

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 39

26. SEPTEMBER 1929

49. JAHRGANG

Stoff- und Wärmebilanzen einiger Schmelzungen im Brackelsberg-Ofen.

Von Peter Bardenheuer und Karl Ludwig Zeyen in Düsseldorf.

[Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung*].

(*Metallurgische Kennzeichnung des Schmelzverfahrens. Ermittlung der Unterlagen für die Stoff- und Wärmebilanzen von zwei Tempergußschmelzungen und einer Gußeisenschmelzung. Bewertung der Versuchsergebnisse.*)

Über den kohlenstaubgefeuerten Drehofen von Brackelsberg und seine Bedeutung für die Erzeugung von hochwertigem Gußeisen und Temperguß ist bereits früher berichtet worden¹⁾. In diesen Ausführungen wurde auf Grund von Betriebsuntersuchungen gezeigt, daß das neue Schmelzverfahren gegenüber den bisher zum Schmelzen von Gußeisen benutzten Verfahren sehr beachtenswerte wärmetechnische und metallurgische Vorzüge aufweist. Wenn auch inzwischen an verschiedenen weiteren Ofenanlagen die zunächst etwas überraschenden Ergebnisse der ersten Untersuchung bestätigt werden konnten, so war es doch von allgemeiner Bedeutung, durch die Aufstellung möglichst ausführlicher Stoff- und Wärmebilanzen ein einwandfreies Bild von dem neuen Verfahren und damit Unterlagen für wirtschaftliche Betrachtungen zu geben. Dies schien auch aus dem Grunde nötig, weil nach der ersten Untersuchung des Ofens durch das Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung weitere nennenswerte Fortschritte mit dem Ofen erzielt worden sind.

Auf die besonderen metallurgischen Vorzüge des Brackelsberg-Ofens gegenüber den bisher bekannten Schmelzverfahren wurde schon hingewiesen¹⁾. Zur Kennzeichnung der metallurgischen Vorgänge im Ofen sei daher hier nur kurz folgendes erwähnt.

Die heiße Kohlenstaubflamme sowie die Möglichkeit, die kältesten Teile des Einsatzes immer wieder mit der Flamme in Berührung zu bringen, gestattet ein ungewöhnlich schnelles Einschmelzen unter nur geringer Oxydation des Eisens und seiner Legierungselemente. Bis zum Schmelzpunkt ist die Lösungsfähigkeit des Eisens für Oxyde und Gase nur gering; die dem Eisen anhaftenden Oxyde bleiben beim Schmelzen in der Schlacke zurück, so daß das Eisen, sobald es flüssig ist, also noch arm an Gasen und Oxyden, von einer schützenden Schlackenschicht abgedeckt wird. Beim weiteren Erhitzen bleibt das Eisenbad, dessen Lösungsfähigkeit für Oxyde und Gase mit gesteigerter Temperatur rasch zunimmt, durch die Schlackendecke vor der Einwirkung der Ofenatmosphäre geschützt. Wegen des geringen Sauerstoffgehaltes im Bade findet ein Kochen, das die Schlackendecke durchbrechen würde, in nennenswertem Umfange nicht statt. Außerdem wird durch die ruhig wirkende Flamme, die den freien Ofenraum gleichmäßig aus-

füllt, die Schlacke an keiner Stelle zurückgeworfen. Das Metallbad kann also auf die erforderliche Gießtemperatur gebracht werden, ohne daß es Gelegenheit hat, sich aus der Ofenatmosphäre mit Gasen und Oxyden zu sättigen, da es an keiner Stelle mit ihr in Berührung kommt. Die Wärmeübertragung erfolgt in diesem Teil des Schmelzvorganges ausschließlich durch Vermittlung der Schlacke und des Ofenfutters.

Im Brackelsberg-Ofen hat das Eisen also kaum Gelegenheit, Gase und Oxyde zu lösen. Die Wirkung dieses metallurgisch einwandfreien Schmelzverfahrens zeigt sich deutlich in der Beschaffenheit des Erzeugnisses. Das Eisen steht vollkommen ruhig in der Gießpfanne und zeigt keine Entwicklung von Gasblasen. Genau so ruhig verhält es sich in der Gußform; die Gußstücke sind ausnahmslos dicht, sie weisen weder Poren und Blasen noch Innenlunker auf. Ein weiterer besonderer Vorzug des Eisens aus diesem Ofen ist die außergewöhnliche Düninflüssigkeit; diese ermöglicht die Herstellung von Abgüssen, bei denen das Eisen nach Zurücklegung langer und enger Wege in der Gußform noch sehr schwache Querschnitte scharfkantig auszufüllen hat. Es ist kennzeichnend für das Eisen aus dem Brackelsberg-Ofen, daß es bei sehr niedrigen Kohlenstoffgehalten, bei denen das Eisen aus dem Kuppelofen und dem gewöhnlichen Flammofen gießtechnische Schwierigkeiten verursacht, die gleiche vorzügliche Düninflüssigkeit und Gießbarkeit besitzt wie ein kohlenstoff- und phosphorreiches Eisen für dünnwandigen Geschirrguß. Der hohe Grad der Gießbarkeit ist sehr wahrscheinlich auf eine weitgehende Unterkühlbarkeit der reinen gas- und kohlenstoffarmen Legierungen zurückzuführen; infolge des Fehlens eines Anreizes zur Kristallisation, der in technischen Eisensorten wohl hauptsächlich durch die festen oder gasförmigen Verunreinigungen gegeben ist, findet also die Abscheidung der ersten Mischkristalle bei einer viel tieferen Temperatur statt, als es nach dem Zustandschaubild Eisen-Kohlenstoff zu erwarten wäre.

Unterlagen für die Bilanzen.

Die Gewichte des eingesetzten Eisens, Kohlenstaubs, Kalksteins, Schmelzeisens und der Schlacke wurden auf ein und derselben Waage ermittelt, deren richtige Anzeige vorher nachgeprüft worden war. Die Windmenge mußte aus der Abgaszusammensetzung berechnet werden; die Windfeuchtigkeit ist nicht berücksichtigt worden. Das Sammeln und Wägen der durchgeflogenen Asche war nicht möglich,

* Auszug aus Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 11 (1929) Lfg. 14, S. 237/46.

¹⁾ P. Bardenheuer: Gieß. 15 (1928) S. 814/6 u. 1169/73; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1217/8.

ihre Menge wurde schätzungsweise zu 90 % der gesamten Kohlenstaubasche angenommen. Die Brennstoffmenge konnte bei den beiden Tempergußschmelzungen in der Weise bestimmt werden, daß der Kohlenstaub sackweise in den Bunker, aus dem nur der Versuchsofen arbeitete, eingeführt wurde. Bei der Gußeisenschmelzung dagegen mußte an dem betreffenden Versuchstag aus demselben Bunker gleichzeitig ein zweiter Ofen betrieben werden, wobei eine Staubmessung für jeden Ofen nicht möglich war. Um Anhaltspunkte über den Brennstoffverbrauch bei dieser Schmelzung zu gewinnen, wurde bei einer anderen Einzelschmelzung unter Verwendung von Staub aus der gleichen Lieferung festgestellt, wieviel Kohlenstaub in der Zeiteinheit bei der gleichen Ofenführung und der gleichen Umdrehungszahl der Schnecke gebraucht wurde. Die stündliche Schmelzleistung des Ofens stimmte bei beiden Schmelzungen genau überein. Der Versuch wurde in der Weise durchgeführt, daß der Ofen mit nur geringem Bunkerinhalt angeblasen wurde. Als das Verschwinden der Flamme anzeigte, daß der Bunker leer war, wurde eine genau abgewogene Menge Staub (78,5 kg) eingefüllt und festgestellt, in welcher Zeit diese Brennstoffmenge verbraucht war. Unmittelbar daran anschließend wurde der gleiche Versuch noch einmal wiederholt. Die gesamte Versuchsdauer betrug dabei mehr als die Hälfte der gesamten Dauer der Schmelzung; während der übrigen Schmelzzeit blieb die Umdrehungszahl der Förderschnecke gleich. Das Mittel aus dem Ergebnis der beiden Messungen der Staubmenge wurde als mittlerer Staubverbrauch in die Berechnung eingesetzt.

Zu der ersten Tempergußschmelzung wurden nur sandfreie Trichter und Tempergußschrott verwendet, bei den beiden übrigen Versuchen wurde der diesem Teil des Einsatzes anhaftende Sand nach dem Ergebnis früherer Ermittlungen zu 5 % angenommen.

Die chemische Zusammensetzung des eingesetzten und erschmolzenen Eisens, des Kalksteins, der Schlacke, des Brennstoffs, des Flugstaubs und der Gase wurde durch die Analyse ermittelt. Proben für die Gasanalyse wurden etwa alle 15 min genommen.

Zur Messung der Ofentemperatur diente das optische Pyrometer von Hartmann und Braun. Die Eisentemperatur wurde in einigen Fällen sowohl mit dem Platinelement als auch optisch ermittelt, in den übrigen Fällen wurde sie nur mit dem optischen Pyrometer bestimmt und nach der Messung mit dem Platinelement berichtigt. Die Messung der Abgastemperatur erfolgte mit dem im Eisenforschungsinstitut von H. Schmidt²⁾ entwickelten und von der Firma W. C. Heraeus, Hanau, gebauten Gaspyrometer für Temperaturen bis zu 1500°. Die Strahlungsverluste des Ofens ergaben sich schätzungsweise nach der mittleren Temperatur des äußeren Mantels zu 30 000 kcal/h.

In den Wärmebilanzen wurde die Schlackentemperatur der Eisentemperatur gleichgesetzt. Nach den Messungen von P. Bardenheuer und A. Kaiser³⁾ wurde die mittlere spezifische Wärme des Eisens zwischen 0 und ~ 1400° zu 0,175 und die der Schlacke zu 0,30 angenommen. Da die Schmelzwärme des Gußeisens noch nicht bekannt ist, wurde die des reinen Eisens (49,35 kcal/kg) in die Rechnung eingesetzt. Die übrigen Konstanten wurden soweit wie möglich den Physikalisch-chemischen Tabellen von Landolt-Börnstein entnommen⁴⁾.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 293/9 (Gr. B; Stahlw.-Aussch. 154); vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1825/6.

³⁾ Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) S. 247/64; St. u. E. 47 (1927) S. 1389/95.

⁴⁾ 5. Aufl. (Berlin: Julius Springer 1923.)

Den Wärmebilanzen wurde die Bezugstemperatur von 0° zugrunde gelegt⁵⁾.

Bewertung der Versuchsergebnisse.

In allen drei Fällen handelt es sich um Schmelzungen, die unter den Bedingungen des gewöhnlichen Betriebs durchgeführt wurden. Der Einsatz erfolgte in den warmen Ofen unmittelbar nach dem Abstich der vorhergegangenen Schmelzung. Da der Ofen von Hand beschickt werden mußte, lag zwischen Abstichende und Anblasen eine Zeitspanne von 20 bis 25 min. Bei den beiden Tempergußschmelzungen ließen Stärke und Aussehen der Flamme auf einen etwas zu hohen Aufwand an Brennstoff und Verbrennungsluft schließen; bei der Graugußschmelzung dagegen waren nach der Beschaffenheit der Flamme die Mengen des zugeführten Brennstoffs und Windes günstig. Mit Rücksicht auf die Betriebsverhältnisse in der Gießerei war in allen Fällen das Einsatzgewicht der Versuchsschmelzung geringer, als dem eigentlichen Fassungsvermögen des Ofens (4 bis 5 t) entsprach; demnach waren Höchstwerte der Ofenleistung und des Wirkungsgrades nicht zu erreichen.

Der Verbrauch an Kohlenstaub mit 8,22 % Asche, 3,5 % Feuchtigkeit und einem unteren Heizwert von 7309 kcal war bei den einzelnen Versuchsschmelzen, vom Beginn des Blasens bis zum Abstich gerechnet, wie folgt:

1. Tempergußschmelzung	12,82 %
2. „ „	14,32 %
Gußeisenschmelzung	9,67 %

Wenn, wie im vorliegenden Falle, der Abstich in kleine Handpfannen erfolgt, so muß während dieser Zeit, deren Dauer von den jeweiligen Betriebsverhältnissen abhängig ist, der Ofen noch einige Zeit weiter beheizt werden. Der dabei aufgewandte Brennstoff betrug bei der ersten Tempergußschmelzung 20,96 kg = 0,70 % und bei der zweiten 17,1 kg = 0,88 %. Beim Abstich in große Pfannen ist dieser Brennstoffaufwand nicht erforderlich.

Im Vergleich zu den öl-, kohlen- oder gasgeheizten Gießereiflammöfen gleicher Größe muß der festgestellte Brennstoffaufwand in allen Fällen als sehr gering bezeichnet werden. Selbst von Flammöfen mit den größten Abmessungen und Windvorwärmung werden die bei dem verhältnismäßig kleinen Ofen gefundenen Werte nicht annähernd erreicht. Nach den Erfahrungen mit anderen Flammöfen, namentlich auch mit dem Siemens-Martin-Ofen, dürfte sich der Brennstoffverbrauch auch beim Brackelsberg-Ofen mit zunehmendem Ofeninhalte und Ausnutzung der Abgaswärme zum Vorwärmen der Verbrennungsluft noch wesentlich vermindern lassen.

Durch Berechnung ergab sich aus dem Brennstoffverbrauch und der mittleren Abgasanalyse der folgende Windbedarf:

	m ³	kg	m ³ /min	m ³ /t Eisen
1. Tempergußschmelzung	3637	4683	21,91	1206
2. „ „	2580	3322	19,69	1323
Graugußschmelzung . .	1667	2146	16,67	834

Der Windbedarf je t Eisen entspricht mit großer Annäherung demjenigen des Kuppelofens, wenn darin Temperguß mit insgesamt 15 % und Gußeisen mit 10 % Koks erschmolzen wird. In den meisten Fällen, namentlich bei Temperguß, ist jedoch der Windbedarf des Kuppelofens größer, weil der Brennstoffverbrauch höher ist als 15 oder 10 %.

⁵⁾ Die ausführlichen Bilanzen siehe in Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 11 (1929) S. 237/46.

Zahlentafel 1. Aenderung der chemischen Zusammensetzung durch den Schmelzvorgang.

		C %	Si %	Mn %	P %	S %
1. Tempergußschmelzung	Einsatz	3,31	1,25	0,19	0,068	0,059
	Fertiguß	2,82	0,99	0,13	0,072	0,077
	Unterschied	- 0,49	- 0,26	- 0,06	+ 0,004	+ 0,018
2. Tempergußschmelzung	Einsatz	3,33	1,25	0,19	0,069	0,063
	Fertiguß	2,88	0,87	0,15	0,078	0,057
	Unterschied	- 0,45	- 0,38	- 0,04	+ 0,009	- 0,006
Graugußschmelzung	Einsatz	2,80	3,62	1,24	0,076	0,023
	Fertiguß	2,79	3,28	0,98	0,090	0,028
	Unterschied	- 0,01	- 0,34	- 0,26	+ 0,014	+ 0,005

Die Menge des Kalksteins, der zur Verschlackung des dem eingesetzten Eisen anhaftenden Sandes zugegeben wurde, betrug bei allen drei Schmelzungen 2 %.

Die Schlackenmenge, bezogen auf das Gewicht des eingesetzten Eisens, war folgende:

- 1. Tempergußschmelzung 5,64 %
- 2. „ „ 9,23 %
- Graugußschmelzung 8,51 %

Die prozentuale Schlackenmenge der beiden 2-t-Schmelzungen ist größer als bei der 3-t-Schmelzung, weil der Abbrand an Ofenfutter bei dem kleineren Einsatzgewicht nicht viel geringer ist. Auf die besonderen Verhältnisse bei der zweiten Tempergußschmelzung, welche die größte Schlackenmenge aufweist, wird an anderer Stelle näher eingegangen werden.

Da bei den geringen Gehalten des eingesetzten Eisens an einigen Legierungselementen eine an sich unbedeutende Aenderung eines Elementes, in Hundertteilen ausgedrückt, ein Zerrbild vom Abbrand oder Zubrand geben würde, sind in *Zahlentafel 1* die absoluten Unterschiede zwischen der chemischen Zusammensetzung des Einsatzes und des Fertigerzeugnisses mitgeteilt.

Die beiden Tempergußschmelzungen weisen einen Abbrand an Kohlenstoff von annähernd 0,5 % auf; bei der Graugußschmelzung ist merkwürdigerweise ein Kohlenstoffabbrand praktisch überhaupt nicht eingetreten. Der Abbrand an Silizium und Mangan ist in Anbetracht dessen, daß es sich hier um einen Flammofen handelt, in allen Fällen sehr gering; er ist kaum in einem Falle höher als im Kuppelofen. Ein Zubrand an Phosphor und Schwefel findet praktisch überhaupt nicht statt. Der höhere Gehalt des erschmolzenen Eisens an Phosphor muß offenbar auf unvermeidliche Fehler bei der Probenahme zurückgeführt werden, wahrscheinlich auch der Schwefelzubrand bei der ersten Tempergußschmelzung. Der Eisenabbrand der drei Schmelzungen beträgt 0,86, 1,96 und 0,65 %. Der größere Abbrand der zweiten Tempergußschmelzung ist der besonderen Führung dieser Schmelzung zuzuschreiben, auf die an anderer Stelle noch näher eingegangen werden soll.

Die Temperatur des erschmolzenen Eisens betrug bei den Tempergußschmelzungen 1465 bzw. 1480° und bei der Graugußschmelzung 1400°. Infolge der viel höheren Temperatur der Kohlenstaubflamme ist eine weitere Steigerung der Eisentemperatur durchaus möglich. Es liegt jedoch weder bei Temperguß noch bei Grauguß irgendein Grund vor, das Eisen höher zu erhitzen, als zu einem einwandfreien Ausfüllen der Gußformen nötig ist. Mit dem Eisen aus den Versuchsschmelzungen wurden hauptsächlich kleine Gußteile für Fahrräder, Nähmaschinen u. dgl. gegossen, die mit Hilfe von Modellplatten in größeren Mengen zusammen eingeformt waren und hohe Anforderungen an die Dünnflüssigkeit des Eisens stellten. Ein schlechtes Aus-

füllen der Gußformen wurde in keinem Falle beobachtet.

Die mit dem optischen Pyrometer ermittelten Ofentemperaturen während des Verlaufs der drei Schmelzungen sind in *Abb. 1 bis 3* eingezeichnet. Die durch die Punkte gelegte Kurve I kennzeichnet den Verlauf der Ofentemperatur während der Schmelzung. In *Abb. 1 und 2* sind außerdem die Abgastemperaturen der beiden Tempergußschmelzungen

in entsprechender Weise aufgezeichnet (Kurve II). Es sei bemerkt, daß es sich bei den optisch gemessenen Ofentemperaturen um nicht berichtigte Werte handelt, die durch die

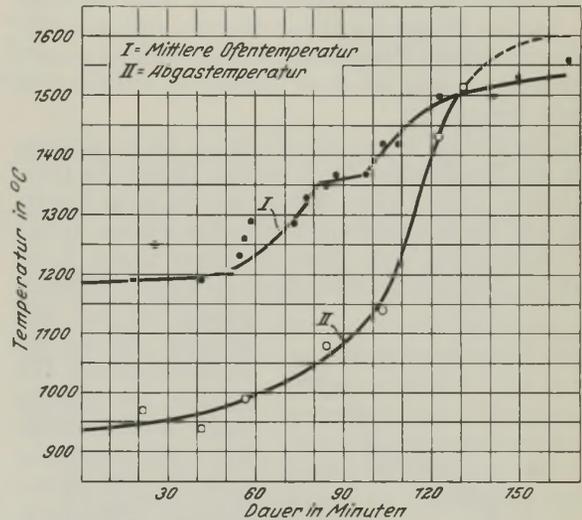


Abbildung 1. Mittlere Ofen- und Abgastemperatur der 1. Tempergußschmelzung (3 t).

Flamme sowie durch die nicht ganz rauchfreien Abgase beeinflusst sind, während die Abgastemperaturen als wahre Gastemperaturen einwandfrei ermittelt sind.

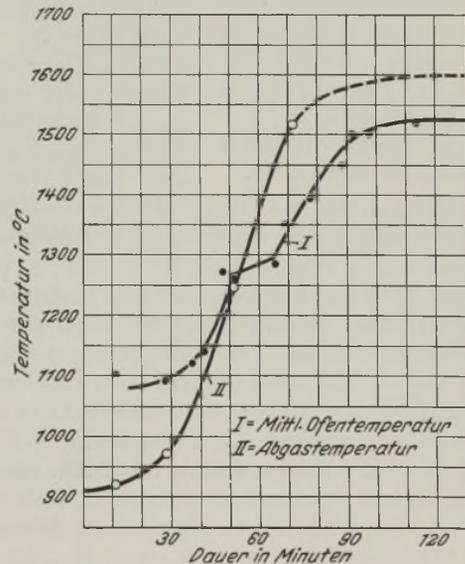


Abbildung 2. Mittlere Ofen- und Abgastemperatur der 2. Tempergußschmelzung (2 t).

Bei der ersten Tempergußschmelzung steigt die mittlere Ofentemperatur in den ersten 50 min schwach und dann bis zum Schmelzen schneller an. Nur wenn der Ofen eine

Zeitlang nicht gedreht wird, erfolgt während des Anheizens ein schnellerer Anstieg der Ofentemperatur, die aber wieder zurückgeht, sobald durch das Drehen des Ofens die Flamme wieder mehr Wärme an die mit ihr in Berührung gebrachten kälteren Teile des Einsatzes abgeben kann. Während des Schmelzens nimmt die Ofentemperatur, offenbar wegen des Verbrauchs an Schmelzwärme, langsamer zu, um nach beendetem Schmelzen, nach 100 min, wieder rascher anzusteigen; die letzte Stufe der Ueberhitzung erfolgt mit fortschreitender Annäherung der Ofentemperatur an die Flammentemperatur wieder langsamer. Die Abgastemperatur liegt zu Beginn des Schmelzens infolge der starken Abkühlung an der kalten Beschickung verhältnismäßig niedrig; ihr Anstieg ist bis zum Schmelzen des Einsatzes nur schwach. Nach beendetem Schmelzen schnell sie hoch und übersteigt bald 1500°, oberhalb welcher Temperatur das Gaspymeter ein Messen nicht mehr zuläßt. Die Abgastemperatur beim Abstichbeginn wurde schätzungsweise zu 1600° angenommen. Aus dem Verlauf der Abgastemperatur geht also deutlich hervor, daß die Wärmeausnutzung der Flamme wesentlich geringer ist, wenn das Eisen geschmolzen und mit einer Schlacke bedeckt ist.

Bei der zweiten Tempergußschmelzung, die nur 2 t wog, wurde das Einschmelzen durch häufiges Drehen des Ofens beschleunigt, so daß schon nach 65 min der ganze Einsatz flüssig war. Die Brennstoff- und Luftzufuhr war von Anfang an verhältnismäßig groß. Nach der Kurve I, Abb. 2, lag jedoch im Zeitpunkt des Schmelzens die mittlere Ofentemperatur um fast 100° niedriger als bei der ersten Schmelzung. Das Erhitzen des flüssigen Eisens bis auf die nötige Gießtemperatur erfordert bei dieser kleinen Schmelzung eine noch etwas längere Zeit als bei der ersten 3-t-Schmelzung. Die Erklärung hierfür ist in folgendem zu suchen. Außer dem Schmelzgut wird auch das Ofenfutter auf Temperatur gebracht, und zwar ist die auf das Futter entfallende Wärmemenge weit größer als der

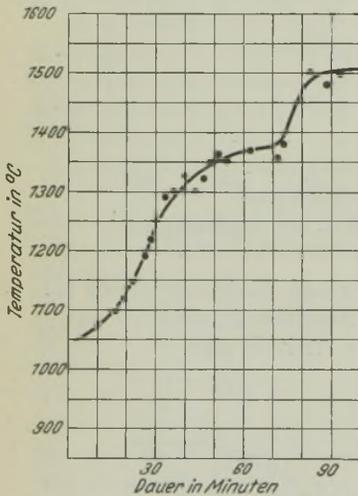


Abbildung 3. Mittlere Ofentemperatur der Graugußschmelzung.

Wärmeinhalt des gießfertigen Eisens. Infolge der Verhältnisse bei der Uebertragung der Wärme auf das Eisen bis nach erfolgtem Einschmelzen ist es möglich, die Temperatur des Eisens im ersten Teil des Schmelzverfahrens schneller zu steigern als die des Ofenfutters. Dies ist namentlich dann der Fall, wenn der Einsatz klein ist und der Ofen während des Einschmelzens dauernd gedreht wird. Nach dem Einschmelzen ist der Wärmeübergang von der Flamme zum Eisen durch die isolierende Schlackendecke stark gehemmt, er muß zum großen Teil durch die Vermittlung des Ofenfutters erfolgen. Ist aber bei raschem Einschmelzen die Wärmeaufnahme des Futters hinter der des Eisens zurückgeblieben, so kann die weitere Erhitzung des flüssigen Eisens nur in dem Maßstabe erfolgen, in dem die Temperatur des Ofenfutters zunimmt. Für die Geschwindigkeit, mit der die erforderliche Gießtemperatur im Drehofen erreicht wird, ist also die Erhitzungsgeschwindigkeit der Ofenmasse von ausschlaggebender Bedeutung.

Wie ungünstig die bei dieser Schmelzung versuchte Arbeitsweise gewesen ist, geht deutlich aus dem Verlauf der Abgastemperatur hervor. Wegen des stark beschleunigten Einschmelzens des kleinen Einsatzes und des schnellen Absinkens des Metalls unter die isolierende Schlackenmenge wird die Wärmeausnutzung der Flamme sehr bald ungünstig, so daß die Abgastemperatur vorzeitig ansteigt und dadurch im Verlaufe der Erhitzung des Eisenbades auf Gießtemperatur größere Wärmeverluste zur Folge hat. Unmittelbar nach beendetem Einschmelzen übersteigt die Abgastemperatur bereits 1500°. Die Abgasverluste sind hiernach also außerordentlich groß. Die mittlere Abgastemperatur beträgt 1326° gegenüber 1185° bei der ersten Schmelzung. Zur Erzielung einer hohen thermischen Nutzwirkung des Ofens ist es daher geboten, das Gewicht des Einsatzes dem Fassungsvermögen des Ofens anzupassen sowie das Einschmelzen nicht durch häufiges Drehen des Ofens und durch eine zu starke Flamme zu beschleunigen; es genügt, wenn anfangs mit einer mäßigen, schwach reduzierenden Flamme gearbeitet und der Einsatz

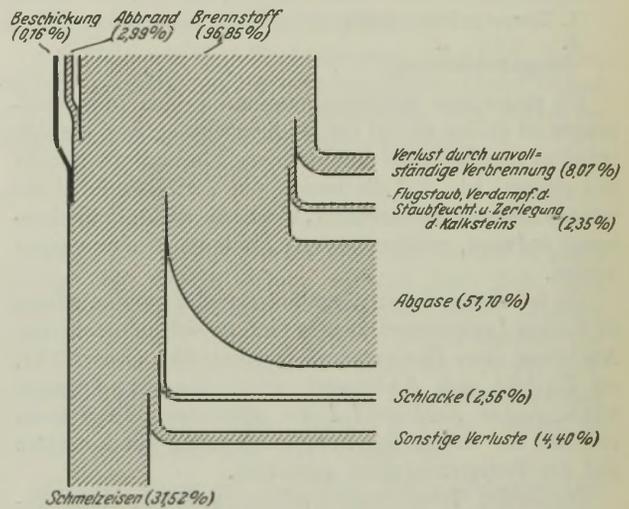


Abbildung 4. Wärmebilanz einer Tempergußschmelzung (Nr. 1) aus dem Brackelsberg-Ofen.

nur einigemal gewendet wird. Erst wenn das Einschmelzen beendet ist und der Ofen eine höhere Temperatur als das Eisen erreicht hat, sind Brennstoff- und Windmenge zu erhöhen, um die erforderliche Gießtemperatur in möglichst kurzer Zeit zu erreichen. Erwähnt sei noch an dieser Stelle, daß namentlich gegen Ende des Einschmelzens die halbgeschmolzenen Teile des Einsatzes bei häufigem Drehen am Ofenfutter festkleben und in diesem Zustand, in dem sie sehr reaktionsfähig sind und leicht andere Stoffe aufnehmen, immer wieder den Ofengasen ausgesetzt werden; dadurch erklärt sich der ungewöhnlich hohe Abbrand an Eisen und die große Schlackenmenge bei diesem Schmelzversuch.

Der Temperaturverlauf des Ofens bei der Graugußschmelzung unterscheidet sich von den entsprechenden bei den Tempergußschmelzungen erhaltenen Kurven dadurch, daß die Temperatursteigerung des Ofens beim Uebergang des Eisens aus der festen in die flüssige Phase nur ganz allmählich erfolgt. Nach beendetem Einschmelzen ist die Ofentemperatur verhältnismäßig hoch und steigt von hier ab bis zum Abstich des Eisens schnell an.

Eine Uebersicht über die Wärmebilanzen ist in *Zahlentafel 2* und in *Abb. 4 bis 6* gegeben. Die angegebenen Wärmemengen sind auf 100 kg Eiseneinsatz bezogen. In allen drei Fällen werden 95 % und mehr der dem Schmelzvorgang zugeführten Wärme durch den Brennstoff geliefert; die durch die Beschickung mitgebrachte Wärmemenge ist infolge der sehr geringen Tagestemperatur ver-

Zahlentafel 2. Wärmebilanzen, auf 100 kg eingesetztes Eisen bezogen.

	1. Tempergußschmelzung		2. Tempergußschmelzung		Gußeisen-schmelzung	
	kcal	%	kcal	%	kcal	%
a) Wärmeaufnahme:						
Beschickung . . .	157	0,16	199	0,18	40	0,05
C-Verbrennung . . .	93 718	96,85	104 687	95,17	70 642	95,00
Abbrand	2 895	2,99	5 113	4,65	3 679	4,95
Summe	96 770	100,00	109 999	100,00	74 361	100,00
b) Wärmeausgabe:						
Schmelzeisen . . .	30 501	31,52	30 044	27,31	29 067	39,09
Schlacke	2 478	2,56	4 098	3,73	3 423	4,60
Abgase	49 453	51,10	60 898	55,36	33 499	45,05
Verlust durch unvollständige Verbrennung	7 805	8,07	2 482	2,26	3 236	4,35
Flugstaub, Verdampfung der Staubfeuchtigkeit u. Zerlegung des Kalksteins	2 273	2,35	3 434	3,12	2 076	2,79
Sonstige Verluste	4 260	4,40	9 043	8,22	3 060	4,12
Summe	96 770	100,00	109 999	100,00	74 361	100,00

eisen bei einer um 65 bzw. 80° niedrigeren Temperatur abgestochen worden ist als der Temperguß, so daß also die Schmelzung gewissermaßen im letzten Teil abgekürzt worden ist, in dem die Wärmeausnutzung wegen der hohen Abgastemperatur am ungünstigsten ist. Nach den vorliegenden Ergebnissen ist der thermische Wirkungsgrad des Brackelsberg-Ofens wesentlich günstiger als der jedes anderen Flammofens. Er wird selbst nicht von Oefen mit den größten Abmessungen erreicht, selbst wenn bei ihnen die Abgaswärme zur Vorwärmung der Verbrennungsluft noch weitgehend ausgenutzt wird.

schwindend klein, die durch den Abbrand aufgebracht liegt zwischen 3 und 5 %.

Das Schmelzeisen hat bei den drei Versuchen 31,52, 27,31 und 39,09 % der gesamten eingebrachten Wärme aufgenommen. Diese Werte können als der thermische Wirkungsgrad des Verfahrens gelten. Gewöhnlich bezieht man jedoch bei der Berechnung des thermischen Wirkungsgrades die vom Eisen aufgenommene Wärme auf die Wärmemenge die der aufgewandte Brennstoff bei vollkommener Ver-

Unter den Wärmeausgaben verdienen ferner noch die Abgasverluste besondere Beachtung. Sie betragen bei den drei Versuchsschmelzungen 51,10, 55,36 und 45,05 %; hiernach ist also mit einem durchschnittlichen Abgasverlust von rd. 50 % zu rechnen. Diese Wärmemenge ist, wie bei jedem anderen Flammofen, verfügbar; sie kann u. a. zum großen Teil durch Benutzung zur Windvorwärmung dem Ofen wieder zugeführt werden. Da die Einführung von heißem Wind in den Ofen die Flammentemperatur erhöht,

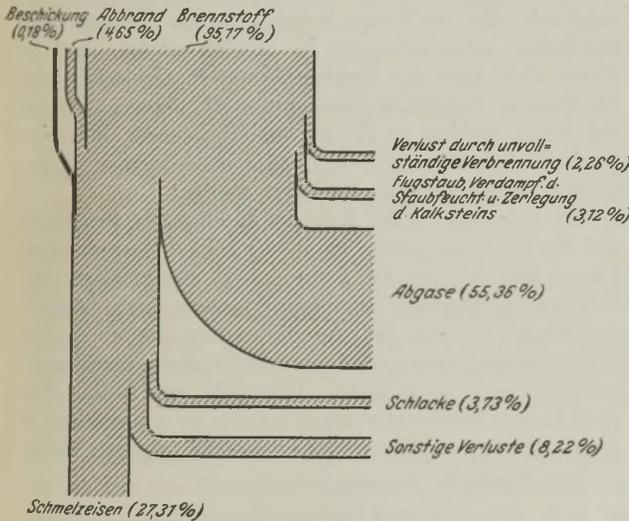


Abbildung 5. Wärmebilanz einer Tempergußschmelzung (Nr. 2) aus dem Brackelsberg-Ofen.

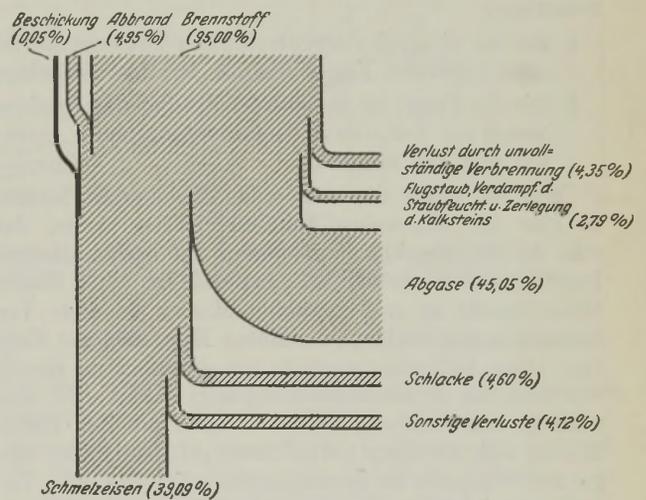


Abbildung 6. Wärmebilanz einer Graugußschmelzung aus dem Brackelsberg-Ofen.

brennung geliefert haben würde. Alsdann stellt sich für die drei Versuchsschmelzungen der thermische Wirkungsgrad wie folgt: 32,55, 28,70 und 40,74 %.

