nr. 10, S. 394/5.]

Mechanische Unterschubfeuerungen für Schiffswasserrohrkessel.\* Wiedergabe einiger Betriebsergebnisse. [Engg. 116 (1923) S. 297/9.]

# Brennstoffvergasung.

Allgemeines. M. Dolch: Ueber die Zusammensetzung der Destillationsgase fester Brennstoffe.\* Untersuchung der Destillationszusammensetzung verschiedener Kohlen, um daraus Schlüsse auf das geologische Alter und das Abhängigkeitsverhältnis vom Wasserstoff- zum Methangehalt zu ziehen. [Brennstoff-Chemie 4 (1923) Nr. 16, S. 247/9.]

P. Lebeau: Verfahren zur Fraktionierung der Destillationsgase fester Brennstoffe.\* Untersuchung der Gase, die beim Verkoken verschiedener fester Brennstoffe bei verschiedenen Temperaturen im Vakuum entweichen. [Comptes rendus 177 (1923) Nr. 5,

S. 319/22.]

Gaserzeuger. Neuer selbsttätiger Gaserzeuger.\* Bauart der Gas Producer and Engineering Corporation, New York. Die Auflockerung der Beschickung erfolgt durch eine senkrechte rotierende Achse mit wassergekühlten wagerechten Rührarmen. [Iron Age 111 (1923) Nr. 20, S. 1434.]

Alfred Wilhelmi: Untersuchungen über den Betrieb des Abstichgaserzeugers.\* Bau und Betrieb, Metallurgische Vorgänge. Der Abstichgaserzeuger als Hochofen. Der höchstzulässige Aschengehalt des Brennstoffs. Wirtschaftlichkeit. [Ber. Stahlwerks-

aussch. V. d. Eisenh. Nr. 75.]

Tieftemperatur-Verkokung. Tieftemperatur-Verkokung. Bericht des Fuel Research Board über seine Untersuchungen (Bildung des Kokses, Brikettieren, Nebenerzeugnisse). [Engg. 116 (1923) Nr. 3006, S. 168/9; Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2894, S. 223.]

C. H. S. Tupholme: Kohlen-Verschwelung nach dem Coalite-Verfahren\* Verschwelen bei niedrigen Temperaturen in senkrechten Retorten mit unten angeschlossener Kühlkammer. Beschreibung einer solchen Coalite-Anlage in Barnsley (England). [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 6, S. 233/8.]

F. Schütz, W. Buschmann u. H. Wissebach: Zur Kenntnis des Urteers. Untersuchung von Urteeren auf Phenole und Basen. Versuchsbeschreibung und Ergebnisse. [Ber. D. Chem. Ges. 56 (1923) Nr. 8, S. 1967/75.]

F. Hofmann u. M. Heyn: Ueber feste Phenole im Steinkohlenurteer. [Brennstoff-Chemie 4 (1923) Nr. 14, S. 209/11.]

## Wärm- und Glühöfen.

Allgemeines. Schmiedefeuer und Schmiedeöfen in der Eisenindustrie.\* Angaben über einige Ofenformen, Bauart Ruppmann, und damit erreichte Betriebsergebnisse. [Werkz.-Masch. 27 (1923) Heft 16, S. 317/9.]

Elektrische Glühöfen. E. T. Moore: Betriebserfahrungen an elektrischen Ocfen.\* [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 529/82.]

# Wärmewirtschaft, Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. T. Petrie: Verbindung von Krafterzeugung und Verwendung des Dampfes für andere Zwecke.\* [Eng. 136 (1923) Nr. 3531, S. 220/2.]

R. Reischle: Energiewirtschaft.\* Kurze Darstellung des Wesens und der Ziele der Energiewirtschaft. Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften und Bewertung der einzelnen Energiequellen. Gegenüberstellung verschiedener Energiequellen nach ihrer Bedeutung. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 12, S. 89/91; Nr. 13, S. 101/4; Nr. 14, S. 109/12; Nr. 15, S. 119; Nr. 16, S. 125/8; Nr. 17, S. 133/6; Nr. 18, S. 143/4.]

Abwärmeverwertung. F. Modugno: Verbrennungsmaschinen und Verwertung des Aus-

Abwärmeverwertung. F. Modugno: Verbrennungsmaschinen und Verwertung des Auspuffes in Niederdruckturbinen. Ueberlegungen über die Wirksamkeit einer solchen Kombination. Der zu erwartende Gewinn kann eine solche Anlage nicht rechtfertigen. [Eng. 136 (1923) Nr. 3533, S. 290/1.]

Der Luftvorwärmer Ljungstrom.\* Wirkungsweise. Beschreibung einer Ausführungsform. Betriebsergebnisse. [Génie civil 83 (1923) Nr. 10, S. 232/4.]

Kraftwerke. Umbau des Detroit-Kraftwerkes der Parke, Davis Co\* Belastungsschaubild. Schnitt durch das Kraftwerk. Betriebsergebnisse. [Power 58 (1923) Nr. 11, S. 406/12.]

L. B. McMillan: Wärmeisolierung in Kraft. werken \* [Power 11 (1923) Nr. 8, S. 447/9 u. 455.]

R. Chansel: Dauerüberwachung des Kohlenverbrauchs in großen Kesselhäusern.\* Beschreibung eines Kohlenmessers für Wanderroste, beruhend auf Messung der Schichtdicke. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr 38, S. 341/7.]

Dan p'kessel. Dampfkesselhaus-Höchstleistungen. Maßnahmen für Betrieb und Ueberwachung. [Engg.

116 (1923) Nr. 3012, S. 369/70.] A. Loschge: Die Leistungserhöhung der Dampfkesselanlagen und ihre Aussichten.\* Vergrößerung der Kesselleistung. Anlegung von Hoch-leistungskesseln. Aenderung an Feuerung und Kesselkörper. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 15, S. 113/5; Nr. 16 S. 121/3; Nr. 17, S. 130/2.]

Sicherheitsmaßnahmen für Quecksilber-

kessel. [Power 58 (1923) Nr. 10, S. 397.]

F. Schulte: Großwasserraum- und Abhitzekessel in der neueren Wärmetechnik.\* [Glückauf 59 (1923) Nr. 34, S. 809/13; Nr. 35, S. 833/9.]

D. S. Jacobus: Hochdruckdampfkessel. wicklung der neueren Dampfkesselbauarten der Babcock & Wilcox Company. [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 335/47.]

C. J. Smith: Kesselstörungen vom Standpunkte des Betriebsmannes. Untersuchung der häufig vorkommenden Kesselstörungen. Feststellung, daß sie in der Hauptsache auf mangelhafte Unterhaltung zurückzuführen sind. [Ass. Iron. Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 349/53.]

Die Ausführungsform Damofkesselzutehör. von Sicherheitsventilen.\* [Power 58 (1923) Nr. 10,

S. 357/61.]

Dampfturtinen. O. Lasche: Neuzeitliche Gesichtspunkte beim Bau und im Betrieb von Turbodynamos.\* Dampfantrieb der Hilfsmaschinen. Elektrischer Antrieb der Hilfsmaschinen. Herabsetzung des Auslaßverlustes. Konstruktive Fragen. Schaufeln [Mitt. V. El.-Werke 22 (1923) und Radscheiben.

Nr. 343, S. 279/92.] K. Münichsdorfer: Die Dampfturbinen für hohe Drücke.\* [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 17,

Kondensationsanlagen. L. Heuser und K. Finzel:
Dampfstrahlpumpe und Wasserstrahlpumpe bei Kondensationsanlagen.\* Ueberlegenheit der

Dampfstrahlpumpe im Gebiet des hohen Vakuums.
[Schiffbau 24 (1923) Nr. 51/52, S. 785/91.]

Dieselmaschinen. Nägel: Die Dieselmaschine der Gegenwart.\* Entwicklung in den letzten zehn Jahren. Bauliche Gestaltung. Entwicklung der Zweitakt-Dieselmaschine von der Ventil- zur Schlitzsteuerung bis zu den größten Leistungen. Kompressorlose Ma-Systematische Anordnung der einzelnen Verschine. fahren. Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Anwendbarkeit schwer entzündlicher Treiböle. Dieselmaschinen zum Antrieb von Fahrzeugen. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 28, S. 677/85; Nr. 29, S. 711/3; Nr. 30, S. 725/35; Nr. 32, S. 778/82; Nr. 33, S. 808/12.]

K. J. E. Hesselmann: Hochdruckölmotor mit Einspritzung des Brennstoffes ohne Druck-luft.\* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 27, S. 658/62.]

Elektrische Leitungen. T. Kujirai und T. Akahira: Der Einfluß der Feuchtigkeit auf den elektrischen Widerstand von Faserstoffisolier-material.\* [Scientific Papers Inst. Phys. Chem. Research 1 (1923) Nr. 6/7, S. 95/124.]

T. Kujirai, Y. Kobayashi und Y. Toriyama: Aufnahme der Feuchtigkeit von Faserstoffisolier-[Scientific Papers Inst. Phys. Chem. material.\*

Research I (1923) Nr. 6/7, S. 79/93.]

Gegenüberstellung des A-E-G-Kabelschutzsystems Pfannkuch und des Lypro-Schutzsystems des Lijin Protectie, Holland. Gemeinsam der Vorteil besonderer Kontrolleiter. Ueberlegenheit des A-E-G-Systems durch Meldung erst im Entstehen begriffener Fehler. [A-E-G-Mitt. 19 (1923) Heft 7, S. 191/5.]

P. H. Torchio: Ausbildung und Verlegung von Erdkabeln.\* [Ass. Iron and Steel Electr. Engs. 5

(1923) Nr. 8, S. 269/307.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. Walter C. Kennedy: Die Entwicklung der elektrischen Einrichtungen im Jahre 1923. Neue Walzwerksantriebe, Kraftwerksausrüstungen, Schalter, Wärmeerzeugung, Leitungsschutz. Verschiedenes. [Ass. Iron Steel Electr. Fngs. 5 (1923) Nr. 9, S. 483/95.] D. M. Petty: Regler mit Flüssigkeitswider-

stand oder Metallwiderstand.\* [Ass. Iron Steel

Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 467/76.] W. Greenwood: Die Normung von Abschalt-vorrichtungen.\* [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5

(1923) Nr. 9, S. 361/8.]

Neue elastische Kupp-Maschinenelemente. lung.\* Die beschriebene Citroen-Kupplung, Bauart Welman-Bibby, besteht aus zwei nebeneinander liegenden und zueinander abgeschrägten Zahnkränzen, die durch eine dazwischen gelegte Zickzackfeder verbunden sind. [Techn. mod. 15 (1923) Nr. 15, S. 472/3.]

E. A. Kraft: Einring-Drucklager.\* Statt der Drucklager der Vielringbauart kommen in neuerer Zeit Einringdrucklager in Anwendung, die bei ungefähr <sup>1</sup>/<sub>20</sub> der Reibungsverluste von Vielring-Drucklagern die Vorzüge hoher Betriebssicherheit, geringen Raumund Gewichtsbedarfs und billiger Herstellung besitzen, [A-E-G-Mitt. 19 (1923) Heft 7, S. 198/201.]

Die Bensch-Steinlager.\* Beschreibung des Lagers, bei dem in ein Bettungsmaterial Muschelkalksteine eingelagert werden. Betriebsergebnisse. Hinweis auf Eignung für Walzwerkslager. [Z. V. d. I. 67

(1923) Nr. 34, S. 840.]

D. M. Petty: Richtlinien des Sonderausschusses für Lager. Regeln für die Fahrikanten von Motoren und von Lagern. Anforderungen der Verbraucher. [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 477/81.]

Schmierung. A. Duckerham und St. E. Bowrey: Die Verschlechterung von Turbinenöl beim Gebrauch.\* [Engg. 116 (1923) Nr. 3012, S. 353.]

Evert Norlin: Neuere Forschungen über das Problem der Schmierung und damit zusammenhängender Fragen.\* [Ingeniörs Vetenskaps Akademiens Handlingar Nr. 4 (1921).]

Sonstiges. W. Greenwood: Richtlinien für den Bau und die Aufstellung automatischer Abstellvorrichtungen für Maschinen.\* Selbstschlußventile für Dampfleitungen. Sicherheitsvor-richtungen der elektrischen Anlagen, Schalter usw. Sicherheitsregler. [Ass. Iron. Steel Electr. Engs. 5

(1923) Nr. 9, S. 355/9.]

L. Haenny: Die hydraulische Transmission von Hele Shaw.\* Motor und Pumpe in Sternanordnung. Die Förderung der Pumpe wird durch Veränderung der Exzentrizität in einer konstruktiv geschickten Lösung bewirkt, die Leistung des Motors durch Verstellen der Steuerung beeinflußt. Die Umwandlung der hin- und hergehenden Kolbenbewegung erfolgt in eigenartiger Weise durch eine ellipsenförmige Rollbahn. Drehsinn und Drehzahl können in stetiger Folge geändert werden. Der Gesamtwirkungsgrad soll bis 85 % betragen. Anwendungsgebiet, u. a. hydraulische Pressen. [Schweiz. Bauzg. 82 (1923) Nr. 14, S. 173/6.]

# Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Pumpen. G. Karraß: Wirtschaftlichkeitsvergleich eines Kreiselpumpenbetriebes mit unveränderlicher und mit regelbarer Umlaufzahl.\* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 27, S. 666/9.]

E. Heidebroek: Der heutige Stand des Kreiselpumpenbaues.\* Strömungsvorgänge in der Pumpe. Vorgänge der Energieumsetzung. Verlustquellen im einzelnen. Verschiedene Ausführungsformen für Hochund Niederdruckpumpen. Gesamtanlage und Anwendungsmöglichkeiten. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 33, S. 797/803; Nr. 34, S. 826/31.]

B. A. Cornwell: Elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen in Stahlwerken.\* Kennlinien für Zentrifugalpumpen und ihre Bedeutung für den Betrieb. Vergleich der Betriebskosten elektrisch angetriebener Zentrifugalpumpen für Wasserbeschaffung mit solchen mit Dampfturbinenantrieb. Sonderausbildung von Motoren für den Zentrifugalpumpenantrieb. [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 309/26.]

Gebläse. F. Soltau: Versuche über die Energieumsetzung in einem zweistufigen Schleudergebläse.\* Eichergebnisse für Stauscheibe und Thermometer in strömender Luft. Kennlinien des Gebläses. Strömungsverluste im Saugstutzen und Laufrad, Leitrad, Rückkehrkanal und Druckstutzen. Spaltverlustgebiet. Beste Wirkungsgrade. [Werft Reederei Hafen 4

(1923) Heft 16, S. 439/45.]

Aus Walzeisen auf-Bearbeitungsmaschinen. gebaute Biegepresse.\* An sich nicht ungewöhnliche, aber die Vorteile der Verwendung von Walzeisen besonders deutlich zeigende Ausführung der Firma Rice & [Engg. 116 (1923) Nr. 3013, S. 408/9.]

Werkzeugmaschinen. Krupski: Lokomotivradsatz-Drehbank.\* Beschreibung der Bauart der W. Hegenscheidt A.-G, Ratibor. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 35, S. 858/61.]

# Materialbewegung.

A. Winkel: Selbstkosten- und Allgemeines. Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Transportwesen unter dem Einfluß der Geldentwertung. Rückführung aller Rechnungsunterlagen auf einheitlichen Wertmaßstab. Anpassung der einzelnen Kostenteile an die jeweiligen Zeitverhältnisse. Aufsuchen zweckentsprechender Teuerungsfaktoren. (1923) Heft 17, S. 193/5.] [Fördertechn. 16

Förderanlagen. Pneumatische Beförderung von heißen Nieten.\* Anlage zur Beförderung heißer Nieten von der Erwärmungsstelle zum Gebrauchsort nach Art von Rohrpostanlagen. Eutgegen der Vermutung hat sich Abkühlung kleiner als beim Handbetrieb ergeben. Höhen von 30 bis 35 m sollen in zwei Sekunden überwunden werden. [Génie civil 83.(1923)

Nr. 12, S. 283/4.] F. O. Schnure: Elektrische Werksbahnen\* Nachweis der wirtschaftlichen Vorteile elektrischer Werksbahnen gegenüber solchen mit Dampfbetrieb. [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 327/34.]