Was die Unterschiede dieser Werte anbetrifft, so wurde bereits gesagt, daß die Ofenführung wegen einer zu starken Flamme, besonders beim Einschmelzen, bei den beiden Tempergußschmelzungen nicht sehr günstig gewesen ist; über die besonderen Verhältnisse bei der zweiten Tempergußschmelzung hat der Verlauf der Abgastemperatur die nötige Aufklärung gegeben. In beiden Fällen dürfte daher der thermische Wirkungsgrad etwas unter dem durchschnittlich beim Schmelzen von Temperguß im warmen Ofen erreichten Wert liegen. Bei der Graugußschmelzung dagegen war der Ofengang während der ganzen Dauer der Schmelzung hervorragend gut. Dazu kommt, daß das graue Guß-

so würde abgesehen von der größeren dem Ofen in der Zeiteinheit zugeführten Wärmemenge namentlich ein großer Vorteil in der Abkürzung der Zeit zur Erhitzung des flüssigen Eisens auf die erforderliche Gießtemperatur liegen, da bei einer nur wenig über der Gießtemperatur liegenden Ofentemperatur dieser Teil des Prozesses sehr viel Zeit und Brennstoff verlangt. Die Schmelzdauer bzw. die stündliche Ofenleistung und besonders der thermische Wirkungsgrad des Verfahrens würden dadurch erheblich zu verbessern sein; der Brennstoffverbrauch würde weiter abnehmen.

Die Verluste durch unvollständige Brennstoffausnutzung sind verhältnismäßig gering. Bei hinreichender Mahlfeinheit des Staubes und richtiger Zuführung von Brennstoff und Luft können sie ohne Schwierigkeit unter 5% gehalten werden.

Zusammenfassung.

Nachdem die metallurgischen Vorgänge beim Schmelzen im Brackelsberg-Ofen kurz erläutert worden sind, wurde durch die Aufstellung ausführlicher Stoff- und Wärmebilanzen der Schmelzverlauf in stofflicher und wärmewirtschaftlicher Beziehung gekennzeichnet. Dabei konnten vor allem auch die wesentlichsten Grundlagen zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des neuen Schmelzverfahrens gegeben werden. Wenn auch, wie dies in den früheren Veröffentlichungen betont worden ist, ohne Zweifel die wichtigeren Vorteile des Ofens auf

metallurgischem Gebiet liegen, so treten doch nach den Ergebnissen dieser Untersuchung bei einem Vergleich mit den älteren Schmelzverfahren neben metallurgischen auch beachtenswerte wärmewirtschaftliche Vorteile deutlich hervor. Die früher hierüber gemachten Angaben sind durch die Untersuchung im vollen Umfange bestätigt worden. Schließlich geben die Untersuchungsergebnisse Hinweise für die zweckmäßigste Führung des Schmelzprozesses sowie Anhaltspunkte für die weitere Verbesserung der Brennstoffausnutzung und der Ofenleistung.

Die Entwicklung der Bauart und Betriebsweise der Roheisenmischer in der Nachkriegszeit.

Von Betriebsdirektor Dr.-Ing. Ed. Herzog in Hamborn.

[Bericht Nr. 175 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.]

(Schluß von Seite 1370.)

(Temperaturverluste des Roheisens beim Durchgang durch den Mischer. Deckung der Abstrahlungsverluste von der Badoberfläche durch Beheizung. Einfluß von Mischergröße, Mischeranzahl und Mischerform auf den Temperaturverlust des Roheisens. Durchmischungsgrad des Roheisens bei unterschiedlichen Mischerauführungen. Schlackenwirtschaft und ihr Einfluß auf die Enschwefelung. Schlackenwand. Zusammenfassung.)

Wir haben nunmehr den Temperaturverlust in Abhängigkeit vom Mischerdurchmesser sowie in Abhängigkeit von der Mischerform, d. h. von dem Wert $\frac{a}{2}$ des Verhältnisses Mischerlänge zu Mischerdurchmesser zu untersuchen.

Die Wahl des Mischerdurchmessers hängt mit folgenden beiden, in betrieblicher Hinsicht überaus wichtigen Fragen zusammen:

1. mit der Frage der höchstzulässigen Mischergröße bei einer gegebenen Tageserzeugung der Hochofenanlage,
2. mit der Frage, ob die speicherbare Sonntagsroheisenmenge nur von einem Mischer aufgenommen werden soll oder von mehreren.

Was die Frage der zulässigen Mischergröße betrifft, so ging die allgemeine Auffassung bisher dahin, daß man die Mischergröße in Beziehung zur höchstzulässigen Durchsatzzeit zu setzen hat, und daß ein unter diesem Gesichtspunkt zu groß gewählter Mischer schlechte Verblasbarkeit mit all ihren bekannten Nachteilen zur Folge hat. Diese Auffassung erscheint mir deshalb nicht richtig, weil man, wie im nachstehenden gezeigt werden wird, ohne nennenswerte Nachteile statt mit einem gefüllten 1000-t-Mischer auch mit einem nur auf 1000 t gefüllten 1500-t- oder gar 2000-t-Mischer am Montagmorgen anfangen kann. Voraussetzung hierbei ist nur eine solche Beheizungseinrichtung, daß auch bei den nur teilweise gefüllten größeren Mischern die Abstrahlungsverluste von der Badoberfläche durch die Beheizung praktisch gedeckt werden. *Abb. 10* zeigt den durch den Aufenthalt im Mischer verursachten Temperaturverlust für einen 1000-t-, 1500-t- und 2000-t-Mischer (Mischerform $\frac{a}{2} = 1$) bei einer Anfangsfüllung von 1000 t und einer stündlichen Roheisenzufuhr von 50 t. Wie man sieht, ist der Temperaturverlust für eine zwischen 1000 t und etwa 825 t liegende Füllung bei den größeren Mischern sogar kleiner als beim 1000-t-Mischer. Bei geringeren Füllungsgraden hat zwar der größte Mischer auch den größten Verlust; auch entfernen sich die Kurven etwas mehr voneinander. Der Unterschied gegenüber dem 1000-t-Mischer übersteigt aber selbst beim 2000-t-Mischer kaum 1° für die ganze jeweilige Aufenthaltsdauer des Roheisens im Mischer.

Diese Feststellung ist deshalb von großer praktischer Bedeutung, weil hiernach ein Werk, das eine Mischeranlage für eine bestimmte Erzeugungsmenge zu bauen hat, dabei aber für kommende Jahre eine wesentliche Vergrößerung der Erzeugung vorsieht, unbedenklich von vornherein dieser größeren Erzeugung angepaßte Mischer aufstellen kann. Ein anderer hierhin gehörender Fall ist der, daß zwar keine Vergrößerung der Erzeugung vorgesehen ist, aber Unsicherheit über die Frage besteht, ob das Roheisen eine 24stündige Aufenthaltsdauer im Mischer erträgt. Auch in diesem Falle kann das Fassungsvermögen unbedenklich der 24stündigen Aufenthaltsdauer angepaßt werden. Erweist sich diese nachher in Zeiten unbefriedigender Roheisenbeschaffenheit als unzulässig, so kann ohne Nachteil mit geringerer Anfangsfüllung gearbeitet werden.

Wir haben also in der Wahl der Mischergröße freie Hand und werden damit vor die zweite der beiden obengenannten Fragen gestellt, vor die Frage, ob es zweckmäßiger ist, die ganze speicherbare Sonntagsroheisenenerzeugung auf mehrere Mischer zu verteilen oder sie in einem einzigen Mischer unterzubringen. Hier spielen neben der Größe des Temperaturverlustes auch noch andere Umstände eine Rolle. Was zunächst den Temperaturverlust betrifft, so ergibt sich seine Abhängigkeit vom Mischerdurchmesser in folgender Weise:

Der stündliche Temperaturverlust ist

$$t = \frac{w \cdot F \cdot 3600}{G \cdot c \cdot 1000} = \frac{F}{V} \cdot \frac{w \cdot 3,6}{s \cdot c}$$

$$\text{Hierbei ist } \frac{F}{V} = \frac{r^2 \cdot [(a+1) \arccos \varphi - \sin \varphi]}{a r^3 (\arccos \varphi - \sin \varphi)} = \frac{2}{a \cdot r} \cdot f(\varphi, a)$$

Der stündliche Temperaturverlust ist somit umgekehrt proportional dem Mischeradius oder, was dasselbe ist, umgekehrt proportional der dritten Wurzel des Mischerinhalts, gleichen Früllungsgrad und gleiche Mischerform vorausgesetzt. Arbeitet beispielsweise ein Werk, das am Sonntag 1600 t Roheisen im Mischer unterzubringen hat, mit zwei 800-t-Mischern statt mit einem 1600-t-Mischer, so ist der zu Beginn der Arbeit woche durch den Aufenthalt im Mischer verursachte Temperaturverlust im ersteren Falle nicht, wie man bisweilen hören kann, doppelt so groß, sondern er verhält sich für die beiden genannten Fälle wie $\sqrt[3]{2} : 1$, d. h. wie 1,26 : 1.

In thermischer Beziehung würde also die Unterbringung der gesamten speicherbaren Sonntagsroheisenmenge in einem einzigen Mischer am günstigsten sein. Mit diesem thermischen Vorteil würden sich gleichzeitig Vorteile hinsichtlich der Anlagekosten und des laufenden Verbrauchs an feuerfesten Baustoffen verbinden. Demgegenüber ist aber als einschneidender Nachteil zu buchen, daß während der Mischerneuzustellung überhaupt kein Roheisen gespeichert werden kann. Dieser Gesichtspunkt erscheint so wichtig, daß die Aufstellung von zwei Mixchern in jedem Falle geboten erscheint. Eine noch weitergehende Unterteilung des Gesamtfassungsvermögens der Mischeranlage dürfte bei einer Neuanlage nur dann gegeben sein, wenn einerseits das Stahlwerk auf die gesamte Roheisenerzeugung angewiesen ist und andererseits der kostspielige Kuppelofenbetrieb zum Umschmelzen des Roheisens umgangen werden soll.

Wir kommen nunmehr zu der Frage der Abhängigkeit des Temperaturverlustes von der Mischerform. Hier ergibt die mathematische Ableitung für das Verhältnis von Zylinderoberfläche zu Zylinderinhalt und damit für den Temperaturverlust je Zeiteinheit einen Mindestwert, wenn Durchmesser = Länge ist. Nicht nur der Temperaturverlust erreicht aber hierbei einen Mindestwert, sondern auch das Gewicht des Blechgefäßes und der feuerfesten Zustellung. Als weiterer Vorteil, namentlich wenn mehrere Mischer hintereinander vorgesehen sind, steht einer mäßigen Erhöhung des Mischergebäudes eine erhebliche Verkürzung gegenüber. Endlich bleibt die in jedem Falle sehr wichtige Möglichkeit bestehen, den Rollmischer später zu vergrößern, ohne die aus der länglichen Mischerform sich ergebenden Verhältnisse übermäßig zu verschlechtern. Tatsächlich sind nach diesen oder nach einem Teil dieser Ueberlegungen neuerdings Mischer ausgeführt worden, bei denen der Durchmesser gleich der Länge ist (vgl. Abb. 6 und 7). Freilich lassen sich gegen eine derartige Mischerform auch gewichtige Bedenken erheben, die sich vor allem auf die Durchmischung beziehen, auf die wir später noch zurückkommen werden. Zunächst wollen wir prüfen, wie groß der Vorteil dieser Mischerform in rein wärmetechnischer Beziehung ist bzw. ob überhaupt ein nennenswerter Vorteil damit verknüpft ist.

Zuerst ist festzustellen, daß die soeben erwähnte Ueberlegung von dem geringsten Verlust bei Gleichsetzung von Länge und Durchmesser nur auf den vollständig, d. h. bis zur obersten Scheitellinie gefüllten Mischer zutreffen würde. Der tatsächliche größte Füllungsgrad ist davon aber stets weit entfernt.

Bei dem Mischer der August-Thyssen-Hütte ist der dem größten Fassungsvermögen entsprechende Füllungswinkel $\varphi = 257^\circ$. Dies ist zufällig derjenige Füllungswinkel, bei dem das Verhältnis $\frac{\text{eisenberührte Innenfläche}}{\text{Mischerinhalt}}$ und damit der Temperaturverlust des Mischerinhalts in Abhängigkeit vom Füllungsgrad einen Mindestwert aufweist. Bei allen nachstehenden Ausführungen ist die dem Füllungswinkel von 257° entsprechende Mischerfüllung als 100prozentiger Füllungsgrad bezeichnet. Auf dieser Grundlage sind nun die Temperaturverluste in Abhängigkeit vom Füllungsgrad für verschiedene Mischerformen errechnet. Das Ergebnis ist durch die Kurven der Abb. 11 dargestellt. $\frac{a}{2} = 2,5$ gibt den

Temperaturverlust eines Mixchers wieder, bei dem sich Mischerlänge zu Mischerdurchmesser wie 2,5 : 1 verhält. Wie man sieht, sind, um das Grundsätzliche des Temperaturverlustes in Abhängigkeit von der Mischerform zu ermitteln, auch zwei Mischer in Scheibenform (0,75 : 1 und 0,25 : 1) aufgenommen. Es ergibt sich hierbei, daß die scheibenförmigen Mischer bei höheren Füllungsgraden höhere Temperaturverluste, dagegen bei niedrigen Füllungsgraden geringere Temperaturverluste als der Mischer mit $\frac{a}{2} = 1$ verursachen. Ueberraschenderweise gibt auch der etwas längliche Mischer $\frac{a}{2} = 1,3$ bei Füllungsgraden über 80 % Temperaturverluste, die noch etwas — in dem Kurvenbild allerdings kaum mehr darstellbar — unter den Verlusten des Mixchers $\frac{a}{2} = 1$ liegen. Dagegen zeigt ein Mischer mit einer Länge gleich dem doppelten Durchmesser ($\frac{a}{2} = 2$) über den ganzen Füllungsbereich einen von dem Mischer

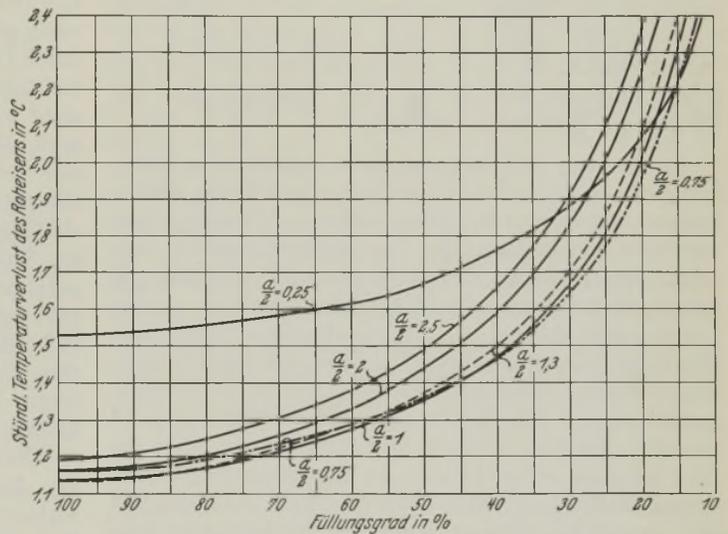


Abbildung 11. Stündlicher Temperaturverlust des Roheisens in Abhängigkeit vom Füllungsgrad für verschiedene Mischerformen.

$\frac{a}{2} = 1$ fühlbar nach oben abweichenden Temperaturverlust, und zwar wird die Abweichung um so größer, je geringer der Füllungsgrad ist. Wie schon erwähnt, haben aber die hohen Temperaturverluste bei niedrigen Füllungsgraden während der Betriebswoche keine große praktische Bedeutung, da sie durch die kürzere Aufenthaltsdauer des Roheisens mehr als ausgeglichen werden. Von größerer Bedeutung sind die während des Füllens über den Sonntag sowie die bei vollem Mischer zu Anfang der Betriebswoche auftretenden Temperaturverluste. Vergleicht man die Temperaturverluste, die sich beim Füllen eines Mixchers von $\frac{a}{2} = 1$ ergeben, mit denjenigen eines Mixchers von $\frac{a}{2} = 2,5$ — die längste Mischerform auf deutschen Werken hat $\frac{a}{2} = 2,3$ —, so liegt der mittlere stündliche Temperaturverlust des länglichen Mixchers um $0,31^\circ$ höher. Bei einer Fülldauer von 24 h macht das $7,5^\circ$ aus. Bei vollem Mischer beträgt der Unterschied in 24 h nur etwas über 1° , fällt also überhaupt nicht ins Gewicht, während der für das Füllen wichtige mittlere Temperaturverlust nicht mehr vernachlässigbar klein ist, immerhin aber auch nur bei verhältnismäßig niedriger Temperatur

des Hochofenroheisens und unzureichender Mischerbeheizung eine Rolle spielt.

Das Verhältnis von Länge zu Durchmesser bei den deutschen Mixchern (siehe Spalte 10 der *Zahlentafel 1*) schwankt zwischen 0,94 : 1 und 2,3 : 1. Dabei liegen nur drei Mischerformen über 2 : 1, elf Mischerformen zwischen 1,7 : 1 und 2 : 1 und vier Mischerformen unter 1,7 : 1. Wie die Temperaturverlustkurven der *Abb. 11* gezeigt haben, kann dem Einfluß der Mischerform auf den Temperaturverlust in den Grenzen, die durch die in *Zahlentafel 1* aufgeführten Mischerformen gegeben sind, eine größere Bedeutung nicht beigemessen werden. Trotzdem wird man aber zweckmäßigerweise von der kurzen Form nur so weit abgehen, als es durch andere wesentliche Gesichtspunkte geboten ist, auf die wir noch weiter unten eingehen werden.

Ein Vergleich der rechnerisch ermittelten Temperaturverluste mit den durch Messung festgestellten ist nur unter Mitberücksichtigung der beim Ein- und Ausgießen des Roheisens hauptsächlich durch Abstrahlung entstehenden Temperaturverluste möglich. Zu diesem Zweck sind auf Grund umfangreicher Temperaturmessungen die im laufenden Mischerbetrieb sich ergebenden Temperaturverluste ermittelt worden. Es wurde über ganze Betriebswochen bei jedem Entleeren und Füllen einer Roheisenpfanne am Mischer die Temperatur gemessen.

Da die beim Entleeren und Füllen entstehenden Strahlungsverluste als praktisch konstant angenommen werden konnten, war der über Betriebsperioden von $\frac{1}{2}$ bis zu 2 Tagen ermittelte durchschnittliche Temperaturunterschied zwischen eingegossenem und ausgegossenem Roheisen als Summe des konstanten Strahlungsverlustes und des von der Durchsatzzeit abhängigen Leitungsverlustes zu betrachten. Durch die Zusammenstellung von zwölf derartigen Ermittlungen wurde als konstanter Strahlungsverlust rd. 10° festgestellt, die sich auf das Eingießen und Ausgießen zu je 5° verteilen. Da aber die Messungen örtlich in der Mitte des Gießvorganges erfolgten, muß der Strahlungsverlust eines ganzen Gießvorganges etwa doppelt so groß, also gleich 10° sein, so daß das Roheisen durch das Eingießen und Ausgießen im ganzen etwa 20° verliert. Die Größe dieses Betrages muß dazu anregen, nach Mitteln zur Verringerung auch dieses Temperaturverlustes zu suchen. Das wirksamste Mittel muß darin bestehen, die Zeitdauer des Gießvorganges zu verkürzen, da der Strahlungsverlust ungefähr proportional dieser Zeitdauer sein muß. Es kommt daher sehr viel darauf an, daß die Schnauzen der Hochofenpfannen eine Form haben, die ein rasches Kippen ohne Eisenverluste gestatten. Aus dem gleichen Grunde muß die Mischereingießschnauze ein reichliches Breitenmaß haben. Endlich erscheint in diesem Zusammenhang auch die Kippgeschwindigkeit des Mixchers nicht gleichgültig.

Wir kehren zur Darstellung der Ermittlung der Temperaturverluste bei Mischerbetrieb zurück. Teilt man den nach Abzug der erwähnten 10° für Strahlungsverluste verbleibenden Temperaturunterschied durch die Durchsatzzeit, so ergab sich für einen stark verschlissenen Mischer, der kurz vor der Außerbetriebsetzung stand, 2° je h, für die anderen beiden Mischer $1,8^\circ$ je h. Eigentlich hätten sich auch Unterschiede in Abhängigkeit vom Füllungsgrad ergeben müssen. Solche konnten jedoch bei der Auswertung nicht festgestellt werden.

Legen wir dem durch Messung gefundenen Wandungsverlust von 1,8 bis 2° /h einen Füllungsgrad von 50 % zugrunde, so erhalten wir aus *Abb. 11* bei gleichem Füllungsgrad und bei dem Verhältniswert der Hamborner Mischer

von $\frac{a}{2} = 1,7$ als rechnerisch ermittelten Temperaturverlust

nur rd. $1,4^\circ$. Es ergibt sich also rechnerisch ein etwas niedrigerer Wert. Dies ist bei den besonderen Verhältnissen der Hamborner Mischeranlage auch nicht anders zu erwarten, da dort die Abstrahlungsverluste von der Badoberfläche bei keinem Füllungsgrad völlig durch die Beheizung gedeckt werden, bei hohem Füllungsgrad nicht, weil die Beheizungseinrichtung unzureichend ist, und bei niedrigen Füllungsgraden nicht, weil die Beheizung mit Rücksicht auf den sehr starken Roheisendurchsatz in der zu klein gewordenen Mischeranlage gedrosselt werden muß. Außerdem haben wir bisher noch einen zusätzlichen Wandungsverlust unberücksichtigt gelassen, nämlich den durch die meist weitausladende Ausgußschnauze verursachten Verlust. Er ist, namentlich bei geringerem Füllungsgrad, nicht ganz zu vernachlässigen. Die Größe dieses Verlustes hängt vor allem davon ab, wie weit das Einfallen kalter Luft verhindert wird, das stets dann erfolgt, wenn bei nicht dicht geschlossenen Ein- und Ausgußöffnungen die Eingußöffnung höher liegt, also insbesondere während des Auskippen selbst. Gleichzeitig geht daraus hervor, daß es falsch ist, die Rauchgase durch Öffnungen im Scheitel des Mixchers abzuführen, daß vielmehr im Gegenteil die Scheiteleingußöffnung, solange nicht eingegossen wird, gut verschlossen gehalten werden muß, und andererseits in der abgedeckten Ausgußschnauze eine Oeffnung belassen werden muß, durch die ein Teil der Rauchgase austreten und dabei Wärme abgeben kann. Die abkühlende Wirkung der Ausgußschnauze insbesondere nach der Sonntagspause ist deutlich aus dem anfänglichen Temperaturverlauf bei Mischer I in *Abb. 5* zu ersehen. Ferner geht neuerdings das Bestreben dahin, dem durch die Ausgußschnauze verursachten Temperaturverlust auch durch eine kleinere Ausladung dieser Schnauze Rechnung zu tragen (vgl. die neuere Ausführungsform in *Abb. 7* mit der älteren in *Abb. 4*).

Unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse kann also der durch Messung ermittelte stündliche Temperaturverlust durchaus als Beleg für die Richtigkeit des errechneten betrachtet werden und umgekehrt.

Legt man für Hamborn einen tatsächlichen stündlichen Temperaturverlust von $1,8^\circ$ zugrunde, so würde das Roheisen bei 24stündigem Aufenthalt im Mischer selbst einen Temperaturverlust von 43° erfahren. Zuzüglich der 20° Temperaturverlust beim Ein- und Ausgießen würde sich also ein Temperaturverlust von 63° ergeben. Von der Temperatur des Hochofenroheisens hängt es ab, ob dieser Temperaturverlust in Kauf genommen werden kann. Bei den Werken, deren durchschnittliche Hochofenroheisentemperatur über 1270° liegt, ist er zu tragen. Liegt aber diese Temperatur tiefer, so erscheint eine Möglichkeit, den Temperaturverlust im Mischer zu verringern, noch durch die Anwendung von Wärmeisolistoffen gegeben.

Erstmalig hat Spetzler in seiner schon oben erwähnten Arbeit diese Frage eingehender geprüft. Er hat allerdings nur ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Temperaturverlust und stündlichem Roheisendurchsatz, d. h. stündlichem Roheisenzugang, hergestellt, hat aber dabei den zugehörigen Mischerinhalt, d. h. die Aufenthaltsdauer des Roheisens im Mischer, nicht berücksichtigt. Aus den von Spetzler ermittelten Zahlen läßt sich daher nicht entnehmen, um wieviel sich der stündliche Temperaturverlust des Mischerinhalts bei der Anwendung der Isolierung verringert. Auch rechnerisch ist der Frage deswegen kaum beizukommen, weil die mechanisch wenig widerstandsfähigen Isoliersteine bzw. Isolierfüllstoffe von dem starken Druck, den die

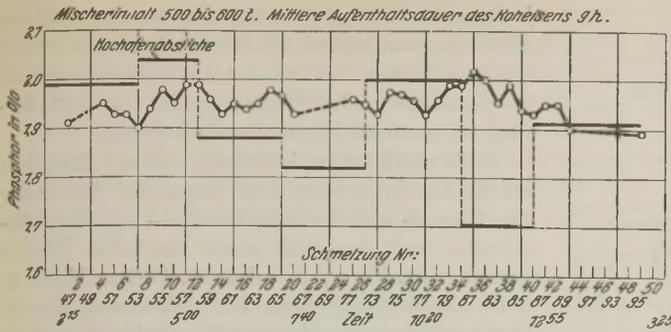


Abbildung 12 a. Schwankungen des Phosphorgehaltes im Mischereisen bei der Mischerform 1 : 1.

Magnesitmauerung beim Anheizen ausübt, und der auch bei vorsichtigstem Anheizen bekanntlich nicht selten zum Abspringen von Schrauben führt, in Mitleidenschaft gezogen und dabei auch ihre Wärmeleitzahlen ändern werden. Als naheliegender Weg zur Ermittlung des Wärmegewinnes bei Anwendung von Isolierstoffen erscheint der, die Ober-

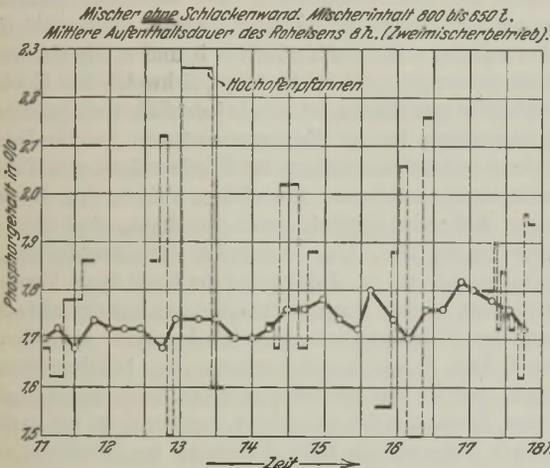


Abbildung 12 b. Schwankungen des Phosphorgehaltes bei der Mischerform 1,7 : 1.

flächentemperaturer von zwei nebeneinander befindlichen Mischern gleicher Größe zu messen. Ein solcher Versuch ist von Werk 10 auch gemacht worden, jedoch ohne Erfolg, da eine weitere wichtige Voraussetzung, nämlich diejenige gleichen Verschleißzustandes, nicht gegeben war und üblicherweise auch nicht gegeben sein kann. Werk 10 bemerkte dazu noch: „Im Betriebe ist kein Unterschied zwischen Verblasbarkeit des Eisens des isolierten und des nicht isolierten Mischers zu spüren. Die Temperaturschwankungen der Hochofenabstiche und die verschiedenen täglichen Durchsatzmengen verdecken die Wirkung der Isolation.“ Wie aus *Zahlentafel 1*, Spalte 31, zu ersehen ist, hatte auch Werk 10 Kieselgursteine angewandt. Ein starkes Hemmnis für die Einführung von Isoliersteinen bei bestehenden Mischeranlagen war von vornherein die dadurch bewirkte Verringerung des Fassungsvermögens. Dieser Nachteil kann zum Teil dadurch umgangen werden, daß man die für den Zwischenraum zwischen Gefäßwand und Dauerfutter erforderliche Hinterfüllmasse, für die man bisher gemahlene Steinschrot oder ähnliches verwendet hat, durch wärmeisolierende Hinterfüllmasse —

neben Sterchamol neuerdings auch Zellenbeton — er setzt. Wie *Zahlentafel 1* zeigt, haben auch schon mehrere Werke von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht. Ein abschließendes Urteil über die Beeinflussung des Temperaturverlustes durch die Anwendung dieser verschiedenen Arten von Isolierstoffen zu geben, ist heute wohl noch nicht möglich.

Wie wir oben gesehen haben, bewegt sich der Unterschied im Temperaturverlust bei Mischerformen, bei denen das Verhältnis von Länge zu Durchmesser zwischen 1 : 1 und 2 : 1 liegt, in so engen Grenzen, daß sonstige etwa noch vorliegende betriebliche Gesichtspunkte von einiger Bedeutung für die Wahl dieses Verhältnisses bevorzugte Berücksichtigung verdienen würden. Solche Gesichtspunkte sind vor allem die Durchmischung des Roheisens und die Schlackenwirtschaft, insbesondere die Möglichkeit der Anwendung einer Schlackenwand.

Was die Durchmischung betrifft, so liegt es nahe, gegen die neuen, in *Abb. 6 und 7* dargestellten Mischerformen den Einwand zu erheben, daß Einguß und Ausguß in einer senkrechten Ebene liegen. Dem Scheiteleinguß der *Abb. 7* gebührt dabei zweifellos noch der Vorzug, da durch das Fallen des Roheisens aus großer Höhe mit einer etwas besseren Durchmischung während des Eingießens selbst gerechnet werden kann. Der Freundlichkeit des Werkes 4, auf dem der in *Abb. 6* wiedergegebene Mischer betrieben wird, verdanke ich die in *Abb. 12 a und 13 a* gezeigten Kurvenbilder, die die Schwankungen des Phosphorgehaltes und des Siliziumgehaltes im Mischereisen sowie die entsprechenden Schwankungen der zugehörigen Hochofenabstiche wiedergeben. Um den auf den beiden Bildern sich ergebenden Durchmischungsgrad mit demjenigen eines Mischers älterer Bauart in Vergleich zu stellen, habe ich auch an den Mischern der August-Thyssen-Hütte entsprechende Untersuchungen vornehmen lassen, und zwar zeigen *Abb. 12 b und 13 b* die Ergebnisse eines ohne Schlackenwand betriebenen Mischers, *Abb. 12 c und 13 c* diejenigen bei eingebauter Schlackenwand. Die dem jeweiligen Füllungsgrade entsprechende Durchsatzzeit war zwar bei den drei Versuchen a, b und c nicht genau gleich; sie betrug bei dem Versuch a 9 h, beim Versuch b 8 h und beim Versuch c 11 h. Die etwas stärkere Abweichung der Durchsatzzeit beim letztgenannten Versuch dürfte aber gegenüber dem Umstande, daß hierbei mit Schlackenwand gearbeitet wurde, also ein noch viel stärkerer Einfluß am Werk war, wenig zu besagen haben.

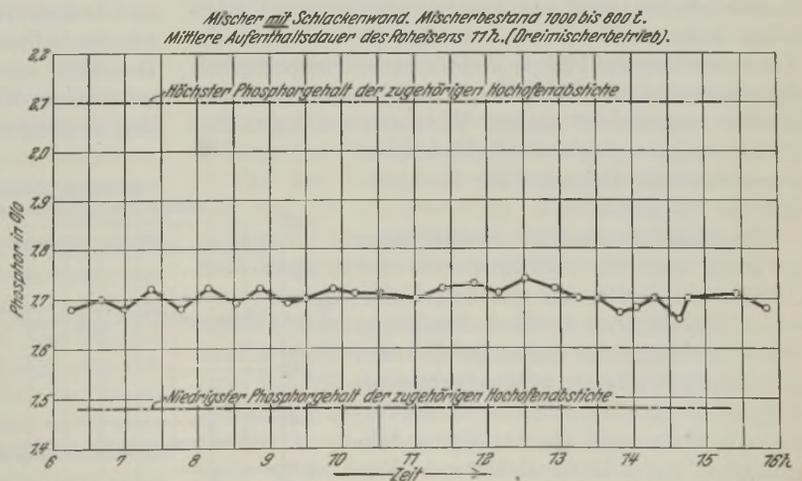


Abbildung 12 c. Schwankungen des Phosphorgehaltes bei der Mischerform 1,7 : 1.

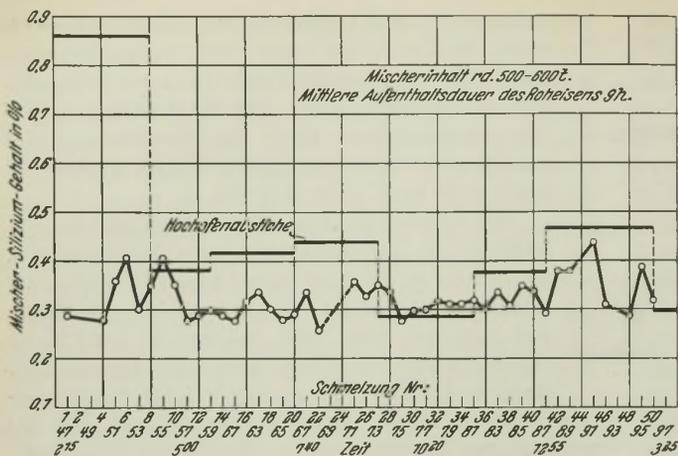


Abbildung 13 a. Schwankungen des Siliziumgehaltes im Mischereisen bei der Mischerform 1 : 1.

Eine nähere Betrachtung der Kurvenbilder ergibt nun folgendes: Wie die Abb. 12 a, b und c zeigen, sind die Phosphorschwankungen im Mischereisen bei den Versuchen a und b praktisch gleich. Die Phosphorschwankungen der von sechs Hochöfen kommenden Roheisenpfannen bei dem Versuch b sind jedoch bedeutend größer als die Phosphorschwankungen der Hochofenabstiche beim Versuch a. Daraus ist auf eine bessere Durchmischung bei dem läng-

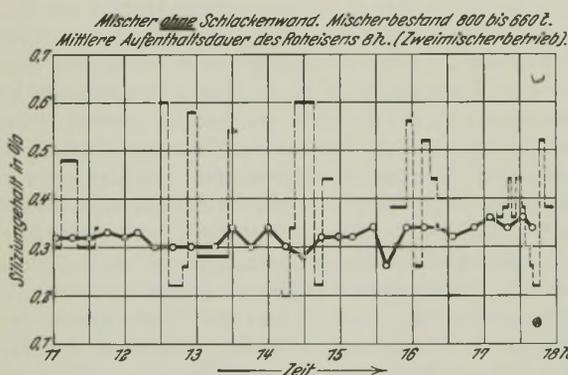


Abbildung 13 b. Schwankungen des Siliziumgehaltes bei der Mischerform 1,7 : 1.

lichen Mischer, bei dem Einguß- und Ausgußschnauze diagonal liegen, auch bei fehlender Schlackenwand zu schließen. Weitaus das geringste Maß von Schwankungen zeigt der bei einem Mischer mit Schlackenwand angestellte Versuch c. Da bei diesem Versuch nur ein Teil der zugehörigen Hochofenabstiche analysiert wurde und die zugehörigen Abstichzeiten leider nicht vermerkt wurden, so konnte in das Kurvenbild nur der höchste und niedrigste Phosphorgehalt der während dieser Versuchszeit untersuchten Hochofenabstiche eingezeichnet werden. Wie man sieht, liegen diese Phosphorgehalte gleichfalls erheblich weiter auseinander als diejenigen der Hochofenabstiche des Versuches a.

Grundsätzlich dieselben Feststellungen gestatten auch die Siliziumkurven der Abb. 13 a, b und c, nur mit dem Unterschied, daß der erste der Hochofenabstiche des Versuches a einen ungewöhnlich hohen Siliziumgehalt aufweist, während dann allerdings die übrigen Hochofenabstiche des Versuches a wieder einen gleichmäßigeren Siliziumgehalt zeigen als das Roheisen der Versuche b und c. Der schlechtere Durchmischungsgrad des Mixers a gegenüber dem-

jeningen des Mixers b ist hier aber an den größeren Siliziumschwankungen des Mischereisens selbst deutlich zu erkennen. Versuch c zeigt wieder trotz weit auseinanderliegender Siliziumgehalte der Hochofenabstiche eine fast ideale Durchmischung.

Es ist also kaum zu bestreiten, daß mit Rücksicht auf die Durchmischung einer diagonalen Anordnung von Einguß- und Ausgußschnauze — und diese Anordnung setzt praktisch einen länglichen Mischer voraus — der Vorzug zu geben ist. Gleichzeitig ist in dieser Feststellung auch eine Ablehnung des in jüngster Zeit vorgeschlagenen Kugelmixers enthalten. Andererseits zeigen aber die Versuche, daß die Durchmischung selbst unter den verhältnismäßig ungünstigsten baulichen Bedingungen des Versuchs a nicht so schlecht ist, wie man sich vielfach vorstellt. Wenn man bisweilen von Beobachtungen hört, daß der Inhalt einer in den Mischer entleerten Roheisenpfanne sozusagen über den übrigen Inhalt des Mixers hinwegläuft, so daß man die Schwankungen der Zusammensetzung der einzelnen Roheisenpfannen am Ausguß wiederfinde, so liegt darin wohl eine Uebertreibung. Bei den Versuchen b und c, die sich auch auf die Schwankungen der Mangan-, Schwefel- und Kohlenstoffgehalte erstreckten, ist es mir jedenfalls nicht gelungen, Schwankungen in der Zusammensetzung des Hochofenroheisens mit Schwankungen im Mischerroheisen in Uebereinstimmung zu bringen. Der einzige Fall, in dem dies mit einiger Wahrscheinlichkeit geschehen kann, sind die Siliziumlinien der Abb. 13 a. Den hohen Siliziumgehalten des Hochofenroheisens am Anfang und am Ende dieses Versuchs entsprechen zeitlich etwas nachhinkende abgeschwächte Anstiege des Siliziumgehaltes des Mischereisens bei Schmelzung 6 bzw. 9 und bei Schmelzung 45. Siliziumschwankungen, wie sie hier auftreten, müssen schon als nachteilig für den Thomasbetrieb bezeichnet werden; nicht nur werden fühlbare Unterschiede beim Verblasen des Roheisens auftreten, namentlich wenn auch noch Schwankungen des Phosphorgehaltes dazukommen, sondern auch die Regelung des Sandzusatzes zur Erzielung einer gleichmäßigen Zitronensäurelöslichkeit wird unmöglich gemacht.

Erinnern wir uns nun der früheren Feststellung, daß die längliche Mischerform innerhalb gewisser Grenzen einen nennenswerten wärmetechnischen Nachteil nicht mit sich bringt, so werden wir mit Rücksicht auf die Durchmischung zweckmäßig eine Mischerform wählen, die wenigstens so langgestreckt ist, daß eine diagonale Anordnung der Ein- und Ausgußöffnung möglich ist, und bei der die Stirnwände von den Oeffnungen noch so weit abliegen, daß sie durch die Bepflung des ein- und ausströmenden Roheisens nicht in unzulässiger Weise in Mitleidenschaft gezogen werden. Wie lang im übrigen der Mischer zu wählen ist, wird noch davon

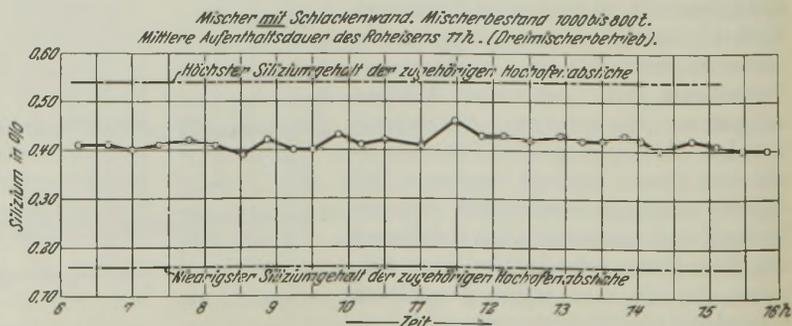


Abbildung 13 c. Schwankungen des Siliziumgehaltes bei der Mischerform 1,7 : 1.

abhängen, ob mit oder ohne Schlackenwand gearbeitet wird; denn auch die Schlackenwand muß, wenn sie befriedigende Haltbarkeit besitzen soll, in ausreichender Entfernung von der Eingußöffnung angeordnet werden. In Hamborn besteht annähernde Uebereinstimmung zwischen der Haltbarkeit der Schlackenwand und derjenigen des zylindrischen Mauerwerks erst, seit die Schlackenwand in der aus *Abb. 4* ersichtlichen Weise nach der Ausgußschnauze zu verlegt worden ist.

Wir haben uns also zum Schluß noch der Frage der Verwendung einer Schlackenwand zuzuwenden. Die Schlackenwand hat sich trotz mancher Vorteile, die sie bietet, bis heute nur wenig eingebürgert. Von allen Werken der *Zahlentafel 1* sind es nur drei, die mit Schlackenwand arbeiten. Ein Hauptgrund für diese geringe Zahl dürfte darin liegen, daß in vielen Fällen entweder die Mischerbauart oder aber die übrige bauliche Anlage die Verwendung einer Schlackenwand gar nicht zuläßt. Mit Schlackenwand kann nur gearbeitet werden, wenn die Schlacke aus der Schlackenwand über die Eingußschnauze oder über eine besonders dafür vorgesehene Schlackenschnauze nach der Eingußseite hin wieder abgezogen werden kann. Dazu muß der Mischer auch nach der Eingußseite hin gekippt werden können. Wohl bei der Mehrzahl der bisher ausgeführten Rollmischer ist aber eine solche Kippbarkeit gar nicht vorgesehen. Sind nun die Vorteile der Schlackenwand so groß, daß wir in der Unmöglichkeit, mit Schlackenwand arbeiten zu können, einen betrieblichen Mangel erblicken müssen?

Die Hauptaufgabe der Schlackenwand ist, wie schon ihr Name sagt, die, die Schlacke von der Ausgußseite fernzuhalten. Von diesem Gesichtspunkt muß sie aber unbedingt als Notbehelf gewertet werden. Viel besser ist es, so zu arbeiten, daß die Schlacke überhaupt nicht in den Mischer kommt, sei es, daß sie schon am Hochofen von der Pfanne abgezogen wird, oder daß sie beim Eingießen des Roheisens in den Mischer von einer auf dem Mischer besonders für diesen Zweck angebrachten Bühne aus mittels einer Kratze in der Pfanne zurückgehalten und nachträglich ausgeleert wird. Gelangt die Schlacke in den Mischer, so wirkt sie einmal sehr nachteilig auf die Haltbarkeit des Mischermauerwerks ein; ferner beeinträchtigt sie die Entschwefelung, die, wie L. Blum⁹⁾ gezeigt hat, von dem Basizitätsgrad der Mischerschlacke abhängt. Gelangt das ausgeseigerte Schwefelmangan in eine nicht ausreichend basische Schlacke, so findet eine Umsetzung in Mangansilikat und Schwefeleisen statt, und dieses letztere wandert wieder in das Bad zurück. Es ist selbstverständlich, daß das Maß dieser Schwefelrückführung außerdem auch von der Schlackenmenge abhängt. Auch kann eine geringere Schlackenmenge durch Zufuhr von gebranntem Kalk oder noch besser von Flußspat viel leichter auf dem erforderlichen Basizitätsgrad gehalten werden. Eine wichtige praktische Auswirkung dieser Verhältnisse ist die, daß ein Betrieb, bei dem die Hochofenschlacke nicht vor dem Mischer abgezogen wird, für gleich gute Entschwefelung einen höheren Mangan-gehalt im Roheisen benötigt.

Ein recht unvollkommener Notbehelf ist die Schlackenwand ferner noch insofern, als sie ihren Hauptzweck nur so lange erfüllt, als die Badoberfläche über dem Scheitelpunkt der unteren Schlackenwandöffnung bleibt. Zur Vermeidung des Uebertretens der Schlacke nach der Eisenkammer darf ein Füllungsgrad von im Mittel 45 % nicht unterschritten werden. Bei neu zugestellten Mischern liegt die Zahl niedriger, am Ende der Mischerreise dagegen unter

Umständen noch höher. Gegen die Schlackenwand spricht ferner, daß sie nicht selten verschlissen ist, bevor eine Instandsetzung der übrigen Mischermauerung nötig wird. Ferner ist der Steinaufwand für die Mischerwand in Rechnung zu setzen sowie die durch die Schlackenwand verursachte Verringerung des nutzbaren Mischerraumes.

Als ausgesprochenen Vorteil der Schlackenwand haben wir schon die fast ideal zu nennende Durchmischung der verschieden zusammengesetzten Hochofenabstiche kennengelernt. Freilich kann auch diese Wirkung nur so lange eintreten, als der eben erwähnte Füllungsgrad nicht unterschritten wird. Auch einen mit dem Ausgleich der chemischen Zusammensetzung parallel laufenden Temperatureausgleich könnte man hier noch ins Feld führen. Temperaturmessungen belehren uns aber, daß diesem Vorteil ein grundsätzlicher Nachteil gegenübersteht. Bei einem ohne Schlackenwand arbeitenden Mischer sind zwar die Temperaturschwankungen größer; das aus der Ausgußschnauze laufende Roheisen hat jedoch eine höhere Durchschnittstemperatur als das einem Mischer mit Schlackenwand entnommene Roheisen. Denn im ersten Fall verläßt den Mischer ein Roheisen, das als ein Gemisch von älteren und jüngeren Abstichen zu betrachten ist; beim Mischer mit Schlackenwand ist dem Roheisen dagegen erst ein bestimmter längerer Weg vorgeschrieben, der zuerst in der Schlackenwand nach unten, dann waagrecht durch die untere Schlackenwandöffnung hindurch und endlich in der Eisenkammer wieder nach oben führt. Es ist also immer das kälteste Roheisen, das die Ausgußschnauze verläßt. Dementsprechend kann man auch beim Betriebe, insbesondere beim Füllen eines Mischers mit Schlackenwand, wenn er nicht beheizt ist, schon mit bloßem Auge einen beträchtlichen Temperaturunterschied im Mischerrinnen auf der Schlackenwandkammerseite einerseits und der Eisenkammerseite andererseits feststellen. Andererseits kann durch eine ausreichende Beheizung dieser Temperaturunterschied auf und über der Badoberfläche auf ein sehr geringes Maß gebracht oder sogar zum Verschwinden gebracht werden. Man hat aber dann, wie es aus dem Temperaturverlauf beim Mischer I in *Abb. 5* zu ersehen ist, bei Wiederaufnahme des Stahlwerksbetriebes nur den Erfolg, daß nur das in den ersten Stunden abgeholte Roheisen entsprechend hohe Temperatur hat. Den hier in Erscheinung tretenden Temperaturabfall während der für den Blasebetrieb im Thomaswerk kritischsten Periode sucht man bei dem ohne Schlackenwand betriebenen Mischer vergebens. Im Gegenteil vermag hier das frisch hinzukommende Roheisen seine temperatursteigernde Wirkung unmittelbar auszuüben. Dazu kommt, daß die Wirkung der Schlackenwand auf den Temperatureausgleich der unterschiedlich warmen Hochofenabstiche aus schon bekannten Gründen gerade dann wieder vollkommen ausbleibt, wenn sie am wichtigsten wäre, nämlich bei sehr niedrigem Füllungsgrad des Mischers.

Für den Verlauf der Mischereisentemperatur wirkt sich also die Schlackenwand eher nachteilig aus, und nehmen wir die schon festgestellte Tatsache hinzu, daß wir auch bezüglich der Gleichmäßigkeit der chemischen Zusammensetzung mit einem Mischer ohne Schlackenwand auskommen, wenn nur Einguß- und Ausgußöffnung nicht gerade in einer senkrechten Ebene liegen, so bleibt als einzige wichtige Aufgabe der Schlackenwand die Zurückhaltung der Schlacke. Hierfür ist sie allerdings in allen denjenigen Fällen als durchaus unentbehrlich zu bezeichnen, wo die Schlacke nicht vor der Zugabe des Roheisens in den Mischer entfernt werden kann. Daher bedienen sich vor allem diejenigen Werke der Schlackenwand, bei denen es sehr schwierig oder

⁹⁾ St. u. E. 36 (1916) S. 1125.

unmöglich ist, die Schlacke zwischen Hochofen- und Mischeranlage von der Pfanne abzuziehen. Wird in diesem Falle aber das Hochofenroheisen nicht im Pfannenwagen, sondern mit dem Kran an den Mischer herangebracht, so bleibt immer noch die schon erwähnte Möglichkeit offen, ohne nennenswerten Zeitverlust die Schlacke in der Pfanne zu-

wobei eine Ausbildung der Ausgußschnauze nach *Abb. 14* in Verbindung mit einer Mischerbauart nach *Abb. 7* nicht zu gebrauchen ist, da sie das Entfernen der Schlacke erst beim völligen Leerfahren des Mixers gestattet. Handelt es sich aber um wenig Schlacke, so ist der Nachteil des Verblasens im Konverter geringer als derjenige des rascheren Mischerverschleißes, zumal da die Instandhaltung eines derartigen Schlackenfanges nicht wenig Werkstoffe und Löhne ver-

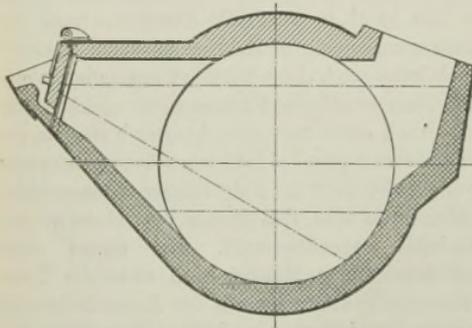


Abb. 14. In die Ausgußschnauze eingebauter Schlackenfang.

rückzuhalten und nachträglich auszukippen. Nur in den Fällen, in denen es auf keine Weise möglich ist, das Mischerisen ohne Schlacke in den Mischer zu geben, hat also die Schlackenwand eine Daseinsberechtigung, und dann ist sie allerdings als das geeignetste Hilfsmittel zu bezeichnen.

Endlich hat man, wie *Abb. 7* zeigt, auch schon versucht, durch eine geeignete Ausbildung der Ausgußschnauze die in den Mischer gelangte sowie die im Mischer selbst noch ausgelegerte Schlacke zurückzuhalten, um sie erst beim Leerfahren des Mixers zu entfernen. Eine derartige Einrichtung ist jedoch von geringer Wirkung, da bei jedem Tiefkippen und bei jedem

Wiederhochstellen des Mixers doch nicht unerhebliche

Schlackenmengen durchtreten. Einen Vorzug könnte man höchstens darin sehen, daß die Mischerschlacke gleichmäßiger auf die einzelnen Mischerpfannen verteilt wird, so daß nicht einzelne Thomasschmelzen übermäßig viel Mischerschlacke bekommen, sich dadurch besonders schlecht verblasen und vor allem zu hohe Schwefelgehalte aufweisen. Besser bewährt hat sich in dieser Beziehung

eine Ausführung der Ausgußschnauze nach *Abb. 14*, da hier nur beim Beginn des Ausgießens eine ganz geringfügige Menge Schlacke mit austreten kann, beim Zurückkippen aber überhaupt nichts. Grundsätzlich halte ich jedoch heute die Anwendung einer derartigen Einrichtung während der ganzen Betriebswoche für falsch; denn das Zurückhalten der Schlacke im Mischer wirkt stets sehr ungünstig auf die Haltbarkeit des Mauerwerkes ein. Gelangt mit dem Hochofenroheisen viel Schlacke in den Mischer, so muß deshalb die Schlacke in kürzeren Zeitabständen aus dem Mischer entfernt werden,

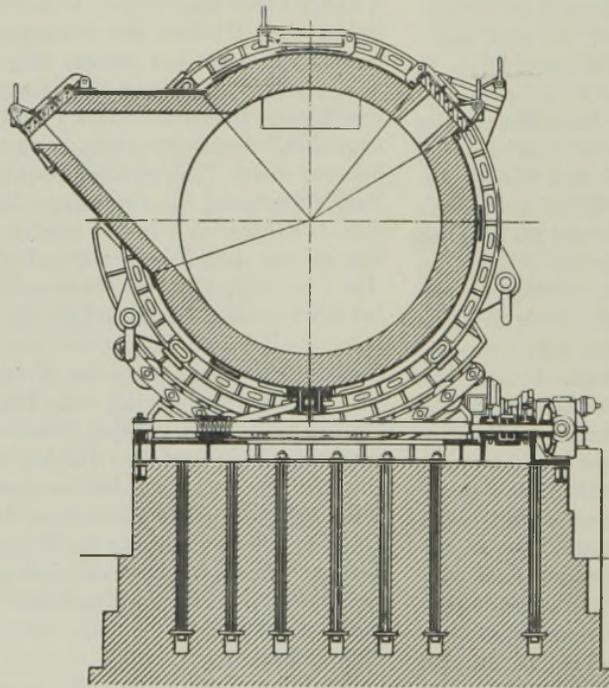
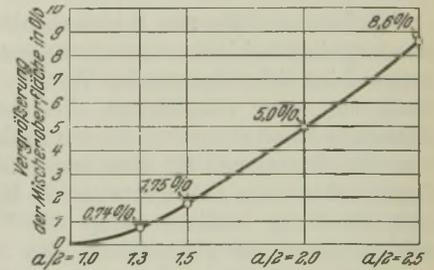


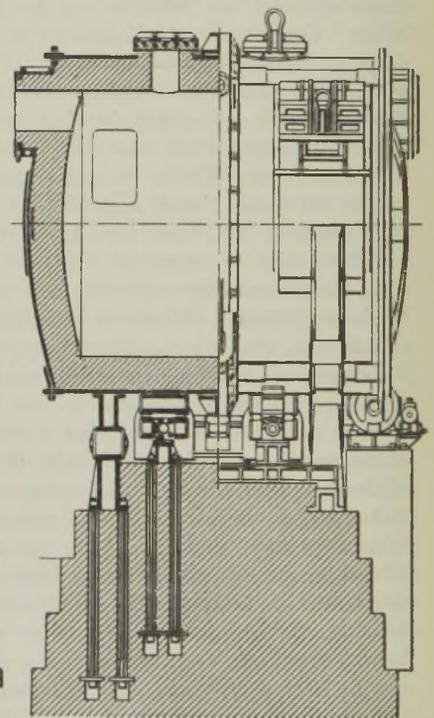
Abbildung 16. 500-t-Rollenmischer mit elektrischem Spindeltrieb.

stehenden gebrannten Dolomitsteines, in kürzester Zeit hergerichtet werden. Das Ergebnis der vorstehenden Betrachtungen über die Schlackenwirtschaft beim Mischerbetrieb ist dahin zusammenzufassen, daß eine Neuanlage unter allen Umständen so ausgestaltet werden soll, daß das Roheisen ohne Schlacke in den Mischer eingebracht werden kann; die Anwendung einer Schlackenwand erübrigt sich demnach. Somit wären für die Mischerform nur folgende Gesichtspunkte maßgebend: Einfluß- und Ausflußöffnung sind so

Abbildung 15. Prozentuale Vergrößerung der gesamten Mischeroberfläche in Abhängigkeit von der Mischerform.



schlingt. Außerdem steht noch der Weg offen, die Schlacke nach dem Kippen des Mixers von der Pfanne abzuziehen. Nur in einem einzigen Falle erscheint die Anwendung eines Schlackenfanges einfachster Ausführungsart, wie ihn *Abb. 7* zeigt, angebracht, nämlich dann, wenn in den letzten Samstagstunden ein mit Schlackenwand betriebener Mischer unter denjenigen Füllungsgrad heruntergearbeitet werden soll, bei dem die Schlacke von der Schlackenammer nach der Eisenkammer übertritt. Der Schlackenfang kann in diesem Falle behelfsmäßig, am besten mittels eines bereit-



weit seitlich zu versetzen, daß eine ausreichende Durchmischung sichergestellt ist. Gleichzeitig ist der Abstand zwischen jeder dieser Oeffnungen und der angrenzenden Mischerstirnwand so zu wählen, daß eine übermäßige Beanspruchung der Ausmauerung durch die nagende Wirkung des strömenden Roheisens vermieden wird.

Für diese allgemeinen Gesichtspunkte können allerdings zahlenmäßige Unterlagen nicht ohne weiteres gegeben werden. Man wird daher mit der seitlichen Versetzung der Mischeröffnungen so weit gehen, wie die Nachteile der länglichen Mischerform sich noch nicht fühlbar auswirken. Diese Nachteile sind: Erhöhung des Gefäßgewichts, des Ausmauerungsgewichts und der Raumbeanspruchung des ganzen Mischers für ein bestimmtes Fassungsvermögen sowie Einschränkung der Möglichkeit, den Mischer nachträglich zu verlängern. Sehen wir zunächst von dem letztgenannten Nachteil ab, so brauchen wir, wie *Abb. 15* zeigt, bei der Wahl der Mischerform nicht gerade ängstlich zu sein. Auf Grund der Ueberlegung, daß Gefäßgewicht und Ausmauerungsgewicht proportional der Mischeroberfläche gesetzt werden kann, ist in diesem Kurvenbild die prozentuale Vergrößerung der gesamten Mischeroberfläche in Abhängigkeit von der Mischerform für gleichbleibendes Fassungsvermögen dargestellt. Wie man sieht, beträgt die prozentuale Vergrößerung bei einem Verhältnis von Länge zu Durchmesser wie 1,5:1 erst 1,75 %. Allerdings nimmt die prozentuale Vergrößerung von da ab rasch zu und erreicht bei einem Verhältnis von 2,5:1 schon 8,6 %. Nun wird man mit einem Verhältnis von 1,5:1 als oberer Grenze stets bequem auskommen, wenn es sich nur darum handelt, in einem schlackenwandlosen Mischer noch eine gute Durchmischung sicherzustellen. Diese Verhältniszahl andererseits noch wesentlich zu drücken, wird nur dann Zweck haben, wenn die Möglichkeit einer späteren Verlängerung des Mischers unter allen Umständen offen gehalten werden soll.

Dieser letztgenannte Gedankengang ist schon einmal bei einem Mischerneubau von ausschlaggebender Bedeutung gewesen, nämlich bei dem in *Abb. 16* wiedergegebenen 500-t-Mischer, der schon von Simmersbach¹⁰⁾ in seiner bekanntesten Arbeit über Roheisenmischer beschrieben worden ist. Die vorgesehene Verlängerung ist dann auch erfolgt. Wir finden den verlängerten Mischer in unserer *Zahlentafel 1* als Mischer des Werkes 2 wieder. Uebrigens liegen bei der ursprünglichen Form der *Abb. 16* Einguß- und Ausgußöffnung zweifellos zu nahe an den Stirnwänden. Daß außerdem einem Scheiteleinguß der Vorzug zu geben ist, ist schon erwähnt worden.

¹⁰⁾ St. u. E. 31 (1911) S. 340, Abb. 19.

In baulicher Hinsicht ergibt sich noch als Folge der Forderung seitlicher Verschiebung von Einguß- und Ausgußöffnung die Lagerung des Rollmischers auf drei Tragkränzen, wie sie auch *Abb. 16* zeigt, während die älteren Mischer in der Regel auf vier Kränzen ruhen, für die Mischer der *Abb. 6 und 7* dagegen nur zwei Kränze benötigt werden.

Zusammenfassung.

Als wichtigste Ergebnisse der vorstehenden Untersuchung sollen nochmals folgende Punkte herausgestellt werden.

Bei einer Abstichtemperatur und sonstigen Beschaffenheit des Thomasroheisens, wie sie für heutige Verhältnisse, wenigstens im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, als üblich zu bezeichnen ist, ist man heute schon dazu gelangt, ohne fühlbare Benachteiligung des Thomasbetriebes die Sonntagsroheisenerzeugung von 24 h zu speichern. Hierbei ist ein Mindestmaß von Temperaturverlusten beim Durchgang des Roheisens durch den Mischer vor allem durch zweckmäßige Beheizung zu erreichen. Kräftigste Beheizung ist beim Leerstehen und Füllen des Mischers erforderlich, damit das Roheisenbad in nennenswertem Maße weder Speicherwärme an das Mauerwerk abgibt noch Abstrahlungsverluste erleidet. Diese müssen auch nach Stahlwerksbetriebsaufnahme zunächst durch ausreichende Beheizung praktisch vollständig gedeckt werden. Erst mit fortschreitender Abnahme des Mischerbestandes ist die Beheizung einzuschränken.

Mischer, die für eine bestimmte Augenblickserzeugung zu groß gebaut sind, sind in weiten Grenzen ohne fühlbaren Nachteil für den Temperaturverlust des Roheisens, wenn nur die Beheizung zur Deckung der Abstrahlungsverluste ausreicht. Ebenso ist auch die Mischerform, d. h. das Verhältnis von Durchmesser zu Länge innerhalb der praktisch in Frage kommenden Verhältnisse für den Temperaturverlust des Roheisens von nur geringem Belang.

Für eine befriedigende Durchmischung empfiehlt es sich, wieder zur seitlichen Versetzung von Einguß- und Ausgußöffnung zurückzukehren und, sofern es die bauliche Anlage gestattet, dabei als Eingußöffnung den Scheiteleinguß zu wählen. Hiernach liegt die zweckmäßigste Mischerform in der Mitte zwischen den bisher üblichen langgestreckten Mischern und der neuzeitlichen Bauart des kurzen Mischers, bei dem die Länge gleich dem Durchmesser gewählt ist.

Die Schlackenwand ist als ein Notbehelf zu betrachten; unbedingt vorzuziehen ist die Entfernung der Schlacke vor dem Eintritt des Roheisens in den Mischer.

Neuzeitliche Bestrebungen im ausländischen Walzwerksbetrieb.

(Schluß von Seite 1378.)

(Walzenstraßen für mittleres und leichtes Stabeisen, wie halbkontinuierliche Straßen in der Anordnung als Umwalz- und Zickzackstraßen. Kontinuierliche Bandeisenstraßen.)

Im Zusammenhang mit den Straßen für mittelschweres und leichtes Stabeisen geht Pihl auf die

Kalibrierung von Rundeisen

ein. Wie bereits erwähnt wurde, werden in den kontinuierlichen Vorstraßen möglichst viele Vorkaliber angeordnet, um in den Fertigerüsten mit einer möglichst geringen Anzahl von Stichen für jedes Walzenpaar auszukommen und dadurch eine hohe Erzeugung zu erreichen. Die neueren, amerikanischen Kalibrierungen weichen von den europäischen vielfach ab, wofür *Abb. 25* ein Beispiel gibt. In der nach-

folgenden *Zahlentafel 3* sind in Verbindung mit der durchschnittlichen Querschnittsverminderung die durch die einzelnen Kaliberreihen A bis G erhältlichen Endquerschnitte der Vorstraße und ihre Verwendung in der Fertigstraße zusammengestellt. Wie aus *Abb. 25* und *Zahlentafel 3* hervorgeht, werden in den Walzenvorpaaren anstatt der Oval-Vierkantkaliber Oval-Rundkaliber angewendet. Dadurch werden Drallführungen zwischen diesen Querschnitten nicht nötig; diese Stichfolge gestattet eine gleichmäßigere Verteilung des Druckes, wodurch wiederum die Kaliber weniger verschleifen.

Zahlentafel 3. Anfangs- und Endquerschnitte von Knüppeln für Rundeisen.

Kaliber	Anfangsquerschnitt des Knüppels	Endquerschnitt des Knüppels	Endabmessung der Fertigstraße
	der kontinuierlichen 6gerüstigen Vorstraße		
A	44 oder 47,5 mm □	13,5 mm □ (2fach)	8,7—10,5 mm φ
B	47 oder 51 mm □	16,7 mm □	10,5—13,5 mm φ
C	44 oder 47,5 mm □	19 mm □ oder	12—16 mm φ
		22 mm φ	
D	44 oder 47,5 mm □	21,5 mm □ oder	15—17 mm φ
		24 mm φ	
E	47 oder 51 mm □	28,5 mm φ	17—19 mm φ
F	44 oder 47,5 mm □	29,5 mm □ oder	20—25 mm φ
		33,5 mm φ	
G	44 oder 47,5 mm □	31 mm □	17—22 mm □

Rundeisen von 12,7 mm wird auf der Straße nach Abb. 24 aus einem Knüppel von 51 mm □ so erzeugt, daß das 6. Walzenpaar der Kaliberreihe C einen 19-mm-Vierkantknüppel liefert. Dieser Vierkantknüppel erhält im Gerüst 7 einen Flachstich auf 13 mm. Im Gerüst 8 wird das Flacheisen gestaucht und zu einem Querschnitt verformt, der sich der Rundform nähert und „Bastard round“ genannt wird; dieser Querschnitt gestattet im Gerüst 9 die Ausbildung eines sehr gleichmäßigen 11,5 mm starken Ovals, das im Gerüst 10 ein genaues Rundeisen liefert.

Das vorgenannte Kalibrierungsverfahren hat sich in Amerika sehr eingebürgert, und die in Europa meist übliche Stichfolge von Vierkant-Oval-Vierkant vielfach verdrängt.

Das vor dem Schlichtovalkaliber gebildete „Bastard round“ gestattet gleichmäßigere Drücke als das andere Verfahren anzuwenden, das außerdem noch den Nachteil haben soll, bei großen Walzlängen wegen des beträchtlichen Temperaturunterschiedes an beiden Enden größere Maßunterschiede im Fertigstab zu erzeugen. Um das zu vermeiden, muß man kleinere Knüppelgewichte verwenden, wodurch wiederum die Erzeugung vermindert wird.

Bei den neueren kontinuierlichen Vorstraßen kann man dadurch im Gegensatz zu früher eine genügende Anzahl von Vorkalibern für die Fertigstraße schaffen. Die in Abb. 26 wiedergegebene Kalibrierung einer 6paarigen Morgan-Straße liefert nicht weniger als 15 Vorabmessungen in Größen von 15 bis 49 mm φ. Beim Auswalzen von Flacheisen muß ein Teil der Vorwalzen und die Walzen der Fertiggerüste ausgewechselt werden. Dies geschieht verhältnismäßig schnell; als Beispiel führt Pihl an, daß der Umbau von 4 Vorpaaren und 6 Fertigwalzenpaaren mit 3 Ersatzgerüsten insgesamt 2 1/2 h dauerte.

Im Anschluß an die Walzwerke mit Hand- oder mechanischer Umföhrung des Walzgutes (looping mill) bespricht

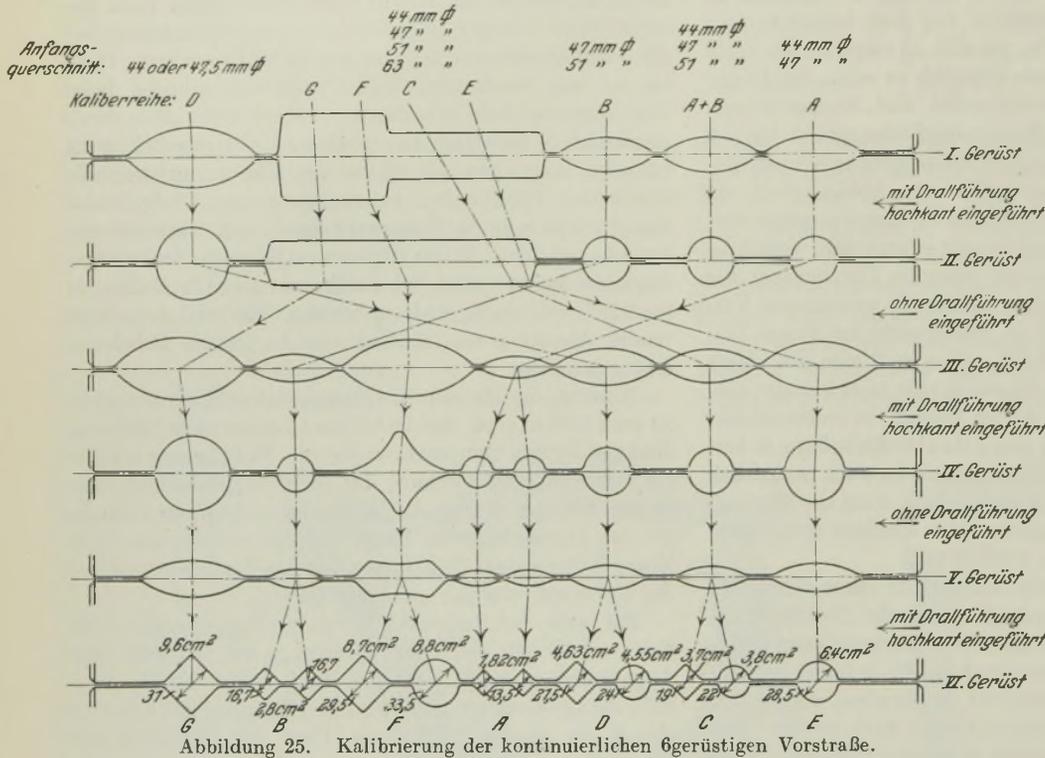


Abbildung 25. Kalibrierung der kontinuierlichen 6gerüstigen Vorstraße.