Buhle: Ueber Luft- und Lüfterförderer.\* Unter Lüfterförderer versteht der Verfasser zum Unterschiede von den üblichen Saug- und Druckluftförderern eine Einrichtung, bei der die den Luftstrom erzeugende Maschine ein Ventilator (Lüfter) ist. Bauarten von Gebr. Seck, Dresden, und den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin, sowie Ergebnisse von Versuchen der A.-G. vorm. F. A. Hartmann & Co., Offenbach. Anregungen zur maschinellen Beseitigung des Straßenstaubes bzw. Verminderung der Staubplage. [Z.V. d. I. 67 (1923) Nr. 36, S. 873/8.]

Th. Steen: Die Entstehung von Sehlamm und seine Förderung durch den Mammut-Bagger.\* Verfahren zur Trennung von festem, aus Fein- und Staubkorn bestehendem Gut aus Trüben oder Schlämmen von der Flüssigkeit. Kläranlagen nach dem Sinkverfahren. Entfernung der Schlämme mittels Mammut-Wirkungsweise verschiedener Arten des Baggers. Mammut-Baggers. Beschreibung einiger ausgeführter Anlagen. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 33, S. 804/7.]

Verladeanlagen. P. R. Canney: Sicherungs-system für Kohlen- und Erzverladebrücken zum Schutz gegen Unfall durch Wind und Schrägstellung infolge des Antriebs.\* Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 425/47.

Förderwagen. Buhle: Schwerlast- und Tief-ladewagen für bodenständige Bahnen\* Regelspurige Plattformwagen, Tiefladewagen und Sonderbauarten von Schwerlastwagen der Fried. Krupp A.-G. Tiefgangwagen der Hannoverschen Maschinenbau-A.-G. Bordlose Wagen für Tiefladung der (früheren) Badischen Staatsbahnen Tiefladewagen der Linke-Hofmann-Werke. [Fördertechn 16 (1923) Heft 18, S. 201/6.]

Bagger. Erzbagger für Bleierzbergwerke.\* Beschreibung eines Löffelbaggers, auf einen Raupenschlepper montiert. [Eng. 136 (1923) Nr. 3530, S. 208/9.]

## Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. Carl Svensson: Versuche über die Reduktion von Eisenerz mit Hilfe von reduzierenden Gasen.\* Laboratoriumsversuche. Als reduzierende Gase wurden Kohlenoxyd und Wassergas bei verschiedenen Temperaturen verwendet. [Jernk.

Ann. 107 (1923), Heft 6, S. 200/9.]

Hochofenanlagen. K. E. Humbert: Das Lung yenHochofenwerk bei Peking.\* Werksbeschre bung. Tagebau für Erz und Kohle. Große Kalksteinbrüche. Chinesische Koksöfen. Oertliche Betriebsverhältnisse. Kraftanlage. Unreines Wasser. [Iron Age 112 (1923)

Nr. 9, S. 534/6; Nr. 10, S. 598/601.]

Hochofenbetrieb. Friedr. Zeyringer: Ueber Versuche mit verschiedenen Brennstoffen bei der Hochofenanlage der Gebrüder Böhler & Co., A.-G. in Vordernberg \* Schwierigkeiten bei der Darstellung von Holzkohlenroheisen. Verbrennungsgeschwindigkeiten verschiedener Hochofenbrennstoffe. Erfahrungen beim Betrieb mit gemischten Brennstoffen. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 38, S. 1215/9.]

Möllerung. O. von Keil und P. Kettler: Theoretische und praktische Möllerberechnung.\*

[Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh Nr. 62.] P. Presles: Schwankungen im Kokssatz und Bestimmung des Preises für die Hauptrohstoffe der Thomashochöfen Eine Studie. Wärme-Entwicklung bestimmter Formeln. [Rev. Met. 20 (1923) Nr. 7, S. 457/68.]

Hochofenbegichtung. A. C. Cummins und A. R. Leavitt: Charakteristik von Hochofenschrägaufzügen mit einem Fördergefäß.\* [Ass. Iron

Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 449/66.]

Winderhitzung. A. Wefelscheid: Neuere Erfahrungen mit dem Pfoser-Strack-Stumm-Ver-fahren.\* Einbau der Einrichtung auf der Reinholdhütte der Becker-A.-G. Schiffer-Strack-Röhren an Stelle von Gitterwerk. Baueinzelheiten. Schaubilder von Gasverbrauch, Wind- und Abgastemperaturen. Erfolge mit der Neuerung. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 61.]

Verwendung von Monolithmasse zum Aus-bessern der Winderhitzerkammern.\* Herstellung der Masse aus gesiebtem Bruch von altem Hochofenmauerwerk und einem bestimmten feuerbeständigen Zement. Ausschmieren der Kammer. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 7, S. 462; Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2896, S. 296; Iron Age 112 (1923) Nr. 7, S. 404.]

Roheisen. G. Maurel; Einteilung des phosphorreichen Gießereiroheisens. Die Einteilung des Luxemburger Roheisens nach Nummern, entsprechend dem Korn, durch das Comptoir de Fontes de Longwy, die sich mit der in Deutschland üblichen deckt, ist unzuverlässig. Vorschlag, auf Grund des Si-Gehalts, unter Umständen bei Berücksichtigung des S-Gehalts, zu klassifizieren. | Revue Ind. min. (1923) Nr. 65, S. 493/500.]

Analysentafel britischer Gießereiroheisenmarken. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 368, S. 199.]

J. E. Fletcher: Oberfläche und innere Fehler an Eisengußstücken. Schwankungen im Hochofenbetrieb und Unregelmäßigkeiten in der Zusammen-setzung des Roheisens. Gas- und Schlackeneinschlüsse. [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 342, S. 200/1.]

Elektroroheisen. U. Koren: Roheisendarstellung auf elektrischem Wege. Erörterung der Frage der

Roheisendarstellung in Norwegen unter Bezugnahme auf die in der letzten Zeit in., Tek. Ukeblad" veröffentlichten Artikel. [Tek. Ukeblad 70 (1923) Heft 36, S. 299/300.]

Albert Hiorth: Roheisendarstellung auf elektrischem Wege. Erörterung der elektrischen Roheisendarstellung in Norwegen, insbesondere mit Schlich als Rohstoff; ohne wesentlich neue Gesichtspunkte. [Tek. Ukeblad 70 (1923) Heft 33, S. 275.]

Sonstiges. A. Korff-Petersen und G. Joachimoglu: Kohlenoxyd und seine Gefahren. Quellen der Kohlenoxydbildung. Wirkung des Kohlenoxyds auf den Körper. Oxyhämoglobinbildung. Nachweis des Kohlenoxyds. Bekämpfung. [Gesundh.-Ing. 46 (1923) Nr. 38, S. 369/70.]

# Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Ben Shaw und James Edgar: Ein Lehrlingskursus über die Praxis des Greßereifachs\* (Forts.) Formmaschinen. Vorausbestimmung des Gewichts eines Gußstücks. Begriffsbestimmungen für die Handelseisensorten. Anfertigung von Metallmodellen. Gußeisen. Kuppelöfen und Begiehtungseinrichtungen. Zahnräder. Gattierungen. Stahlguß. Kohlenstoffstähle. Legierte Stähle. (Forts. folgt.) [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 359, S. 7/11; Nr. 360, S. 29/31; Nr. 361, S. 47/9; Nr. 362, S. 73/5; Nr. 363, S. 93/4; Nr. 364, S. 116/8; Nr. 365, S. 138/40; Nr. 366, S. 163/5; Nr. 367, S. 183/4; Nr. 368, S. 198/200; Nr. 369, S. 236; Nr. 371, S. 274/5.]

M. A. Escher: Reiseeindrücke aus amerikanischen Gießereien.\* Allgemeines. Arbeitsleistungen und Wettbewerb. Transportfragen in amerikanischen Gießereien. Verschiebewagen (Tractors). Hängebahnen. Rollentransporteure. [Gieß.-Zg. 20

(1923) Nr. 18, S. 338/40.]

Gießereianlagen. M. C. Lipitt: Ersparnisse in einer neuen Radiatorenfabrik\* Arbeitsgang in der Anlage der Republic Boiler & Radiator Co. in Woodberry, Baltimore, Ma. Trommeln zum Putzen der Radiatoren. Präf vorrichtungen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 10, S. 591/7.]

Farington-Stahlgießerei.\* Allgemeine Beschreibung. Ein 3-t-Greaves-Etchells-Elektroofen und ein 2-t-Elektrometallofen. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2896, S. 291/2.]

John D. Knox: Betrieb einer neuen Stahlgießerei.\* Einrichtungen der Elektrostahlgießerei der Blackwood Electric Steel Corp. zu Parkersburg, W. Va. Ein 1½-t-Elektroofen. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 7, S. 455/9.]

Gießereitetrieb. Leonhard W. Egan: Die Elektrizität in der Gießereiindustrie.\* Formmaschinen, Sandbeförderung, Elektroöfen, Kerntrockenöfen, Krane, Lichtbogenschweißen, Wohlfahrtseinrichtungen, Druckluft- und elektrische Aufzüge. [Association of Iron and Steel Electrical Engineers 5 (1923) Nr. 9, S. 381/424.]

Metallurgisches. Reinh Kühnel: Entmischungserscheinungen an Gußstücken\* (Vortrag vor Techn. Hauptausschuß in Hamburg, August 1923.) [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 21, S. 407/11.]

P. Oberhoffer und H. Stein: Ueber den Einfluß der Gießtemperatur auf die Eigenschaften von grauem Gußeisen\* Festigkeltseigenschaften. [Gieß. 10 (1923) Nr. 38. S. 423/5. Nr. 39. S. 435/7.1

10 (1923) Nr 38, S 423/5; Nr. 39, S. 435/7.]

H. J. Young und E. Wood: Einiges über Gußeisen für Schiffsmaschinen.\* Bedeutung der Metallographie. Dampfzvlinder und turbinen, Konstruktionszeichnungen derselben, ihre Fehler. Gefahren durch Kernstützen. Bearbeitungsschwierigkeiten. Steiger und Trichter. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2897, S. 336/7; Nr. 2898, S. 362/3; Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 368, S. 195/7; Nr. 369, S 221/3.]

P. A. Russell: Die Beziehung der Metallurgie des Gußeisens zu dem Entwurf von Gußstücken.\* (Auszug aus "Machinery".) Einfluß der Beimengungen im Gußeisen. Abkühlungsverhältnisse. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 371, S. 276/7.]

[Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 371, S 276/7.]

J. E. Bock: Die Rolle der Chemie beim Halbstahl. Notwendigkeit der ständigen chemischen

Untersuchung von Rohstoffen und Fertigerzeugnis. Einfluß der Eisenbeimengungen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 7, S. 397/8.]

O. Bauer und K. Sipp: Versuche zur Klärung der Abhängigkeit der Schwindung und Lunkerung beim Gußeisen von der Gattierung\* Versuchsbedingungen. Erstarrungs- und Schwindungskurven. Einfluß der Gießtemperatur. Zusammenhang zwischen Gesamtschwindung und Lunkerbildung. Raumgewicht, Biegefestigkeit, Gefüge. Einfluß von Si, Mn, P und S. Maßgebender Einfluß der Graphitausscheidung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1239/46.]

Formstoffe und Aufbereitung. J. Behr: Die deutschen Formsande, ihre Prüfung und Verbreitung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1252.]

Heury B. Hanley: Zusammensetzung des

Henry B. Hanley: Zusammensetzung des Formsands. Chemische Zusammensetzung. Bericht folgt. [Foundry 51 (1923) Nr. 18, S. 745/7.] Durchlässigkeit des Formsands. Beschrei-

Durchlässigkeit des Formsands. Beschreibung einer Vorrichtung zur Prüfung der Durchlässigkeit. Bericht folgt (vgl. St. u. E. 43 [1923] Nr. 39, S. 1258). [Metal Ind. 23 (1923) Nr. 13, S. 268/9.]

H. M. Lane: Die mechanische Behandlung und Vorbereitung der Sande.\* Anforderungen an Formsand bezüglich seiner natürlichen Beschaffenheit. Auswahl. Einrichtungen zum Sandtransport in den Gießereien [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 370, S. 242/5.]

C. W. H. Holmes: Die Prüfung der Formsande, unter besonderer Berücksichtigung der Normung. Konstitution der Sande. Uebliche Verfahren für die Einteilung nach Korngröße. Bindemittel. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 372, S. 296/8.]

Trade J. 28 (1923) Nr. 372, S. 296/8.]

Einzelheiten der Formsandprüfung auf Bindefestigkeit.\* Beschreibung einer Vorrichtung. Bericht folgt. [Foundry 51 (1923) Nr. 13, S. 545/7.]

Modelle, Kernkästen und Lehren. Rich. Löwer:

Modelle, Kernkästen und Lehren. Rich. Löwer: Der Zusammenbau von Holzmodellen.\* Notwendigkeit für den Modellschreiner, an den eingeschriebenen Maßen festzuhalten. Konizität der Modelle. [Masch.-B. 2 (1923) Nr. 24, S. 966/8.]

Trocknen. Friedr. Erbreich: Untersuchungen über Gießereitrockenöfen, deren Einrichtung, Feuerungsart, Wärmebilanz. Bericht vor dem Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen, Hamburg, August 1923. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1250.]

Schmelzen. Die Schmelzöfen und ihre Behandlung in der Eisengießerei\* Bauarten der Kuppelöfen und ihr Betrieb. [Z. Gieß.-Praxis 44 (1923) Nr. 33/34, S. 182/7.]

Jaime Coll: Kuppelofenvorgänge. Das Anfeuchten des Kokses. Das Schmelzen des Stahls im Kuppelofen und die Aufkohlung. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 370, S. 250/1.]

Temperguß. Gailly: Amerikanische Verfahren zur Darstellung von Temperguß. (Vortrag vor dem Gießereikongreß in Paris.) Allgemeine Uebersicht. Bericht folgt. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 371, S. 267/8.]

Hartguß. Arbeitsverringerung bei Hartgußrädern\* Einrichtung zur Beschleunigung der Formund Gießarbeiten bei kleinen Rädern. [Foundry 51 (1923) Nr. 18, S. 754/5.]

Gordon Fox: Elektrisches Ausglühen von Hartgußwalzen\* Ungleichmäßige Wärmeverteilung beim üblichen Glühen und deren Folgen auf die Haltbarkeit. Neues Verfahren der Inland Steel Co. für elektrisches Erhitzen. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 10, S. 665/8.]

Stahlformguß. R. A. Bull: Darstellung von Stahlguß. Geschichtliche Entwicklung in Nordamerika im Zusammenhang mit dem Eisenbahnbau. Einrichtungen. Rohstoffe. Größte Erzeugung im Siemens-Martin-Ofen. Birnenverfahren geht zurück, dagegen steigt Elektrostahlguß. Desoxydationsmittel und Einfluß von Aluminiumzusätzen. Einzelheiten über die Elektroofen- und Birnenverfahren. Vorkommen und Behandlung der Formsande. Kernmacherei. Warmbehandlung des Stahlgusses. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 4, S. 248/52; Nr. 5, S. 314/7; Nr. 6, S. 385/8; Foundry

51 (1923) Nr. 13, S. 537/41; Nr. 14, S. 571/4; Nr. 15, S. 619/23.]