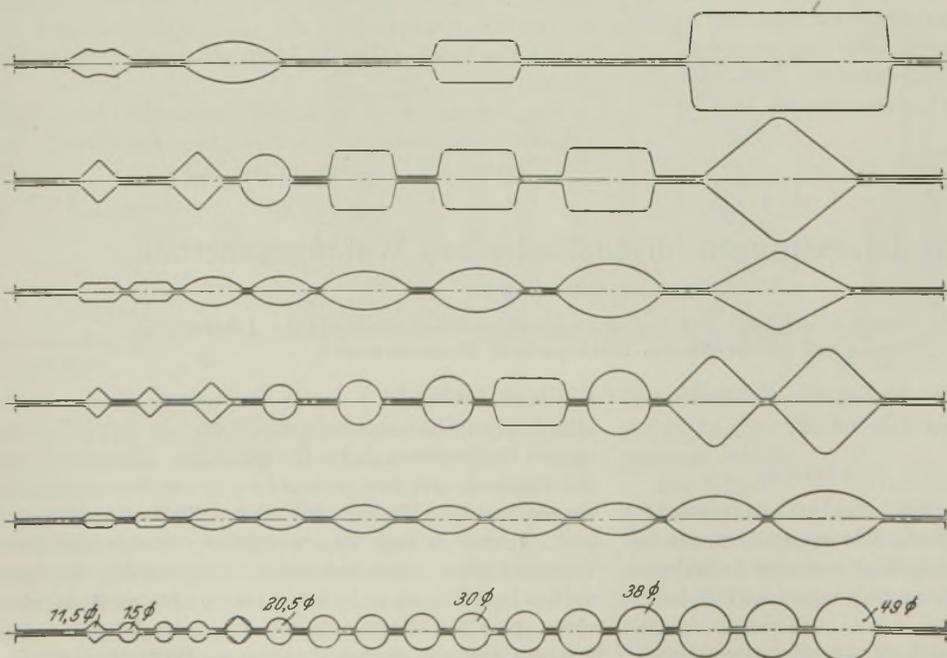


Abbildung 26. Neuartige Kalibrierung einer 6paarigen Morgan-Straße.

Pihl die Straßen zur Erzeugung von Mitteleisen mit Rollgängen (table mill), die das Stück selbsttätig von Gerüst zu Gerüst bringen; es ist dies durch die besondere Anordnung der Gerüste zueinander möglich. Zwei Arten, die beide weitgehend die Handbedienung ausschalten, sind am häufigsten anzutreffen: die rein kontinuierliche Gerüstanordnung und die sogenannte Zickzackstraße oder „cross country mill“ mit meist 4 zickzackförmig versetzten Duo-Zwischen- oder -Fertiggerüsten („Staggered mill“).

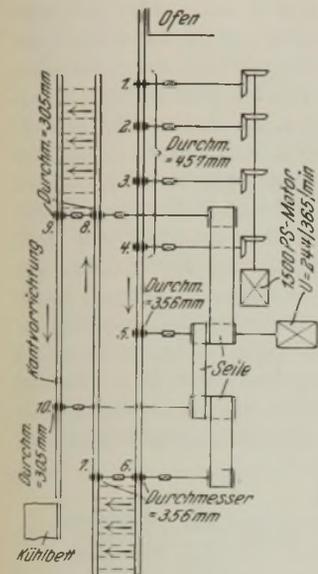


Abbildung 27. Kontinuierliche Mittelstraße.

Abbildung 27 gibt eine Mitteleisenstraße nach der rein kontinuierlichen Anordnung wieder, bei der die Walzenpaare in 3 nebeneinanderliegende Gruppen aufgeteilt sind, um an Ausdehnung in der Länge zu sparen; die Gerüste stehen so weit auseinander, daß das Stück zwischen 2 Walzenpaaren frei auslaufen kann. Es hat dies mehrere Vorteile; der eine besteht in der großen Kalibrierungsfreiheit, ein anderer darin, daß es möglich wird, die ganze Straße mit nur 2 Motoren anzutreiben, ohne von dem Grundsatz abweichen zu müssen, jedem Walzenpaar die der Querschnittsverminderung entsprechende zunehmende Geschwindigkeit

1. Gerüst Spießkantkaliber
2. „ 90 mm □
3. „ Flachstich in glatten Walzen
4. „ 1. Stauchstich im offenen Kastenkaliber
5. „ 2. Stauchstich
6. „ Flachstich mit glatten Walzen
7. „ Stauchstich im ovalförmigen Vorkaliber
8. „ Schlichtovalstich
9. „ Blindstich
10. „ Fertiggrundstich.

Die Kalibrierung ähnelt in der Formgebung der Endstiche der früher erwähnten; die Vor- und Fertigovalstiche ermöglichen durch entsprechendes Heben und Senken der Walzen die Anfertigung einer gewissen Anzahl von Rundeisen ohne Walzenumbau; hierbei wird der Schlichtovalstich in das 8. Gerüstpaar gelegt und der Endstich in das 10. Gerüst; 3 m vor diesem stellt eine mit Luftdruck arbeitende Vorrichtung den Stab während der Vorwärtsbewegung hochkant. Obwohl beim Auswalzen der stärkeren Rundeisen eine kleinere Anzahl von Stichen nötig wäre, werden doch fast alle Gerüste zur Formgebung ausgenutzt.

Bei der Kalibrierung von Winkeleisen bis etwa 127 mm Schenkellänge wendet man das sogenannte Aufklappverfahren an (Abb. 28). Eine passende Bramme erhält zunächst in offenen Kalibern auf beiden Flachseiten buckelförmige Erhöhungen. Nach 3 bis 4 Stichen wird das Stück ebenfalls in offenen Kalibern gestaucht und danach die Winkelspitze durch entsprechende Kaliberform scharf ausgebuchtet. Die Endverformung erfolgt wie üblich je nach den Querschnitten in geschlossenen oder, meist bei leichteren Winkeleisen, offenen Kalibern. Die Schenkellänge wird durch die Höhe des Stauchstiches und die anfängliche Brammenbreite geregelt. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht in der ausgiebigen Anwendung von offenen Kalibern in den Vor- und Fertigstichen; jene lassen

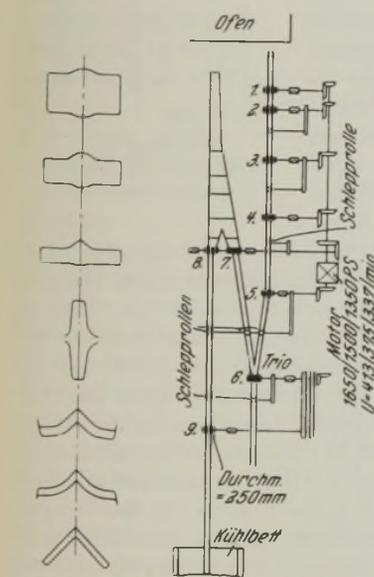


Abbildung 28. Aufklappverfahren für Winkeleisen.

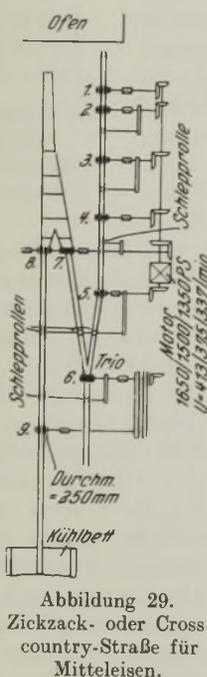


Abbildung 29. Zickzack- oder Cross-country-Straße für Mitteleisen.

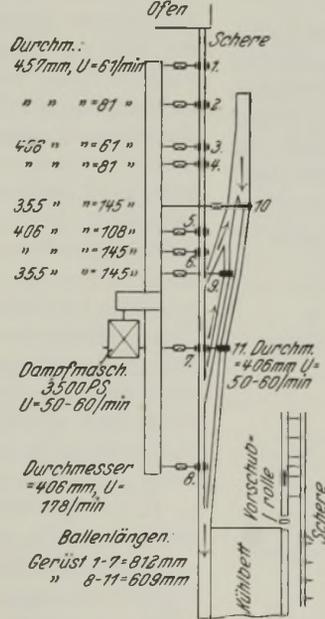


Abbildung 30. Zickzack- oder Cross-country-Straße für Mitteleisen.

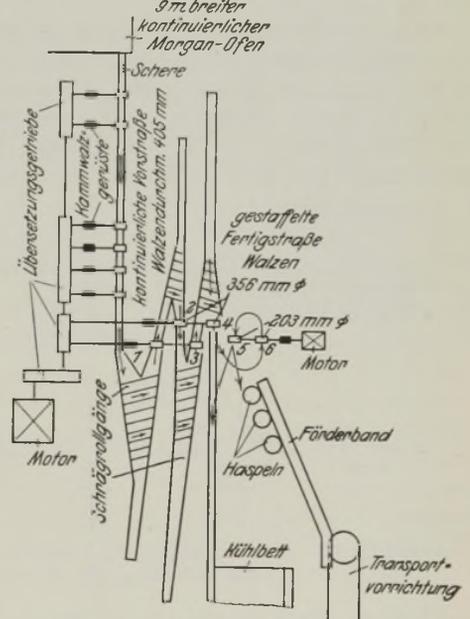


Abbildung 31. Zickzack- oder Cross-country-Straße mit versetzten Zwischen- und Fertiggerüsten für Stabeisen und Draht.

zu erteilen. Der Walzplan umfaßt Rundeisen von 25 bis 80 mm, entsprechende Flacheisen, Winkel usw. Die Erzeugung mit 2 Belegschaften von je 50 Mann beträgt monatlich mit 2 täglichen Arbeitsschichten von 10 h 10 000 t.

Die Stichfolge beim Auswalzen von Rundeisen aus einem Knüppel von 150 mm □ ist folgende:

sehr starke Drücke zu, diese umgehen die Schwierigkeiten, die oft in tief eingeschnittenen geschlossenen Formkalibern auftreten. Eine ähnliche Kalibrierung wird beim Auswalzen von U-Eisen bis 150 mm Breite angewendet; man benutzt anfangs ebenfalls Flachkaliber, in denen die Schenkel nach und nach aufgebogen und in Stauchkalibern zweimal vor dem Fertigstich gekantet werden. Werden z. B. 8 Walzen-

paare und Stiche verwendet, so geschieht das Stauchen in den Gerüsten 5 und 7. Steht ein Trioerüst zur Verfügung, wie Gerüst 6 in der „Cross-country-Straße“ nach Abb. 29, so kann man bei Auswalzung von Winkeln oben Kantkaliber und unten geschlossene Winkelflachkaliber einlegen.

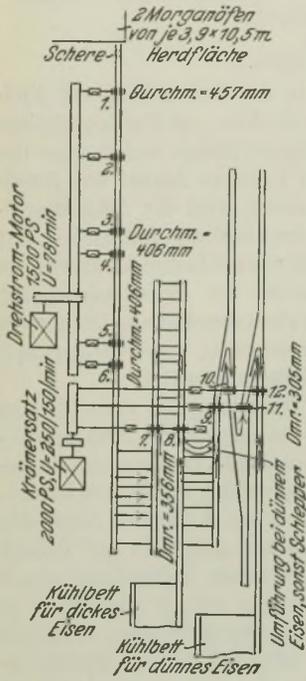


Abbildung 32. Zickzack- oder Cross - country - Straße mit nicht versetzten Zwischengerüsten, aber versetzten Fertiggerüsten.

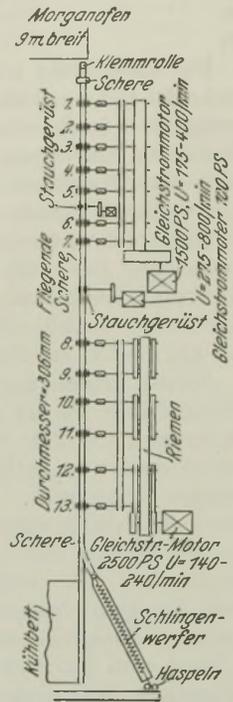


Abbildung 34. Kontinuierliche Bandeisenstraße.

Eine ebenfalls kontinuierliche, von der vorigen jedoch abweichende Walzenstraße mit der gleichen Erzeugung von 10 000 t/Monat gibt Abb. 30 wieder. Es werden Rundeisen von 25 bis 76 mm, Flacheisen von 175 mm Breite, Winkel von 45 x 45 bis 127 x 76 mm, U-Eisen bis 140 mm Schenkellänge und ähnliche Abmessungen ausgewalzt. Auch

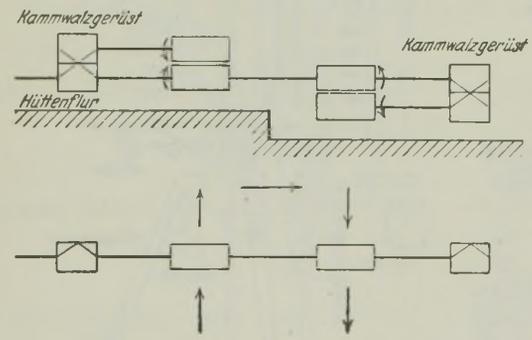


Abbildung 33. Antrieb der Gerüste 7 und 8 der Straße nach Abbildung 32.

hier läuft das Stück zwischen den 11 durchlaufenden Duo-gerüsten mit Ausnahme von Gerüst 3 bis 4 und 5 bis 6 frei aus. Zwischen den Gerüsten wird die Bewegung des Stückes durch Rollgänge vermittelt.

Die Gerüste können in der nachstehenden Reihenfolge benutzt werden: 1.) Gerüst 1 bis 8 oder 2.) Gerüst 1 bis 6, 10 und 11 oder 3.) Gerüst 1 bis 7, 9, 10 und 11. Diese abwechselnde Benutzung ermöglicht den Umbau von unbetrieblenen Gerüsten, ohne den Walzfluß zu unterbrechen.

Die früher erwähnte Walzenstraßenanordnung mit zickzackförmig versetzten Duo-Zwischen- oder Fertiggerüsten

(staggered mill) wird neuerdings vielfach für die Auswalzung von Mitteleisen angewendet, wobei es zwischen den Gerüsten ausläuft und selbsttätig von Gerüst zu Gerüst durch schräg angeordnete, angetriebene Rollgänge, die gleichzeitig das Walzgut in das Kaliber einführen, befördert wird (Abb. 31). Zwischen den beiden Gruppen der Vorstraße mit 2 und 4 Gerüsten läuft das Stück frei aus. Die gestaffelte viergerüstige 356er Zwischenstraße ist so angeordnet, daß das 1. und 3. Paar mit gleicher Drehrichtung von derselben Welle angetrieben wird, das 2. und 4. Paar dagegen in umgekehrter Richtung läuft. Das 1. und 3. Paar liegt seitlich, etwa ein Meter vor dem 2. und 4. Walzenpaar. Die Schrägrollgänge haben, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, die Form eines Ypsilons. Das Mitteleisen läuft vom 4. Gerüst der Zwischenstraße auf ein Kühlbett aus; in diesem Falle ist also die Zwischenstraße gleichzeitig Fertigstraße. Um auch kleinere Abmessungen abwalzen zu können, wurde die Straße durch zwei nebeneinander liegende, gesondert angetriebene Fertiggerüste 5 und 6 mit Walzendurchmessern von 203 mm ergänzt. Drei Haspeln erlauben die Auswalzung von Draht. In diesem Falle wird auf der Zwischenstrecke zur Verkürzung des Walzens mit Umführungen gearbeitet. Natürlich kann von den Fertiggerüsten 5 und 6 aus auch auf das Kühlbett gewalzt werden.

Im Jahre 1921 wurde eine großzügige Anlage hauptsächlich für die Auswalzung von Federstahl, ferner für legierte und harte Kohlenstoffstähle, und zwar Rundeisen von 16 bis 76 mm ϕ , Flacheisen von 38 bis 160 mm Breite und andere Querschnitte in der Nähe von Chicago erbaut (Abb. 32). Die Vorstraße besteht aus 6 zum Teil auseinandergezogenen Walzenpaaren, damit das Stück frei auslaufen kann und somit keine Zerrungen erleidet. Die Drehrichtung der beiden die Zwischenstraße bildenden Duoerüste 7 u. 8 ist durch Anwendung von 2 Kammwalzgerüsten und Verlegung der Höhe der Walzebene gegenläufig (Abb. 33). Wird die Zwischenstraße zum Vorwalzen ausgenutzt, so läuft das Walzgut zur viergerüstigen 305er Fertigstraße (Gerüste 9 bis 12), die in ihrer Anordnung der vorher besprochenen Zwischenstraße nach Abb. 31 entspricht. Die Rollen der Auslaufrollgänge sind mit je einem 0,5 PS starken Antriebsmotor ausgerüstet; diese Motoren sind in 3 Gruppen elektrisch gekuppelt (z. B. 1—4—7 oder 2—5—8 usw.), so daß bei Störungen nicht der ganze Rollgang ausfällt. Das Kühlbett ist so gebaut, daß z. B. Federstahl in Stapel gelegt werden kann, wodurch ein langsames Abkühlen und wenig Schneidschrott erreicht werden soll. In neuester Zeit soll dieses Walzwerk seinen Walzplan für Rundeisen von 12,5 bis 112 mm ϕ und Flacheisen bis 225 mm Breite erweitert haben. Es käme dies einem Gewichtsverhältnis von 80 : 1 zwischen der größten und kleinsten Abmessung gleich, widerspricht also der Auffassung, daß derartige Straßen nur für Massenerzeugung und einen beschränkten Walzplan Anwendung finden. Um beim Walzen von Flacheisen nicht zu verschiedene Anfangsquerschnitte zu benötigen, hat man bei später gebauten Straßen vor das 5. und hinter das 6. Gerüst der kontinuierlichen Vorstraße je ein senkrechtes Stauchwalzen-

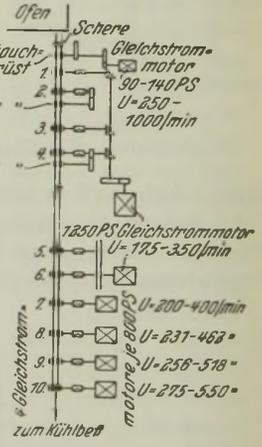


Abbildung 35. Kontinuierliche 350er Röhrenstreifenstraße.

paar angeordnet. Mit diesen Straßenanordnungen werden bei der Erzeugung von Handelseisen Mengen von 150 000 t im Jahr erreicht.

Die halbkontinuierlichen Bandeisenstraßen, die Pihl beschreibt, sind in ihrer Anordnung wenig bemerkenswert und haben geringere Leistungen als z. B. die in dieser Zeitschrift beschriebenen, neuerbauten Straßen für den gleichen Zweck¹⁴⁾. Zur Erzeugung von Bändern werden in Amerika mit Vorliebe ganzkontinuierliche Walzenstraßen angewendet. Auch in Europa verbreitet sich diese Art von Straßen immer mehr. In Newport (England) wurde nach amerikanischem Vorbilde eine 15gerüstige rein kontinuierliche Bandstraße erbaut für Bandbreiten von 25 bis 140 mm, Stärken von 0,8 bis 2,5 mm (man erreichte auch schon eine Dicke von 0,63 mm) und Längen bis 900 m (Abb. 34). Es werden Knüppel von 38 bis 76 mm □ und entsprechende Brammen verwendet.

Die Maßabweichungen sind sehr eng, sie betragen in der Breite $\pm 0,4$ mm, in der Stärke bei Dicken von 0,8 bis 0,9 mm nur 0,025 bis 0,04 mm und werden gewährleistet. Die Fertigwalze läuft mit einer Geschwindigkeit von 16 m/s. Die Durchschnittserzeugung beträgt monatlich 6000 t. Zeitweise hat man folgende Zahlen stundenweise erreicht:

Bei Herstellung von	92 × 1,6 mm Bandeisen	. . .	19,4 t*)
„	„	84 mm breiten Röhrenstreifen	. . . 28 t
„	„	64 mm breiten Bandeisen	. . . 22 t
„	„	50 × 1,75 mm Bandeisen	. . . 16,8 t*)
„	„	25 mm	„ . . . 10,5 t

*) Höchstleistung.

Der Verbrauch an elektrischem Strom wird wie folgt angegeben:

Bei Herstellung von	25 × 0,9 mm Bandeisen	. . .	250 kWh/t
„	„	50 × 0,88 mm	„ . . . 155 kWh/t
„	„	101 × 1,6 mm	„ . . . 100 kWh/t

Die Reinausbeute unter Berücksichtigung von Zunder, Schneidabfall und Fehlstücken wird mit 97 bis 98 % angegeben, ein durch seine außerordentliche Höhe anzuzweifelnder Betrag. Die Gesamtbelegschaft von 41 Mann, vom Einsetzen der Knüppel bis zum Fertigerzeugnis gerechnet, arbeitet in Achtstundenschicht.

Endlich sei noch eine kontinuierliche Streifenstraße für Erzeugung von Röhrenstreifen von 100 bis 325 mm Breite mit Walzen von 350 mm ϕ erwähnt, die monatlich durchschnittlich 8000 t erzeugt (Abb. 35).

Die große Regelbarkeit der Antriebsmotoren, die eine Genauigkeit in der Einstellung der Walzgeschwindigkeit von 1 % von Gerüst zu Gerüst ermöglicht, gestattet, den Gerüstabstand auf 2300 mm zu verkürzen. Die Endwalzgeschwindigkeit beträgt je nach der Bandbreite und Stärke 5 bis 10 m/s. Die Stärke der Brammen wird mit 50 bis 75 mm angegeben.

Im übrigen sei hier über die Entwicklung von Walzenstraßen für breite Bänder und Feinbleche auf einen früher in dieser Zeitschrift¹⁵⁾ erschienenen Aufsatz verwiesen.

¹⁴⁾ Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 897/903, 1041/4 u. 1073/5.

¹⁵⁾ Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 616/23 u. 656/61.

Zum Schluß geht Pihl auf die festländische Anordnung bei Handelseisenstraßen ein, die zum großen Teil dem Leser dieser Zeitschrift bekannt ist; denn es handelt sich bei seinen Beispielen um Walzwerksanlagen der Falvahütte, in Esch, Differdingen und ähnliche, nach diesen Mustern erbaute Straßen, bei deren Beschreibung bereits gesagt wurde, daß bei gestaffelt angeordneten Fein-, Draht- und Bandeseisenstraßen die zur Verwendung kommenden Vor- und Fertigerüste zur Ausschaltung der Handbedienung weitgehend mit selbsttätig arbeitenden Umführungen (nach Schöpf u. a.) ausgestattet wurden, ferner, daß die Arbeit von nebeneinander angeordneten Vorgerüsten durch kontinuierliche Vorstraßen ersetzt wurden und daß die Großerzeugung durch die Angliederung mehrerer einachsiger Fertigstraßen an kontinuierliche Vorstraßen erreicht wird. Pihl ergänzt diese Ausführungen hier und da durch Angaben über Kalibrierungen der einzelnen Straßen.

Zusammenfassend bemerkt Pihl, daß in der Anordnung der amerikanischen und europäischen Walzwerke für viele Erzeugnisse grundlegende Abweichungen bestehen. Amerika baute seine Walzwerke zu Anfang dieses Jahrhunderts bereits für Massenerzeugung, jedoch meist für einen beschränkten Walzplan. Die heutigen Anordnungen der Walzgerüste für mittelschweres und leichtes Stabeisen, für Bänder, Streifen und Draht sind in Amerika ebenfalls auf dem Grundsatz höchster Leistungsfähigkeit aufgebaut, jedoch so, daß der Walzplan soweit wie möglich gefaßt wird und ohne wesentliche Beeinträchtigung der Erzeugungsmenge auch kleinere Aufträge ausgewalzt werden können; denn ebenso wie in Europa scheinen auch die Kunden in Amerika ihren Bedarf beim gleichen Lieferwerk einzudecken und dabei auf eine verhältnismäßig kurze Lieferzeit zu sehen. Der Umsatz der Eisenhändler soll dadurch während der letzten Jahre bedeutend zurückgegangen sein. Gleichartige Aufträge werden zusammengestellt, um sie wirtschaftlich in den Walzplan einfügen zu können. Unmittelbare Verhandlungen der Werke mit den Kunden über ihre augenblicklichen und künftigen Bedürfnisse gestatten es, bei großen Herstellungsmengen einen günstigen Preis zu bieten. Hohe Zollmauern und gute Absatzmöglichkeiten waren dem amerikanischen Walzwerksbetrieb förderlich, die hohen Löhne zwangen zur Mechanisierung. Mit der Verbandsbildung hat die Einschränkung des Walzplanes auf wenige Erzeugnisse auch auf dem Festland eingesetzt und damit die Grundlage für die Aufteilung der Walzwerke gegeben; die Ansätze zur Einführung neuzeitlicher amerikanischer Walzwerksbetriebsweise finden sich bei den in letzter Zeit angelegten belgischen, französischen und zum Teil englischen Werken. Förderlich ist dieser Entwicklung vor allem auch der Fortschritt im Bau leistungsfähiger Antriebsmotoren, die sich den gestellten Bedingungen weitgehend anpassen, und ferner die auf dem Gebiete der Walzwerkshilfseinrichtungen und Zurichtereien geschaffenen Neuerungen.

O. Emicke.

Die kalkulatorische Bewertung von Anlagen.

Von K. Rummel in Düsseldorf.

[Mitteilung aus dem Ausschuß für Betriebswirtschaft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

In der Praxis tritt oft die Frage der Bewertung von Anlagen auf, sei es für die Abschreibung, sei es für steuerliche Zwecke, sei es bei Wirtschaftlichkeitsberechnungen für die Notwendigkeit, eine alte Anlage durch eine neue zu ersetzen. Im letzten Fall wird z. B. des öfteren gesagt, die neue Anlage

dürfe erst gebaut werden, wenn die Wirtschaftlichkeitsberechnungen eine so große Senkung der Selbstkosten

¹⁾ Auszug aus Ber. Betriebsw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 35. Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 163/7 (Gr. F: Nr. 20).

ergeben, daß aus dem Gewinn nicht nur die neue Anlage getilgt werden könne, sondern auch die alte Anlage, soweit sie noch mit einem entsprechenden Wert zu Buch steht. Auch beispielsweise beim Bezug von Ferngas wird angegeben, der Ferngaspreis müsse so niedrig sein, daß aus der Verbilligung des Betriebes auch der Buchwert der alten Anlage, z. B. eines vorhandenen Gaswerks oder einer Gaserzeugeranlage technischer Betriebe, abgeschrieben werden könne.

Unter der Voraussetzung, daß die Lebensdauer des Unternehmens nicht durch besondere Gründe (z. B. mangelnden Ertrag) beschränkt ist, kann die Wertberechnung einer vorhandenen Anlage in der Weise durchgeführt werden, daß man die vorhandene alte Anlage mit einer neuen, und zwar der bestmöglichen, wirtschaftlichsten vergleicht. Aus diesem Vergleich läßt sich dann der Zeitwert der alten Anlage berechnen. Bezeichnet

- s_a die Betriebskosten der alten Anlage,
- s_n die Betriebskosten der neuen Anlage,
- a_a den Kapitaldienst der alten Anlage,
- a_n den Kapitaldienst der neuen Anlage,

so setzt man für den Vergleich der alten Anlage mit der neuen Anlage

$$s_a + a_a = s_n + a_n; \text{ also } a_a = (s_n + a_n) - s_a.$$

a_n kann dabei aus dem Anlagekapital A_n der neuen Anlage und einer angenommenen Tilgungsdauer m_n der neuen Anlage errechnet werden.

Das zu der Rente a_a gehörige Kapital A_a kennzeichnen wir als Wert der gegebenen Anlage und nennen ihn den kalkulatorischen Wert der Anlage. Beim Vergleich zwischen einer alten und einer neuen Anlage ist demnach der Zeitwert einer Anlage gleich dem Kapital, das zu einer Rente gleich $s_n + a_n - s_a$ gehört.

Die Zusammenhänge zwischen Rente und Kapital sind durch die bekannten Formeln der Zinseszinsrechnung gegeben. Sie lauten mit den Bezeichnungen der vorigen Gleichungen und bei Zugrundelegung eines Zinsfußes k und einer Verzinsungszahl (Diskontfaktor)

$$1 + \frac{k}{100} = 1 + i$$

und einer Tilgungs- oder Lebensdauer von m Jahren:

$$a_a = A_a \frac{(1 + i)^m \cdot i}{(1 + i)^m - 1}$$

Hieraus bestimmt man den kalkulatorischen = rechenschaftsmäßigen Wert der alten Anlage A_a .

Die Beschaffung der Neuanlage wird empfohlen, wenn in der Gleichung

$$s_a - (a_n + s_n) = G$$

das Glied G positiv wird. Wenn G negativ wird, so bedeutet dies, daß die Anlage noch nicht ersetzt werden darf, denn sie hat noch einen Vorsprung gegen die Neuanlage, mit anderen Worten, sie ist noch nicht wertlos geworden, sondern sie hat noch einen Wert. Die Erweiterung dieses Gedankens auf die Bewertungsrechnung besteht lediglich darin, daß der sich ergebende negative Betrag von G als eine Rente angesehen wird, die zu einem bestimmten Kapital gehört, und dieses Kapital ist der kalkulatorische Wert der alten Anlage.

Bei der Bewertung von Anlagen ist die Ueberlegung stark auf die zukünftigen Verhältnisse eingestellt, daher muß man eine Reihe von Einflüssen, die man nicht messen kann, abschätzen, und die wichtigste Einflußgröße ist dabei die Lebensdauer der alten und der neuen Anlage. Diese Schätzung ist ein notwendiges Uebel, aber schätzen muß man bei allen in die Zukunft gehenden Ueberlegungen. Auch bei der Aufstellung eines Fertigungsplanes oder bei der Festlegung von Preisen muß man die zukünftigen Verhältnisse schätzen, und selbstverständlich kann man sich auch bei der Bewertung von Anlagen ebenso verschätzen, wie sich der Kaufmann irren kann, wenn er annimmt, daß die Wirtschaftslage abflaut, und er infolgedessen eine größere Zahl von Aufträgen zu schlechten Preisen hereinnimmt, während in Wirklichkeit die Wirtschaftslage nachher ansteigt.

Eine Frage für sich ist es, welche Beträge man abschreiben muß, nachdem die Neuanlage gebaut ist. Grundsätzlich ist durch den Bau der Neuanlage die alte Anlage wertlos geworden (oder sie hat nur noch Schrot- oder Altwert). Wenn sie noch mit irgendeinem Betrage zu Buch steht, so muß dieser abgebucht werden. Man hat sich dann eben seinerzeit bei Beschaffung der jetzt alten Anlage in der damals geschätzten Lebensdauer verschätzt, wie das bei jeder in eine ungewisse Zukunft vorausschauenden Berechnung vorkommen kann.

Wesentlich ist, daß man sowohl die neue Anlage als auch die alte Anlage zu tilgen hat, die neue Anlage über die Selbstkosten, die alte aus dem Gewinn. Dagegen ist es für die Frage, ob die neue Anlage zu beschaffen ist, gänzlich unerheblich, mit welchem Wert die alte Anlage praktisch zu Buch steht. Denn in dem Augenblick, in dem man zur Beschaffung der neuen Anlage übergeht, ist die alte wertlos.

Eisen und Stahl im Ruhrgebiet.

Von Dr. M. Schlenker in Düsseldorf.

Der nachfolgende Vortrag wurde im Rahmen einer Vortragsreihe gehalten, welche der Westdeutsche Rundfunk unter dem Kennwort: „Das Ruhrgebiet, Wirtschaft und Kultur“ in der Woche vom 8. bis 14. September veranstaltet hat. Sie hatte die Aufgabe, den Hörern des Rundfunks das Gesicht des Ruhrgebietes vom Standpunkt des Wirtschafters, Wissenschafters und Künstlers zu zeichnen, und suchte diesen Zweck durch sieben Einzelvorträge, für die jeweils besondere Sachkenner gewonnen waren, sowie durch einige Uebertragungen aus industriellen Betrieben zu erreichen. Bei der wachsenden Bedeutung, die der Rundfunk in den letzten Jahren als Volksbildungsmittel gewonnen hat, haben derartige Veranstaltungen Anspruch auf lebhaftes Beachtung seitens der Industrie. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß gerade der Westdeutsche Rundfunk den wirtschaftlichen Bildungsaufgaben und -fragen in seinen Uebertragungen besonders breiten Raum widmet. Die Industrie hat sich ihm dabei bereits seit längerem bereitwilligst sowohl durch Uebernahme von Vorträgen als auch durch Ermöglichung zahlreicher Betriebsübertragungen zur Verfügung gestellt. Welche Bedeutung dem Rundfunk als großzügigem Mittel zur Verbreitung auch der Auffassungen der Industrie zukommt, zeigt neuerdings noch die Tatsache, daß auf Veranlassung des Langnamvereins die Eröffnungsveranstaltung der Tagung des Reichsverbandes der Deutschen Industrie nicht nur von den westdeutschen Sendern Köln, Langenberg, Münster und Aachen, sondern auch von den Sendern München, Nürnberg, Augsburg, Kaiserslautern, Frankfurt, Kassel, Leipzig und Dresden übertragen worden ist.

Mehr als in anderen Gegenden unseres Vaterlandes kommt es uns im Ruhrgebiet mit eindringlicher Selbstverständlichkeit zum Bewußtsein, daß Wirtschaft und Kultur eng miteinander verbundene und innerlich voneinander abhängige Lebens- und Betätigungsbereiche des

Menschegeistes sind. Eine Vortragsreihe über Wirtschaft und Kultur kann sich daher kaum ein glücklicheres und vielgestaltigeres Beobachtungsfeld auswählen als gerade das Ruhrgebiet. Nicht umsonst mehren sich neuerdings die Versuche, zusammen mit dem wirtschaftlichen gleich-

zeitig auch das geistige Gepräge des Ruhrgebietes und seiner Bewohner zu erforschen und in ihrer besonderen Eigenart zur Darstellung zu bringen. Die meisten der bisher vorliegenden Versuche dieser Art können allerdings nicht durchweg als befriedigend und gelungen bezeichnet werden. Die Gründe für diesen Mangel darf man in erster Linie mit in der zu geringen wirtschaftlichen und technischen Sachkenntnis der in Betracht kommenden Schriftsteller sehen, die gar zu gern die Beschreibung und Ergründung der tatsächlichen Verhältnisse zugunsten mehr literarischer Betrachtungen vernachlässigen. Gerade vom Standpunkt des Ruhrgebietes aus aber muß man verlangen, daß eine noch so hoch stehende geistige oder dichterische Verarbeitung der Ruhrgebietskultur enge Fühlung mit dem Boden der Tatsachen hält. Ich begrüße es, daß der Westdeutsche Rundfunk, wohl weil er die eben angedeutete Gefahr vermeiden möchte, innerhalb seiner Vortragsreihe: „Das Ruhrgebiet, Wirtschaft und Kultur“ einigen praktischen Wirtschaftlern die Aufgabe gestellt hat, die sachlichen Grundlagen der Ruhrgebietswirtschaft darzustellen und von einer Schilderung der Haupttätigkeitsgebiete des Industrielebens des Ruhrreviers aus wichtige Voraussetzungen zur Erkenntnis der soziologischen und kulturellen Zusammenhänge zu schaffen.