Vanzetti: Verwendung des Kleinkonverters für die Darstellung von großen Stahlgußstücken. Bericht folgt. [Engg, 116 (1923) Nr. 3012, S. 374/5; Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 370, S. 256/8.]

A. W. Lorenz: Warmbehandlung zwecks Verbesserung des Stahlgusses\*. Bericht folgt. [Foundry

51 (1923) Nr. 18, S. 740/1.]

Biehle: Entstehung und wissenschaftliche Prüfung der Glocken aus Stahlguß. [St. u. E. 43

(1923) Nr. 39, S. 1253.]

Schleuderguß, E C. Kreutzberg: Röhrenguß nach dem Schleuderveifahren \* Einrichtungen der United States Cast Iron P pe & Foundry Co. zu Burlington, N. Y, nach dem de Livaud-Verfahren Zusammensetzung des Eisens: 2,50 % Si, etwa 0,60 % Mn, 0,70-0,80 % P, 0,06-0,07 % S. Bilder aus dem Betrieb. Glühöten. Bericht folgt. [Foundry 51 (1923) Nr. 18, S. 727/31.]

Guboutzerei und -bearbeitung. Herbert R. Simonds: Putzen von Stahlguß.\* Verwendung von Gasschneideapparaten. Vorschriften dafür. Schleif- und Abgratmaschinen. Einrichtung der Putzereien. Schmirgel-scheiben. Preßlufthämmer und -meißel. Sandstrahlgebläse. [Foundry 51 (1923) Nr. 9, S. 345/50; Nr 11, S. 457/60; Nr. 12, S. 486/90; Nr. 13, S. 528/32; Nr. 14, S. 582/7.]

W. Kaempfer: Maschinen und Verfahren der Gußputzerei.\* Vergleich von Sandstrahlgebläsen und Handarbeit. Freistrahlgebläse. Drehtische. Putztrommeln Putzen von Massengegenständen. Staubabsaugung. Gesamtanordnung. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 35, S. 850/3; Nr. 36, S. 879/81.]

Wertherechnung. F. C. Everitt u. Johnson Hey-

wood: Aufstellung der Gießerei-Hauptunkosten\* Ein Kalkulationssystem. [Iron Age 112 (1923) Nr. 2,

S. 67/70; Nr. 3, S. 147/50.]
Sonstiges. Th. Geilenkirchen: Unzweckmäßige Konstruktion von Gußstücken. [St. u. E 43 (1923),

Nr. 39, S. 1249.]

Beispiele für Verstöße gegen die Fehlerecke.\* Grundregel, Massenanhäufungen und zu schroffe Uebergänge zu vermeiden. [Gieß. 10 (1923) Nr. 39, S. 441/2.]

W. E. Bush: Gießereibeleuchtung \* Bedeutung guter künstlicher Beleuchtung für die einzelnen Betriebe. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 371, S. 265/6.]

Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen. Bericht über die 7. Sitzung am 22. August 1923 in Hamburg. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1247/51.]

Verein deutscher Gießereifachleute. Bericht über die 13. Hauptversammlung am 23. August 1923 in Hamburg. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1251/2.]

# Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. J. Descolas und E. Pretet: Makroskopische Untersuchung der Abkühlung von Stahlblöcken \* Bildung der Kern- und Randzone. Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Gießen. Fortschreiten der Abkühlung im Blockinnern. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 9, S. 597/605.]

Cosmo Johns: Die metallurgischen Aussichten der Kälteerzeugung. Chemische Veränderungen, die die Gewinnungsverfahren der Metalle bei Verwendung sauerstoffreicherer Luft erfahren würden. Aenderungen der Ofenbauarten. [Trans. Faraday Soc. 18 (1922), S. 259/61 (nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) IV Nr. 13,

S. 534).]

E. E. Thum: Was ist in der Metallurgie neu? Nach einem kurzen Abriß der Geschichte der Stahlerzeugung folgen Hinweise auf die neueren Forschungen auf den Gebieten der Metallographie, Härteerscheinungen, Kolloidchemie, Erzaufbereitung. [Trans. Am. Soc. Steel Treating 1 (1921) Nr. 11, S. 640/51.]

Neue Tiefofenanlage.\* Tieföfen. Kurze Beschreibung der neuen Tiefofenanlage der Wisconsin Steel Works in South Chicago. Gasgeheizte Gruben, von denen jede ein besonderes Umsteuerungsventil (6-Wege-Ventil) hat. Ventile werden durch Elektromotor mechanisch umgesteuert. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 6 8 393/4.1

Bessemerverfahren. Hub. Hermanns: bilanzen der Windfrischverfahren.\* Darstellung von Wärmebilanzen für das Thomas-, Bessemer- und Kleinbessemer - Verfahren in Sankey - Diagrammen. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 20, S. 394/7; vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1251/2.] P. Laval: Gedanken über eine neue Theorie

des sauren Konverterprozesses. Vortrag vor dem Verein Deutscher Gießereifachleute. [St. u. E. 43 (1923)

Nr. 39, S. 1251.]

Thomasverfahren. G. Bulle: Beurteilung der metallurgischen Prozessebeim Thomasverfahren nach den Flammengasen \* Die Flammengase beim Siemens-Martin- und Thomas-Verfahren. Praktische Beispiele bei der Thomasbirne. Folgerungen Meßvorrichtung. [Ber. Stahlwerksaussch. V. d. Eisenh. Nr. 74.]

Martinversahren. A. Pavloff: Entwicklung in Abmessungen und Bau von Siemens-Martin-Oefen. Die ersten Oefen (1865-1880). Uebergangszeit (1880-1895). Neuzeitliche Oefen Allgemeine Angaben über Abmessungen und Bauarten. [Rev. Met. 20 (1923) Nr. 9, S. 607/12.]

S. Schleicher: Die Umsetzung zwischen Teerund Wasserdampf im Generatorgas. [St. u. E. 43

(1923) Nr. 37, S. 1202/3.]

Elektrostahlerzeugung. A. Pasquier: Ueber die Berechnung der Stromzuführungen in den elektrischen Oefen \* Angaben zur Berechnung der Elektrode und des leitenden Herdes. [Rev. Met. 20 (1923) Nr. 9, S. 591/6.]

# Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzwerksantriebe. M. Lucien Fréling: Uebersetzungsgetriebe \* Ihre Anwendung in Walzwerken Verminderung der Anlagekosten. Möglichkeit der Normung der Antriebsmaschinen Konstruktionsbedingungen. Wirtschaftliche Verwendungsgrenze. [Rev. Met. 20 (1923) Nr. 8, S. 517/20.]

Walzwerkszu'eher. H Hilterhaus: Automatische Kühlbetten \* Kühlbettanordnung. Kühlbetten mit heb- und senkbaren Rechen. Kühlbetten mit Dreh- und Schrägrechen. [Ber. Walzwerksaussch. V. d. Eisenh.

Nr. 29.1

Blechstraßen. Neues Blechwalzwerk der Blochairn Werke\* Die Straße besteht aus zwei Gerüsten, 800 mm Walzendurchmesser, 2400 mm Walzenbreite. Antrieb durch Dampfdrilling. Eingehende Beschreibung des Brammenkrans für den 5-t-Wärmofen [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2899, S. 435/7.]

G. Fox: Elektrische Beheizung der Fertigwalzen von Feinblechwalzwerken.\* [Engg. 116

(1923) Nr. 3009, S. 2834.]

Feineisen- und Drahtstraßen. J. D. Knox: Die Führung von Ohio in der Herstellung von Bandeisen\* Verteilung der Bandeisenwalzwerke auf die einzelnen Staaten der Vereinigten Staaten. Verwendung von Bandeisen. Aufführung der einzelnen Bandeisenwalzwerke mit Anzahl der Walzwerke und Leistungsfähigkeit. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 5, [S. 321/6.]

Schmieden. M. Rinno: Wie muß der Konstrukteur konstruieren, um eine wirtschaftliche Herstellung von Schmiedestücken zu erzielen?\* Gegenüberstellung falscher und richtiger Konstruktionen von Schmiedestücken und Angabe einiger Richtlinien, die beim Entwurf von Schmiedestücken für die verschiedenen Schmiedeverfahren zu beachten sind. Masch -B. 2 (1923) Heft 24, S. 964/6.]

Schmiedeanlagen. Fortschrittliches aus dem Schmiedegebiet.\* Untersuchungen über die Wirkungsweise und den wirtschaftlichen Betrieb von Lufthämmern, Bauart Eulenberg, Moenting & Co.

[V.R M -Nachr. (1923) Nr. 2, S. 19/26.]

W. Baron: Kritisches aus der Hammerschmiede.\* Beschreibung des neuen, von EulenbergMoenting & Co. gebauten Fallhammers. [V.R.M.-Nachrichten (1923) Nr. 3, S. 43/5.]

# Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kleineisenzeug. Neues über die Herstellung gepreßter Kopfbolzen \* Maschinen und Einrichtung der Zwickauer Maschinenfabrik, Niederschlema [Werkst.-Techn. 17 (1923) Heft 19, S. 574/7.]

Ziehen. Kontinuierliches Drahtziehen.\* Zuschrift, in der eine J. A. Horton, Worcester, patentierte Vorrichtung beschrieben wird, bei der der Antrieb aller Rollen von einer gemeinsamen Treibachse aus erfolgt. Die Uebertragung geschieht durch Reibungskupplung derart, daß die bei jedem Zieheisen im Draht herrschende Spannung den Druck der zugehörigen Reibungskupplung regelt. [Iron Age 112 (1923) Nr. 12, S. 763/4.]

Federn. J. H. Sullivan: Entwurf und Herstellung von Drahtfedern. Wickeln und Schleifen der Federn. Genaue gleichmäßige Abmessungen der Windungen. Anforderungen an das Material. [Iron Age 112 (1923) Nr. 7, S. 413/4.]

#### W" -----

## Wärmebehandlung d. schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. Wärmebehandlung von Vanadinstahl-Schmiedestücken. Kurze Vorschriften für das Erwärmen, Schmieden und Normalglühen. [Iron

Age 112 (1923) Nr. 10, S. 602.]

Tätigkeit des Unterausschusses I "Für empfehlenswerte Wärmebehandlung von Werkzeugstahl" im Jahre 1922/23.\* Begriffsbestimmungen und Vorsehriften für das "Normalglühen" und Härten. Verwendungsgebiete verschiedener C-Stähle. Geeignete Anlaßtemperaturen für die verschiedenen Werkzeuge. Wärmebehandlung von Schnellstählen mit 18 % W. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 3, S. 397/406.]

Härten und Anlassen. Salzwasser und Wasserabschreckung. Weitere Antwort im "Fragekasten". Salzwasser hat entgegen der ersten Annahme eine geringere spezifische Wärme als reines Wasser. Die stärkere Wirkung beruht auf der geringeren Neigung zur Dampfblasenbildung infolge des höheren Siedepunktes. Kleine Stücke, bei denen Dampfbildung nicht eintritt, werden auch tatsächlich in reinem Wasser härter. [Trans. Am. Soe Steel Trant. 4 (1923) Nr. 3. S. 431/5.]

Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 3, S. 431/5.]

Engel: Der neue "Ley"-Härteofen \* Skizzen,
Beschreibung, Vorteile. [Motorwagen 26 (1923) Nr. 25

S. 374/6.]

Zementieren. J. S. Vanick und H. K. Herschman: Schutzüberzüge für örtliche Einsatzhärtung\* Untersuchung von Kupfer- und Mineralpasten-Ueberzügen Fehler der Kupferplattierung. Beziehungen zwischen Ueberzugszeit und -dicke. Bestimmung der notwendigen Dicke. Befriedigende Ergebnisse mit dünnen Grund-Email- und dicken feuerfesten Ton-Natronslikat-Ueberzügen. Einfluß stickstoffhaltiger Gase auf die Nitrierung und Zementitbildung. Zahlreiche Mikrophotographien. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 3, S. 305/28.]

## Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. H. Neese: Schweißen von Gußeisen Bericht vor dem Technischen Hauptausschußfür Gießereiwesen, Hamburg, August 1923. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1249]

A. M. Candy: Reparatur des Gußeisenzylinders eines stehenden Riesenkompressors.\* [Po-

wer 58 (1923) Nr. 7, S. 242/4.]

Elektrisches Schweißen. Wundram: Ist Gleichstrom zur Lichtbogenschweißung unentbehrlich? Erfolge und Erfahrungen der Versuche mit praktischen Ausführungen mit Wechselstrom Lehtbogen Schweißung, deren weitere Verbreitung vielversprechend ist. [El. Betrieb 21 (1923) Heft 18, S. 209/10.]

Elektrisches Aufschweißen von Schnelldrehstahlplättehen bei Dreh-, Hobel- und Stoßstählen\* Betriebsvorteile der Widerstandsschweißung gegenüber Feuerschweißen oder Löten.

[A-E-G-Mitt. 19 (1923) Nr 7, S. 204/6]

Sonstiges. B. Haas: Wie ist das beim Schweißen verzinkter Eisenfässer auftretende Abschmelzen und Verdampfen der Verzinkung zu behindern? Durch Verkupferung und Einstreuen mit kalziniertem Borax oder Wasserglasschutzaufstrich. Ferner durch Vereisenung mit Eisenvitriol oder endlich durch Anwendung der Punktschweißung. [Z. Gieß. Praxis 44 (1923) Nr. 37/38, S. 77/8.]

Elektrische Schweiß und Wärmvorrichtungen auf der Olympia Ausstellung.\* [Engg.

116 (1923) Nr. 3011, S. 326/31.]

# Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verbleien. Heinz Bablik: Ueber die Grundlagen des Verbleiens.\* Vorbereitung der Oberfläche des zu verbleienden Gegenstands. Erklärung des Verbleiungsvorgangs, [St. u. E. 43 (1923) Nr. 36, S. 1155/6.] Verzinken. J. Dickson Hannah und E. L. Rhead:

Verzinken. J. Dickson Hannah und E. L. Rhead: Kristallisationserscheinungen an verzinktem Eisen.\* Versuche mit Zusätzen zum Verzinkungsbad. Das Verhalten der Zinkschicht gegen Korrosion. Korngröße. Diskussion. [Metal Ind 23 (1923) Nr. 11, S. 217/20; Nr. 12, S. 238/9; Iron Coal Trades Rev. 107 (1923), Nr. 2898, S. 365.]

Emaillieren. F. G. Jaeger: Mit Sandstrahl ge-

Emaillieren. F. G. Jaeger: Mit Sandstrahl gereinigte Gußstücke für die Emaillierung.\*

[J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 9, S. 976/9]

Stefan Wiester: Luftgekühlte oder wasserabgeschreckte Emaillen.\* Bessere Ergebnisse mit preßluftgekühlten Emaillen. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 9, S. 973/5.]

A. Malinovsky: Verfahren zur Kühlung von Emaille mit Preßluft. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923)

Nr. 9, S. 972/3.]

Anstriche. Rostschutzfarbe Zimmerit schwarz 505. Vorteile. Anwendbarkeit der gegen Säuredämpfe, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, Alkalien und Wasserdampf widerstandsfähigen Farbe. [Gas Wasserfach 66, S. 408; nach Chem.

Zentralbl. 4 (1923) Nr. 13, S. 535.]

P. Herrmann: Ein zuverlässiges Verfahren zur Prüfung von Anstrichfarben auf Rostschutz\* Dem Eisen wird durch Vermittlung eines Elektrolyten eine Quecksilberelektrode gegenübergeschaltet und mit Hilfe von Gegenschaltung die Spannung dieser Kette gemessen, die erst in dem Augenblick auftritt, wenn der absolute Rostschutz der Anstrichfarbe aufgehört hat. Versuchsergebnisse. [Zentralbl. Bauverw. 43 (1923) Nr. 75/76, S. 450/3.]

## Sonderstähle.

Mehrstoffstähle. H. Simmich: Das ternäre System Eisen-Nickel-Chrom\* Irreführender Titel. Die kurze Notiz enthält nur das Lagediagramm der verschiedenen technischen Stähle. Anwendungen. Rostfreie Stähle. Rostfreier Imphy-"Stahl" mit 60 % Ni, 12 % Cr, 2 % Mn. [Metallbörse 13 (1923) Nr. 19, S. 889/90.]

W. T. Griffiths: Nickel-Chrom-Stähle. Erörterung des Iron and Steel-Berichts. [Engg. 116 (1923)

Nr. 3013, S. 404.]

Rostfreie Stähle. J. Kent Smith: Die "rostfreien" Metalle des Handels. Was ist "stainless"? Der Einfluß des Ni. Austenitische Stähle. Die besondere Wärmebehandlung. Einfluß der Karbidausscheidung. Ni-Co-Cr-Legierungen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 10, S. 615.]

Robert Stumper: Korrosionswiderstand eines Chrom-Nickel-Stahls\* Ein Stahl mit 15,7% Cr, 7% Ni, 0,6% C, 0,5% Si und 0,65% Mn zeigt außerordentliche Beständigkeit gegen Leitungswasser, feuchte Luft, HCl-, H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> und NaCl-Lösungen. Er ist gegen Cu elektropositiv und darf entsprechend nur mit Vorsicht neben andern Stahlsorten verwendet werden, deren Korrosion er beschleunigt. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 9, S. 620/1.]

Werkzeugstähle. H. J. French, Jerome Strauß und T. G. Digges: Einfluß der Wärmebehandlung auf die Schnittfähigkeit und einige andere Eigenschaften von Schnellstählen.\* Einfluß von Zeit und Temperatur beim Härt en und Anlassen auf Schnittfähigkeit, Gefüge- und Abmessungsänderungen. Das Verhalten der vier wichtigsten Stahltypen bei verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten, ihre Vor- und Nachteile. Vergleich verschiedener Prüfverfahren. Verhütung von flockigem Bruch. Optimale Härtungstemperaturen: 1290 ° für niedrig W-, hoch V-haltigen, 1315 ° für hoch W-, niedrig V-haltigen, 13450 für hoch W-Co-haltigen Stahl. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 3, S. 353/96.]

# Metalle und Legierungen.

H. J. Maybrey: Magnesium in der Gießerei.\* Eigenschaften und Verwendung. Form- und Gießverfahren. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 369, S. 227/30.]

G. Welter: Bearbeitbarkeit von Aluminium-gußlegierungen unter besonderer Berücksichtigung von Silumin.\* Bearbeitungsversuche mit deutschen und amerikanischen Legierungen. Verhalten der Legierungen bei verschiedenen Bearbeitungsbeanspruchungen. Einfluß der Schmierung. [Werkst.-Techn. 17 (1923) Nr. 18, S. 545/9.]

# Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Zugbeanspruchung. G. Masing: Ueber die Natur des Zerreißvorganges. (Auszug.) Unstimmigkeit zwischen Gitterkräften und Zerreißfestigkeit. Zugfestigkeit ist unabhängig vom Druck; Druckfestigkeit steigt mit dem Druck. Wahre Zerreißfestigkeit und Kaltreckung. Abhängigkeit von der absoluten Stablänge. [Z. angew. Chem. 36 (1923) Nr. 67, S. 509/10.]

Otto Brezina: Untersuchungen über die Zeitgesetze der unelastischen Deformation bei Zink und Flußeisen\* Mathematische Ableitungen des Spannungs-Dehnungs-Schaubildes in Anlehnung an die Theorie von Prandtl. [Phys. Z. 24 (1923) Nr. 16,

S. 338/44.]

Karl Huber: Die Ermittlung der Schubspannungen und des Schubelastizitätsmoduls mit Hilfe eines neuen Feinmeßgerätes\* Wirkungsweise eines Feinmeßgeräts, mit dem die Winkeländerungen eines auf Festigkeit beanspruchten Körpers gemessen werden können. Ermittlung des Zugelastizi-tätsmoduls, Schubmoduls und der Poissonschen Ver-hältniszahl beim Zugversuch. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 38, S. 923/6.]

Neues Verfahren zur Metallprüfung. Lehigh-Universität versucht ein Verfahren zu entwickeln, mittels Mikrophon die beim Zerreißversuch auftretenden Geräusche zu registrieren. [Foundry 51

(1923) Nr 13, S. 532.]

Kohäsion und Molekularkräfte. same Erörterung der Abteilungen für Chemie, Mathematik und Physik und Ingenieurwesen der British Association mit dem Ziele, die neuesten Atomforschungen mit den für den Metallurgen und Ingenieur wichtigen äußeren Wirkungen und Eigenschaften der Körper in Beziehung zu bringen. Einleitungsvortrag von W. Bragg. Vom Standpunkt des Metallurgen spricht W. Rosenhain, des Ingenieurs A. A. Griffith. Bedeutung der Zwischenkristallkräfte. [Eng. 136 (1923) Nr. 3534, S. 302/4; Engg. 116 (1923), S. 359/60.]

A. A. Griffith: Kohäsion vom Ingenieur Unstimmigkeiten zwischen der Zerstandpunkt. reißfestigkeit und der zur Ueberwindung der Kohäsion erforderlichen Kräfte. Die vom Kohäsionsstandpunkt unerklärlichen Abscher-Brüche. Wie verhält sich der Urkristall bei Belastung? Bedeutung dieser Probleme. [Engg 116 (1923) Nr. 3012, S. 377.]

Kohäsion. Zusammenfassung der Erörterung der

British Association. [Eng. 136 (1923) Nr. 3535, S. 343.] Härte. Zay Jeffries und R S. Archer: Das Härten von Stahl.\* Härtedefinitionen. Gesamttheorie der Härtungsvorgänge mit besonderer Berücksichtigung der Stähle. Ursachen der Martensithärte. Wirkung des Alterns und schwachen Anlassens. Ausscheidung der α-Eisen- und Zementit-Partikelchen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 3, S. 263/364.]

H. M. German: Härteprüfung des Stahls.\* Eingehende Untersuchung über Brinellhärtebestimmung bei verschiedenem Druck und verschiedener Dicke des Prüfstücks. Vergleich mit der Rockwell-Prüfung (Stahlkugel oder Diamantkeil; Messung der Tiefe) und den Skleroskop-Werten. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 3, S. 329/41.]

Magnetische Eigenschaften. J. Würschmidt: Die Leistungsfähigkeit von Dauermagneten. Maß. stäbe für die Leistungsfähigkeit von Magneten bestimmter Formen können nur durch Vergleich der Magnetisierungskurven und experimentelle Bestimmungen gewonnen werden. Von Einfluß sind vor allem bei Hufeisenmagneten: scheinbare Remanenz, wahre Remanenz × Koerzitivkraft und reversible Permeabilität. [Z. f. Instrkde. 43 (1923) Nr. 4, S. 121/6; nach Phys. Ber. 4 (1923) Heft 18, S. 1122/3] A. V. de Forest: Magnetische Anzeichen für

Härte und Brüchigkeit.\* Möglichkeit der magnetischen Prüfung zur Ueberwachung der richtigen Wärmebehandlung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923)

Nr. 3, S. 342/7.]

Finfluß der Temperatur. F. Sauerwald: Ueber die Härte von Kupfer-Nickel- und Eisen-Nickel-Mischkristallreihen bei Temperaturen bis zum Schmelzpunkt.\* Versuche mit dem von Wüst und Bardenheuer verwendeten Fallhammer. Bei Cu-Ni ergab sich bei etwa 35 % Cu ein Härtehöchstwert bei 18, 689 und 910 °. Die Härtesteigerung geht also gleichzeitig mit der Mischkristallbildung vor sich. Bei Fe-Ni zeigte sich bei 910 und 1230 ° das gleiche mit einem Höchstwert bei etwa 50 % Fe, hingegen ließ die Kurve bei 18° eine außerordentliche Zunahme bei 80 % Fe erkennen. Möglicherweise liegt auf der Fe-Seite eine Lösung von α. Fe in α Ni, auf der Ni-Seite γ-Fe in α-Ni vor, oder aber eine Verbindung Fe<sub>2</sub>Ni zerfällt bei höheren Temperaturen. α-Fe ist härter als α Ni, für γ-Fe und β-Ni jedoch umgekehrt. [Z. anorg. Chem. 131 (1923) Nr. 1, S. 57/64.]

Cosmo Johns: Eine Bemerkung über die Wichtigkeit der Untersuchung des Kristallgefüges und der Eigenschaften der Metalle bei niederen Temperaturen Zusammenhang zwischen Gefüge und Eigenschaften bei tiefen Temperaturen hinsichtlich der Beziehung zur Atomzahl der Metalle. [Trans. Faraday Soc. 18 (1922), S. 262/3; nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) Nr. 13, III, S. 891.]

Gußeisen. J. Shaw: Prüfung von Gußeisen.\* Weitere Zuschrift. Unterschiede der englischen und amerikanischen Normen. [Foundry Trade J. 28 (1923)

Nr. 372, S. 288.]

Richard Moldenke: Prüfung von Gußeisen. Zusammenstellung aller Prüfverfahren. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 369, S. 224/6.] H. H. Shepherd: Die mechanische Prüfung

von Gußeisen \* (Forts. und Schluß.) Herrichtung und Bearbeitung der Probestäbe. Querbiegeproben. Prüfmaschinen. Prüfkarten zum Eintragen der Ergebnisse. Das Gießen der Probestäbe. Normungen. [Metal Ind. 23 (1923) Nr 2, S 223/5]

Rudeloff: Festigkeitsversuche an Grauguß\* Bericht über die Arbeiten des Unterausschusses. Vortrag vor dem Technischen Hauptausschu3 für Gießereiwesen.

[St. u. E. 43 (1923) Nr 39, S. 1248/9.] O. Smalley: Gußeisen und Wirkung der Masse.\* Einfluß der chemischen Zusammensetzung, Gießtemperatur, Gieß-, Abkühlungs- und Erstarrungsgeschwindigkeit auf die Gefügeausbildung. Abkühlungskurven [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 370, S. 246/50.]

Albert Portevin: Mechanische Kennzeichen von Gußstücken\* Zug- und Druckfestigkeit von Halbstahl, Elastizitäts- und Scherwiderstand im Vergleich zur Härte. Schaubilder mit zahlreichen Einzelwerten. [Iron Age 112 (1923) Nr. 10, S. 610/4.]

E. Adamson: Graphitbildung im Gußeisen.\* Zusammenfassung früherer Ergebnisse. Einfluß der Erhitzungstemperatur. Das Graphitwachstum. [Foundry Trade J 28 (1922) Nr 370, S. 252/5.1

J. W. Bolton: Graphitformen in Graueisen. II.\* Abscheidung des Primärgraphits aus den zementitreichen Stellen. Abkühlungskurven. Einfluß der Zusammensetzung. [Foundry 51 (1923) Nr 17, S. 699/703.]

Was ist Halbstahl? Erörterung verschiedener Definitionen. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 369, S. 219.]

Stahlguß. L R Mann: Wie man Stahlguß so zäh wie Schmiedestücke macht.\* Theoretisches und Praktisches über die Homogenisierung durch Glühung. Verringerung der Korngröße. |Iron Age 112 (1923) Nr. 7, S. 425/6.]

Draht und Drahtseile. C. M Rasmussen: Lebensdauer von Drahtseilen. Auszug aus einer im The South African Mining and Engineering Journal erschienenen Arbeit. Bedeutung einer zweckmäßigen Schmierung und der dauernden Ueberwachung auf überbeanspruchte Teile, an denen eine "Umkristallisation" (Altern?) stattfinden soll. Zweckmäßige Wicklung. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2896, S 300.]

Sonstiges. M. de Fleury: Die Widerstandsfähigkeit mechanischer Konstruktionen unter Berücksichtigung der elastischen Formänderung und in Beziehung zur neuzeitlichen Metall-urgie.\* [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 8, S. 541/8]

B P. Haigh: Thermodynamische Theorie der mechanischen Ermüdung und Nachwirkung in Metallen. Vortrag vor der Abt. B der British Association. Entstehung der Trichterform beim Zerreißversuch. Der äußere Trichter ist kennzeichnend für die Geschmeidigkeit und entsteht durch Gleitung, die innere Zone, kennzeichnend für die angeborene oder durch den Versuch entstandene Sprödigkeit (brittleness), entsteht, wenn die Gleitung unterbunden ist. Wechselbeanspruchung tritt keine Gleitung und der entsprechende Bruch auf, weil sehr kleine, höchst-beanspruchte Teilchen sofort die entstehende Wärme durch Leitung abgeben (irreversibel). Bei schwellender Beanspruchung (pulsating pull) ergibt sich ein Mittelding zwischen Ermüdungs- und Zerreißbruch. Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr 2900, S 464.]

H. I. Coe: Das Verhalten der Metalle unter Druckspannungen.\* Die Belastungs-Längenänderungskurven schmiedbarer Metalle zeigen gewisse Spitzen, nach denen eine besondere Plastizität einsetzt. Eisen und Nickel verhalten sich abweichend Erörterung (in Metal Ind.). [Engg. 116 (1923) Nr. 3011, S. 349/52; Metal Ind. 23 (1923) Nr. 12, S. 245/7.]

# Metallographie.

Allgemeines. E. C. Smith: Das Mikroskop als Hilfsmittel bei der Stahlauswahl.\* Metallographische Untersuchungen führen bei der Fabrikation eingesetzter Getriebe zu besserem Erfolg als chemische. Zahlreiche Gefügebilder als Beispiele für die auftretenden normalen und anormalen Erscheinungen beim Glühen und Einsatzhärten [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 10, S. 673/7 und 679/80]

Graefe: Die chemische, metallographische und physikalische Prüfung von Stahl (in Stangenform).\* Enthält auch Eigenschaftsschaubilder für die verschiedenen Zustände des Stahls. schlagzahlen [Masch - B. 2 (1923) Nr. 24, S. 257/60.]

Finrichtungen und Abrarate. Die metallurgische Abteilung der Universität Manchester. Kurze Mitteilung über Einrichtung und Arbeitsweisen. [Eng.

136 (1923) Nr. 3533, S. 293.] Paul Duckert: Zwei neue McBapparate. Meßmikroskop, mit dem man zwischen 9- und 125facher Vergrößerung Objekte auf 0,0005 mm genau ausmessen kann. Auch als Teilapparat durch Anreißvorrichtung verwendbar. Ein zweiter Apparat dient zum Messen und Teilen, Aufziehen von Spinnfäden u. dgl. [Zs. f. Instrkde 43, S. 228/32; nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) Nr. 14, IV, S. 558/9.1

Ein Hochtemperatur-Regler für Wechselstrom.\* Genaue Beschreibung. Regelt die Heizwindungen eines Ofens auf  $\pm$  0,1° bei 1000 bis 1400°. Papers of the Geophysical Laboratory Carnegie Inst.,

Washington, Nr. 468.]

W. Scheffer: Beiträge zur Mikrostereophotographic. Teilung der Austrittspupille des Mikroskops durch eine Halbkreisblende, die zwischen den zwei Aufnahmen um 180 ° gedreht wird. [Z. f. wiss. Mikrosk, 39 (1922) Nr. 4, S. 300/2; nach Phys. Ber. 4 (1923) Heft 18,

Othmar Werner: Eine einfache Verbesserung für das Mikroskopieren bei künstlichem Licht. Einschaltung eines meniskenförmigen Stearinkörpers für möglichst gleichmäßige Beleuchtung. [Z. f. wiss. Mikrosk 39 (1922) Nr. 4, S. 297/9; nach Phys. Ber. 4 (1923) Heft 18, S. 1137.]