Mir ist der Auftrag erteilt worden, den Hörern der westdeutschen Sender Eigenart und Bedeutung der Eisen- und Stahlindustrie des Ruhrgebietes zu schildern. Sie steht im engsten technischen und organisatorischen Zusammenhang mit dem Ruhrkohlenbergbau. Die Kohlen-schätze des Ruhrbezirks sind die entscheidende Ursache dafür, daß die deutsche Eisenerzeugung ihren Hauptstandort im Ruhrgebiet hat. Die Ruhrkohle liefert, wie nur wenige Kohlenarten der Welt, einen für den Verhüttungsvorgang vorzüglich geeigneten Koks, der für den Bedarf der rheinisch-westfälischen Eisenerzeugung für un-absehbare Zeit in praktisch unbegrenztem Maße zur Verfügung steht. Bei dem zweiten für die Eisenerzeugung wichtigen Rohstoff, dem Erz, sind allerdings die natürlichen Voraussetzungen wesentlich ungünstiger. Im Gegensatz beispielsweise zu England, wo sich die beiden Hauptrohstoffe der Eisenindustrie, Kohle und Erze, so dicht beieinander befinden, daß oft geradezu aus einem Schacht gefördert werden kann, ist die rheinisch-westfälische Eisenindustrie gezwungen, die von ihr benötigten Erze auf fast durchweg weiten Verkehrswegen heranzuholen. Daß es im Ruhrgebiete einmal im beschränkten Maße geringwertigere Erzvorkommen gegeben hat, auf die man die ersten Anfänge der Ruhreisenindustrie zurückführen kann, ist heute lediglich noch von geschichtlicher Bedeutung. Als die eigentliche Entwicklung der Eisenindustrie des Bezirkes einsetzte, als sie den Zug ins Große bekam, waren diese Lager längst erschöpft. Auch die Lager des benachbarten Siegerlandes, die heute zu etwa 10 bis 15 % den Erzbedarf Rheinland-Westfalens decken, erwiesen sich sehr bald als nicht ausreichend. Das andere einheimische Erzgebiet, das uns vor dem Kriege noch zur Verfügung stand, das Lothringer Minettegebiet, ist uns durch das Versailler Diktat genommen worden, so daß unsere Eisenindustrie heute zum weit überwiegenden Teile auf die Erzeinfuhr aus dem Auslande angewiesen ist. So wurden 1927 in den rheinisch-westfälischen Hütten bei einem Gesamtverbrauch von 16 Mill. t 13,8 Mill. t ausländische Erze verhüttet. Diese stammten in der Hauptsache aus Schweden, Norwegen, Kanada, Spanien und Marokko. Die Eisenindustrie Rheinland-Westfalens muß also fast die ganze Welt als Rohstofflieferer heranziehen, der Erzeinsatz ist für sie teurer als für viele andere Eisenindustrien der

Welt, ein Mangel, den sie nur durch einen möglichst hohen Stand ihrer Technik und Gesamtorganisation auszugleichen vermag. Der größte Teil der Erzzufuhren aus dem Ausland erfolgt auf dem Wasserwege, und zwar auf dem Rhein, ein Umstand, der gerade im letzten Jahrzehnt eine gewisse Wanderbewegung der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie zum Rhein hin ausgelöst hat. Die Werke streben eben wegen der unbedingt notwendigen Herabschraubung ihrer Unkosten danach, das Erz nach Möglichkeit ohne Zwischenschaltung anderer Beförderungsmittel unmittelbar aus dem Schiff an den Hochofen heranzubringen.

Die Frage der Rohstoffversorgung, die jetzt durch langfristige Erzverträge mit dem Ausland einer gewissen befriedigenden Lösung zugeführt ist, bildete nach dem Kriege zunächst eine starke Sorge der Führer unserer westdeutschen Eisenwirtschaft. Sie wurde, wie ich schon kurz andeutete, mit besonderer Schärfe aufgerollt durch die Abtrennung des lothringisch-luxemburgischen Minettereviers vom deutschen Zollgebiete. Die Schwierigkeiten, die mit der Abspaltung dieses Gebietes im Zusammenhang standen, waren um so größer, als es nicht nur Erzlieferer Rheinland-Westfalens war, sondern darüber hinaus in noch viel größerem Maße das zur Weiterverarbeitung bestimmte Roheisen, Halbzeug und gröberes Walzzeug lieferte. Zwischen Rheinland-Westfalen und der Südwestecke des Reiches hatte sich im Laufe jahrzehntelanger Entwicklung eine außerordentlich weitgehende Arbeitsteilung herausentwickelt, die in wachsendem Maße die Roheisen- und Halbzeuggewinnung nach Lothringen und die weitere Verarbeitung nach Rheinland-Westfalen verlegt hatte. Man sollte sich öfter dieser Tatsachen erinnern, um dann die ungeheuer große sorgenvolle Aufgabe zu ermessen, vor welche die Ruhrwirtschaft gestellt war, als jene organisch gewachsenen Verbindungslinien zwischen Westen und Süden durch den Versailler Machtspruch zerschnitten waren. Fast alle großen Eisenkonzerne waren durch die Lothringer Verluste arg verstümmelt, so daß nicht nur schwarze Pessimisten damals der Auffassung waren, die Wiederherstellung einer leistungsfähigen westdeutschen Eisenindustrie zu alter Größe und Bedeutung sei fast ein Ding der Unmöglichkeit. Wenn diese Aufgabe trotzdem gelungen ist, wenn heute die rheinisch-westfälische Roheisen- und Rohstahlerzeugung wieder die Vorkriegshöhe erreicht, ja sie teilweise überschritten hat, so zeigt das am besten, daß der alte in langen Jahrzehnten bewährte Unternehmungsgeist an der Ruhr noch lebt und zusammen mit dem ungebrochenen Arbeitsgeiste der gesamten Ruhrbevölkerung letzten Endes die festeste Grundlage der Wirtschaftskraft des Reviers ist. Das Gesicht der Ruhreisenindustrie ist freilich im Laufe dieser an Umstellungen und mannigfachen einschneidenden Veränderungen reichen Entwicklung des letzten Jahrzehnts ein wesentlich anderes geworden, als es in der Vorkriegszeit war. Verschiedene Werke und Konzerne, die früher in der Eisen- und Stahlerzeugung eine maßgebende Rolle spielten, sind verschwunden oder haben ihre Selbständigkeit zugunsten neuer großer, in sich ausgeglichener Gebilde aufgegeben. Auch die technische Seite der Arbeit in den Betrieben sieht gegenwärtig vielfach ganz anders aus als früher, da die neuen Hochofen, die neuzeitlichen Walzenstraßen, um nur einige Beispiele zu nennen, zu ihrer Bedienung heute wesentlich veränderte Arbeitsverrichtungen verlangen.

Hand in Hand mit dem von der Erzeugungsseite ausgehenden Zwang zur Umstellung nötigte auch die veränderte Lage auf dem Absatzmarkt die rheinisch-westfälische Eisenindustrie, neue Wege zu beschreiten. Der Wiederaufbau der

großen Verbände, die vor dem Kriege den Absatz der Großeisenindustrie regelten, erwies sich allein als nicht ausreichend. Nicht einmal der deutsche Inlandsmarkt konnte von ihnen in befriedigender Weise geordnet werden, besonders weil das frühere deutsche, jetzt französisch-lothringische Eisen wegen seiner günstigeren Erzeugungsbedingungen einen außerordentlich gefährlichen Wettbewerb für den deutschen Markt bedeutete. Hinzu kam die Notwendigkeit, dem deutschen Eisen auch auf dem Weltmarkt wieder den notwendigen Absatz zu sichern. Auf deutsche Anregung hin wurde daher der Versuch unternommen, durch eine internationale Verständigung zu gewissen überstaatlichen Regelungen des Eisenweltmarktes zu kommen. Man gründete die Internationale Rohstahlgemeinschaft, der freilich nicht einmal alle europäischen Eisenländer, besonders England nicht, angehören, und führte gleichzeitig durch das sogenannte Kontingentsabkommen die Einfuhr französisch-luxemburgischen Eisens nach Deutschland in geordnetere Bahnen. Die Meinungen darüber, ob sich diese Abkommen vom Standpunkt der deutschen Eisenindustrie aus bewährt haben, sind heute noch durchaus geteilt. Bei den demnächst wieder anhebenden Verhandlungen über die Verlängerung der Internationalen Rohstahlgemeinschaft wird sich zeigen müssen, ob es gelingt, Formen zu finden, die den Erzeugungs- und Absatzfordernissen der deutschen Eisenindustrie besser gerecht werden als die bisherigen.

In diesem Zusammenhang darf ich Ihre Aufmerksamkeit auch auf besonders wichtige, vielfach übersehene Veränderungen hinlenken, die von der Absatzseite her in der Eisenindustrie und ihrer Gütererzeugung hervorgerufen sind. Wenn ich Sie hier zunächst nur an den Namen Krupp erinnere und Sie bitte, sich zu vergegenwärtigen, was früher in den Kruppschen Werkstätten hergestellt wurde, und was in ihnen heute erarbeitet wird, so haben Sie ein besonders sinnfälliges Beispiel von ganz großen und einschneidenden Veränderungen der Herstellungsrichtung vor sich. Die Lieferungen für den Heeresbedarf machten früher für die gesamte Großeisenindustrie mittelbar oder unmittelbar einen gewichtigen Teil ihres Absatzes aus. Diese Lieferungen sind bis auf einen kleinen Rest durch die starke Beschränkung der deutschen Heeresmacht und ihrer Ausrüstung sowie durch das gänzliche Verbot der Heeresbedarfsausfuhr ins Ausland fortgefallen. Es mußte Ersatz geschaffen werden und er wurde gefunden, indem die große Waffenschmiede, wie das Ruhrgebiet früher gerne schlagwortartig genannt wurde, sich völlig auf den Friedensbedarf einstellte, der auch früher für sie immerhin schon das Hauptabsatzfeld war. Aber auch abgesehen von diesen aus politischen Gründen eingetretenen Verschiebungen muß ein solch großer Eisenlieferer wie die Ruhrindustrie, wenn er nicht in Absatzschwierigkeiten hineinkommen will, immer darauf bedacht sein, neue Wege zu immer neuen Arbeitszielen ausfindig zu machen. Die Ruhrgebietsindustrie ist in dieser Richtung gerade in den letzten Jahren besonders schöpferisch tätig gewesen. Die schmucken und zweckmäßigen Stahlmöbel, die man heute bereits in vielen Büros antrifft, die Stahlhäuser in den neuen Wohnhaussiedlungen mancher Städte, die mannigfachen, aus dem neuen nichtrostenden Stahl hergestellten Erzeugnisse, wie Schneidwerkzeuge und

neuerdings sogar auch Zahnersatzteile, sind Beweise für die auf ganz neuen Gebieten entfaltete starke Betätigung. Die lebhafteste Anteilnahme der Eisenindustrie an der Maschinenausstattung der Landwirtschaft, an der Hebung der deutschen Kraftwagenerzeugung usw. weisen in die gleiche Richtung. Auf all diesen Gebieten haben sich die gerade in Deutschland besonders vorbildlich entwickelten eisenindustriellen Versuchsanstalten, Materialprüfungsstellen und Konstruktionswerkstätten als Träger wertvollster Pionierarbeit erwiesen, ein Zeichen dafür, daß die Eisenindustrie es in erfreulicher Weise verstanden hat, auch die Wissenschaft in den Dienst ihrer Gegenwarts- und Zukunftsaufgaben zu stellen.

Ich habe bereits in einem früheren Rundfunkvortrag einmal Gelegenheit gehabt, den Hörern des Westdeutschen Rundfunks die Bedeutung der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie auch an Hand eingehender Zahlenunterlagen zu erläutern und glaube daher heute auf eine Wiederholung derartiger Angaben verzichten zu dürfen. Lassen Sie mich statt dessen zum Schluß noch ein paar Worte über den Ruhrgebietsmenschen sagen, dessen Geist und Arbeit doch schließlich die eigentlichen Träger und Erhalter des großen Gebäudes der Ruhrgebietswirtschaft sind. Es ist eigenartig zu beobachten, in welchem geringem Maße die weite Öffentlichkeit gerade den Menschen an der Ruhr gerecht wird. Unternehmer wie Arbeiter unseres Reviers erleiden in dieser Beziehung vielfach das gleiche Schicksal. Man weiß zwar aus langer Erfahrung, daß beide zu arbeiten gewohnt sind und sich in der Arbeitsintensität von niemandem außerhalb des Ruhrgebietes übertreffen lassen. Außerhalb des Arbeitsgebietes aber soll der Ruhrgebietsbewohner nach Auffassung mancher Leute ein Spießbürger sein, ja das Ruhrgebiet wurde sogar einmal als „Stammtisch in Permanenz“ bezeichnet. Mit anderen Worten, uns im Revier geht nach diesen Meinungen das feinere Verständnis für die höheren Gebiete des Lebens und der Kultur ab. Wer so denkt und spricht und schreibt, kennt sicher das Ruhrgebiet nicht; er weiß nicht, daß gerade dem Ruhrgebiet im Rahmen der deutschen Gesamtkultur in unseren Zeiten mit in erster Linie die Aufgabe zugefallen ist, eine neue Einheit von Wirtschaft, Technik, Arbeit und Kultur herauszuentwickeln; er kennt nicht aus eigenem Miterleben die im Arbeits- und Lebensrhythmus des Gebietes schwingende Seele und die ihr innewohnenden zukunftsweisenden kulturellen Aufbaupkräfte, die trotz der Schwierigkeiten der vergangenen Jahre und auch trotz der manchmal hart aufeinander prallenden sozialen Gegensätze tatsächliche Leistungen zu verzeichnen haben, die jedenfalls denen anderer Gebiete unseres Vaterlandes in nichts nachstehen. Man muß freilich, will man das Ruhrgebiet verstehen, wissen, daß wir hier nicht Arbeit, Leben und Kultur als Gegensätze auffassen, daß wir bewußt auch unsere Arbeit, sicherlich nicht als einzige, wohl aber als sehr wesentliche Auswirkung kulturellen Willens empfinden. Wir trauen es uns zu, auch der Kunst in unseren Gebieten, gerade auch weil wir Techniker sind, eine Heimstätte zu schaffen, und empfinden bereits heute die gewaltige Wucht der von Menschenhand erstellten Eisenlandschaft an der Ruhr nicht nur als technische, sondern auch als architektonische Großleistung.

Umschau.

Neuerungen an Bandeisen- und Drahthaspeln.

Bei den gebräuchlichen senkrechten Bandeisenhaspeln zum Wickeln von Rund- und Langbunden haben die Wickelköpfe zweierlei Bedingungen zu erfüllen, nämlich die fertig gewickelten Bunde zu lösen und dann zu ermöglichen, sie seitwärts abzuziehen. Das erste erreicht man dadurch, daß man die eigentlichen Wickeldaugen nach der Mitte hin bewegt, das letzte, indem man die Wickelköpfe hochhebt. Diese Wickeldaugen bestehen bei Langwickelköpfen vielfach aus Winkelhebeln. Da die äußeren Kanten der Daumen, um die sich das Band beim Wickeln schlingt, zur Drehmitte nicht immer gleichläufig liegen, entstehen unschöne Bunde. Die beiden erwähnten Bewegungen der Wickeldaugen und des Wickelkopfes müssen nacheinander erfolgen, und die die Wickelköpfe tragenden Wellen sich heben und im Antriebskegelrad gleiten. Sowohl die innere Spindel zur Bewegung der Wickeldaugen als auch die äußere Spindel zum Heben des Wickelkopfes verlangen eine besondere Ausgleichung durch Gewichte. Das Heben der Wickelköpfe, besonders bei Haspeln für breite Bandeisen, erfordert einen großen Kraftaufwand, da stets große Massen bewegt werden müssen.

Eine Vereinfachung der beschriebenen Haspel und Beseitigung ihrer Nachteile zeigt der Bandeisenhaspel nach einer neuen Bauart. Hier werden beim Abziehen der Wickelbunde nicht die Wickelköpfe gehoben, sondern die Wickeldaugen in diese zurückgezogen, nachdem sie, um die Bunde zu lösen, senkrecht zur Drehmitte verschoben wurden.

Abb. 1 zeigt einen Bandeisenhaspel mit Langwickelkopf. Die Daumen stehen in Arbeitsstellung. Die äußeren Daumen a sind mit den inneren Daumen b zu je einem Stück verbunden, das in dem mittleren Teil der Daumen c waagrecht verschiebbar ist. Diese Verschiebung wird durch die Winkelhebel d in der Weise bewirkt, daß beim Heben der Spindel e die Schenkel der Winkelhebel angehoben werden. Die Hülse f, in der die Spindel e geführt wird, ist seitlich mit oben und unten geschlossenen Schlitzern und vorne mit einer Stangenverzahnung ausgestattet. Hat sich nun, wie Abb. 2 veranschaulicht, die innere Spindel e so weit gehoben, daß die Schenkel der beiden Winkelhebel d an den oberen Enden der Schlitzte anschlagen, so wird beim weiteren Anheben der Spindel e die Hülse f mitgenommen, und diese dreht die Zahnradwelle g. Wie in Schnitt CC und DD ersichtlich ist, greift die Zahnradwelle g auch in eine Stangenverzahnung der Daumen c ein und bewegt diese im gleichen Sinne wie die Spindel e, bis die Stellung nach Abb. 3 erreicht ist und die gewickelten Bunde abgezogen werden können.

Die äußeren Wickeldaugen werden auf verschiedene Bundgrößen durch die Spindel h eingestellt, welche die Mutter mit den Wickeldaugen a, b, und c waagrecht bewegt. Bei Verschiebung der Wickeldaugen verschieben sich die Schenkel der Winkelhebel d in der Zahnstangenhülse f gegeneinander.

In Abb. 4 ist ein Rundwickelkopf dargestellt, der in wenigen Minuten gegen den Langwickelkopf (Abb. 1) umgewechselt werden kann. Auch bei den Rundwickelköpfen bewegen sich beim Anheben der Spindel e zunächst die segmentförmig ausgebildeten Wickeldaugen k nach der Mitte hin, so daß der Bund lose wird, wie in Abb. 5 ersichtlich ist. Beim weiteren Heben der Stange e wird die Platte l, in der sich die Wickeldaugen führen, mit diesen in das Innere des Rundwickelkopfgehäuses m gezogen und damit

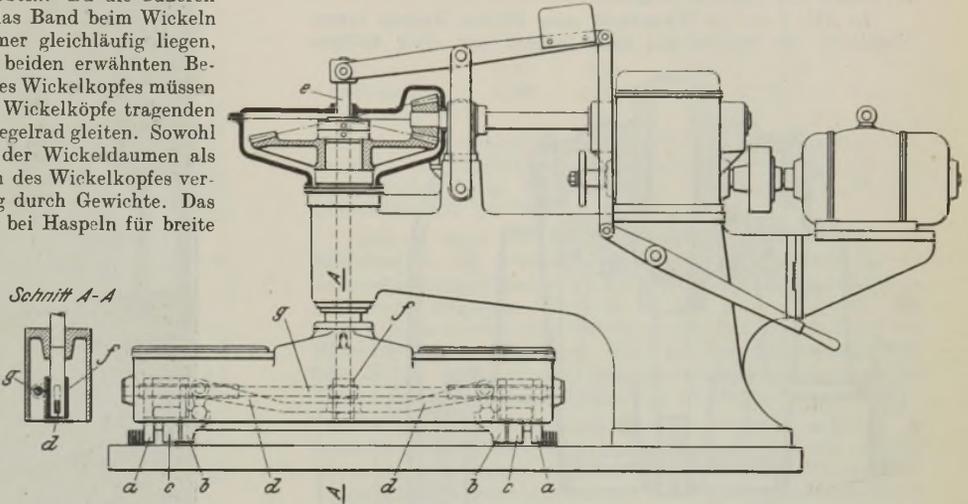


Abbildung 1.

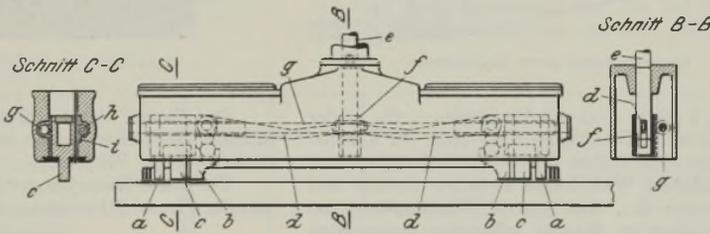


Abbildung 2.

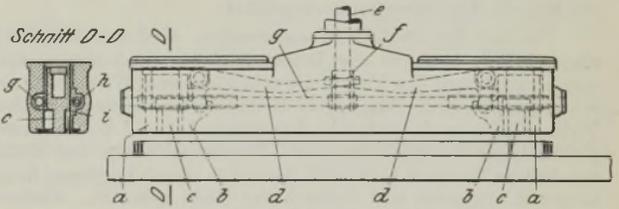


Abbildung 3.

Abbildung 1 bis 3. Bandeisenhaspel mit Langwickelkopf.

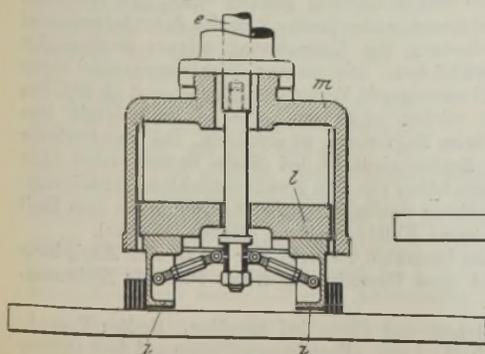


Abbildung 4.

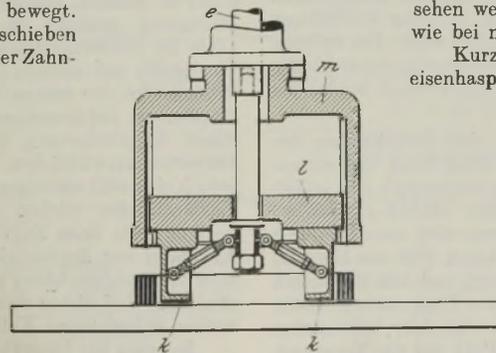


Abbildung 5.

Abbildung 4 bis 6. Rundwickelkopf zur Bandeisenhaspel.

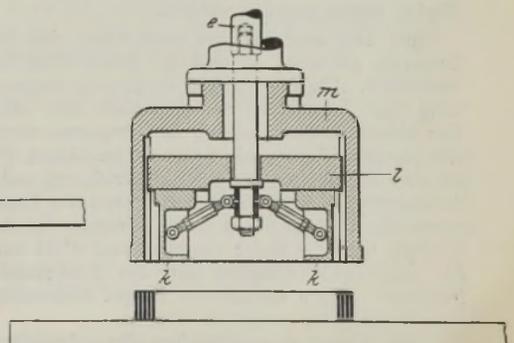


Abbildung 6.

die Stellung (Abb. 6) erreicht, die das seitliche Abziehen des Bundes erlaubt.

Zu erwähnen bleibt noch, daß alte Bandeisenhaspel ohne Schwierigkeit umgeändert und mit den neuen Wickelköpfen versehen werden können, wodurch dieselben Vorteile wie bei neuen Haspeln erreicht werden.

Kurz zusammengefaßt lassen sich beim Bandeisenhaspel dieser Bauart folgende Vorteile nennen:

Leichte Bedienung durch Verkleinerung der zu hebenden Gewichte, feste Keilverbindung zwischen Antriebskegelrad und Welle an Stelle einer im Antriebsrad gleitenden Welle, nur eine Ausgleichung für die Hubspindel und damit einfacher Aufbau des Haspels, endlich stets tadellose Bunde durch die in jeder Stellung senkrecht stehenden und standfesten äußeren Wickeldaunen.

In Drahtwalzwerken sind vielfach sogenannte Edenborn-Haspel in Anwendung, die den Nachteil haben, daß der Draht bei jeder Windung um 360° verdreht wird. Daher kommt dieser Haspel nur für solche Drähte in Frage, bei denen dieses Verwinden keinen schädlichen Einfluß hat. Bei den Garret-Haspeln wird das Verwinden des Drahtes vermieden.

In Abb. 7 ist der Wickelkopf eines solchen Haspels veranschaulicht. Er besteht aus einer inneren und einer äußeren

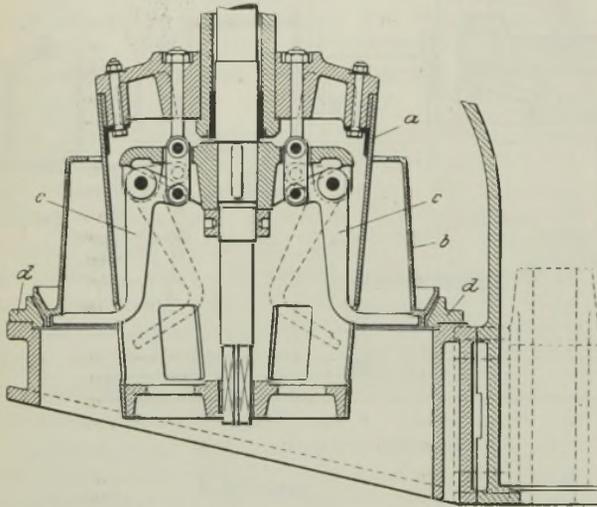


Abbildung 7. Wickeltrommel einer Drahthaspel.

Wickeltrommel a und b sowie 6 oder 8 Tragarmen c, die in der inneren Wickeltrommel schwenkbar angeordnet sind. In Arbeitsstellung tragen die Arme c die äußere Wickeltrommel und sperren gleichzeitig den eigentlichen Wickelraum zwischen Außen- und Innentrommel nach unten hin. Die innere Wickeltrommel ist an dem unteren Ende einer im Ständer gelagerten senkrechten Welle befestigt. Der von der Walze kommende Draht wird durch ein Rohr in den Wickelraum eingeführt.

Um nun den Drahtbund auszuwerfen, wird eine Kupplung eingeschaltet, wodurch die innere Wickeltrommel etwas angehoben und die auf den Tragarmen ruhende äußere Wickeltrommel etwas gesenkt wird. Durch diese Bewegungen wird die senkrechte Welle mit ihrem Antriebsmittel ausgeschaltet und kommt unter gleichzeitiger Einschaltung einer Bremsvorrichtung zur Ruhe. Die äußere Trommel wird beim Senken in einem kegeligen Ringkörper d abgesetzt und dadurch zur Ruhe gebracht. Alsdann bewegen sich die den Drahtbund tragenden Arme c in die innere Wickeltrommel und lassen den Drahtbund nach unten herausfallen. Die genannten Bewegungen, im umgekehrten Sinne wiederholt, bringen den Haspel wieder in Arbeitsstellung.

Bei den bisher gebauten Drahthaspeln dieser Art bewegen sich die den Drahtbund tragenden Arme c vielfach nicht schnell genug in die innere Wickeltrommel, so daß auch der Wickelraum nach unten hin nur nach und nach freigegeben wird. Die äußeren Windungen des Drahtbundes fallen daher früher herunter als die inneren, der Bund wird oft auseinander gezerrt und muß beim Binden wieder geordnet werden.

Bei dem neuen Haspel erfolgt nun das Zurückziehen der Tragarme plötzlich, so daß der ganze Drahtbund auf einmal herausfällt. Alle Bewegungen werden rein mechanisch und selbsttätig ohne Anwendung von Druckluft oder -wasser ausgeführt. Das plötzliche Zurückziehen der Tragarme wird erreicht durch eine sinngemäß angeordnete Feder im oberen Teil des Haspels, die nach Einschalten der Auswerfvorrichtung und dem Stillsetzen der inneren und äußeren Wickeltrommel eine Vorspannung erhält, wobei die Tragarme sich nicht bewegen. In einer bestimmten Stellung wird die Feder ausgelöst und wirkt auf die Tragarme, die dann zurückschnellen und den Drahtbund augenblicklich freigeben. Dieser verläßt den Haspel vollständig geordnet und ohne auseinander gezerrt zu werden.

Abb. 8 zeigt einen betriebsmäßig aufgestellten Drahthaspel. Alle Antriebsteile sind vollkommen geschützt, doch bequem zu-

gänglich. Erwähnt sei noch, daß zum Einschalten der Auswerfvorrichtung eine Drehkeilkupplung mit patentierter Rückschlagsicherung angewandt ist, die ein selbsttätiges Ausschalten nach einer Drehung von 180° oder 360° bewirkt. Der Haspel kann von einer Steuerbühne durch Drahtzug bedient werden.

Es ist auch möglich, neben Haspeln älterer Bauart den Haspel nach der neuen Bauart aufzustellen, unter Verwendung des vorhandenen Antriebes.

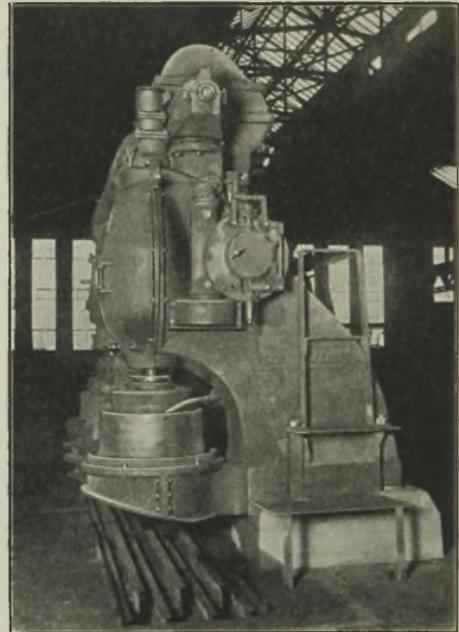


Abbildung 8. Drahthaspel, Bauart Schloemann.

Der Vorteil dieser Drahthaspel besteht in der Abgabe stets tadellos geordneter Bunde und der dadurch bedingten Arbeitsersparnis beim Binden.

Die neuen Bauarten der Bandeisens- und Drahthaspel werden von der Firma Schloemann, A.-G., Düsseldorf, ausgeführt.

L. Frielinghaus.

Zugfestigkeit und Härte bei Metallen.

Otto Schwarz hat sich bei einer jüngst veröffentlichten Arbeit¹⁾ die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob bei Metallen ein allgemein gültiger Zusammenhang zwischen Zugfestigkeit und Brinellhärtezahl besteht, oder ob die bei Stahl gefundene Beziehung rein zufälliger Art und auf Nichteisenmetalle nicht anwendbar ist. Schwarz kommt zu dem Ergebnis, daß die Hoffnung, eine allgemein gültige Beziehung zu finden, endgültig begraben werden muß. Bedeutsam ist seine Erkenntnis der diesem negativen Ergebnis zugrunde liegenden Ursachen, die man in folgender Weise herauschälen kann:

Es ist nur dann möglich, eine eindeutige Beziehung zwischen Kugeldruckhärte und Zerreißfestigkeit aufzustellen, wenn es gelingt, beim Kugeleindruck die gleiche Verfestigung des Werkstoffes zu erzielen, wie sie sich beim Zugversuch einstellt. Dieser Bedingung genügen Werkstoffe, deren Spannungs-Dehnungs-Linie im Verfestigungsgebiet nur schwach ansteigt, nicht aber Werkstoffe mit steilem Anstieg der Verfestigungslinie. Zu den Werkstoffen der ersten Gattung gehören Stahl und veredelttes Duralumin. Bei diesen beiden Stoffen läßt sich daher bei genügend hoher Kugelbelastung die Umrechnung mittels festliegenden Beiwertes verwirklichen. Die meisten Nichteisenmetalle haben jedoch eine steil ansteigende Verfestigungskurve, und die üblichen Eindrücktiefen reichen nicht aus, eine so weitgehende Verfestigung wie beim Zugversuch zu erreichen. Das Verhältnis der Härtezahl zur Zugfestigkeit ist bei diesen Stoffen daher nicht konstant, sondern hängt von dem jeweils erreichten Verfestigungsgrad ab. Und dieser wieder ist mitbedingt durch die dem Stoff vorher widerfahrene Kaltbearbeitung (Ziehen, Walzen).

Schwarz hat immerhin versucht, die Praxis eine Möglichkeit der Voraussicht eines Umrechnungswertes auch für Nichteisen-

¹⁾ Zugfestigkeit und Härte bei Metallen. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. H. 313.)

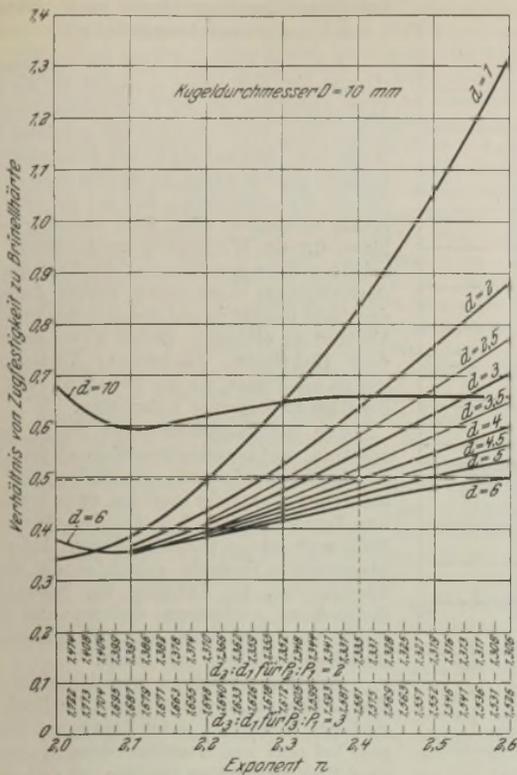


Abbildung 1. Schaubild zur Bestimmung der Umrechnungszahlen für die Brinellhärte.

metalle zu bieten. Er geht davon aus, daß die Verfestigungsfähigkeit bei der Brinellprobe ihren Ausdruck in dem Exponenten n der bekannten Gleichung $P = a \cdot d^n$ findet, und stellt unter vereinfachenden Voraussetzungen eine Tafel auf, bei der zu dem Exponenten n als Abszisse die Umrechnungswerte bei verschiedenem Verfestigungsgrad als Ordinaten aufgetragen sind (Abb. 1). Zur Ermittlung des Exponenten n müssen zwei Drücke mit verschiedener Belastung vorgenommen werden. Die praktische Bestimmung der Zugfestigkeit aus der Härte gestaltet sich damit folgendermaßen:

1. Man ermittelt wie üblich die Brinellhärte, z. B. ergebe sich bei $P = 1000$ kg und $D = 10$ mm $d_1 = 4,00$ mm, entsprechend $H_{10/1000} = 76,6$ kg/mm².
2. Sodann drückt man mit 3000 kg (oder wenn diese Belastung zu groß ist, mit 2000 kg) in denselben Eindruck, wobei $d_2 = 6,32$ mm gemessen wurde.
3. Weiter bildet man $d_2 : d_1 = 6,32 : 4,00 = 1,580$ und entnimmt aus der Tafel den zugehörigen Exponenten $n = 2,4$. Damit erhält man schließlich für die zum Eindruckdurchmesser $d_1 = 4$ mm gehörige Brinellhärte die Umrechnungszahl 0,49. Somit errechnet sich bei diesem Beispiel $K_z = 0,49 \cdot 76,6 \sim 38$ kg/mm².