Carl Benedicks: Magnetischer Schutzpanzer aus spiralgewickeltem Eisenblech.\* M.t Papierzwischenlage aufgewickeltes Weicheisenband gibt vorzügliche Schutzwirkung für Nadelgalvanometer. [Ann.

Phys. 72 (1923) Nr. 19, S. 236/40.7

Diffusion. E. D. Campbell, John F. Roß und W. L. Fink: Die relative Wirksamkeit von trockenem und feuchtem Wasserstoff auf die Entkohlung von Stahl bei 900° und die Wirkung von Wasserstoff auf den Phosphorgehalt. (Vortrag vor dem Iron and Steel Institute.) Mit wachsendem Cr-Gehalt wird die Entkohlung verlangsamt. Feuchter Wasserstoff ist erheblich wirksamer als trockener infolge der größeren Bildungswärme von CO gegenüber Methan. Kein Einfluß auf P-Gehalt. | Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2899, S. 407/8]

E. D. Campbell, W. L. Fink und John F. Ro3: Das Eisen-Eisenkarbid-Gleichgewicht in trockenem Wasserstoff bei 950 °. (Vortrag vor dem Iron and Steel Institut.) Wanderung des C ohne Kontakt aus Stahl in Eisen in trockenem Ha. Cr verlangsamt die C-Abgabe. Graphit geht nur dann über, wenn er im Kontakt mit Eisen liegt und sich Fe3C bilden kann. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2899, S. 406/7.]

E. H. Schulz und P. Niemeyer: Ueber die Randentkohlung beim Glühen von Stahl.\* Abhängigkeit von Glühtemperatur, -dauer und chemischer Zusammensetzung. Im eutektoiden Stahl schreitet die Entkohlung am schnellsten fort. Ueber 1000 o dringt die Entkohlung bei unterperlitischem Stahl langsamer, bei überperlitischem schneller ein als unter 1060 °. W befördert, Cr, Mn verringern die Entkohlung, Si hat keinen Einfluß. [Mitt. Versuchsanst. Dortmunder Union 1 (1923) Nr. 3, S. 110/9.1

P. Oberhoffer und A. Hoger: Zerstörbarkeit des Primärgefüges in technischen Eisensorten\* Einfluß der ausgleichenden Glüh-Geschichtliches. behandlung auf die Festigkeitseigenschaften. Zwischen 1100 und 1300 o läßt sich das Primärgefüge nach langer Schrifttumszusammenstellung. Glühdauer zerstören [St. u. E. 43 (1923) Nr. 36, S. 1151/5.]

Finfluß von Beimengungen. Alexander L. Feild: Einige Wirkungen von Zirkon im Stahl.\* Reinigende Wirkung des Zirkons Aufheben der durch P veranlaßten Brüchigkeit. Sehr kleine Zirkonmengen machen Stahl mit 0,3 % S noch schmiedbar Erhöhung der Festigkeit hochgekohlter Stähle bei 300 bis 4000 durch 0,15 % Z. Einfluß auf den Gasgehalt (O und N). [Iron Age 112 (1923) Nr. 10, S. 607/8.]

Frstarrungserscheinungen. J. Descolas und E. Pretet: Makroskopische Untersuchung der Abkühlung von Stahlblöcken.\* Mit Primärätzung wird der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit und ihrer Fortpflanzung im Innern des Blocks auf die Primärstruktur untersucht. [Rev. Met. 20 (1923) Nr. 9,

S. 597/606.] R. C. Reader: Einfluß der Abkühlungsge-schwindigkeit auf die Dichte und Zusammensetzung der Metalle und Legierungen. Auszug. Versuche mit Al- und Zn-Cu-Legierungen. Einfluß auf die umgekehrte Seigerung. [Metal Ind. 23 (1923)

Nr. 12, S. 241/2.] K. Spangenberg: Zur Kinetik des Wachstums und des Auflösungsvorgangs in Kristallen. (Auszug.) Diffusionsvorgänge und Reaktionsgeschwindigkeit verursachen die vektorielle Anisotropie. [Z. an-

gew. Chem. 36 (1923) Nr. 67, S. 510]

F. Sauerwald: Ueber die Gesetzmäßigkeiten der Volumengestaltung und Schwindung von Metallen und Legierungen.\* Einfluß der Verbindungsbildung und Vorgänge in der Form. Dichtebestimmungen bei hohen Temperaturen. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 20, S. 391/3.]

Gase. Gase im Tempergußeisen Notiz ohne Quellenangabe. Kein Unterschied im O-Gehalt zwischen erblasenem und elektrisch erschmolzenem Eisen Zuweilen enthielt das Elektroeisen mehr N. Durch Glühen des Weißeisens wächst der O- und sinkt der N-Gehalt. Anhaltszahlen: Im Harteisen 0,0014 bis 0,0043 % O und 0,008 bis 0,0104 % N; in getemperten 0,0060 bis 0,019 % O und 0,0011 bis 0,0036 % N. [fron Age 112 (1923) Nr 12, S. 764.]

Louis Jordan: Gase in Metallen und ihr Einfluß. Gesamterörterung. Verfahren zur Gasbestimmung und ihre Anwendung. Einfluß auf die Eigenschaften. [Forg. Stamping Heat Treat. 9 (1923) Nr. 8,

S. 345/50 1

Gefigearten. E. Adamson: Ueberwachung des Gefüges von Gußeisen \* Bedeutung des Verhaltens von C in Abhängigkeit von Zeit und Temperatur. [Foun-

dry 50 (1923) Nr 18, S. 732/4.]

Kilt ear eitung. S. H. Rees: Einfluß niedriger Anlaßtemperaturen auf einige mechanische Eigenschaften kalt bearbeiteter Stähle Vortrag v. d Iron and Steel Inst. (Gekürzt). Flu3eisendrahi und Draht aus nichtrostendem Stahl wurden in kalt gezogenem Zustand und nach 1 st Anlassen zwischen 100 und 700° Drack- und Zugversuchen unterworfen. Erhöhung der Elastizitätsgrenze nach Anlassen auf 200 bis 500 °. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2839, S. 410/11.]

Douglas H. Ingall: Festigkeit als Funktion von Temperatur und Kaltbearbeitung \* Auszug aus einem Vortrag v. d Inst. of Metals. Bei konstanter Belastung wurde die Temperatur verschieden kaltgereckter Cu-Proben so lange gesteigert, bis Bruch erfolgte. Die erhaltenen Kurven entsprechen der Gleichung y = a + b x, wobei y die Festigkeit, x die Temperatur, a und b Konstanten sind; a gibt die "Kaltbearbeitbarkeit" des Materials an, b (meist negativ) die Neigung zum Weichwerden mit steigender Temperatur. 350 o ist die Festigkeit eine Linearfunktion von Temperatur und Bearbeitungsgrad. Bei 350 tritt Sprödigkeit auf. Theorie und praktische Bedeutung. Kurze Erörterung [Metal Ind. 23 (1923) Nr. 13, S. 271/4.]

Betrachtungen über die Kr tische Punkte. Umwandlungen von Eisen und Stahl.\* schriftenwechsel zwischen Axel Hultgren und Bengt Kjerrman auf Grund einer Arbeit des ersteren in "Teknisk Tidskrift" vom 12. Mai 1923. [Tek. Tidskrift 53

(1923), Bergsvetenskap 9, S. 53/56.]

W. T. Gr ffiths: Die Umwandlungspunkte in einigen Nickel-Chrom-Stählen. Zusammenfassung des Vortrags v. d. Iron and Steel Inst. Beschreibung eines verbesserten, selbs'schreibenden Dilatometers Vakuumofen für Wärmebehandlung und Abschreckung der Proben. Abhängigkeit des Herabdrückens von Ar' in Ar" vom Ni-, Cr- und C-Gehalt. Mit höherem C-Gehalt erscheint ein dritter Punkt Ar" Vergleich mit Härte und Gefüge sowie den Ergebnissen der Röntgenanalyse. Praktische Bedeutung, Schrifttum-Verzeichnis. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2899, S. 412.] L. Losana: Vergleich von Ausdehnungs- und

Abkühlungskurven Registrierdilatometer, das auch flüss ge und erstarrende Stoffe zu untersuchen gestattet. An den thermischen Haltepunkten treten stets entsprechende Knicke in den Ausdehnungskurven auf. Die resultierende Ausdehnung von Mischkristallen ist gleich der Summe der Werte der Einzelkomponenten. [Gazz chim ital. 53, S. 393/5; nach Chem Zentralbl. 94

(1923) Nr. 14, IV, S. 558]

Frank Charles Thompson und Edwin Whitehead: Die Veränderungen in Eisen und Stahl bei

Temperaturen unter 280°. Elektrische Widerstandsabweichungen bei 55, 100, 120, 220 und 245°. Zementit zeigt Abweichungen bei 160 und 2000. Durch Abschrecken von 2800 werden die Widerstände gegenüber langsamer Abkühlung verändert. [Proc. Royal Soc. London, Serie A. 102, S. 581/99; nach Chem. Centralbl 94 (1923) Nr. 11, IV, S. 452.]

Korngröße und Wachstum. C. A. Edwards und L. B. Pfeil: Bemerkung über Grobkristallisation von weichen Stahlblechen.\* Vortrag v. d Iron and Steel Inst. (Gekürzt.) Bandförmige Lagerung des Zementits in grobkörnigem Tiefziehblech. Einfluß der Entkohlung auf das Kornwachstum. [Iron Coal

Trades Rev. 107 (1923) Nr 2899, S. 408.] Hsi C Wang: Kornwachstum in Eisen und Stahl Zusammenfassung des Vortrags v. d. Iron and Steel Inst. Theorie, nach der in jedem Stahl Gase teils in fester Losung, teils an den Korngrenzen vorhanden sind, deren Konzentration sich bei Kaltbearbeitung ändert, was bei der Rekristallisation Kornwachstum zur Folge hat. Rekristallisationsversuche an Luft und im Vakuum, mit gashaltigen und vakuum-erschmolzenen Proben IronCoalTrades Rev. 107(1923) Nr 2839, S 412.]

Phys.-chem. Gleichgewichte. P. Pascal: Ueber die langsame Bildung einer definierten Verbindung in Mischkristallen\* Wird an einem organischen Beispiel gezeigt. [Comptes rendus 177 (1923)

Nr. 14, S. 587/9 ]

Rintgenogra hie. H Mark und K Weißenberg: Ueber die Struktur des Pentaerythrits und eine graphische Auswertung von Schichtliniendiagrammen \* [Z. Phys. 17 (1923) Nr. 4/5, S. 301/15.1

Spistiges. W. Schneider: Ueber die Umwandlungswärme des Martensits.\* Bestimmung der spezifischen Wärmen im martensitischen und troostitischen Zustand Martensit enthält noch Austenit. Folgerungen für das Auftreten von Härterissen. Erörterung, [Ber Werkstoffaussch, V. d Eisenh Nr 32.]

Wm. J. Morten: Spannungen in gepreßten, niedriggekohlten Stählen\* Einfluß der Kalt-bearbeitung und Glühbehandlung [Forg Stamping Heat Treat. 9 (1923) Nr 8, S 354/6]

# Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. R Baumann: Kesselschäden. Auszug a. d. Vortrag a. d. Tagung der Damofkesselfiber-wachungsverbände. Temperatureinflüsse, Kerbzähigkeit, Schweißungen. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 17, S 132/3.]

Briche. R. Baumann: Bemerkenswerte Brucherscheinungen \* Beispiele, daß Kornstreckung auch nach Zerreißen in Rotglut beobachtet wird, wenn die Abkühlung rasch genug ist. Brüche an überhitzten Wasserrohren. Brüche infolge Ueberanstrengung und Wärmewechsel. Einfluß rascher Drucksteigerung auf Brüche in Granaten und Gasflaschen. Rec'atwinklige Brüche in grobkristallinem Blech. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr 39/40, S. 945/7.1

Franz Rapatz: Schieferbruch und Flockenbildung \* Zusammenfassender Bericht über die im Schrifttum erschienenen Angaben. [Ber. Werkstoffaussch. V. d Eisenh Nr. 21; St. u. E. 43 (1923) Nr. 37,

S. 1199/1202 3

C. W. Willits: Die Festigkeit gebrauchter Aufzugseile\* Untersuchungen an 150 gerissenen Drahtseilen, 43 Proben an Einzeldrähten solcher Seile.

[Power 58 (1923) Nr 12, S. 451/54.] Riserschefnungen. Albert M Portevin: Korrosionsrisse von Stahl unter dem Einfluß innerer Spannungen. Vortrag v. d Iron and Steel Inst. Geschoßuntersuchungen. Aeußeres Zusammendrücken von Hohlzvlindern, das bleibende radiale Formänderungen hervorruft, bewirkt Innenspannungen Nachweis derselben nach Heyn. Einfluß des Beizens auf die Entstehung von Rissen. Mathematische Berechnung der Spannungsverhältnisse. Erörterung [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2899, S. 411/2; Nr. 2900,

Korrosion. John Johnston: Der Mechanismus der Korrosion. Theoretische Erörterung, [Ind. Engg.

Chem. 15 (1923) Nr. 9, S. 904/5]
W. H Hatfield: Einfluß von Nickel und Chrom auf die Löslichkeit von Stahl (mit Bezugnahme auf die Korrosion). Vortrig v. d. Iron and Steel Inst. Korrosionsproben in H, 304, HCl und HNO3 verschiedener Verdünnung bei verschiedenen Temperaturen Löslichkeitshöchstwert in 25 % H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>. Mit steigendem Cr-Genult nimmt Lislichkeit in H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> zu, in H NO<sub>3</sub> ab (bei 10 % Cr praktisch Null); steigender Ni-Gehalt erniedrigt in HCl und stark in H. SO4. Bei Legierungen mit 5 % Cr wird durch Zusatz von 5 % Ni die Löslichkeit in H NO<sub>3</sub> aufgehoben. Erörterung. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2899, S. 408/10; Nr. 2900, S. 466. — Engg. 116 (1923) Nr. 3013, S. 415/6 u. 403/4]

Die Zerstörungen von Bauten im See-wasser Auszug a. d. 3. Bericht des Ausschusses der Inst. of Civil Engs. Versuchseinzelneiten Das Verhalten der verschiedensten Stahlsorten (Gußeisen, legierte, unlegierte Stähle, Schweißeisen). Kein wesentlicher Unterschied zwischen gereckten und ungereckten unlegierten Stählen Bei legierten Stählen zeigen die gereckten stärkere Korrosion. [Engg. 116 (1923) Nr 3014,

Gerhard C. Schmidt: Ueber Passivität.\* Passivität wird durch hone Oberflächenspannung erklärt. Im Metall gelöste und diffundierende Gase sowie Schmirgeln und Kratzen erniedrigen die Spannung und machen das Metall aktiv. Beispiele: Cr. Mo, Ta, Fe, Cr-Ni-Stahl. Fe wird durch CrO3-Lösung mit Spuren H2 SO4 oder HCl passiv. Oberflicaenspannung, Potentialabfall durch Schmirgeln und Hirte der Metalle gehen parallel. [Z phys. Chem 106 (1923) Heft 1/2, S 105/54]

Korrosion. Kritische Besprechung der Erörterung auf der Manchester Tagung des Inst. of Metals. Gegensatz zwischen der elektro-chemischen und rein chemischen Oxydations-Theorie des Rostens Theorien nutzen dem Lagenieur wenig, er will Rostschutz-Verfahren haben. Die eine Theorie verlangt möglichst reine Metalle, die zweite sichere Schutzüberzüge. Aussichten der rostfreien Stähle. [Eng. 136

(1923) Nr 3534, S. 313/4.] W. Grum-Grschimailo: Wie man Eisen vor Rost schützt. Auf Grund der Arbeit von Bouchkoff fordert Verfasser möglichste Reinheit des Eisens vor allem von Schwefel, Vermeidung der Seigerungen, feinste Verteilung von Mn S. Größere Rostbeständigkeit des im teigigen Zustand gewonnenen Elsens [Der Ural (1922) Nr. 1, S 11/12; nach Rev. Met. Extr. 20 (1923)

Nr. 9, S. 454.]

N. A. Bouchkoff: Ueber die Korrosion des Eisens.\* Rostungsversuche mit einem T-Eisen-Querschnitt in C2 H4 O2. Kern und Randzone Einfluß der Temperatur-Wechsel und -Unterschiede. Einfluß von Mn S [Der Ural (1922) Nr 1, S 3/10; nach Rev.

Met. Extr. 20 (1923) Nr 9, S. 435/6]

W. E. Hughes: Korrosion von Elektrolyt-eisen\* Zuschrift zu einer Bemerkung von Burgess über die Bedeutung der Reinheit. Von sehr großem Einfluß ist die Lösung, aus der das Eisen niedergeschlagen wurde. Eine Probe, aus Fe SO4 + Mg SO4-Losung niedergeschlagen, zeigte erheblich besseres Vernalten als die aus Ca Cl<sub>2</sub> + Fe Cl<sub>2</sub> erzeugte. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 12, S. 536/7.]

# Chemische Prüfung.

Otto Kippe: Die Probenaume Probenahme. von Rohstoffen des Eisenhüttenwesens Kurze Angaben über Probenahme von Erzen, Brennstoffen, Roheisen und Guß. [Gieß. Zg. 20 (1923) Nr. 18, S 341/3] Chemische Apparate. L. Spiegel: Eine einfache

Hilfsvorrichtung für Gasentwickler\* Einfache Vorrichtung für Druckregelung bei Gasentwicklern. [Ber D Chem. Ges 56 (1923) Nr 8, S. 2068.]

C. R Hoover: Material für Laboratoriumstische Angaben über Meterial und Anstrich für Laboratoriumstische. Schwärzung neuer Tischplatten mit

Anilinschwarz. Imprägnierungsmittel. IInd. Engg. Chem 15, S. 569/70; nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) IV Nr. 8, S. 313.]

W. Wense: Filtriertechnisches \* Winke zur besten Art des Filtrierens. [Z. angew. Chem. 36 (1923)

Nr. 47/8, S. 310/2.]

Brennstoffe. A. R. Powell: Die quantitative Bestimmung der Schwefelformen im Koks. Verfahren zur Bestimmung des im Koks enthaltenen Schwefels in Form von Eisensulfid, Sulfaten, organischem Schwefel und freiem Schwefel (auf der Oberfläche der Koksstücke entstanden durch Zersetzen des Schwefeleisens durch das Ablöschwasser). [Ind. Engg. Chem. 15 (1923) Nr 9, S. 951/3.]

N. Harwood: Die Bestimmung des Heizwertes von flüssigen Brennstoffen\* Verbrennung des Brennstoffs in einem besonderen Brenner und Messung der entwickelten Wärme im Kalorimeter nach

Junkers. [Engg. 116 (1923) Nr. 3013, S. 396]

Ch. Berthelot: Untersuchungsverfahren für Brennstoffe \* Bericht über die Ausstellung und den Kongreß für industrielle Heizung. Beschreibung von Verfahren zur Bestimmung von Nässe, Asche, flüchtigen Bestandteilen, Phosphor, Backfähigkeit, Aschenschmelzpunkt und Heizwert. [Rev. Met. 20 (1923) Nr. 9, S. 561/90.]

Kilkstein. Dr. Aulich: Ein Schnellprüfver-fahren von Kalkstein. Zusammensetzung und Eigenschaften des Kalksteins. Vorkommen von Kalk-Dr. Aulich: Ein Schnellprüfversteinlagern. Anforderungen an den Kalkstein Prüfung ohne chemische Analyse durch Beobachtung des Lösens in Salzsäure und Aetzprobe eines größeren Stückes mit Salzsäure [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 367/70]

Dr Schlösser: Die Prüfung von Kalkstein im technischen Betrieb und die Verwendung von Tabellen zur beschleunigten Kohlensäurebestimmung Volumetrische Messung der durch Salzsäure entwickelten Kohlensäure. [Chem.-Zg. 47 (1923)

Nr. 105/6, S 728/9]

# Wärmemessungen und Meßgeräte.

Kalorimetrie. G. Book: Selbstaufzeichne ndes Kalorimeter von Boys\* [Engg 115 (1923) Nr 2992, S. 559/61; nach Z. V. d I. 67 (1923) Nr 33, S. 814.]

Pyrometrie. Tätigkeit des Unterausschusses IV "Für Pyrometrie" im Jahre 1922/23.\* Thermo-elektrische Pyrometer und Anweisungen für ihre Verwendung bei der Warmebehandlung des Stahls [Trans.

Am. Soc Steel Treat. 4 (1923) Nr. 3, S. 407/30.]

Wärmsleitung. Schmolke: Die wichtigsten
Forschungsarbeiten von W. Nusselt zur Bestimmung des Wärmeüberganges. [Dingler 104

(1923) Heft 17/18, S. 174/6.]

J. Geiger: Temperaturverlauf in geheizten Wandungen von beliebiger Form \* En einfaches, praktisch gut anwendbares Verfahren, um den Temperaturverlauf in geheizten Wänden von beliebiger Form, Dicke und Krümmung verhältnismäßig rasch anzugeben. [Z. V. d I 67 (1923) Nr 37, S. 905/8]

Nusselt: Bedeutung der Lehre vom Wärmedurchgang für die Maschinentechnik [Z. V.

d. I. 67 (1923) Nr 36, S. 885/6.]

Spezisische Wärme. Schmolke: Folgerungen aus den neuesten Münchener Untersuchungen der spezifischen Wärme des Wasserdampfes. [Wärme

46 (1923) Nr 37, S. 409/10.] Sonstiges. Mollier: Ein neues Diagramm für Dampfluftgemische\* Bei praktischen Anwendungen von Dampfluftgemischen kann man den Wasserdampf stets als vollkommenes Gas behandeln. Die Rechnungsgrundlagen sind dann sehr einfach Neues Diagramm und dessen Anwendung auf die Vorgänge des Trocknens und der Wasserrückkühlung. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 36, S. 869/72.]

A. Schack: Ueber die Messung von Wärmemengen in turbulenten Gasströmen. [Z. V. d. I.

(1923) Heft 33, S. 307.] Ueber die Verbrennung in Gasbrennern, den Wärmeübergang an feuerfestem Stein und über die Frage der Wärmespeicher-Ausmauerung. [Ber Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 45. St. u. E. 43 (1923) Nr. 38, S. 1228/9.]

Rich. F. Starke: Kohlenoxydmesser von Siemens & Halske.\* [Feuerungstechn. 11 (1923) Heft 22, S. 219/21.1

## Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Maschinentechnische Untersuchungen. Störende Fernwirkungen von stationären Kraftmaschinen, insbesondere Verbrennungsmotoren.\* [Wärme 46 (1923) Nr. 36, S. 397/9; Nr. 38, S. 422/4.7

Indikatoren. Harry Wood: Elektrischer Indikator für Verbrennungsmaschinen mit hoher Drehzahl und Höchstdruckanzeiger.\* [Proc. Inst. Mech Engs. 1 (1923) S. 137/97 ]

G Collins: Der Mikro-Indikator für schnelllaufende Maschinen \* [Proc. Inst. Mech. Engs. 1 (1923), S 127/35; vgl. auch Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 33, S. 814/16]

F. W. Burstall: Eine neue Ausführungsform eines optischen Indikators\* [Proc. Inst. Mech. Engs. 1 (1923), S 111/25, vgl. auch Z. V. d. I. 67 (1923)

Nr. 33, S 814/6.]

L. Pendred: Zur Frage des Indikators bei Kraftmaschinen. Trägheit. Federschwingungen. Antrieb. Kolben. Optischer Indikator. [Proc. Inst.

Mech. Engs 1 (1923), S 95/110 ] Längenmessung. E. Haagn: Apparat zur Bestimmung der Wärmeausdehnung stabförmiger Körper Auszug aus einem Vortrag vor der Herbstversammlung des Vereins deutscher Chemiker, Jena 1923. Prinzip des Apparats von Heraeus. Arbeitet bis 1100°. [Chem -Zg. 47 (1923) Nr 119/120, S. 782; Z. angew. Chem 36 (1923) Nr. 67, S. 510/11 ]

Zeitmessungen. R Thun; Film und Technik,\*

Enthält u. a. Anwendungen des Films als Meßmittel, Schreibgerät und zur zeitlichen Verzögerung oder Beschleunigung [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr 37, S. 899/904.]

Harvey L Curtis und Robert C Duncan: Verfahren zur genauen Messung von Kurzzeit-Intervallen\* Durch Verwendung einer Stimmgabel, die Lichtschwingungen auf einem Filmband erzeugt, kann 1/10 000 sek abgelesen werden. [Scientific Papers Bureau of Standards 19 (1923) Nr. 470 ]

Sonstiges. E. B. Dawson: Die Messung des Kraftverbrauchs bei Elektroofen\* [Forg.

Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 8, S. 340/2 ]

J. H. Dellinger und J. L. Preston: Verfahren zur Messung der Eigenschaften elektrischer Isolierstoffe.\* [Scientific Papers Bureau of Standards 19 (1923) Nr. 471.]

# Angewandte Mathematik und Mechanik.

Berechnungen. H Hencky: Ueber einige statisch bestimmte Fälle des Gleichgewichts in plastischen Körpern\* [Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) Heft 4, S. 241/51.]

B. Hodkinson: Berechnung von Turbinen-scheiben\* [Engg 116 (1923) Nr. 3009, S. 274/5.]

C. Dassen: Verdrehung eines Winkeleisens mit ausgerundeter innerer Ecke\* [Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) Heft 4, S. 258/62.]

R. Grammel: Das kritische Drillungsmoment von Wellen.\* [Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) Heft 4, S. 262/71.]

Th. Pöschl: Ueber die Bestimmung kritischen Drehzahl von elastischen Wellen und deren Stabilität.\* [Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) Heft 4, S. 297/312.]

Th. Wyss: Beitrag zur Spannungsuntersuchung an Knotenblechen eiserner Fachwerke.\* [Schweiz, Bauzg, 82 (1923) Nr. 11, S. 133/6.]

Ch. Hummel: Spannungsverteilung in rotierenden Scheiben \* [Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) Heft 4, S. 319/20.7

Rechnen. M Pirani und H. Schwerdt: Ueber zwei neue Rechentafeln für Multiplikation und Division. [Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) Heft 4, S. 315/9 ]

Umrechnungstafel für Zoll in metrische Maße usw. in Form eines Nomogramms.\* [Power

58 (1923) Nr. 10, S. 370.]
Sonstiges. R Winkel: Die Wasserbewegung Leitungen mit Ringspalt-Durchflußquer. schnitt (Labyrinthdichtungen). [Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) Heft 4, S. 251/7]

A. Frieder, R. Maillart: Nochmals zum Ver-nietungsproblem Zuschriftenwechsel. [Schweiz.

Bauzg. 82 (1923) Nr. 11, S 144/5 ]

Hr. Hort: Der gegenwärtige Stand der Beherrschung der Schwingungserscheinungen im Maschinenbau und die Möglichkeit weiterer Entwicklung auf diesem Gebiet. Verständigung über die schwingungstechnischen Begriffe. Wesentliches Ermittlung der Ergebnis der Schwingungstheorie. Schwingungsbeanspruchung. Die Schwingungs- oder Dauerfestigkeit bei niedrigen Frequenzen. Mechanische Hochfrequenzbeanspruchungen Beanspruchung bei raschlaufenden Schlagwerkzeugen. Wirkung des Spiels bei Zahnrädern und Kupplungen Frage der Fundamentschwingungen. Frage der Wirkungsgradverbesserung. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr 36, S. 883/5.]

# Werksbeschreibungen.

Die Clydebridge Stahlwerke.\* Allgemeine Werksbeschreibung. Altes Werk Neue Anlage. [Eng. 136 (1923) Nr 3531, S. 218/20; Nr 3532, S. 245/8.]

Die Newport-Werke der British Mannesmann Tube Company.\* Kurze Werksbeschreibung. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2897, S. 327/8.]

# Normung und Lieferungsvorschriften.

Vorläufige allgemeine Bedingungen für große eiserne Brücken Amerikanischer Entwurf vom 7. November 1923. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 49 (1923) Nr. 7, S. 1377/1403.]

# Allgemeine Betriebsführung.

Allgemeines. P. T. Vanderwaart: Organisation der elektrischen Abteilung eines Hüttenwerkes.\* [Ass. Iron Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 9, S. 513/27.1

Betriebswirtschaft. Einheitlichkeit in der Aufstellung von Selbstkostenberechnungen. (Forts. folgt.) [Tek. Tidskrift 53 (1923), Allmänna Avdelningen Heft 38, S. 294/8.1

Drescher: Einheitliche Vordrucke für Zeitaufnahmen. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 24, S. 991/2.]

## Industrieforschung.

Walter Rosenhain: Wissenschaft und Indu-strie in Amerika.\* Reisseindrücke. Wissenschaftliche Arbeit und Geschäftsgewinn. Ueberwachungslaboratorien. Großzügige Stiftungen amerikanischer Industrieller für Forschungszwecke. Reine und industriclle Wissenschaftler. Gefahr einer unzureichenden Besoldung der Hochschullehrer Einfluß deutscher Lehrmethoden. Hochfrequenz-Induktionsöfen Deutsche und englische Metallmikroskope. Verbreitung der spektroskopischen Metallanalyse zur Feststellung von Verunreinigungen. Eisen- und Stahlindustrie. Bedeutung der Society for Steel Treating. Hoher Stand der wissenschaftlichen Wärmebehandlung in den Automobilwerken. Optische und andere Pyrometer. Automatische Ofenkontrolle. Kontinuierliche Wärmebehandlung durch elektrische Oefen, Abschreckbäder, Anlaßöfen und Kühlbäder. Universitäten, Colleges und andere Fachschulen [Eng. 136 (1923) Nr. 3533, S. 270/1; Nr. 3534, S. 298/9; Nr. 3535, S. 330/1; Nr. 3536, S. 358/9; Nr. 3537, S, 284/5; Nr. 3538, S. 412/3]

J. G. Richert: Ueber die technisch-wissenschaftliche Forschung in England. Bericht auf Ingeniörs Vetenskaps Grund einer Studienreise.

Akademien. Meddelande Nr. 2 (1920).]

Ernst Larsson: Ueber Forschung und Forschungslaboratorien \* Ueber wissenschaftlich-technische Forschung im allgemeinen, diejenige der "Stora Kopparbergs Bergslag" im besonderen. [Ingeniörs Vetenskaps Akademien. Meddelande Nr. 21 (1922).]

## Soziales.

E. Heimann: Theorie des Achtstundentages. Darlegung theoretischer Bedenken gegen den Achtstundentag. [Soz. Praxis 32 (1923) Nr. 37, S. 827/31;

Nr. 38, S. 845/8.]

C. Mennicke: Zur Theorie des Achtstundentages. Entgegnung auf Heimanns Aufsatz in der Absicht, auf einige Lücken und Fehler hinzuweisen. [Soz. Praxis 32 (1923) Nr. 41, S. 894/6.]