Ebensogut kann man die zum Eindruck $d_2 = 6,32$ mm gehörige Umrechnungszahl entnehmen, die zwar von obiger verschieden ist, aber dieselbe Brinellfestigkeit liefert. Verwendet man andere Kugeldruckmesser als $D = 10$ mm, so sind die gefundenen Eindruckdurchmesser dem Verhältnis der Kugeldruckmesser entsprechend auf die 10-mm-Kugel umzurechnen.

Schwarz hat seine Versuche auch bei höheren Temperaturen durchgeführt und fand, daß seine Ableitungen auch da gelten.

Die vielen bemerkenswerten Einzelheiten, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll, machen die Arbeit sehr lesenswert.

M. Moser.

Austenitersetzung und Längenänderungen im Stahl.

E. C. Bain und W. S. N. Waring¹⁾ berichteten über Abschreckversuche an zwei Stählen in einem einfachen Dilatometer. Die Längenänderungen der Proben von 18 mm Dmr. wurden auf eine Meßuhr übertragen, deren Anzeigen zusammen mit einer Stoppuhr kinematographisch aufgenommen wurden. Untersucht wurde ein Matrizen-Manganstahl und ein rostbeständiger Chromstahl, deren chemische Zusammensetzung in *Zahlentafel 1* enthalten

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der untersuchten Stähle.

	C %	Si %	Mn %	Cr %	V %
Manganstahl	0,82	0,20	1,65	0,03	—
Chromstahl	0,30	0,20	0,14	12,78	—

ist. Als Abschreckmittel wurden Wasser, Oel und bewegte Luft benutzt. Die Abkühlungsgeschwindigkeiten verhielten sich für den Manganstahl in den drei Fällen wie 100 : 40 : 2, für den Chromstahl wie 100 : 25 : 1.

Abb. 1 zeigt die Zeit-Längenänderungs-Kurven für den Manganstahl, Abb. 2 für den Chromstahl. Als Nullpunkt für die Längenänderungen, die in Prozent der Gesamtlänge angegeben sind, wurde die Länge der Probe vor dem Härten gewählt. Der erste Teil der Kurven zeigt die thermische Zusammenziehung des Austenits bei der Abkühlung. Kurz vor dem Umkehrpunkt der Schaulinien, praktisch mit ihm zusammenfallend, beginnt die Martensitbildung unter Verlängerung des Stabes.

Im Manganstahl wird um so mehr Martensit gebildet, je schneller die Abkühlung erfolgt. Dies steht im Einklang mit den Beobachtungen anderer Forscher²⁾ an verschiedenen Stählen. Dieses Verhalten wird in bekannter Weise durch die verschiedenen Größen der Abschreckspannungen erklärt.

Bei dem Chromstahl sind die bei den verschiedenen Abkühlungsgeschwindigkeiten erzielten Endlängen sowohl vonein-

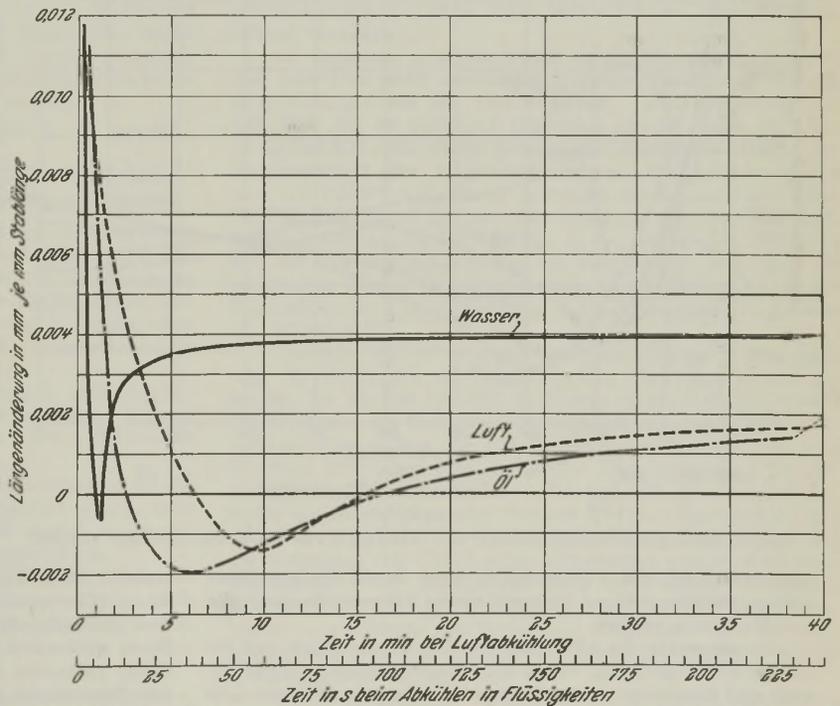


Abbildung 1. Längenänderungen des Manganstahles beim Abkühlen.

ander als auch von der Ausgangslänge wenig verschieden, so daß keine merklichen Unterschiede im Austenitgehalt vorhanden sein können. Der Beginn der Umwandlung erfolgt jedoch mit abnehmender Abkühlungsgeschwindigkeit zeitlich später. Das

1) Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) S. 69/95.

2) Vgl. I. A. Mathews: J. Iron Steel Inst. 112 (1925) S. 299/308.

3) Vgl. E. Scheil: Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 375/88 (Gr. E: Werkstoffausch. 136).

Schutzgas-Schweißverfahren nach Alexander und Langmuir.

J. Sauer berichtet über die vorgenannten Verfahren¹⁾ und weist zunächst auf die große Verbreitung hin, die die Lichtbogenschweißung wegen ihrer Wirtschaftlichkeit gefunden habe. Wenn ihrer Anwendung bisher dennoch gewisse Grenzen gesetzt waren, so lag dies nach Ansicht Sauers vor allem daran, daß mit ihr zwar feste Nähte herstellbar sind, ihre Dehnung jedoch hinter der des Werkstoffes zurückbleibt. Bei größeren Beanspruchungen, die über die Elastizitätsgrenze hinausgehen, können Anrisse in der Naht entstehen und dadurch der Bruch der Verbindung eintreten. Bisher waren daher mit dem Lichtbogen geschweißte Verbindungen nur da am Platze, wo die Belastung nicht über die Elastizitätsgrenze hinausging.

Um die Dehnbarkeit der Nähte heraufzusetzen, sind verschiedene Wege eingeschlagen worden. Versuche mit umwickelter und ummantelter Elektrode brachten zwar etwas bessere Ergebnisse, jedoch ließ die Dehnbarkeit der Naht noch sehr zu wünschen übrig. Auf Grund planmäßiger Versuche gelang es der General Electric Co., die Dehnung der Schweißnaht dadurch zu verbessern, daß man den Lichtbogen unter Schutzgas zog. Es wurden zwei derartige Verfahren entwickelt.

Bei dem Verfahren von Alexander wird der Lichtbogen zwischen einer Metallelektrode und dem Werkstück unter Zugabe von Schutzgas, bei dem von Langmuir dagegen zwischen zwei Wolframdrähten gezogen, so daß hierbei das Werkstück selbst spannungslos ist. Als Schutzgas kommt für beide Verfahren Wasserstoff zur Anwendung.

Das Verfahren von Alexander macht Schwierigkeiten bei der Anwendung, da der Arbeiter mit beiden Händen arbeiten muß. Dabei ist es sehr schwer, den Lichtbogen richtig zu halten. Diese Schwierigkeiten fallen jedoch weg bei Verwendung einer selbsttätigen Schweißmaschine, die mit selbsttätigem Nachschub des Schweißdrahtes nach dem Abbrand arbeitet, während gleichzeitig Schutzgas zugegeben wird. Solche Schweißmaschinen werden seit kurzem in Deutschland von der AEG gebaut. Bei ihnen ist die Lichtbogen Spannung etwa 30 bis 40 V, die Stromstärke schwankt zwischen 100 und 300 A, und als Stromart wird Gleichstrom verwendet.

Das Aussehen der Schweißnaht ist wesentlich anders als das einer in Luft geschweißten Naht. Sie gleicht eher einer Autogenschweißung. Die Schweißraupen treten nicht mehr so stark hervor. Der Schweißwerkstoff verfließt mehr. Der Grundwerkstoff wird durch die Einwirkung des Schutzgases viel tiefer aufgeschmolzen. Die Hauptwärmeentwicklung wird mehr auf das Schweißgut verlegt, als es bei der üblichen Lichtbogenschweißung der Fall ist. Diese Tatsache erklärt der Verfasser damit, daß das Wasserstoffmolekül im Lichtbogen teilweise gespalten wird in Wasserstoffatome (Dissoziation), und daß diese Spaltung der H₂-Moleküle dem Schweißdraht Arbeit entzieht, die beim Auftreffen auf das Blech wieder frei wird; dadurch wird die Hitzeentwicklung einseitig zugunsten des Schweißgutes verschoben. Das Zuführen des Schutzgases geschieht durch eine den Schweißdraht umhüllende Düse.

Durch das Fernhalten von Sauerstoff und Stickstoff erzielt man Nähte, die in der Dehnbarkeit autogen geschweißten Nähten nicht nachstehen und sich um 180° biegen lassen. Die Schweißgeschwindigkeit bei Verwendung der selbsttätigen Maschine ist dreimal so groß wie bei üblicher Lichtbogenschweißung. Außerdem haben die in Schutzgas geschweißten Nähte noch den Vorteil der größeren Dichtigkeit. Infolge der großen Wärmeentwicklung macht es noch Schwierigkeiten, Bleche unter 3 mm zu schweißen, da mit abnehmender Blechstärke die Gefahr des Durchbrennens größer wird.

¹⁾ A-E-G-Mitt. 1929, S. 170/3.

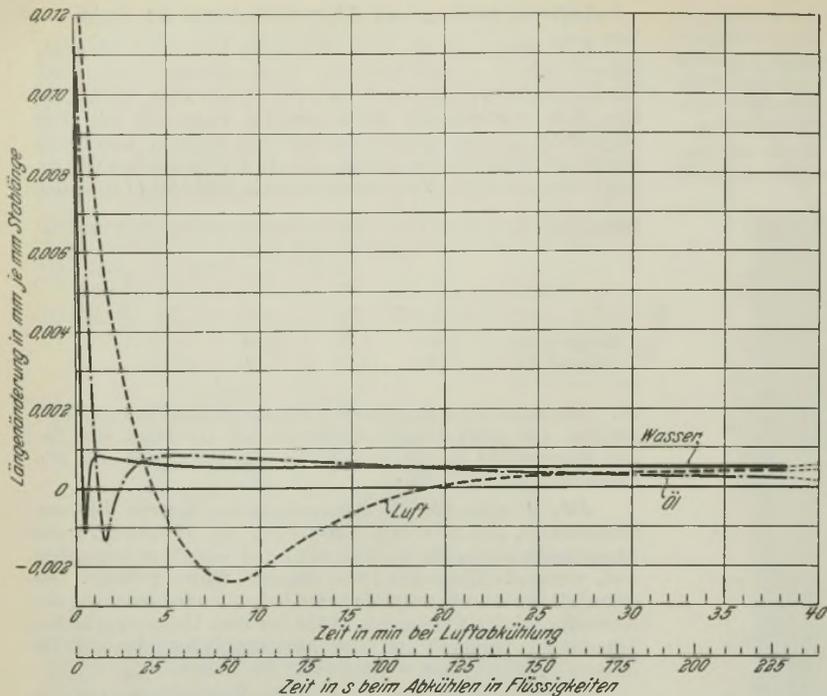


Abbildung 2. Längenänderungen des Chromstahles beim Abkühlen.

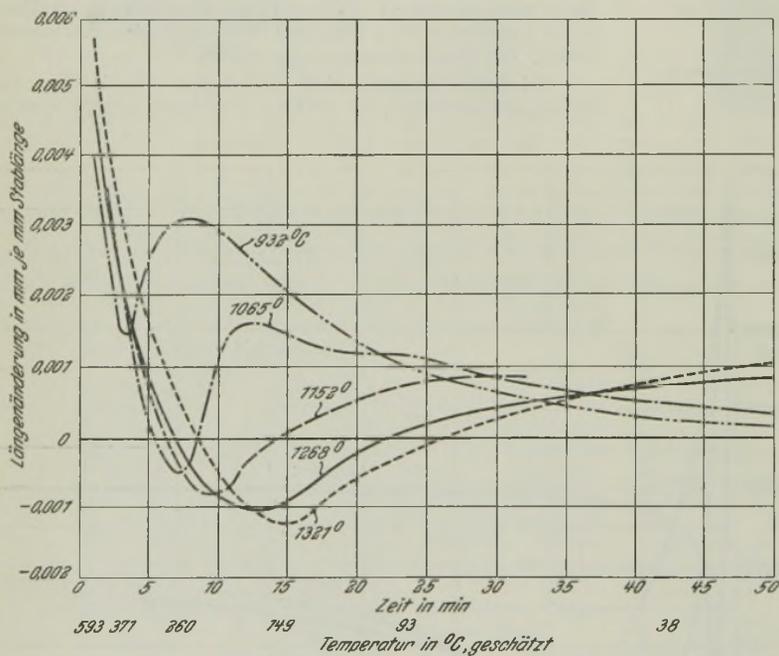


Abbildung 3. Längenänderung von Schnelldrehstahl in Abhängigkeit von Abschrecktemperatur und Zeit.

Sonderverhalten des Chromstahles wird durch die gegenüber anderen Stählen geringen Unterschiede im Volumen des Austenits und Martensits erklärt.

Ferner wurde die Aenderung der Härte, der Länge und der magnetischen Sättigung, Größe der Hysteresisschleife, Koerzitivkraft und Remanenz vor und nach Abkühlung in flüssiger Luft an je zwei in Oel gehärteten Proben gemessen. Die Aenderungen entsprechen den zu erwartenden bis auf eine Ausnahme. Beim Chromstahl wurde an der ersten Probe eine Verkürzung, an der zweiten eine Verlängerung gemessen, während eine Verlängerung in beiden Fällen erwartet werden muß. Ferner werden Anlaßversuche mitgeteilt, die nichts grundsätzlich Neues bringen.

In der Erörterung teilte M. A. Großmann Längenänderungs-Zeit-Kurven beim Abschrecken von Chrom-Wolfram-Vanadin-Schnelldrehstahl mit, die ganz ähnlich wie die von Bain und Waring erhalten wurden. Wie Abb. 3 zeigt, steigt mit zunehmender Abschrecktemperatur die Menge des gebildeten Martensits im Gegensatz zu der bisherigen Ansicht über den Einfluß der Abschrecktemperatur beim Schnellarbeitsstahl. E. Scheil.

Für dünne Bleche eignet sich das Langmuir-Verfahren besser, dessen obere Grenze heute etwa bei 12 mm Blechstärke liegt. Als Stromart wird hierbei Wechselstrom verwendet. Da bei diesem Verfahren das Schweißgut stromlos ist, so kann der Schweißer die Wärmequelle mehr oder weniger nahe an dasselbe heranbringen, je nachdem es die jeweilige Blechstärke erforderlich macht. Auch für dieses Verfahren hat die AEG ein Schweißgerät ausgebildet, das im wesentlichen aus einem Schweißtransformator mit einer Sonderdrosselspule, den nötigen Meßgeräten nebst Schalter und dem eigentlichen Schweißbrenner besteht. Zur Erzeugung des Lichtbogens ist eine etwas höhere Spannung nötig als zum Schweißen. Man verwendet Zündspannungen von etwa 300 V, während die Gebrauchsspannung etwa 60 bis 100 V beträgt, wenn der Lichtbogen gezogen ist. Die Stromstärke kann innerhalb bestimmter Grenzen durch einen Stufenschalter geregelt werden. Die Schaltung ist so eingerichtet, daß durch Einschalten eines Schützes die Zündspannung eingeschaltet wird. Das Schütz bleibt während des Schweißvorganges eingeschaltet. Nach Einschalten des Schützes brauchen die beiden Wolframelektroden nur kurz zur Berührung gebracht und auseinander gezogen zu werden, wobei der Lichtbogen entsteht. Reißt der Lichtbogen beim Schweißen ab, so verschwindet damit auch die Leerlaufspannung von 300 V, und erst nach Wiedereinschalten des Schützes ist der Brenner wieder zündbereit. Der Schweißbrenner ist also immer stromlos, wenn er nicht in Gebrauch ist, wodurch Unglücksfällen vorgebeugt wird. Er arbeitet mit einer Stromstärke von 20 bis 40 A und für Blechstärken bis 12 mm mit solchen von 65 A. Die Dicke der Wolframelektroden nimmt mit der zu schweißenden Blechstärke zu, und zwar von etwa 1,6 mm bis 3,2 mm. Der Wasserstoff, der auch bei diesem Verfahren als Schutzgas verwendet wird, wird dem Brenner aus einer Wasserstoffflasche zugeführt, die mit einem entsprechenden Reduzierventil versehen ist. Der Druck beträgt nur einige Millimeter Wassersäule.

Die Dehnung der nach den beiden beschriebenen Verfahren hergestellten Schweißnähte soll der einer guten Autogennaht nicht nachstehen. Die Schweißnähte sollen sich um 180° biegen lassen. Beide Verfahren sollen außerdem zum Schweißen von Werkstoffen geeignet sein, die sich bisher nur sehr schwer oder gar nicht schweißen ließen, wie hochlegierte Stähle und Nichteisenmetalle, z. B. Aluminium, Bronze, Nickel, Blei, Stellite usw. Sauer ist der Ansicht, daß sich beide Verfahren umfangreiche Gebiete erschließen und eine wertvolle Ergänzung der bisher angewandten Lichtbogenschweißung bilden werden.

Dipl.-Ing. J. Severin.

Ueber ein Verfahren zur Beurteilung statistischer Häufigkeitskurven und seine Anwendung auf einige technische Beispiele.

Einen wertvollen Beitrag zur Großzahl-Forschung bringt H. C. Plaut¹⁾ durch den Hinweis auf eine einfache Regel, mit der man feststellen kann, ob ein in einer Häufigkeitskurve an irgendeiner Stelle auftretendes Nebenmaximum durch Zufälligkeiten, insbesondere zu geringe Anzahl der Werte, bedingt ist, oder ob es reell ist, d. h. seine Ursache in irgendwelchen Eigenschaften des untersuchten Kollektivs hat.

Eine Häufigkeitskurve entsteht bekanntlich dadurch, daß man den vorliegenden Zahlenstoff in sieben und mehr Klassen einteilt und für jede Klasse die Häufigkeit der vorkommenden Werte bestimmt.

Da unter Umständen die Wahl der Klasseneinteilung auf die Form der Kurve von Einfluß sein kann, empfiehlt es sich, beim Auftreten von Nebenmaxima zunächst noch einmal die Kurve für eine verschobene Klasseneinteilung aufzuzeichnen.

Wenn man z. B. für die Aufstellung einer Häufigkeitskurve der Festigkeitswerte von Stahl zunächst die Gruppen 36 bis 36,9, 37 bis 37,9, 38 bis 38,9 kg/mm² usw. gewählt hat, so wird man bei der zweiten Einteilung die Gruppen 35,5 bis 36,4, 36,5 bis 37,4 kg/mm² usw. bilden.

Ist auch jetzt das Nebenmaximum noch nicht verschwunden, so macht man Gebrauch von folgendem Lehrsatz: Liegen in einem Klassenbereich einer Häufigkeitskurve z Proben, so sind Zufallszacken von einer mittleren Größe von $\pm \sqrt{z}$ zu erwarten. Zufallszacken, die größer sind als $\pm 2 \cdot \sqrt{z}$, sind sehr unwahrscheinlich, so daß man annehmen kann, daß der Verlauf der wirklichen Kurve in diesem Bereich innerhalb der Grenzen $z \pm 2 \cdot \sqrt{z}$ liegt.

Tritt also z. B. in einer Klasse eine Unregelmäßigkeit auf und beträgt die Anzahl der Proben in dieser Klasse 25, so muß man damit rechnen, daß Abweichungen von ± 5 Stück vom

normalen Verlauf der Kurve noch wahrscheinlich sind. Das Maximum ist also in diesem Falle nicht reell, sondern durch die zu geringe Zahl der Werte bedingt. K. D.

Die Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft, Essen, und ihre Tätigkeit auf dem Gebiete der Unfallverhütung¹⁾.

Zur einwandfreien Bewertung der Zahlen des Verwaltungsberichtes für das Rechnungsjahr 1928 ist es erforderlich, an zwei arbeitspolitische Vorgänge des Berichtsjahres zu erinnern, die von nachhaltender Wirkung auf die weitere Wirtschaftsentwicklung und im Zusammenhang damit von erheblichem Einflusse auf die von den Mitgliedswerken für die Zusammenstellung des Berichtes der Genossenschaft gemachten Zahlenangaben gewesen sind. Einmal ist dieses die im zweiten Halbjahre 1928 in Kraft getretene neue Arbeitszeitregelung, die auf eine teilweise Einführung des Dreischichtensystems hinauslief, zum andern handelt es sich um den Arbeitsstreit in der Zeit vom 1. November bis einschließlich 2. Dezember 1928. Die Arbeitszeitregelung hat eine Vermehrung der Zahl der Arbeiter sowie Mehrausgaben für Löhne zur Folge gehabt, während der Arbeitsstreit eine nennenswerte Verminderung der Lohnsumme bedingte. Auf die im Bericht angegebene Zahl der Versicherten hat der Arbeitsstreit keinen Einfluß ausüben können, weil die Zahl der durchschnittlich Beschäftigten unter Berücksichtigung der Streizeit errechnet ist. Die Lohnsumme würde um etwa 35 Millionen *RM* höher gewesen sein, wenn wie sonst das ganze Jahr über ohne Unterbrechung bei allen Mitgliedswerken gearbeitet worden wäre.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle ist von 1669 im Jahre 1927 auf 1951 im Jahre 1928 und die Zahl der Toten von 184 auf 199 gestiegen. Ein Vergleich dieser Zahlen mit denen vom Jahre 1913, nämlich 2957 entschädigungspflichtige Unfälle und 293 Todesfälle bei 212 895 durchschnittlich Beschäftigten, läßt trotz der nicht günstigen Entwicklung im Jahre 1928 die Erfolge der nachdrücklichen Tätigkeit auf den Gebieten der Heilbehandlung und Unfallverhütung und der erhöhten allgemeinen Teilnahme für diese Fragen deutlich erkennen.

Die Schwere der Wegeunfälle ergibt sich auch aus der hohen Zahl der entschädigungspflichtigen Wegeunfälle und aus der Zahl der Ersatzfälle. Die Zahl der entschädigungspflichtigen Wegeunfälle hat sich von 35 im Jahre 1927 auf 65 im Jahre 1928 auffallend vermehrt.

Im Gegensatz zum Jahre 1927 ist die Gesamtumlage für das Jahr 1928 nicht unerheblich gestiegen, und zwar von rd. 10,17 Mill. *RM* auf rd. 11,4 Mill. *RM*. Die Steigerung um 1,23 Mill. *RM* ist auffallend gegenüber der des Jahres 1927 von rd. 62 000 *RM*. Sie erklärt sich aus den Mehraufwendungen der Genossenschaft für Kapitalabfindungen, Heilverfahrenskosten usw. (rd. 370 000 *RM*), durch vermehrte Rentenzahlungen (über 290 000 *RM*), durch die seit der Festigung der Währung erstmalige Zuführung an die Rücklage in der gesetzlichen Höhe von 5 % der Entschädigungsbeträge (rd. 435 000 *RM*) und durch die vermehrten Kosten der Unfallverhütung, des Rechtsganges, der Feststellung der Entschädigungen und der Verwaltung (insgesamt rd. 130 000 *RM*).

Das Jahr 1928 hat wiederum mehrere wichtige Aenderungen oder Erweiterungen der gesetzlichen Bestimmungen gebracht. Im Bericht für 1927 ist bereits einiges über das Gesetz zur Aenderung der Reichsversicherungsordnung, des Angestelltenversicherungsgesetzes und des Reichsknappschaftsgesetzes vom 29. März 1928 sowie über die Zweite Verordnung über die Abfindung von Unfallrenten vom 10. Februar 1928 mitgeteilt worden. Ueber die Durchführung der Zweiten Abfindungsverordnung sei erwähnt, daß von der Genossenschaft 1928 über 300 000 *RM* zur Abfindung von Unfallrenten aufgewendet worden sind: hiervon entfallen auf Abfindungen nach der Zweiten Verordnung rd. 80 000 *RM*. Das Abfindungskapital bei Abfindungen von Verletzten zum Erwerbe von Grund und Wohnbesitz oder zur wirtschaftlichen Stärkung des bereits vorhandenen Besitzes beträgt durchschnittlich rd. 4000 *RM*.

Weiter ist 1928 die Verordnung des Reichsarbeitsministers über Krankenbehandlung und Berufsfürsorge in der Unfallversicherung (vom 14. November 1928) erschienen. Sie enthält in ihrem ersten Abschnitt wichtige Bestimmungen über die Dauer der Krankenbehandlung und über die Gewährung von Hilfsmitteln. Der zweite Abschnitt behandelt die Berufsfürsorge: die Hilfe zur Erlangung von Arbeitsstellen für Verletzte, die Berufsberatung und die Berufsausbildung. Im dritten Abschnitt sind die Bestimmungen zur Durchführung der Krankenbehandlung und Berufsfürsorge zusammengefaßt.

Bei dem Dritten Gesetze über Aenderungen in der Unfallversicherung vom 20. Dezember 1928 ist als besonders bedeutsam

¹⁾ Z. techn. Phys. 10 (1929) S. 175/7.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1480/4.

Zahlentafel 1. Zahl der Versicherten und Leistung.

Zahl der Betriebe			Zahl der durchschnittlich beschäftigten Versicherten			Nachgewiesene Löhne und Gehälter			Aufwendungen aus Unfällen		
1926	1927	1928	1926	1927	1928	1926 R.M.	1927 R.M.	1928 R.M.	1926 R.M.	1927 R.M.	1928 R.M.
214	210	204	175 466	207 454	215 083	443 353 515	566 589 939	570 969 496	9 150 389	9 350 621	10 019 649

Zahlentafel 2. Uebersicht über die Zahl der Unfälle.

Zahl der Unfälle ¹⁾						Auf 100 gemeldete Unfälle								
gemeldete ²⁾			entschädigungspflichtige ²⁾			tödliche			entschädigungspflichtige			tödliche		
1926	1927	1928	1926	1927	1928	1926	1927	1928	1926	1927	1928	1926	1927	1928
23 891	34 121	34 338	1557	1658	1936	153	183	198	6,52	4,86	5,64	0,64	0,53	0,58

vor allem die Einbeziehung des kaufmännischen und verwaltenden Teiles der Werke in die Unfallversicherung, soweit dieser Teil den Zwecken des versicherten Betriebes dient und zu ihm in einem den Zwecke entsprechenden örtlichen Verhältnis steht, zu erwähnen. Durch die Erfassung des kaufmännischen und verwaltenden Teiles der Unternehmungen ist die bisherige grundsätzliche Beschränkung der Unfallversicherung auf den technischen, fachlichen Teil des Unternehmens durchbrochen worden. Das Dritte Gesetz über Aenderungen in der Unfallversicherung muß danach angesehen werden als der erste Schritt auf dem Wege zur allgemeinen Unfallversicherung der Arbeitnehmer, wie sie von bestimmten Kreisen seit längerem angestrebt wird.

Von erheblichem Belang für die Genossenschaft und die Mitgliedswerke ist schließlich die am 11. Februar 1929 erschienene Zweite Verordnung über Ausdehnung der Unfallversicherung auf Berufskrankheiten, die mit Wirkung vom 1. Januar 1929 ab an die Stelle der Verordnung über Ausdehnung der Unfallversicherung auf gewerbliche Berufskrankheiten vom 12. Mai 1925 getreten ist. Durch die neue Verordnung ist die Zahl der entschädigungspflichtigen Berufskrankheiten wesentlich vergrößert worden. Von den neu hinzugekommenen Berufskrankheiten kommen für die Genossenschaft vor allem die Erkrankungen durch Kohlenoxyd, die Erkrankungen der Muskeln usw. durch Arbeiten mit Preßluftwerkzeugen, die Erkrankungen der tieferen Luftwege und der Lungen durch Thomasschlackenmehl, durch Lärm verursachte Taubheit und Grauer Star in Frage.

Aus dem Bericht seien noch folgende Angaben hervorgehoben: Nach dem Stande vom 31. Dezember 1928 gehörten der Genossenschaft 204 (im Vorjahre 210) Werke mit 215 083 (207 454) Versicherten an, und zwar der

Sektion	I (Essen)	4 Betriebe mit 26 574 Versicherten
„	II (Oberhausen)	31 „ „ 67 354 „
„	III (Düsseldorf)	37 „ „ 25 587 „
„	IV (Köln)	31 „ „ 13 898 „
„	V (Aachen)	9 „ „ 4 422 „
„	VI (Dortmund)	13 „ „ 28 975 „
„	VII (Bochum)	14 „ „ 28 853 „
„	VIII (Hagen)	28 „ „ 12 268 „
„	IX (Siegen)	37 „ „ 7 152 „

Der „Technische Bericht“ enthält auch dieses Mal wieder wertvolle Mitteilungen aus dem Gebiete der Unfallverhütung, technischer und psychologischer Art, und zeigt einerseits, wie das Verständnis für das so wichtige Gebiet gewachsen ist, andererseits aber, daß noch viel Arbeit geleistet werden muß, um die hohe und in letzter Zeit wachsende Zahl der Unfälle herabzumindern.

Der Bericht 1928 besteht aus vier Teilen:

Im I. oder statistischen Teil ist in vergleichender Gegenüberstellung der Jahre 1927 und 1928 das Verhältnis der gemeldeten Unfälle zur Zahl der Versicherten, zur Lohnsumme, zu den Aufwendungen aus Unfällen zusammengestellt; außerdem findet sich dort u. a. eine Uebersicht über die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle und über deren Anteil an Augenverletzungen, Gasvergiftungen und Todesfällen. Der Bericht erwähnt auch die leider dauernd im Steigen begriffene Zahl der Unfälle auf dem Wege von und zur Arbeit. Die *Zahlentafeln 1 und 2* folgen nachstehend, sie sind des besseren Vergleiches wegen um die Zahlen aus dem Jahre 1926 des vorjährigen Berichtes erweitert. Der statistische Teil schließt mit einer „Uebersicht über die im Jahre 1928 erstmalig entschädigten tödlichen Unfälle“ (186 Betriebs-, 12 Wegeunfälle).

¹⁾ Berufskrankheiten sind in den Zahlen nicht enthalten.

²⁾ Die tödlichen Unfälle sind unter den entschädigungspflichtigen mitgezählt.

Die Unterteilung ist für den Auszug an dieser Stelle zu weitgehend, es seien daher nur die Hauptgruppen aufgeführt:

Es betragen die tödlichen Unfälle durch: Hebezeuge 47; Eisenbahnbetrieb 45; Sturz von Personen 22; Umfallen, Herabfallen, Wegschleudern von Gegenständen, Einsturz 22; Verbrennungen 18; Blutvergiftung und verwandte Ursachen 14; Fahrzeuge 9; Arbeitsmaschinen 6; elektr. Strom 5; Gasvergiftungen 3; Explosionen 2; Triebwerke 1; Sonstiges (Hitzschlag, innere Verletzungen) 4; zusammen 198.

Im II. oder allgemeinen Teil des Berichtes wird u. a. folgendes bemerkt: Die im verlossenen Jahr von den Betrieben erstmalig ausgefüllten Betriebsunfallstatistiken litten noch unter verschiedenen Mängeln der Eintragung. Es sei auch an dieser Stelle hervorgehoben, daß bei einem planmäßigen Unfallkampf die statistische Forschung, zumal wenn sie sich wie hier über eine so große Zahl von Versicherten erstreckt, unerlässliches Hilfsmittel



Abbildung 1. Darstellung der Anzahl der Betriebsunfälle.

ist und dementsprechender Unterstützung bedarf. Um die Technik dieser Großzahlforschung zu vereinfachen, wurden die Wege zur Aufstellung einer einheitlichen Hollerithkarte mit mehreren Großbetrieben (z. B. Krupp, Hoesch, Union) durchberaten. Die hier vereinbarte Schlüsselung wird seit einigen Monaten bereits angewendet. *Abb. 1* zeigt eine faßliche Art, wie man der Belegschaft Statistisches über Unfälle veröffentlichen kann. Diese Darstellungsart entspricht der bei der Union, Dortmund, schon vor etwa drei Jahren eingeführten Tafel. Die im Bild hell erscheinenden Balken bestehen aus einzelnen verschiedenfarbigen Klötzchen¹⁾. Der immer noch vielerorts unzureichende Aushang der Unfallbilder gibt der Berufsgenossenschaft Veranlassung, wiederum darauf hinzuweisen, daß das Bild auffallen muß, also: Nie mehrere Bilder gleichzeitig an demselben Platz, Bilder senkrecht zur Gerichtung in Augenhöhe, jedes Bild nur 24 h hängen lassen, abends beleuchten! Vorbildlich nach diesen Regeln angebracht ist der Mahnspruch *Abb. 2* beim Stahlwerk Becker, Abteilung Krefeld.

Den Hauptteil des Berichtes nimmt der III. oder unfalltechnische Teil ein, der sich mit der technischen Unfallver-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 569/76, besonders S. 573, Abb. 11.



Abbildung 2. Zweckmäßige Anbringung von Mahnsprüchen.



Abbildung 5. Federnde Gamasche für Unterschenkel.

hütung, also Vorschlägen und Darstellungen neuer, aber praktisch erprobter mechanischer Schutzmaßnahmen befaßt; diese werden im Zusammenhang mit Beispielen eingetretener typischer Unfälle beschrieben. Nachfolgend sei einiges aus diesem Abschnitt kurz wiedergegeben: „Unfälle durch Leitern sind wiederum sehr häufig



Abbildung 3. Brille mit halb abgedunkelten Gläsern.