## Wirtschaftliches.

Th. Geilenkirchen: Bericht über die Tätigkeit des Vereins Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, im Jahre 1922/23; Hamburg, August 1923. [Gieß. 10 (1923) Nr. 36, S. 396/401; auszugsw. St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1252/3.]

Die deutschen Eisen- und Stahlgießereien

einschl. Kleinbessemereien im Jahre 1920.\*

[St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1267/70.]

Die Arbeiterverteilung in der deutschen Industrie Ende 1921. Karte 8. Schmuckwarenindustrie: 1. Verarbeitung edler Metalle. 2. Verfertigung von Schmuckwaren aus unedlen Metallen und Metalllegierungen, 3. Edelstein-, Halbedelstein- und Schmucksteinschleifereien und -schneidereien. Karte 9. Arbeiter in Betrieben zur Elektrizitätserzeugung und Abgabe von elektrischem Strom sowie in Gasanstalten. [Reichsarb. (1923) Nr. 18 und Nr. 19, Beilage.]

K. Klinger: Entwicklung und Bedeutung des Schrotthandels und der Schrottbetriebe. Schluß folgt<sup>1</sup>). [Metallbörse 13 (1923) Nr. 38, S. 1736;

Nr. 40, S. 1783/4; Nr. 46, S. 1928.]

P. Hermberg: Die richtige Form der Index-ziffer. Die Indexziffer stellt stets eine Verhältnisberechnung und eine Durchschnittsberechnung dar, kann ein Verhältnis von Durchschnittsziffern oder ein Durchschnitt von Verhaltnisziffern sein. Jede dieser Arten erfordert naturgemäß ihre besondere Berechnungsform. [Weltwirtsch. Arch. (1923) 19. Band, Heft 4, S. 585/94.]

R. Liefmann: Theorie des weltwirtschaft-lichen Reichtumsausgleichs. Das Bestreben zum Ausgleich der Grenzerträge ermöglicht, wie in der Einzelwirtschaft und im gesamten Tauschverkehr eines Volkes, so auch in den weltwirtschaftlichen Beziehungen aller Völker die höchste Stufe des Reichtums. [Weltwirtsch. Arch. (1923) 19. Band, Heft 4, S. 501/39.]

Fritz Gorski: Die luxemburgische Eisen-industrie nach der Loslösung vom Deutschen Zollverein. Die wirtschaftlichen Verhältnisse zwangen Luxemburg, nach Austritt aus dem Zollverein Anschluß an ein Nachbarland zu suchen. Kohle und Absatzgebiet forderten einen Anschluß an Belgien. Allerdings wird Luxemburg hierbei nie den Aufschwung nehmen, wie er der Eisenindustrie im Deutschen Zollverein beschieden war. Sollte aber die geplante "union à trois" (Einbeziehung Frankreichs) zustande kommen, so können neue, heute unübersehbare Lebensbedingungen geschaffen werden. [Techn Wirtsch. 16 (1923) Heft 8, S. 169/76; Heft 9, S. 207/10.]

G. E. Falck: Die Eisen- und Stahlindustrie Vortrag vor der Herbstversammlung des Italiens. Iron and Steel Institute. Dem Berichte ist eine Liste

sämtlicher italienischer Hochofen-, Stahl- und Walz werke mit den vorhandenen Betriebseinrichtungen bei gegeben. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2899, S. 396/8.]

W. Borgquist: Schwedens Wasserkraftindustrie.\* Gesamterzeugung je Jahr etwa 2,5·16° kWst; höchster Verbrauch etwa 16° kW. Insgesamt investiertes Kapital etwa 750 · 166 Kr. [Tek. Tidskrift 53 (1923), Elektrotechnik Heft 8, S. 101/6.]

# Bildungs- und Unterrichtswesen.

Bestrebungen zur Vertiefung der technischen Berufsausbildung in England \* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 38, S 937/8.]

G. M. Strobl: Zur Ingenieurerziehung. [Z. V.

d. I. 67 (1923) Nr 32, S. 785/8.]

Rudolf Anderberg: Grundzüge der Geschichte des technischen Unterrichtswesens in Schweden. [Ingeniörs Vetenskaps Akademien. Meddelande 5 (1921).]

Axel F. Enström: Ueber die bisherige Tätigkeit und die vorliegenden Aufgaben der "Ingeniörs Vetenskaps Akademien". [Ingeniörs Vetenskaps Akademiens Handlingar Nr. 1 (1921).]

Einar Zachrisson: Die Unterrichtspläne der technischen Lehranstalten. [Tek. Tidskrift 53 (1923), Allmänna Avdelningen 35, S. 270/1.]

# Ausstellungen.

U. Lohse: Die 3. Gießereifachausstellung in Hamburg. Allgemeiner Bericht. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 21, S. 405/6.]

Hamburger Gießereifach-Ausstellung und Formerlehrgang.\* Kurzer Hinweis auf die Ausstel-

lung. [Masch.-B. 2 (1923) Nr. 24, S. 993.]

Joel Larsson: Die Berg- und Hüttentechnik auf der Jubiläumsausstellung in Göteburg (1923)\*. [Tek. Tidskrift 53 (1923), Bergsvetenskap Nr. 7, S. 37/41.]

Sigurd Hansson: Die schwedische Messe in Bisherige Erfahrungen mit den Messen Göteburg. Bisherige Erfahrungen mit den Messen und deren Zukunftsaussichten. |Tek Tidskrift 53 (1923), Allmänna Avdelningen 34, S. 257/9.]

Sigurd Erixon: Handwerkshistorische Abteilung auf der Göteburger Ausstellung.\* | Tek. Tidskrift 53 (1923), Allmänna Avdelningen 34, S. 259/62.]

## Verkehrswesen.

Zur Tarifpolitik der deutschen Reichsbahn. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 36, S. 1189/90.]

J. G. Sullivan: Eisenbahnfragen und ihr Verhältnis zur allgemeinen Entwicklung des [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 49 (1923) Nr. 7, Staates. S. 1413/6.]

J. R. Bibbins: Eisenbahnen als Hilfsmittel

des Handels.\* [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 49 (1923)

Nr. 7, S. 1417/31.]

J. S. Worley: Die geschäftliche Sicherstellung der Eisenbahnen. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 49

(1923) Nr. 7, S. 1448/54.] Charles A. Morse: Die geschäftliche Sicher-stellung der Eisenbahnen. [Proc. Am. Soc. Civ.

Engs. 49 (1923) Nr. 7, S. 1440/7.]
E. F. Wendt: Die Bewertung von Eisenbahnen. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 49 (1923) Nr. 7,

J. W. Kendrick: Einige Entwicklungszustände der heutigen Eisenbahnen. Entwicklung des amerikanischen Eisenbahnwesens. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 49 (1923) Nr. 7, S. 1406/12.]

R. W. Putman: Neuzeitliche Bahnhöfe und Häfen \* [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 49 (1923) Nr. 7,

S. 1552/84.]

A. Fellheimer: Grundsätze für den Bau von Bahnhöfen. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 49 (1923) Nr. 7, S. 1455/63.]

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 39, S. 1265.

# Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1922.

Nach den amtlichen Ermittlungen 1) stellte sich die Roheisenerzeugung, die Zahl der Werke und der Hochöfen im abgelaufenen Jahre wie folgt:

		Hochölen Erzengung au							Insgesamt	Davon
	Anzahl der Werke	vor- handen	durch- schnitt lich im Betrieb	Häma- tit Roh- eisen t	Gießerei- Robeisen t	Frischerei- Roheisen t	basischem Roheisen t	Goßwaren 1. und 2. Schmel- zung t	(einachl. Eisen- legie- rungen) <sup>2</sup> )	flassian die Stahl- werke geliefert
Derby, Leicester, Nottingham und Northampton Lancashire und Yorkshire (ein-	17	73	234/12	_	452 018	117 246	59 030	80 874	709 168	_
schließlich Sheffield) Lincolnshire	9 4 23	35 23 114	13 8°/12 33	618 439	71 323 20 218 273 710	17 170 19 710 63 500	247 498 348 894 461 264	610 2 642	422 148 389 433 1 518 920	198 222 159 207 329 489
Schottland	111	102	20	38 710	316 890	10 160	1 016	_	366 776	-
Stid Wales und Monmouthshire West-Küste	8	33 47	137/ <sub>12</sub> 8 <sup>11</sup> / <sub>12</sub> 11 <sup>6</sup> / <sub>2</sub>	427 330 511 556	42 774 — 7 417	51 105 - 3 150	299 822 177 394 —	7 010 305 711	400 710 605 028 568 554	137 C58 276 352 41 453
Insgesamt 1922 Dagegen 1921	93 111	485 48ô	131 <sup>9</sup> / <sub>12</sub> 95 <sup>3</sup> <sub>12</sub>	1 596 035 855 370	1 184 350 759 358	282 041 243 535	1 594 918 711 098	92 152 35 865	4 980 737 2 658 161	1 141 781 608 178

Verbraucht wurden zur Roheisenerzeugung 10394668 (1921: 5 693 758) t Eisenerze, 963 535 (661 494) t Kohle und 5 912 189 (3 215 162) t Koks.

Ueber die im Betrieb befindlichen Stahlwerke, die Zahl der Stahlschmelzöfen und Birnen und die Stahlerzeugung gibt folgende Zahlentafel Aufschluß:

Statistical and Basic Tongondo Zamionotto Haracing															
	Im Be-	Zabl der Oefen und		Oefen und		Durch	Durchschuittlich im Betrieb waren			Erz	Erzeugung an				Dar-
	trieb be-		irnen   44		nens- n-Oefen	ier-	n n		Martin-	mer-	Thomas	gem	Ins-	unter Stahl-	
	stahl- werke		durch- schnittlich im Betrieb	sauer	ta- sisch	Bessemer	Thomas-	sauer	basisch	Bessemer	stahl	sonstigem	gesamt	form- guß	
			w .=					t	t	t	t	t	t	t	
Derby Lefcester, Nottingham, Northampton, Lancashire u. Yorksnire Lincolnshire . Nord-08-t-Küste . Schottland Staffordshire, Shropshire, Worcester u. Warwick	25 5 18 22	83 17 137 171	31 <sup>9</sup> / <sub>12</sub> 8 <sup>2</sup> / <sub>12</sub> 36 <sup>3</sup> / <sub>12</sub> 46 <sup>11</sup> / <sub>12</sub>	16 <sup>6</sup> / <sub>12</sub>	$ \begin{array}{c c} 14^{3}/_{12} \\ \xi^{2}/_{12} \\ 27^{4}/_{12} \\ 26 \end{array} $		1 3	110 541 110 642 278 790	333 350 818 591 497 738	_	39 116	6 5(2 914 5 486 3 8 2	429 666 334 264 934 719 780 390	12 (90 914 10 262 12 802	
Süd-Wales und Mon- mouthshire Sheffield We-t-Küste	23 28 2	150 125 24	98 44 <sup>1</sup> / <sub>12</sub> 5 <sup>8</sup> / <sub>12</sub>	5110/12 249/12 48/12		$3^{2}/_{12}$ $2^{4}/_{12}$ $1^{5}/_{12}$	14/12	891 134 258 267 79 350	776 630 405 790	196 596 29 058 67 767	37 998	1 524 38 303	1 903 882 731 418 147 117	5 385 37 490 305	
Insgesamt 1922 Dagegen 1921	137 135	760 752	3(26/ <sub>12</sub> 262 <sup>4</sup> / <sub>12</sub>		161 <sup>1</sup> / <sub>12</sub>   129 <sup>3</sup> / <sub>12</sub>	6 <sup>11</sup> / <sub>12</sub> 5 <sup>4</sup> / <sub>12</sub>	54/ <sub>12</sub> 26/ <sub>12</sub>	1 736 344 1 188 720	3 683 507 2 251 964	293 421 212 039	199 136 54 8c4		5 974 €89 3 762 654	87 274 104 953	

# Wirtschaftliche Rundschau.

Die neuen Bergarbeiterlöhne. — Für die Lohnwoche vom 22. bis 29. Oktober wurden die Löhne im Kohlenbergbau, ausgenommen Mitteldeutschland und Bayern, durch Schiedsspruch von 400 bis 438% erhöht. Danach beträgt der Durchschnittstariflohn einschließlich des Hausstands- und Kindergeldes im Ruhrbezirk 49 215 615 000 %, im oberschlesischen Steinkohlenbergbau 31 Milliarden und im sächsischen Steinkohlenbergbau 31 Milliarden je Schicht.

Neue Zahlungsbedingungen im Kohlenbergbau. — Durch Beschluß des Reichskohlenverbandes vom 22. Oktober wurden angesit is der sich überstürzenden Geldentwertung und der dadurch unhaltbar gewordenen Verhältnisse in der Geldwirtschaft neue Zahlungsbedingungen beschlossen. Die Zahlung der Goldmarkpreise soll künftig in wertbeständigen Zahlung som itteln, z. B. Goldanleihe und Dollarschatzanweisungen, zu leisten sein oder zum Gegenwert in Papiermark, also Dollarkurs des Tages, an dem das Kohlensyndikat über die Zahlung verfügen kann. Die Zahlung muß spätestens am sechsten Werktage nach Absendung der Ware beim Syndikat eingegangen sein. Bei Ueberschreitung dieser Zahlungsfrist sind bis auf weiteres 10% jährlich Zinsen in Goldmark zu zahlen.

Angenommene oder geforderte Vorauszahlungen werden wertbeständig behandelt.

Saarkohlenpreise. — Wie wir der "Dtsch. Bergw.-Ztg." entnehmen, fordert die französische Bergwerksdirektion zurzeit folgende Preise in Franken je t:

Kohlensorten		oblen	A Flammkohle			
	A	В	A1	A 2	В	
	Fr.	Fr.	Fr	Fr.	Fr.	
Ungewaschene Kohlen.		1				
Stückkohlen bis 80 oder bis 50 mm , 35 mm . Grieß aus gebrochenen Stücken Förderkohlen (hestmelierte) , (aurgebesserte) , (veklaubte) , (vewöhnliche) . Rohgriß (grotkörnig) , (gewöhnlich) . Staubkohlen	110 99 103 85 85 81 75 66 64 31	106 95 99 — — — 64 (2	110 	106 95 82 78 72 55 27	100 88 - 80 75	
Gewaschene Kohien.						
Würfel Nuß I Nuß II Nuß III Waschgrieß 0/35 mm Waschgrieß 0/15 mm Feingrieß	114 114 112 108 96 92 87	111 111 109 105 93 89	114 114 112 106 —	111 111 109 102 90	105 106 104 99 74	

Koks:

Großkoks					Fr.	128
Mittelkoks	50/80	mm	Nr.	0,	Fr.	135
Brechkoks	35/50	mm	Nr.	1,	Fr.	130
Brechkoks	15/35	mm	Nr	2	Re	110

<sup>1)</sup> Vgl. Iron Coal Trades Rev. 107 (1923), S. 545.
2) An Spiegeleisen, Ferromangan, -chrom und-silizium wurden im Berichtsjahre 231 242 t gegen 52 934 t im Vorjahre hergestellt.

Der Stahlbund-Vom Deutschen Stahlbund. Richtpreis-Ausschuß hat vom 24. Oktober an folgende

a lei	inpreise resignation.		Filr Liefe- rungen der Werke im be-etzten Gebiet	Für Liefe- rungen der Werke im unbo-etzten Gebiet
			Goldmark	Goldmark
1.	Rohblöcke		 . 151,40	132,10
2.	Vorblöcke		. 173,—	150,90
3.	Knüppel		. 184,70	161,10
4.	Platinen		191,70	167,20
5.	Formeisen		. 218,30	190,40
	Stabeisen		. 219,—	191,
	Universaleisen .		. 235,70	205,60
	Bandeisen		. 273,—	238,10
	Walzdraht		. 232,10	202,40
	Grobbleche 5 mm		 	215,30
	Mittelbleche 3 b. u			240,50
	Feinbleche 1 b. u			270,90
	Feinbleche unter 1		04100	300,70
			7	,

Die vorstehenden Preise sind Werksgrundpre'se; sie verstehen sich für 1000 kg in Thomas- oder S.-M.-Handelsgüte mit bekannten Frachtgrundlagen.

Die Vertreter der eisenerzeugenden Werke sahen von einer Aenderung der Preisberechnungsbestimmungen aus allgemeinen Gründen zunächst ab, obwohl eine solche an sich durchaus geboten ist, da nach den zurzeit geltenden Bestimmungen die Ausgleichszahlung zum Vortragskurse der Zahlung abgerechnet wird.

Der neuerdings eingetretenen Veränderung der Kohlenpreise wurde, soweit sie für die Preisregelung in Betracht kommt, Rechnung getragen.

Preise für Metalle im 3. Vierteljahr 1923.

	Juli	August	Feptember				
lt. Berl ner Metallbörse	in 🦑 je kg						
Weichblei	50 229,166 55 904,25 5 62 (83,333 356 625,— 232 250,—	578 809,52 1 896 680,— 745 952,38 4 140 714,29 2 638 571,43	14 871 250,— 4 461 250,— 18 131 250.— 103 745 000,— 60 907 500,—				
(98-99 % Al)	87 250.—	-	76 970 COO,-				

Preise für französischen Hüttenkoks. - Die Société des Cokes de Hauts-Fourneaux hat den Grundpreis für Hüttenkoks im Oktober für P1 auf 212 Fr. und für P2 auf 250 Fr. je t festgesetzt. Die Scof liefert augenblicklich ihren Mitgliedern ungefähr 50% ihrer vertraglichen Verkaufsmindestmenge zum Preise für P1 -. Die Handelsabteilung der Gruben des Nord-Departements liefert Gießereikoks zu 155 Fr. und Grubenkoks zu 135 Fr. je t ab Werk.

Verwertung der im Ruhrgebiet beschlagnahmten Eisen- und Stahlerzeugnisse. - Bislang haben nur geringe Mengen der an der Ruhr beschlagnahmten Eisenund Stahlerzeugnisse ihren Weg auf den französischen Markt gefunden<sup>1</sup>), und es ist höchst wahrscheinlich, daß, wenn irgend ein Abkommen zwischen den Besatzungsmächten und den Ruhrindustriellen getroffen wird, diese Erzeugnisse in der Verfügungsgewalt ihrer ursprünglichen Besitzer bleiben und ins Ausland verkauft werden.

Die Verhältnisse sollen für die zerstörten Gebiete besonders geregelt werden, wohin einige tausend Tonnen beschlagnahmten Gutes schon verkauft sind oder noch verkauft werden sollen. Im Departement Nord allein haben die Verkäufe vom 1. bis 10. Oktober 4976 t be-

Der Minister für die befreiten Gebiete hat gerade für Baueisen ein neues Preisverzeichnis veröffentlicht. das am 1. Oktober in Kraft getreten ist und wahrscheinlich bis Jahresende gültig bleibt, wenn nicht Aenderungen der Handelspreise zu entsprechenden Aenderungen der amtlichen Preise zwingen. Die Preise sind

beachtenswert, da sie den gegenwärtigen Durchschnitt in Frankreich darstellen. Für den Verkauf der be-schlagnahmten Erzeugnisse sind die befreiten Gebiete in fünf Bezirke eingeteilt:

1. Bezirk. Mosel: Grundpreise, Träger, mehr als 120 mm. 610 Fr.; Winkeleisen, mehr als 120 mm,

630 Fr.

2. Bezirk. Niederrhein, Meurthe/Mosel und Maas:

10 Fr. höher als für Bezirk 1.
3. Bezirk. Oberrhein, Vogesen, Ardennen und Marne: alle Preise 20 Fr. höher als für Bezirk 1.

4. Bezirk. Aisne: 30 Fr. höher als für Bezirk 1. 5. Bezirk. Norden, Pas-de-Calais, Somme und Oise:

40 Fr. höher als für Bezirk 1.

Verglichen mit den zuletzt am 11. Juli vom Minister für die befreiten Gebiete festgesetzten Preisen zeigen die Oktoberpreise für Träger eine Erhöhung um 2,50 Fr. je t auf die niedrigsten Preise. Winkeleisen kleinerer Abmessungen ist um 7,50 Fr. und größerer Abmessung um 10 Fr. billiger; Rundeisen kostet in den kleineren Abmessungen 15 Fr. weniger, in den größeren Abmessungen dagegen 30 Fr. mehr; kleine Winkel (unter 80 mm) und Halbrundeisen sind 30 Fr. je t teurer.

Aus der niederländischen Eisenindustrie. - Auf den Königlich Niederländischen Hochofen- und Stahlwerken in Ymuiden sind nach amerikanischen Plänen bisher zwei Hochöfen für eine Erzeugung von 250 bis 300 t Roheisen erbaut worden, die mit Beginn des Jahres 1924 in Betrieb gesetzt werden sollen. bindung mit dem Hochofenwerk ist eine Koksofenbatterie mit zunächst 30 Oefen errichtet worden, deren Inbetriebnahme ebenfalls bevorsteht. Ein im Zusammenwirken der Hochöfen mit der Niederländischen Stahlgießerei in Zuilen bei Utrecht neu erbautes Stahlwerk1) ist neben einigen Walzenstraßen im Sommer 1923 in Betrieb genommen worden.

# Bücherschau<sup>2</sup>).

Gießerei-Taschenbuch, Deutsches. Ein Hilfsbuch für die Gießereifachleute. Hrsg. vom Verein deut-scher Eisengießereien — Gießereiverband, im Einverständnis mit dem Vorstande des Deutschen Formermeisterbundes unter Mitw. bewährter Gießere fachleute. Schrift-leiter Joh. Mehrtens. Mit 84 Abb. und 1 Taf. im Buch. Berlin und München: R. Oldenbourg 1923. (XIV, 479 S.) 80. Gz. geb. 12 M.

Das vorliegende Taschenbuch ist entstanden durch Zusammenlegung des zuletzt 1915 erschienenen Gießerei-Kalenders3), des Gießerei-Handbuches des Vereins Deutscher Eisengießereien<sup>4</sup>) und des Kalenders des Deutschen Formermeisterbundes. Es muß vorausgeschiekt werden, daß das Taschenbuch nicht etwa als Lehr- oder Handbuch des Gießereiwesens betrachtet werden will oder kann; dazu fehlen ihm wesentliche Teile, in erster Linie theoretische Abschnitte. Im Gegenteil, das Taschenbuch ist ein Schulbeispiel dafür, daß Lehrbücher ohne eingehende theoretische Grundlagen zu schreiben, ein verfehltes Beginnen wäre. Es soll lediglich ein Hilfsbuch für den Praktiker sein.

Inhaltlich gliedert sich das mit 479 Seiten Text und einem Anzeigenanhang recht stattliche "Taschen"-Buch in einen allgemeinen und einen gießereitechnischen Teil. Es gibt zunächst die in allen Ingenieur-Kalendern und dergleichen enthaltenen mathematischen, Maß- und Gewichts-Tafeln, unter letzteren als Neuerung Normen-blätter über geschmiedeten Stahl, Abflußrohre, Sinkkästen, Ketten, Gewinde, Transmissionsteile, eiserne Fenster usw. Kurze Abschnitte aus Mechanik (Reibung,

1) Vgl. St. u. E. 39 (1919), S. 892.

<sup>1)</sup> Iron Coal Trades Rev. 107 (1923), S. 593. -Vgl. auch St. u. E. 43 (1923), S. 1333/4.

<sup>2)</sup> Wo als Preis der Bücher eine Grundzahl (abgekürzt Gz.) gilt, ist sie mit der jeweiligen buchhändlerischen Schlüsselzahl zu vervielfältigen.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>) Vgl. St. u. E. 31 (1911), S. 169. <sup>4</sup>) Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 1382.

Elastizität und Festigkelt, Werkstoffprüfung), aus der Chemie (Untersuchung von Eisen und Koks), über Wärmemessung und Verbrennung sowie über Brennstoffe folgen. Diese Abseinitte nebst den am Ende des Buches angeordneten über erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen und über Granisation des Deutschen Formermeisterbundes machen annähernd die Hälfte des Buches aus.

Auf den weiteren, dem Gießereibetriebe gewidmeten Seiten wird zunächst das Roheisen besprochen, seine Einteilung und Zusammensetzung unter Vorführung mehrerer Analysentafeln aus dem Schrifttum, anschließend die Eiserlegierungen, Zusatzmetalle und Gußbruch. Wohl eines der lesenswertesten Kapitel ist das über Gattierung (insgesamt etwa 30 Seiten), in dem recht eingehend und ausführlich alle einschlägigen Fragen für den Praktiker behandelt sind. Die nächsten Abschnitte handeln von den Schmelzöfen, Formstoffen, der Herstellung der Modelle und Formen, den Trockenvorrichtungen, Ursachen für Fehlguß und den Schweißarbeiten. Abschnitte folgen über Temperguß, Stahlguß und Metallguß, über Gußputzerei, Gießpfannen und Schmelztiegel, Hebezeuge und Förderanlagen, Prüfung und Lieferung von Gußeisen (alte Vorschriften) und ein allgemeines Kapitel über die Normungsarbeiten für das Gießereiwesen, einige Seiten über Betriebs- und Gestehungskostenrechnung und endlich über die Ausbildung der Former- und Modelltischlerlehrlinge.

Bei solch überaus reichem Inhalt ist es an dieser Stelle nicht möglich, viel auf Einzelheiten einzugehen. Neben trefflichen Abhandlungen, unter denen das Kapitel über Temperguß erwähnt sei, sind auch solche enthalten, die besser weggeblieben wären, weil sie den suchenden Leser nicht befriedigen können, so z. B. über Metallographie und Schmelzen im Elektroofen. Im allgemeinen ist der Sache des Taschenbuches die breite, wortreiche und dabei wenig in die Tiefe dringende Sprache nicht fürderlich; hier sollte bei weiteren Auflagen die "Hütte" als Vorbild dienen. Ebenso könnten in der heutigen Zeit der Papierknappheit ohne Schaden zahlreiche Abbildungen wegfallen, von denen vorausgesetzt werden muß, daß ihr Gegenstand den Be-nutzern bekannt ist (Kollergang, einfache Handformmaschinen und Gießpfannen nach Firmenwerbe-schriften), wie überhaupt die Voraussetzung fachmännischer Kenntnisse mehr hervortreten dürfte. Anderseits ist die Anführung der Quellen ungleichmäßig durchgeführt und häufig recht mangelhaft. Durch bloßen Hinweis "nach Ledebur" ist nicht jedem Benutzer gedient, zumal da es dem Bearbeiter nur wenig Mühe bereitet hätte, seine Quellen vollständig anzugeben. Dringend zu wünschen ist auch, daß bei späteren Auflagen dem Schriftennachweis (S. 465/3) größere Sorg-falt gewidmet wird, sowo'nl was Auswahl angeht als auch durch Anführung von Verlag und Erscheinungsjahr. Unentbehrlich ist ein Sachverzeichnis, das leider vollständig fehlt. Daß die Ergebnisse der Arbeiten des Normenausschusses berücksichtigt sind, ist sehr erfreulich. Wünschenswert wäre aber ein Hinweis auf sie bei der Wiedergabe älterer Bestimmungen, um da. wo Unterschiede vorhanden sind, Mißverständnisse zu verhindern, wie z. B. bei der Formel für die Härteprüfung (S. 144 und 149). Dies alles sind Wünsche für spätere Auflagen, die natürlich nur helfen sollen, das Taschenbuch inhaltlich seinem Zwecke immer noch mehr anzupassen; daß es auch schon jetzt im Betriebe brauchbar ist, soll damit durchaus nicht in Zweifel gezogen

Fischer, Ludwig: Die Arbeit des Patentingenieurs in ihren psychologischen Zusammenhängen. Berlin: Julius Springer 1923. (VI, 96 S.) 80. Gz. 2,40 M.

Die Arbeit geht erheblich weiter, als ihr Titel angibt; sie behandelt, neben einen kurzen Ueberblick über die Entwicklung und Organisation der Patentabteilung des Siemens-Konzerns, Regeln für hochkonzentriertes geistiges Arbeiten, immer natürlich unter besonderer Berücksichtigung des Patentingenieurs. Das Buch ist stark persönlich, d. h. unter steter Betonung des vom Verfasser Geleisteten, geschrieben. Es gibt zwar gegenüber Sonderarbeiten über geistige Erziehung wohl kaum

Neues, ist aber recht lesenswert, weil hier zweckmäßige Organisation und Erziehung zu geistiger Arbeit auf einem die meisten Ingenieure interessierenden Gebiet in lebendiger Weise dargestellt wird.

K. D.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Schneider, Wilhelm, Dr., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr: Ueber Extraktion und Destillation der Braunkohle. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1922. (66 S.) 8°. Gz. 2,70 %, geb. 2,90 %.

Siepmann, Friedrich: Städteplan Duisburg-Dortmund für Verkehr und Industrie. Maßstab 1:30000. [Nebst] Inhaltsverzeichnis.

[Essen:] Selbstverlag 1923.

Karte (Farb. Lithogr., ca. 185×85 cm). 8°. Inhaltsverzeichnis (111 S.) 8°.

# Vereins-Nachrichten.

Aus den Fachausschüssen.

Sitzungen am Sonnabend, den 8. Dezember 1923 in Hannover (Altes Rathaus)1.

15. Vollversammlung des Stahlwerksausschusses, morgens 9 Uhr.

# Tagesordnung:

- 1. Die Fortschritte in der Elektrostahlerzeugung. (Berichterstatter: Direktor Franz Sommer, Düsseldorf-Oberkassel.)
- 2. Ueber die Verwendung der Söderbergschen Dauerelektrode an Elektrostahlöfen Bauart Héroult. (Berichterstatter: Stahlwerkschef Tragug. L. Lyche, Remscheid.)
  - 9. Vollversammlung des Walzwerksausschusses, vormittags 9 Uhr.
- 1. Der Umbau veralteter Walzenstraßen.

Einleitender Bericht: Direktor Karl Raabe, Düsseldorf.

- 2. Die Anwendung des Vierwalzensystems bei Triowalzwerken. (Berichterstatter: Trang. H. Cramer, Bochum.)
- 3. Verschiedenes.

Anschließend an vorstehende Sitzungen findet, unter Teilnahme des Stahlwerks- und Walzwerksausschusses, die

6. Hauptversammlung der Wärmestelle Düsseldorf, morgens 11 Uhr, statt.

# Tagesordnung:

- Die Zusammenhänge des Tiefofens mit der Betriebs- und Wärmewirtschaft eines Hüttenwerkes.
  - a) Berichterstatter: Oberingenieur Wilh. Hoeller, Gleiwitz.
  - b) Obering. Dr. Sng. Hugo Bansen, Rheinhausen.
- 2. Verschiedenes.

Am Nachmittage ist Gelegenheit zur Besichtigung des maschinen- und feuerungstechnischen Laboratoriums der Technischen Hochschule Hannover unter Führung des Vorstehers, Herrn Professor Franke, sowie der Hannoverschen Maschinenbau A.-G. in Hannover-Linden gegeben.

<sup>1</sup>) Die Sitzungen finden in Verbindung mit der Hauptversammlung statt (vgl. die dem vorigen Heft beigefügte Einladung).