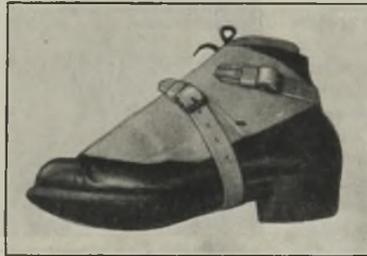


Abbildung 4. Ledergamasche für Stiefel.

eingetreten, z. T. dadurch, daß diese von Kranen oder Wagen umgehoben wurden. Beim Werk Thyssen in Mülheim-Ruhr kam man auf den Gedanken, die Leitern in der Farbe des Gefahrenzeichens, nämlich gelb anzustreichen, so daß sie sich nunmehr besser von der Umgebung abheben. Verschiedene Unfälle ereignen sich alljährlich durch mangelhaftes Anseilen. Selbst wenn das Seil beim Abstürzen hält, hat der Arbeiter vielfach das Seil so lang gelassen, daß er durch das plötzliche Aufgefangen werden im Seil innere Verletzungen oder Rückgratbruch erleidet. Diese Mängel beseitigt der Anseilapparat „Ogriedo“.

Der Augenschutz ist nach wie vor ein schwieriges Gebiet der Unfallverhütung. Einmal, weil die meisten Arbeiter die Gefahr unterschätzen und die Brillen lieber in der Tasche tragen, zum anderen aber, weil den auf den Markt gebrachten Schutzbrillen noch viele Mängel anhaften. Besseres zu schaffen ist daher das Bestreben der zuständigen Industrie. Abb. 3 zeigt eine Brille mit Gläsern, die zur Hälfte abgedunkelt sind; sie wird für Arbeiten verwendet, die mechanischen Schutz in Verbindung mit hellem und abgeblendetem Sehfeld erfordern.

Die inzwischen sehr beliebt gewordene Wärmeschutzbrille vereinigt Schonung des Auges vor ultravioletten und ultra-

roten Strahlen ohne wesentliche Dämpfung des Lichtes. Da das Stirmband seine Träger zu sehr drückt, und besonders der Metallrand die strahlende Hitze zu sehr auf die Stirn überträgt, empfiehlt der Berichterstatter, die Brille in irgendeiner Form an der Hutkrempe zu befestigen, wie dies z. B. im Thomaswerk des Eisen- und Stahlwerkes Hoesch allgemein üblich ist.

Eine weitere noch nicht abgeschlossene Frage des Unfallschutzes sind die Handleder. Die Berufsgenossenschaft zählte im Vorjahre allein 61 Unfälle, die sich während der Bedienung von Richtmaschinen, Kaltwalzen, Rollböcken usw., sowie beim Auf- und Abladen dadurch ereigneten, daß Handleder zwischen die Maschinen gerieten oder am Ladegut hängen blieben. Eine wesentliche Verbesserung auf diesem Gebiete stellt der hier schon früher beschriebene³⁾ Handlederschutzhalter nach der Ausführung „Holzhausen“ dar. Zwei Werke verwenden verbrauchte Autoschläuche, die in der üblichen Art geschlitzt werden.

Sehr wesentlich ist der Fußschutz, besonders für Feuerarbeiter und Brenner; Schnürschuhe und Halbschuhe sind ungeeignet; zumal wenn sie bereits arg zerrissen sind, bieten sie keinerlei Schutz gegen Funken und Spritzen mehr. Zwei Firmen werden genannt, die Gießereistiefel liefern. Bei Krupp ist eine einfache Ledergamasche in Gebrauch, die über die Stiefel geschnallt wird (Abb. 4). Abb. 5 zeigt eine durch federnde Spangen am Unterschenkel festgehaltene Gamasche der Hütte Ruhrort-Meiderich.

An Anlagen zur Kraftübertragung sind durch zufälliges oder unbefugtes Ausrücken während der Instandsetzungsarbeiten

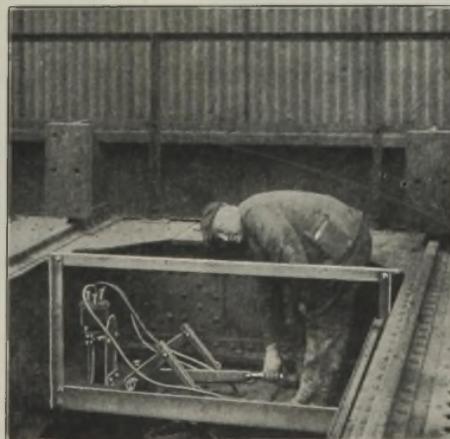


Abbildung 6. Sicherheits-Stromabnehmer.

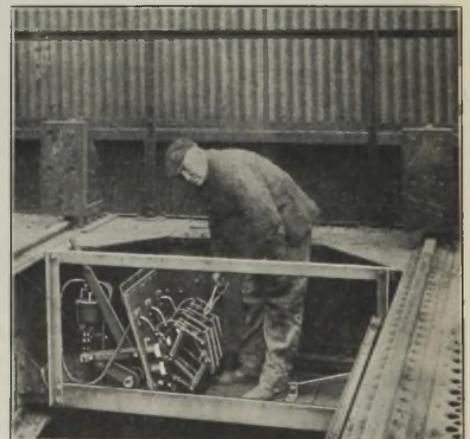


Abbildung 7. Sicherheits-Stromabnehmer.

wiederum Unfälle vorgekommen. Die Berufsgenossenschaft beabsichtigt die Herausgabe eines einheitlichen Warnungsschildes, das, „zum eisernen Bestand der Instandsetzungsarbeiter gehören soll“. Ein weiterer Fortschritt auf dem Gebiete der Unfallver-

³⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 280.

hütung bedeutet die immer mehr sich verbreitende Einführung der selbsttätigen Zentralschmierung besonders auf Kranen. Die Berufsgenossenschaft erwähnt mit Recht, daß die zahlreichen und meist tödlichen Un-

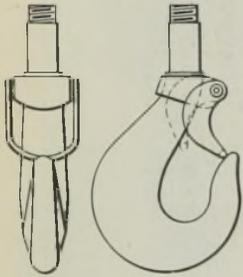


Abbildung 8.
Hakensperrvorrichtung.

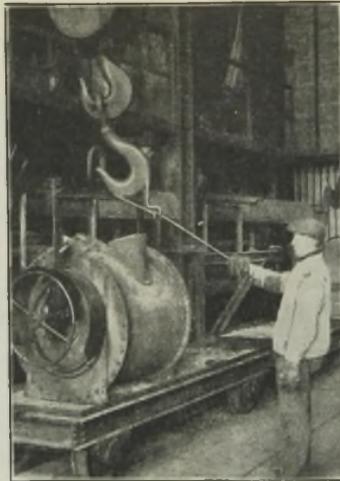


Abbildung 9.
Kranhaken mit selbsttätiger Auslösung.

fälle an Kranbahnen eine Folge mangelhafter Verständigung zwischen dem Kranführer und dem Unfallbetroffenen sind. Hier kann neben der Bereitstellung obengenannter Warnungsschilder nur strengste Erziehung zur Ausführung gegenseitiger Benachrichtigung zur Minderung der Unfallzahl führen.

Drei der im statistischen Teil enthaltenen tödlichen Unfälle entstanden durch Seilbruch infolge Zuhochfahrens der Flasche. Die Untersuchung ergab u. a. das Fehlen der Hubbegrenzungsicherungen.

Eine weitere Verbesserung unfalltechnischer Art an Kranen bedeutet die Erfindung von Dipl.-Ing Kreyß, August-Thyssen-Hütte, Hamborn. Sie ermöglicht dem Kranmaschinisten, den Stromabnehmer von den Fahrseilen zu trennen, ohne den Kran zu verlassen. Der Oelschalter fällt dadurch weg, man gewinnt eine sichere Trennstelle, der Stillstand wird verkürzt, und der Maschinist ist vor unbefugtem Einschalten geschützt. Abb. 6 und 7 verdeutlichen die Anlage.

Um das unbeabsichtigte Lösen von Kranhaken beim Absetzen, besonders von Gießpfannen und Muldengehängen, zu verhindern, wird eine Sperrvorrichtung empfohlen nach der Art der in Abb. 8 dargestellten Einrichtung. Das Gegenstück dazu bildet der Kranhaken mit selbsttätiger Auslösung (Abb. 9). Beim

Anbindeseile an Stelle von Ketten, besonders beim Umbau von Walzen empfohlen. Zu beachten ist dabei jedoch, daß die Seile keine Knoten oder scharfe Knicke bekommen (Kauschen anbringen).

Verbrennungen waren gewöhnlich Ursache von schweren oder tödlichen Unfällen im Hochofenbetrieb. Es wird nochmal auf das in früheren Berichten erwähnte fest an der Stichlochstopfmaschine angeordnete Schild aufmerksam gemacht. Abb. 10 zeigt eine Vorrichtung zum Herausziehen der Stichstange mit Hilfe eines Preßluftmechanismus. Der Aufenthalt unmittelbar vor dem Stichloch wird dadurch hinfällig.

Ein für Thomaswerke nachahmenswerter Vorschlag geht dahin, die zur Bewegung der Birnen üblichen Zeichen so zu wählen, daß jede Birne ihr besonderes Zeichen (verschiedenartige Geräte zur Zeichengebung) erhält; hierdurch können Irrtümer über die Bewegung der Birnen nicht vorkommen.

In Blechwalzwerken ereigneten sich im Berichtsjahr 38 Unfälle durch Walzenschüsse. Es sei daher auf eine Schutzvorrichtung hingewiesen, die ein Werk auf Grund eines solchen Unfalles einführt. In Abb. 11 ist sie dargestellt und bildet eine mit der Zange verschiebbare Schutzwand.

Am Schluß des technischen Teiles werden die Berufskrankheiten kurz erwähnt, unter denen auch voriges Jahr die Bleierkrankungen die Hauptrolle spielten.

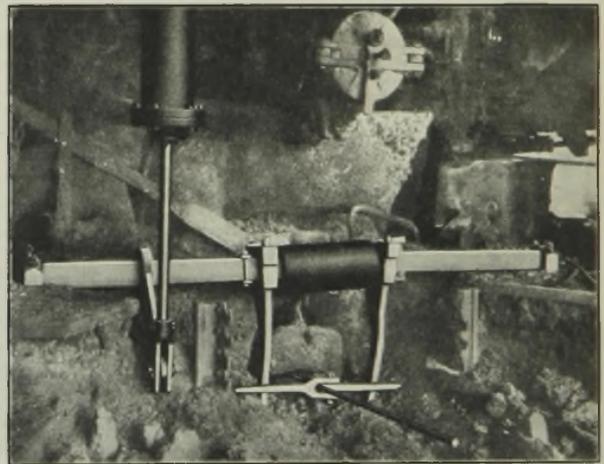


Abbildung 10. Vorrichtung zum Herausziehen der Stichstange.

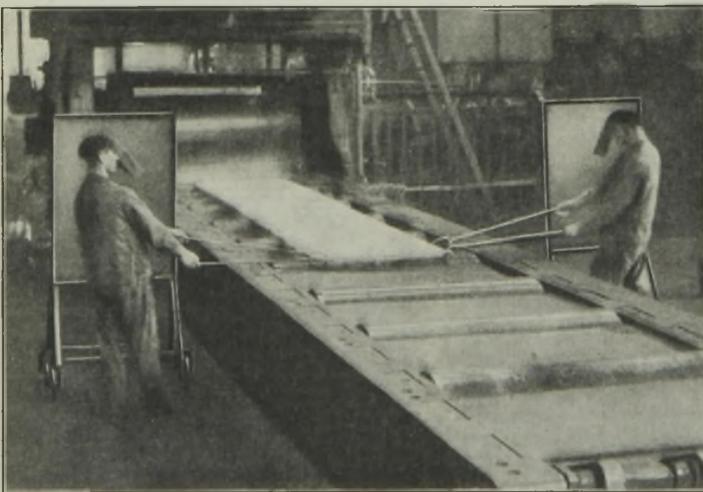


Abbildung 11. Schutzvorrichtung gegen Walzenschüsse.

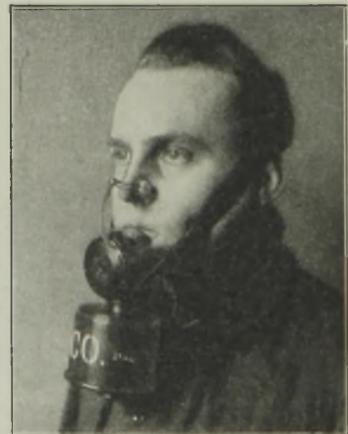


Abbildung 12.
Degea-Kohlenoxyd-Kleingerät.

Absenken des Kranhakens setzt sich dieser auf dem Pfannengehänge fest. Da der Kranführer versuchen wird, den Uebelstand mit Gewalt (durch Vorfahren des Kranes) zu beseitigen, bringt er die Pfanne in Gefahr umzustürzen. Die genannte Erfindung hat diese Gefahr und Schwierigkeit vollständig beseitigt.

Der Bericht behandelt sodann wiederum die Frage regelmäßiger Kettenprüfungen. Wegen der Wichtigkeit dieser Sicherheitsmaßnahmen ist ein Ausschuß beim Verein deutscher Ingenieure gebildet worden, der sich mit dem Aufstellen einheitlicher Regeln für die Herstellung, Behandlung und Prüfung der Ketten beschäftigen soll. In demselben Zusammenhang werden

Im IV. Abschnitt, der „Erste Hilfe und Rettungswesen“ behandelt, wird eingangs auf die wertvolle Arbeit der Werkssanitätskolonnen hingewiesen, etwa nach Art derjenigen auf der Hütte Ruhrort-Meiderich, wo die Mitglieder nicht allein Heilgehilfen, sondern die Träger und Verfechter des Gedankens der Unfallverhütung in der Belegschaft sind.

Im Anschluß hieran werden einige Neuerungen auf dem Gebiete des Gasschutzgeräteebaues besprochen; es sei hier nur ein neues Degea-Kohlenoxyd-Kleingerät für Aufsichtsbeamte erwähnt und abgebildet (Abb. 12). Die umstrittene Frage der Beimischung von Kohlensäure zum Sauerstoff bei der Wiederbe-

legung kann nunmehr bejaht werden. Werke, die das notwendige Gerät angeschafft haben, werden dringend gebeten, ihre Erfahrungen der Berufsgenossenschaft mitzuteilen.

Auf dem letzten Blatt des Jahresberichts befindet sich eine Zusammenstellung der Berufskrankheiten, die seit dem 1. Januar 1929 der Unfallversicherung unterliegen; es sind 22 Hauptkrankheitserscheinungen mit zahlreichen Unterabteilungen aufgeführt.

Der Jahresbericht der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft zeigt auch diesmal, wie vielseitig ihr Arbeitsgebiet ist und wie wesentlich der Erfolg ihres Strebens das Wohlbefinden unseres Volks- und Wirtschaftslebens beeinflussen kann. Es zeigt aber auch, wie gefährlich schon wegen der Fülle des wissenschaftlich zu bearbeitenden Stoffes es sein würde, diese Aufgaben in die Hände derer zu legen, die ihre persönliche Politik sachlicher Erwägung voranstellen.

Zum Schluß sei noch auf die Bitte der Berufsgenossenschaft hingewiesen, die sie bereits im Titelblatt des Jahresberichtes zum Ausdruck bringt und deren Befolgung dem Bericht erst den rechten Wert verleihen wird; nämlich ihn den Betriebsbeamten, Meistern, Vorarbeitern, Unfallvertrauensmännern und sonstigen an der Unfallverhütung und Unfallfürsorge beteiligten Dienststellen zugänglich zu machen. Hoffentlich entspricht man überall diesem Wunsche der Berufsgenossenschaft in weitestgehendem Maße, damit der Gedanke der Arbeitsgemeinschaft auf dem Gebiete der Unfallverhütung immer mehr Allgemeingut wird.

Dr.-Ing. H. Bitter.

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Der Deutsche Verband hält zusammen mit dem Oesterreichischen Verband für Materialprüfungen der Technik am 9. und 10. Oktober 1929 seine diesjährige Hauptversammlung im

Hause des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins, Wien I, Eschenbachgasse 9, ab. Der Zeitplan sieht verschiedene wissenschaftliche Verhandlungen über Dauerprüfung, Röntgenprüfung und Mikrochemie vor. Die Erörterungen über Dauerprüfung finden Mittwoch, den 9. Oktober, vormittags 9 Uhr statt und werden eingeleitet durch einen allgemeinen Bericht von Professor Dr. P. Ludwik, Wien, über Dauerversuche. In Einzelberichten werden weiter Dauerfestigkeit und Konstruktionen, Dauerprüfmaschinen, Ermüdungseigenschaften von Kurbelwellenstahl usw. behandelt. Nachmittags um 15 Uhr finden die Erörterungen über Röntgenprüfung statt, in denen einleitend Professor Dr. R. Glocker, Stuttgart, über Untersuchungen der Werkstoffe mit Röntgenstrahlen spricht. Auch in dieser Verhandlungsreihe werden in Einzelberichten Röntgenuntersuchungen an Werkstoffen behandelt sowie die hauptsächlichsten Untersuchungsverfahren praktisch vorgeführt. Donnerstag, den 10. Oktober, vormittags 9 Uhr, beginnen die Verhandlungen über Mikrochemie mit einem allgemeinen Bericht von Privatdozent Dr. F. Feigl, Wien, über die Mikrochemie im Dienste der Materialprüfung. Einzelberichte befassen sich mit den Verfahren in der Mikrochemie sowie der Prüfung mineralischer Stoffe.

Eine Ausstellung von Geräten für Dauerprüfung und Mikrochemie ist vom 8. Oktober bis einschließlich 11. Oktober zugänglich.

Teilnehmerkarten zu der gemeinsamen Hauptversammlung, die mit einer Reihe gesellschaftlicher Veranstaltungen, Ausflügen und Besichtigungen verbunden ist, kosten 12 *RM.* Ueber weitere Einzelheiten unterrichtet die Geschäftsstelle des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 38 vom 19. September 1929.)

Kl. 7 c, Gr. 13, P 48 520. Verfahren zum Herstellen rohrförmiger Druckbehälter, Kesselteile o. dgl. mit scheibenförmigen Böden. Preß- und Walzwerk, A.-G., Düsseldorf-Reisholz.

Kl. 12 e, Gr. 2, M 104 559. Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung von stofflichen Verunreinigungsteilchen aus Gasen. Dr. Robert Meldau, Berlin-Wilmersdorf, Umlandstr. 80.

Kl. 18 a, Gr. 18, D 55 381. Verfahren und Vorrichtung zum Rosten und Reduzieren von Erzen im Drehrohfen. Frederick Lindley Duffield, London.

Kl. 18 a, Gr. 18, G 72 315. Verfahren zur unmittelbaren Herstellung von Eisen und Stahl aus Eisenschwamm, der aus phosphorhaltigen Erzen hergestellt ist, durch Einschmelzen unter einer basischen Schlackendecke. Granular Iron Company, New York.

Kl. 18 a, Gr. 18, R 74 552. Verfahren zur unmittelbaren Erzeugung von Metall, besonders Eisenschwamm, aus Erzen oder sonstigen metallhaltigen Stoffen in einem Drehrohfen. Thomas Rowlands, Sheffield, England.

Kl. 18 b, Gr. 13, Z 15 173. Verfahren zum Erhitzen oder Schmelzen von Metallen in Flammöfen, denen außer den Heizgasen ein brennbares Gas unmittelbar über dem Herd zugeführt wird, und Ofen zur Durchführung des Verfahrens. Artur Zilliacus, Dalsbruck, Finnland.

Kl. 18 b, Gr. 14, F 60 369. Kühlvorrichtung für Hüttenöfen u. dgl. mittels eingebrachter Kühlrohre. E. Widekind & Co., Düsseldorf, Breite Str. 20.

Kl. 18 b, Gr. 20, E 33 945. Verfahren zur Herstellung von Chromstahl, insbesondere von Chromweichstahl für Bauzwecke im basischen Martinofen. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G., und Dr.-Ing. A. Wimmer, Dortmund.

Kl. 18 b, Gr. 20, F 64 977. Verfahren zur Herstellung kohlenstoffarmer Eisen-Chrom-Legierungen mit verhältnismäßig hohem Chromgehalt. Alexander Littlejohn Feild, White Plains, V. St. A.

Kl. 18 c, Gr. 9, M 90 644. Vorrichtung zum Ausglühen von metallischen Werkstücken mittels direkter elektrischer Widerstandserhitzung in senkrechter Lage unter Zugspannung. Dipl.-Ing. Alfred Johann Auspitzer, Hamburg, Harvestehuder Weg 27 a.

Kl. 18 c, Gr. 9, S 86 327. Elektrisch beheizter Glühofen, der zur Beschleunigung des Abkühlvorganges mit Kühlkammern versehen ist, die durch verschließbare Oeffnungen mit dem Ofen-

innern verbunden sind. Siemens-Schuckertwerke, Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 19 a, Gr. 20, V 20 978. Rillenschiene aus Hochstegfahrschienen und durch Laschen mit den Fahrschienen verbundenen, auswechselbaren Z-förmigen Leitschienen aus verschleißfestem Baustoff für Bogengleise. Ludwig Vermaeten, Duisburg-Ruhrort, Beukenbergstr. 33.

Kl. 19 a, Gr. 20, V 23 620. Rillenschiene mit auswechselbarer Z-förmiger Leitschiene aus verschleißfestem Baustoff. Ludwig Vermaeten, Duisburg-Ruhrort, Beukenbergstr. 33.

Kl. 24 e, Gr. 11, J 28 771. Drehroststeller für Gaserzeuger. I.-G. Farbenindustrie, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 31 c, Gr. 14, P 56 119. Vorrichtung zum Gießen von Stahlblöcken. Charles Algernon Parsons, Newcastle-on-Tyne, England.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 38 vom 19. September 1929.)

Kl. 18 a, Nr. 1 087 947. Durchgangsofen mit Transportvorrichtung. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 19 a, Nr. 1 087 877. Schiene. Vereinigte Stahlwerke, Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69.

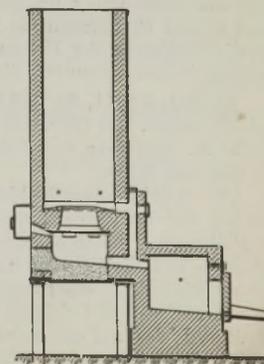
Kl. 31 c, Nr. 1 087 507. Kokille zur Herstellung von Metallblöcken im Schleuderguß. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Berger Ufer 1 b.

Kl. 31 c, Nr. 1 087 963. Trennwand für Verbundgußkokillen. Dr.-Ing. Friedrich Stein, Duisburg-Meiderich, Siegfriedstr. 37, und Hans Blum, Duisburg-Laar, Kaiserstr. 47.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 476 414, vom 17. Mai 1928; ausgegeben am 16. Mai 1929. Karl Grocholl in Kronach, Bayern. *Verfahren für Kuppelöfen.*

Ein Teil des niedertropfenden Schmelzgutes wird zwischen Schmelz- und Düsenzone aufgefangen und, ohne in die Düsenzone zu gelangen, in den Herd oder Vorherd des Ofens geleitet. Hierzu erhält das Ofenfutterz zwischen Schmelz- und Düsenzone eine Verengung; diese bildet oben von der Uebergangsstelle an eine nach der Ofenachse zu ansteigende



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

kegelförmige, muldenförmige oder ähnliche Fläche, die in ihrer Gesamtheit nach einer Seite des Ofenmantels hin geneigt ist und an der tiefsten Stelle durch einen Kanal mit dem Herd oder Vorherd in Verbindung steht.

Kl. 10a, Gr. 19, Nr. 476 512, vom 3. August 1927; ausgegeben am 18. Mai 1929. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Verfahren zum Betriebe von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks.*

Auf dem Boden der Ofenkammer ist eine aus geeignetem Stoff, z. B. Koks, bestehende gasdurchlässige Schicht angeordnet, die mit Druckausgleichkanälen zwischen Tür und Türrahmen der waagerechten Kokskammern in Verbindung steht. Auf diese Weise können die im unteren Teil der waagerechten Kokskammer entstehenden Destillationsgase ohne Berührung mit der Kammerfüllung oder den Kammerwänden mit Hilfe dieser Druckausgleichkanäle unter weitest gehender Schonung in den oberhalb der Kammerfüllung befindlichen Gassammelraum geleitet werden.

Kl. 10a, Gr. 24, Nr. 476 580, vom 25. Oktober 1925; ausgegeben am 22. Mai 1929. Metallgesellschaft A.-G. in Frankfurt a. M. *Verfahren zum Betriebe von Schwelanlagen mit Innenheizung.*

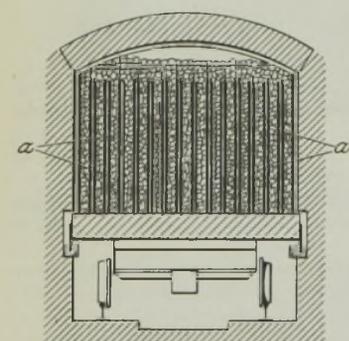
Das gesamte aus der Schwelzone abgeführte und bei einer in der Nähe des Taupunktes liegenden Temperatur entteerte Gas wird gekühlt in zwei oder mehreren Stufen, von denen die ersten vom Gesamtgas und die folgenden nur von dem aus dem Kreislauf ausscheidenden Gas durchströmt werden. Ohne erheblichen Mehraufwand an Kühlwasser wird somit das in den Kreislauf zurückkehrende Gas genügend gekühlt, um eine erhebliche Kühlung des Kokses zu bewirken.

Kl. 7a, Gr. 1, Nr. 476 587, vom 3. August 1926; ausgegeben am 31. Mai 1929. Amerikanische Priorität vom 16. Juni 1926. William Ewart Watkins in New York. *Verfahren zur Behandlung gewalzter Bleche durch Beizen und Ausglühen.*

Die Bleche werden um ihre Längsachse gewölbt, wie es bei Muffelöfen bekannt ist, und darauf in ununterbrochenem Arbeitsgang, gegebenenfalls unter Geraderichten zwischen einzelnen Arbeitsgängen, gebeizt und geglüht. Das Wölben der Bleche hat vor allem den Zweck, die Gase zum Erwärmen, die Säure zum Beizen und das Wasser zum Waschen der Bleche besser an sie heranzubringen, als es bei flachen Blechen möglich wäre; sodann erleichtert es das Erfassen der Bleche an den Kanten durch mechanische Greifer.

Kl. 7c, Gr. 4, Nr. 476 588, vom 13. Oktober 1925; ausgegeben am 21. Mai 1929. Demag A.-G. in Duisburg. *Maschine zum Bördeln, Aufweiten und Einziehen von Rohrenden mit schwenkbarer Bördelrolle.*

Die Stirnfläche der Bördelrolle liegt in ausgeschwenktem Zustande so weit oberhalb einer gleichlaufend zur Rohrlängsachse durch den Schwenkbolzen der Bördelrolle gedachten Ebene, daß die Bördelrollenkanten nicht in das Werkstück einkerben.



Kl. 10a, Gr. 28, Nr. 476 661, vom 14. September 1924; ausgegeben am 24. Mai 1929. Julius Pintsch, A.-G., in Berlin. *Fahrbarer Schwelbehälter.*

Zur guten Ausnutzung der Heizgase und einer schnellen und gleichmäßigen Erwärmung des Schwelgutes wird der Behälter durch eine Anzahl senkrechter, unten offener und in geringen Abständen voneinander angeord-

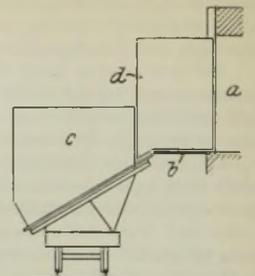
neter Blechkammern a unterteilt. In den Wandungen der Kammern a sind Öffnungen für den Austritt der Schwelgase und für die Berührung der Heizgase mit dem Schwelgut derart vorgesehen, daß der Brennstoff nicht in die Heizkammer fallen kann.

Kl. 10a, Gr. 11, Nr. 476 729, vom 10. November 1927; ausgegeben am 23. Mai 1929. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Verfahren zum Füllen von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks.*

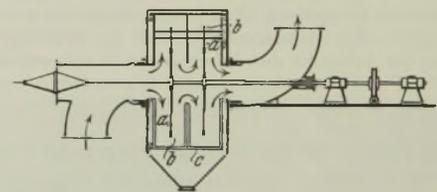
Die verschiedenen Kohlsorten, die auch aus Kohlegemischen bestehen können, werden schon in die einzelnen Behälter des Füllwagens schichtenweise übereinander eingebracht. Nach Füllung aller Behälter werden diese gleichzeitig in gleichmäßigem Strome durch die Füllöffnungen im vollen Querschnitt in die Ofenkammer entleert. Bei gleicher Garungszeit für alle Schichten wird auf diese Weise auf die ganze Höhe der Ofenkammer hin ein gleichmäßig fester und dichter Koks erzeugt.

Kl. 10a, Gr. 17, Nr. 476 730, vom 9. April 1927; ausgegeben am 24. Mai 1929. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Kokslösch- und Verladeeinrichtung.*

Zum Ablenken des Kokskuchens während des Entleerens der Kokskammer a über eine schmale Koksbühne b in ein Fördermittel c wird eine Seitenwand der Kokskuchenführung d über die schmale Koksbühne hinaus verlängert und mit ihrem unteren Ende nach innen umgebogen, so daß die sich von dem Kokskuchen loslösenden Streifen auf dem als Gleitflächen dienenden Ende der Kokskuchenführung ohne freien Fall in das Fördermittel abrutschen.



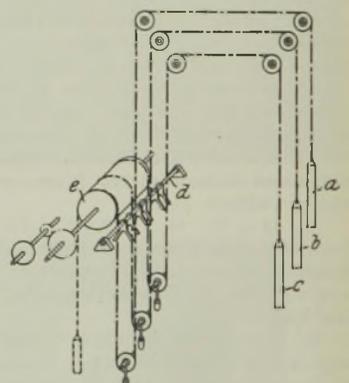
Kl. 12e, Gr. 5, Nr. 476 794, vom 19. Januar 1927; ausgegeben am 29. Mai 1929. Zusatz zum Patent 446 008. Metallgesellschaft, A.-G., in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zur elektrischen Gasreinigung.*



Die in gleichlaufender Ebene zu oder zwischen den umlaufenden Niederschlagsscheiben angeordneten Ausströmelektroden a, b sind als gleich- oder gegensinnig mit den Niederschlagsscheiben umlaufende Scheiben ausgebildet. Durch diese Anordnung der Sprühelektroden wird erreicht, daß auch für sie eine Abreinigung durch Berührung mit einem Abstreifer c o. dgl. ohne Unterbrechung des elektrischen Stromes und des Gasdurchgangs ermöglicht wird.

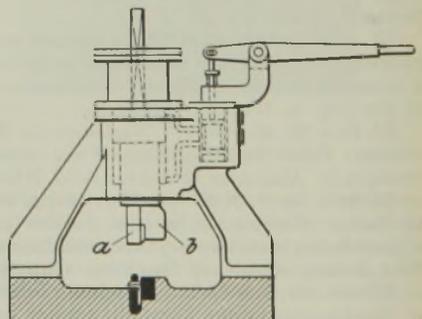
Kl. 18a, Gr. 6, Nr. 476 841, vom 15. Dezember 1925; ausgegeben am 31. Mai 1929. Siemens-Schuckert-Werke, A.-G., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Franz Josef Mosch in Berlin-Siemensstadt.) *Vorrichtung zum Feststellen und Anzeigen der Beschickungshöhe in Hochöfen o. dgl. durch Prüfstangen (Sonden).*

Alle Seile, an denen die Prüfstangen a, b, c hängen, werden über eine lose Rolle, deren Aufwärtsbewegung durch einen Anschlag d begrenzt ist, geführt und von einer gemeinsamen Windentrommel e auf- und abgewickelt.



Kl. 49c, Gr. 13, Nr. 477 009, vom 23. Oktober 1927; ausgegeben am 4. Juni 1929. J. Banning, A.-G., Maschinenfabrik, und Robert Feldmann in Hamm i. W. *Hammerschere zum Unterteilen von Walzgut.*

Die Umsteuerung des die bewegliche Schneide a tragenden Hammerbären b wird vor Beendigung des Schneidhubes derartigein-geleitet, daß die den Rückhub des Bären verursachende Kraft unmittelbar nach Beendigung des Schneidhubes ihren Höchstwert hat. Auf diese Weise wird der Hammerbär sofort nach dem Schnitt mit großer Geschwindigkeit gehoben, und das Walzgut kann sich in seiner Bewegung trotz der ortsfesten Anordnung der Schere nicht stauen.



Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 9¹⁾.

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **■ B ■** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahl Eisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bucherei des Vereines deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664.

Allgemeines.

Russko-Germanski Westnik Nauki i Tekhniki. Moskwa-Berlin: Russko-Germanskoe Kultura i Tekhnika. 4^o. [Russisch = Russisch-Deutsche Nachrichten aus Wissenschaft und Technik.] Im Anschluß an die von der Deutsch-Russischen Gesellschaft „Kultur und Technik“ zusammen mit dem Verein deutscher Ingenieure im Januar 1929 in Moskau und Leningrad veranstaltete „Woche deutscher Technik“ hat die genannte Gesellschaft den Entschluß gefaßt, vorgenannte Zeitschrift zu gründen, die der Zusammenarbeit Rußlands und Deutschlands auf wissenschaftlich-technischem Gebiete dienen soll. Die Schriftleitung besorgt ein aus hervorragenden deutschen und russischen Fachleuten bestehender Ausschuß. Die von deutschen Bearbeitern verfaßten Arbeiten erscheinen in russischer Sprache, während gleichzeitig einzelne Hefte in deutscher Sprache in Berlin erscheinen sollen, in denen russische Gelehrte und Fachleute über die Errungenschaften russischer Forschung und über bedeutende Ingenieurarbeiten Rußlands, die für deutsche Fachkreise von Bedeutung sind, berichten werden. **■ B ■**

Geschichtliches.

Ed. Maurer: Der Maurersche Manganstahl in der Entwicklung der nichtrostenden Stähle.* Brearleys und Haynes' Werk. Das Borchers-Metall. Priorität der deutschen Arbeiten. Guilletsche und Straußsche Stähle. Die von Borchers angeregte Arbeit von Monnartz sowie das Patent Borchers-Monnartz. Veröffentlichung von Friend, Bentley und West. Am 5. September 1912 erstmalige Erkenntnis des rostsicheren Stahles durch den Verfasser. Zusatz von Nickel. Allgemeiner Stand der Stahlkenntnis 1908/12. Unrichtige Auffassungen von Monypenny. Wärmebehandlung der martensitischen und austenitischen hochlegierten Chrom-Nickel-Stähle an Hand des 2prozentigen Maurerschen Manganstahls. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 34, S. 1217/20.]

Ant. Hirsch: Künstlerische Würdigung der Ofenplatten aus der Sammlung von Ed. Metz.* Unterteilung nach der bildlichen Darstellung. Wappen, kirchliche Persönlichkeiten. Biblische Vorwürfe, Heiligenfiguren, mythologische und geschichtliche Darstellungen und Sonstiges. Schrifttumsangaben. [Rev. Techn. Lux. 21 (1929) Nr. 4, S. 69/81.]

James Alfred Ewing: Ein Jahrhundert Erfindungen. [Min. Proc. Inst. Civ. Eng. 226 (1929) S. 387/407.]

Erzeugung von Osmund-Eisen in den Jahren 1770 bis 1780 in der Landschaft Oerebro. Lage und Zahl der Osmund-Schmieden. Arbeitsweise. [Blad för Bergshandterings Vänner 9 (1929) Nr. 5, S. 316/8.]

Ausfuhrverbot für Schrott im Jahre 1753. Die Schrottfrage spielt heute für die schwedische Eisenindustrie eine wichtige Rolle. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes werden die Verhältnisse in der schwedischen Eisenindustrie im Jahre 1753 dargelegt, die schon damals zu einem Ausfuhrverbot für Schrott geführt haben. [Blad för Bergshandterings Vänner 9 (1929) Nr. 5, S. 315.]

Max Armbruster: Geschichte, Organisation und Technik des Ulmer Eisenhandels vom 13. bis 17. Jahrhundert.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1279/91.

dert. Wiesbaden 1928; Johannes Köhler. (179 S., 2 Bl.) 8^o. — Frankfurt a. M. (Universität), Wirtschafts- u. sozialwissenschaftl. Diss. **■ B ■**

Sixten Rönnow: Pehr Hilleström och hans bruks- och bergverksmalningar. With a summary in English. (Mit zahlr. Abb.) Stockholm: Nordiska Museets Förlag 1929. (481 S.) 4^o. 33 Kr. **■ B ■**

Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Allgemeines. Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 13. Aufl. (Mit 128 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1929. (X, 728 S.) 8^o. Geb. 15 RM. **■ B ■**

Physik. E. Rupp: Das Wesen des Elektrons.* [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 32, S. 1109/14.]

Angewandte Mechanik. Willy Bähren: Berechnung der Wanddicken von Hochdruckkesseltrommeln.* Streckgrenzenformel. Torkret-Trommel-Isolierung. [Wärme 52 (1929) Nr. 30, S. 594/602.]

F. von Zeipel: Sind die üblichen Berechnungsformeln für zylindrische Mäntel und Wölböden für Kessel richtig? [Wärme 52 (1929) Nr. 35, S. 685/6.]

Johann Nikuradse, Dr.: Untersuchungen über die Strömungen des Wassers in konvergenten und divergenten Kanälen. Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Strömungsforschung, Göttingen. Mit 28 Abb. u. 14 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (49 S.) 4^o. 6 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 5,40 RM. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 289.) **■ B ■**

Adolf Eduard Müller, Dr.-Ing.: Verluste der Riemetriebe bei Verwendung kleiner Scheiben unter besonderer Berücksichtigung des Biege widerstandes. Mit 33 Abb. u. 4 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (2 Bl., 22 S.) 4^o. 4,50 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,05 RM. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 318.) **■ B ■**

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. K. Glinz: Die gegenwärtigen Probleme der Kohlenaufbereitung. Theoretische Grundlagen der Aufbereitung und praktische Durchführung. Verarbeitung von Grob-, Fein- und Schlammkohlen. Fusitabscheidung und Enttonnung. Entwässerung und Trocknung. Wirtschaftliche Ueberlegungen bei der Kohlenaufbereitung. [Glückauf 65 (1929) Nr. 33, S. 1125/30.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. C. H. Fritzsche: Der Eisenerzbergbau von Bilbao.* Die Lagerstätten. Bergmännische Gewinnung. Tagebau. Tiefbau. Aufbereitung des Brauneisenerzes. Röstung der karbonatischen Erze. Pacht- und Unternehmerwesen. Erzeugung und Zukunftsaussichten. [Glückauf 65 (1929) Nr. 36, S. 1229/34.]

Brennstoffe.

Braunkohle. Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von Professor Dr. R. Frhr. von Walther, Professor Karl Kegel und Professor Dipl.-Ing. F. Seidenschmur. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp. 8^o. — H. 24. Friedrich Issel, Dr.-Ing., Diplom-Bergingenieur und Markscheider: Braunkohlen-Brikettverladeanlagen. Mit 38 Abb. u. 18 Taf. 1929. (4 Bl., 76 S.) 13 RM. **■ B ■**

Steinkohle. Martin Meier: Untersuchung über die Verkokungswärmen von Gaskohlen. (Mit 26 Abb.) München 1928: R. Oldenbourg. (18 S.) 4^o. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

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

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

Koks. H. Jungbluth und K. Klapp: Versuche über die Reaktionsfähigkeit von Koks im Laboratorium und im Betrieb.* Besprechung des vorhandenen Schrifttums über Reaktionsfähigkeitsversuche mit Gießereikoks. Eigene Versuche im Laboratorium nach den Methoden von Koppers, Fischer und Mitarbeitern und Agde-Schmitt. Versuche am Kuppelofen. Vergleich der erhaltenen Ergebnisse. Die Kuppelofengichtgas-Analyse, ihre Bewertung und theoretische Ueberprüfung. Bestimmung der Gichtgaszusammensetzung des untersuchten Kuppelofens. Ergebnisse der Kuppelofenuntersuchungen. Allgemeine Betrachtungen über die Kurvenzusammenhänge. Kritik und Kontrolle der Gichtgasbestimmung. Das Verhalten der vier untersuchten Koksarten. Vergleich der im Laboratorium und Betrieb gewonnenen Untersuchungen. [Gieß. 16 (1929) Nr. 34, S. 761/72; Nr. 35, S. 787/800.]

Kohlenstaub. P. Rosin und E. Rammler: Ueber Arbeitsweise und Wirkungsgrad von Windsichtern. Windsichter-Untersuchungen, Teil I.* Zur Theorie der Sichtung. Arten der Windsichtung. Sichtungsprinzipien. Beispiele von Sichtern. Regelung der Feinheit. Verbindung von Mahlung und Sichtung. Selbständige Sichtung. Wirkungsgrad von Windsichtern (Ableitung und Messung). Einflüsse auf Arbeitsweise und Wirkungsgrad. [Zement 18 (1929) Nr. 26, S. 804/9; Nr. 29, S. 888/92; Nr. 31, S. 942/6; Nr. 32, S. 969/73.]

Erdgas. H. Liander: Die Verwendung von Naturgas für Ammoniakherstellung.* Verbrennung von Methan. Reaktion von Methan und Wasserdampf sowie von Methan und Kohlensäure zur Wasserstoffgewinnung. Untersuchungsverfahren, kritische Bewertung der Ergebnisse. [Trans. Faraday Soc. 25 (1929) Nr. 8, S. 462/72.]

Koksofengas. Franz Fischer, Kurt Peters und Walter Ter-Nedden: Versuche über die Trennung der Bestandteile des Koksofengases durch Druckwäsche. Zusammenstellung von Versuchsergebnissen mit Schüttelautoklaven mit verschiedenen billigen Lösungsmitteln. [Brennstoff-Chem. 10 (1929) Nr. 17, S. 348/9.]

Sonstiges. Karl Bunte und Wilh. Reerink: Schmelzvorgänge bei Brennstoffaschen.* Das Verfahren von Bunte-Baum zur Aufnahme von Schmelzkurven von Brennstoffaschen. Aufklärung der nicht stetigen Schmelzkurven. Untersuchung der Mischungen verschiedener Aschebestandteile. Zusätze zu den Silikaten, Einfluß des Fayalits. Herauslösen von Alkalisalzen und Eisenverbindungen und ihr Einfluß auf den Schmelzkurvenverlauf. Schmelzkurven bei reiner Schmelzung, bei langsamem Erweichen und Erweichen mit Haltepunkten. Planmäßige Untersuchung von 51 Aschen. Versuchsergebnisse und Gründe für Schlackenschwierigkeiten. [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 34, S. 832/9.]

Veredlung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. Heinrich Hock und Max Paschke: Einfluß der Höhe der Koksofenkammern und des Wassergehaltes der Kohle auf das Schüttgewicht in der Kammer und auf die Beschaffenheit des Koks.* Versuche an einem Holzmodell einer 4,5 und 6 m hohen Koksofenkammer. Schüttgewicht und Feuchtigkeitsgehalt in den einzelnen Höhen des Einsatzes bei Kohlen mit verschiedenem Wassergehalt. Einfluß von Schüttgewicht und Nässe der eingesetzten Kohle auf Druckfestigkeit, Abrieb und Porosität des Koks. [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 99/102 (Gr. A: Nr. 53); vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 36, S. 1311/2.]

Neue Kokerei der Notts- and Derby-Coke and By-Product Company (Pinxton-Works). * Beschreibung einer Coppée-Batterie. Kohlentranporteinrichtung. Tür-Hebevorrichtung. Temperaturregelung, Kokslosch- und Verladeanlage. [Iron Coal Trades Rev. 119 (1929) Nr. 3208, S. 258/60.]

Harald Kemmer: Methansynthese aus Kohlenoxyd und Wasserstoff. (Mit 24 Fig.) Berlin (1923); H. S. Hermann, G. m. b. H. (65 S.) 8°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Schwelerei. W. R. Chapman: Tieftemperaturverkokung und Anwendung des Pehrson-Trockners.* Beschreibung der Betriebsanrichtung. Einfluß der Trocknung auf Beschaffenheit von Koks, Oel und Gas. [Iron Coal Trades Rev. 119 (1929) Nr. 3207, S. 226/7.]

R. Heinze: Entwicklung und Stand der Schwelindustrie in Deutschland.* Oefen für die Schwelung von Braunkohle: Rolle, Streppel, Sauerbrey, Honigmann-Bartling, Geissen. Schwelofen von Bamag-O. Heller, Limberg, Lurgi, Drawe (Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft). Anlagen, in denen diese Oefen in Betrieb sind. Verbindung von Kesselfeuerungen

mit Spülgasverfahren. Oefen zur Schwelung von Steinkohle: Drehofen der Kohlenscheidungs-Gesellschaft m. b. H.; Schwelofen von Döbelstein. Rundzellenschwelofen, Bauart C. T. G. Verschwelung von Schieferkohle und Oelschiefer auf der Grube Messel. Francke-Tern-Verfahren. Siemens-Carthaus-Verfahren. Spülgasschwelung von Oelkreide. Wieland-Ofen für Torfverschwelung. Carburitanlage von Delkeskamp. Bedeutung und Statistik der in deutschen Schwelereien insgesamt erzeugten Mengen und Werte. Verwertung des Teeres, des Schwelgases, des Schwelwassers und des Schwelkokes. Trockenlöschung von Braunkohlenschwelkoks. [Chem. Fabrik 1929, Nr. 21, S. 249/53; Nr. 24, S. 288/90; Nr. 25, S. 297/8; Nr. 27, S. 315/8; Nr. 30, S. 345/7; Nr. 31, S. 352/5; Nr. 32, S. 362/3.]

A. Thau: Die Kupplung von Schwel- und Kraftwerk.* Der Schwelkoks ist Haupt-, der Urteer Nebenerzeugnis bei der Steinkohlenschwelung. Das Kraftwerk als regelmäßiger Koksabnehmer der Schwelerei ermöglicht eine Weiterentwicklung der Schwelerei. Starre und lockere Kupplung zwischen Kraftwerk und Schwelerei. Schwelkoks in der Brennstaubfeuerung. Spülgas- und Retortenschwelung. Braunkohlenschwelung in Verbindung mit Kraftwerken. Spülgasschwelverfahren mit Kraftwerken gekuppelt. Spülgasschwelverfahren von Babcock. Urteeraufarbeitung. Leichtölgewinnung und Verarbeitung auf Betriebsstoff. [Feuerungstechn. 17 (1929) Nr. 15/16, S. 165/9.]

A. Thau: Die Verwertung des Aicher-Verfahrens zur Tieftemperaturverkokung in England. Kritische Zuschrift und Richtigstellung zu der Abhandlung von L. M. Hirschberg über die Parent Coal Carbonisation Trust Limited. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 54, S. 527/8.]

Verflüssigung der Brennstoffe. Paul Fournel: Die Frage der Kohlenwasserstoffe. Die Krackverfahren zur Gewinnung von Leichtölen. Umwandlung mineralischer Brennstoffe in flüssige Kohlenwasserstoffe. Herstellung von Kohlenwasserstoffen durch Synthese. Sonstige Verfahren zur Gewinnung leicht verwertbarer Kohlenwasserstoffe. [Rev. Fonderie mod. 23 (1929) 10. Aug., S. 334/8.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. Winkelmann: Einige Bauarten selbsttätig wirkender Stochvorrichtungen für Gaseratoren. Geschichtlicher Ueberblick. Hinweis auf die deutschen Bauarten von Rehmann, Barth, Gutehoffnungshütte und Poetter. [Zentralbl. Gew.-Hyg. 16 (1929) Nr. 8, S. 239/42.]

Braunkohlenvergasung. Otto Leppin: Generatorenanlage für Braunkohlenbriketts mit elektrischer Gasreinigung und automatischer Regelung.* Notwendigkeit der Reinigung. Die elektrische Gasreinigung und ihre physikalischen Grundlagen. Selbsttätige Regelung durch Strahlrohregler. Meßeinrichtungen. Bauliches. Abnahmeversuche. Wärmebilanz und Wirkungsgrade. [Wärme 52 (1929) Nr. 34, S. 674/80.]

Wassergas und Mischgas. J. Gwosdz: Zum gegenwärtigen Stand der Wassergaserzeugung im stetigen Betrieb. Kurzer Ueberblick über die Arbeitsweise einer Reihe in Deutschland durchgebildeter Verfahren zur Vergasung von Rohbraunkohle, Kohlenstaub u. ä. [Brennstoff-Chem. 10 (1929) Nr. 16, S. 321/4.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Wilhelm Eitel: Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung.* Kurze Beschreibung des Institutes. [Umschau 33 (1929) Nr. 33, S. 655/9.]

Veröffentlichungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung in Berlin-Dahlem. Hrsg. von Dr. phil. nat. Wilhelm Eitel, o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg und Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Silikatforschung. Berlin (W 35, Schönberger Ufer 12a): Gebrüder Bornträger. 4°. — Bd. 2. Mit 73 Textfig. u. 1 Taf. 1929. (Getr. Pag.) 28 S. ■ B ■

Prüfung und Untersuchung. G. L. Clark und H. V. Anderson: Röntgenuntersuchungen über die Struktur von Silikasteinen aus dem Herdgewölbe eines basischen Siemens-Martin-Ofens.* Verfahren. SiO₂-Modifikationen. Herstellung der Steine. Erscheinungen an Steinen im Ofen. Nach der Verwendung wird vorwiegend Cristobalit festgestellt. Untersuchung von Steinzonen, die verschiedenen Quarz- und Cristobalitgehalt aufweisen. [Ind. Engg. Chem. 21 (1929) Nr. 8, S. 781/5.]

W. Steger: Geschichte der amerikanischen Prüfnormen für feuerfeste Werkstoffe. Chemische Analyse. Feuerfestigkeit nach Kegeln. Vergleich amerikanischer, deutscher, französischer und englischer feuerfester Kegeln. Druckerweichung.

Spezifisches Gewicht, Raumgewicht, Porosität, Nachschwinden und -wachsen. Mechanische Festigkeit bei Zimmertemperatur. Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel, gegen Verschlackung. Simulative Service Tests. Einteilung der feuerfesten Werkstoffe in Nordamerika nach Eigenschaften und Art und Größe der Beanspruchung beim Gebrauch. [Tonind.-Zg. 53 (1929) Nr. 67, S. 1200/1; Nr. 68, S. 1221/3; Nr. 69, S. 1250/2.]

Hans Kühl und Wolfgang Graf Czernin: Ein einfacher Sedimentationsapparat.* Vergleich des alten mit dem neuen Apparat. Beschreibung und Versuchsergebnisse. [Tonind.-Zg. 53 (1929) Nr. 69, S. 1247/50.]

James T. MacKenzie: Versuchskuppelofen zur Untersuchung feuerfester Auskleidungsstoffe. Auskleidung des Ofens je zur Hälfte mit bekannten und zu prüfenden feuerfesten Stoffen. Versuchsanordnung. Messung des Schlackenangriffes. Versuchsergebnisse. [J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) Nr. 7, S. 443/6.]

T. N. McVay: Optische Verfahren zur Untersuchung feuerfester Steine. Kurze Erörterung der Anwendungsmöglichkeiten zur Erkennung von Fehlern und Gefügeänderungen. [J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) Nr. 7, S. 455/6.]

Robert Schwarz und Erich Reidt: Zur Kenntnis hochschmelzender keramischer Massen. Eine Untersuchung über die Systeme Kaolin-Tonerde-Feldspat und Kaolin-Zirkondioxyd-Feldspat.* Dilatometrische Messungen. Bestimmung der chemischen Resistenz. Optische Untersuchungen. [Z. anorg. Chem. 182 (1929) Nr. 1/2, S. 1/18.]

Feuerfester Ton. Fritz Hartmann: Ueber die Beziehungen der Eigenschaften verschiedener Tone des Westerwaldes und Rheinlandes.* Einfluß des Herstellungsverfahrens auf die Eigenschaften des fertigen Steines. Tonerdegehalt und Glühverlust. Segerkegelschmelzpunkt, Tonerde-, Eisenoxyd- und Titansäuregehalt. Druckerweichung und Eisenoxydgehalt. [Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929) Nr. 8, S. 353/61.]

Feuerungen.

Braunkohlenfeuerung. Berner: Entwicklungstendenzen der Braunkohlenrostfeuerungen.* [Wärme 52 (1929) Nr. 30, S. 586/93.]

Rostfeuerung. G. Maas: Betriebserfahrungen und Versuche an Schubfeuerungen.* Betriebserfahrungen mit Stokeranlagen bei hohen Rost- und Heizflächenbelastungen. [Elektrizitätswirtsch. 28 (1929) Nr. 490, S. 425/32.]

Sonstiges. Schulte: Der derzeitige Stand der Feuerungstechnik. Zuschriftenwechsel mit Georg Maas über Wanderrost und Stoker und Stokerfeuerung in Deutschland. Gründe für die Einführung der Stokerfeuerung in Deutschland. Betriebserfahrungen mit Wanderrosten und Stokerfeuerung. Deutsche Versuchsergebnisse mit Stokern. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 9, S. 318/22.]

Industrielle Ofen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Allgemeines. Robert Smith: Ueber zweckmäßiges Mauern auf Hüttenwerken. Erfahrungen über das Vermauern mit oder ohne Bindemittel beim Hochofen, bei Tiefgruben und im Siemens-Martin-Betrieb. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 6, S. 906/7.]

Elektrische Ofen. C. N. Schuette: Induktionsspulen für Hochfrequenzöfen.* Bemessung der Spule. Das Winden und Isolieren der Spule sowie das Einbauen. [Ind. Engg. Chem. 1 (1929) Nr. 3, S. 141/4.]

Sonstiges. H. Reininger: Ofen für die Metallindustrie auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1929.* Gasgefeuerte Durchlauföfen für Tiefziehbleche, System Kathner, Glüh- und Schmiedeöfen, Einsatzöfen, Brennerbauarten. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 17, S. 569/80.]

Wärmewirtschaft.

Wärmespeicher. Franz Martin: Ueber den Anpassungsvorgang der Brennleistung verschiedener Feuerungsbauarten an die Dampfleistung bei Belastungsänderung. (Mit 17 Abb.) Darmstadt (1928): L. C. Wittich'sche Hofbuchdruckerei. (37 S.) 8°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Dampfwirtschaft. Ebel: Wirtschaftlichster Dampfdruck und Leistungssteigerung. [Wärme 52 (1929) Nr. 30, S. 585.]

Dampfspeicher. E. Praetorius: Ruthsspeicher zur Spitzendeckung und als Momentanreserve in Elektrizitätswerken.* [Elektrizitätswirtsch. 28 (1929) Nr. 489, S. 401/7; Nr. 490, S. 432/5.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. de Grah: Vorteile eines Bahnbetriebs mit Wasserstoff. Möglichkeit der Gewinnung von Wasserstoff durch Druckelektrolyse. Wirtschaftlichkeit durch Ausnutzung brachliegender Stromquellen. (Nachtstrom usw.) [Glaser 105 (1929) Nr. 3, S. 49/50.]

A. Loschge, o. Professor an der Technischen Hochschule München: Wärmekraft- und Wärmearbeitsmaschinen. Mit 270 Abb. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1929. (X, 362 S.) 8°. 36 *RM.* (Handbuch der Experimentalphysik. Hrsg. von W. Wien † und F. Harms unter Mitarbeit von H. Lenz. Bd. 9, T. 2.) ■ B ■

Kraftwerke. C. F. Hirshfeld: Vordringen von Dampfkraftwerken.* Ueberblick über die Entwicklung. Anwachsen der Dampfdrucke, der Dampftemperaturen, der Leistung des Einzelkessels, des thermischen Wirkungsgrades. Gesamterzeugungskosten für die Kilowattstunde. [Power 70 (1929) Nr. 7, S. 250/2.]

Dampfkessel. R. Bosselmann: Selbsttätige Wanderrostfeuerung für Dampfkessel.* Neuartige Wanderrostfeuerung mit selbsttätiger Regelung des Rostvorschubes in Abhängigkeit vom Abbrand der Kohle am Rostbettende und des Rauchgasschiebers in Abhängigkeit vom Kesseldruck. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 30, S. 1051/5.]

Ernst Schmidt: Versuche über den Wasserumlauf in Dampfkesseln.* [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 33, S. 1151/5.]

Schulz: Neuere Fortschritte an Flammrohrinbauten.* Beschreibung von Einbausteinen, sogenannten Stabilsteinen, die ohne Verwendung von Bindemitteln mit Spiel in die Flammrohre eingebaut werden können. [Glaser 105 (1929) Nr. 4, S. 67/8.]

Speisewasserreinigung und -entölung. M. Rohrlach: Speisewasserpflege im Wärmekraftbetrieb. [Wärme 52 (1929) Nr. 36, S. 708/10.]

Speisewasserreinigungsanlage für Hochdruckwasserrohrkessel.* Die Anlage dient zum Reinigen und Entlüften einer täglichen Wassermenge von etwa 1635 m³. [Iron Coal Trades Rev. 119 (1929) Nr. 3207, S. 217/9.]

Dampfturbinen. H. Ernst: Die Drehzahl-Leistungsregelung der SSW-Dampfturbine.* [Siemens-Z. 9 (1929) Nr. 8, S. 493/5.]

Kondensationen. Otte: Rückkühlanlagen. Bericht des Maschinentechnischen Ausschusses der Vereinigung der Elektrizitätswerke. Wesen und Zweck der Rückkühlanlagen. Arten von Kühlwerken. Größenbemessung, Bauart und Betrieb. [Elektrizitätswirtsch. 28 (1929) Nr. 490, S. 435/7.]

Karl Teiwes: Luft im Kondensator.* Die Wirkung des Wärmeentzuges auf ein Dampf-Luft-Gemisch. Berechnung der Gemischänderung, Berechnung der Kühlflächen. Bau- und Betriebsfragen. [Wärme 52 (1929) Nr. 34, S. 669/73; Nr. 35, S. 691/5.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. F. Hillebrand und G. Meiners: Selbsttätige Wiedereinschaltung von Einankerformern und Synchronmaschinen bei kurzzeitigen Störungen im Drehstromnetz.* [Elektrizitätswirtsch. 28 (1929) Nr. 490, S. 437/40.]

E. Rosenberg: Fortschritte im Bau von Regulierpol-Querfeldmaschinen.* Anwendung für Schweißdynamos. [E. T. Z. 50 (1929) Nr. 33, S. 1188/90.]

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. E. W. Marchant: Die Grenzen wirtschaftlicher Uebertragung elektrischer Arbeit.* [Engg. 128 (1929) Nr. 3317, S. 183/4.]

Zahnradtriebe. R. V. Baud und R. E. Peterson: Beanspruchung und Spannung in Zahnradern.* Lehrreiche Untersuchungen über die Spannungsverhältnisse in Zahnradern auf photo-elastischem Wege (durchsichtige Zahnräder in polarisiertem Licht). [Mech. Engg. 51 (1929) Nr. 9, S. 653/62.]

Wälzlager. Karl Friedrich Schildt: Die Bewegung der Kugeln in Kugellagern mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei hohen Drehzahlen. (Mit 2 Taf.) Borna-Leipzig: Robert Noske 1928. (46 S.) 8°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Schmiermittel und Schmiermittel. John Goodman: Versuchsmäßige Bestimmung der Verteilung und der Dicke des Öelfilmes in Traglagern.* [Min. Proc. Inst. Civ. Engs. 226 (1929) S. 242/88.]

Materialbewegung.

Förder- und Verladeanlagen. Charles Longenecker: Erztransport und Lagerung in River Rouge.* Erztransport von zentraler Entlade- und Lagerstelle zu den verschiedenen

Verbrauchspunkten. Schiffsentladung mit Hilfe von Traktorkratern auf dem Schiffsboden. Bunkeranordnung und Verschlüsse. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 8, S. 1191/4.]

Wilhelm Meyer: Beitrag zur wirtschaftlichen Ausgestaltung des Förderwesens in Eisenkonstruktionswerkstätten. (Mit 14 Abb.) (Berlin) 1929: (Gebrüder Ernst.) (23 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

Hängebahnen. Transportanlagen im Gießereibetrieb.* Hängebahnen ungewöhnlicher Bauart für besondere Verhältnisse. Gießkannenkrän für Fliebarbeit. Abkühlungsrollbahnen. Kerntrocknen senkrechter Bauart. Sandaufbereitung für verschiedene Zwecke. [Iron Age 124 (1929) Nr. 7, S. 395/8.]

Gießwagen. Roheisenpfannen mit eingezogenem Kopf.* Vorteile ist Verminderung der freien Badoberfläche. [Iron Age 124 (1929) Nr. 5, S. 284.]

Sonstiges. Wilhelm Meyer: Das Förderwesen in einer Eisenkonstruktionswerkstätte.* [Bautechnik 7 (1929) Nr. 37, S. 589/96.]

Werkeinrichtungen.

Fabrikbauten. Bernhard Winkler: Umbau eines deutschen Stahlwerkes.* Beschreibung der Eisenkonstruktionsarten. [Stahlbau 2 (1929) Nr. 18, S. 214/6.]

Gleisanlagen. Verhalten von geschweißten Schienenstößen auf Reichsbahnstrecken. Bewährung der Schweißung. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 17, S. 308.]

Wattmann: Langschienen und Stoßfugen.* [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 17, S. 297/303.]

Wasserversorgung. Frisch und Seldmair: Auftauen von Wasserleitungen mit elektrischem Strom. Mitteilung über erfolgreiche Anwendung dieses Verfahrens. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 30, S. 1062.]

Rauch- und Staubbeseitigung. A. C. Lescarboua: Ueberwachung des Rauchens von Schornsteinen.* Filmapparat, der in einzustellenden größeren Zeitabständen Einzelaufnahmen macht. [Power 70 (1929) Nr. 4, S. 138.]

Werkbeschreibungen.

Beschreibung der Irlam-Werke der Partington Steel and Iron Company.* Kohleaufbereitung, Kokerei, Bunker- und Transportanlagen, Hochöfen- und Begichtungsanlagen, Stahlwerk, Walzwerk, Gas- und Dampfkraftzentrale, Gießerei. Anlage zur Herstellung von Straßenbaustoff aus Hochofenschlacke, Kunststeinen. [Iron Coal Trades Rev. 119 (1929) Nr. 3209, S. 292/5.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. Walther Mathesius: Ueber den Einfluß der Stückgröße von Koks auf die Größe der Verbrennungszone vor den Formen. Abhängigkeit der wirksamen Koksfläche und der Eindringtiefe des Windes von der Stückgröße des Kokes. Anpassung von Windmenge und Düsenzahl an Reaktionsfähigkeit und Korngröße des Kokes. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 34, S. 1220/1.]

E. Diepschlag: Die Beziehungen zwischen Wärmeinhalt und Temperatur des Heizgasstromes und dem Wärmebedarf der Beschickungsstoffe im Hochofen.* Stufenweise Errechnung der Temperatur des Gasstromes für eine bestimmte Temperatur der Beschickung. [Kohle und Erz 26 (1929) Nr. 14, Sp. 555/62.]

Hochofenanlagen. J. P. Dovel: Verbesserungen im Hochofenbau. Erhöhung der Reisedauer eines Hochofens durch Einbau von Kühlkasten in Rast und Schacht sowie Wahl eines starken gußeisernen Gestellpanzers. Ausführung des obersten Schachtteiles in Stahlguß mit verschleißfesten Gußeisenplatten. [Iron and Steel Technology in 1928, S. 30/5.]

Hochofenbetrieb. A. Cousin: Erneuerung von Hochöfen ohne Ausblasen.* Beschreibung einer Schachterneuerung bei Cockerill nach Dämpfung des Rast- und Gestellinhalts. Vorzüge der Schachtbänder mit senkrechter Versteifung. Arbeitsweise und Betriebsverhältnisse. [Rev. Mét. Mém. 26 (1929) Nr. 8, S. 395/400.]

M. Derclaye: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Betriebsführung von Hochöfen mit hoher Erzeugung. Antwort von Korevaar auf die Einwendungen von Seigle. (Vgl. auch St. u. E. 49 (1929) S. 298.) [Rev. Mét. Mém. 26 (1929) Nr. 6, S. 297/9.]

W. R. Pibbs: Hochofenbetrieb der Columbia Steel Co. in Ironton (Utah). Betriebsbeobachtungen über den

Einfluß der Erzstückgröße und der Art der Aufgabe eines ungleichmäßigen Erzes auf den Koksverbrauch. [Iron and Steel Technology in 1928, S. 62/5.]

Productivity of Labor in Merchant Blast Furnaces. [Issued by the] U. S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. December 1928. Washington 1929: United States Government Printing Office. (VIII, 145 p.) 8°. (Bulletin of the United States Bureau of Labor Statistics. No. 474.)—Vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 26, S. 945/6.

■ B ■

Gichtgasreinigung und -verwertung. Hermann Bosse: Elektrische Gichtgasreinigung der Bismarckhütte Abt. Falvahütte nach Bauart Siemens-Schuckertwerke.* Umwandlung des Wechselstroms in hochgespannten pulsierenden Gleichstrom. Schaltung der Elektrofilteranlage. Einfluß von Spannung, Temperatur und Feuchtigkeit des Gases, Geschwindigkeit und Staubgehalt auf den Reinigungsvorgang. Regelung der Gastemperatur durch Einspritzen von Wasser. Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes des Reingases auf Verbrennungstemperatur, Flammenstrahlung und Abgasverlust. Beschreibung der Anlage auf der Falvahütte mit fünf Filtereinheiten zur Feinreinigung von je 14 000 nm³/h Gas. Unmittelbare Aufheizung des Rohgases durch Verbrennung innerhalb des Gasstromes. Vorteil des geringen Druckverlustes in Elektrofiltern. Schwierigkeiten durch hohen Zinkgehalt des Gichtstaubes. Art der Staubaustragung aus den Filtern. Versuchsergebnisse über den Reinigungsgrad unter verschiedenen Betriebsumständen. Vergleich der Betriebskosten von Naßreinigung und Elektroreinigung. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 102; St. u. E. 49 (1929) Nr. 32, S. 1153/61.]

Arthur J. Boynton: Die Reinigung von Hochofengas. Kennzeichnung der wichtigeren Reinigungsverfahren; ihr Stand in Europa. Verwendungsmöglichkeiten gereinigten Hochofengases. [Iron and Steel Technology in 1928, S. 36/61; vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 115.]

C. W. Hedberg: Reinigung von Hochofengas.* Grundlagen der elektrischen Entstaubung. Vorbereitung des Gases zur Elektroreinigung durch Anfeuchtung oder Zusatz von Kohlenwasserstoffen. Elektroreinigungsanlage der Colorado Fuel & Iron Co. für 600 000 m³/h, der Tennessee Coal, Iron & Railroad Co. und des Hochofenwerks Lübeck in Herrenwyk. Anwendungsmöglichkeit der elektrischen Staubbeseitigung für Vor- und Feinreinigung. Erörterung. [Iron Steel Eng. 6 (1929) Nr. 7, S. 426/40.]

W. J. McGurty: Reinigung von Hochofengas.* Art der Verunreinigungen des Gichtgases. Notwendigkeit der Reinigung zur weiteren Verwendungsmöglichkeit des Hochofengases. [Iron Steel Eng. 6 (1929) Nr. 7, S. 424/6.]

Ludwig v. Reiche: Die elektrische Gichtgas-Reinigungsanlage, Bauart Siemens-Schuckertwerke, auf dem Hochofenwerk Oberscheld.* Gründe für die Wahl einer elektrischen Gasreinigung. Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt auf den erzielten Reinigungsgrad. Regelung des Taupunktes durch Wassereinspritzung und Dampfzufuhr. Verminderung des Wasserverbrauches durch eine besondere Regleranlage. Anlage zur Austragung und Verdichtung des Staubes. Betriebsergebnisse des Elektrofilters, insbesondere über Kraftverbrauch. Vorteile des Betriebes von Kesseln und Windhitzern mit Reingas. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 103; St. u. E. 49 (1929) Nr. 35, S. 1256/60.]

Roheisen. E. Diepschlag: Einflüsse und Art der Graphitusbildung im Roheisen.* Die Vererbung der Eigenschaften. Die Kristall- und Graphitusbildung im Roheisen. Die Vorgänge bei der Graphitbildung. Einfluß der Graphitusbildung auf die mechanischen Eigenschaften. Die Arten des Graphits. Graphit im Roheisen verschiedener Herkunft. Die Bedeutung des Gefüges von Roheisen für die Gießereipraxis. [Gieß. 16 (1929) Nr. 36, S. 822/8.]

Hochofenführung und Güte von Roheisen und Gußstücken. Was ist „gutes“ und „schlechtes“ Roheisen? Fragen, auf die sich die Forschung erstrecken muß: Einfluß der Gestelltemperatur, Anwesenheit von Oxyden im Roheisen, Flüssigkeitsgrad des Eisens, Unterschied zwischen Holzkohlen- und Koksroheisen. Klasseinteilung von Gießereiroheisen. [Iron and Steel Technology in 1928, S. 334/47.]

Hochofenschlacken. T. L. Joseph, S. P. Kinney und C. E. Wood: Erzeugung hochaluminiumhaltiger Schlacken im Hochofen. Versuche zur Verhüttung eisenschüssigen Bauxits. Beobachtungen über die Flüssigkeit von Schlacken mit 50 % Al₂O₃. Einfluß auf Gestelltemperatur und Verhalten des Schwefels. [Iron and Steel Technology in 1928, S. 66/86; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 726/7.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Bernhard Osann: Die Entwicklung des deutschen Gießereiwesens im Laufe der letzten sechzig Jahre. Ein kurzgefaßter Ueberblick, der sich auf Eisengießereien, Tempergießereien, Stahlgießereien und Nebetriebe erstreckt. [Gieß. 16 (1929) Nr. 36, S. 809/17.]

A. Erkens, Dipl.-Ing.: Werkstattgerechtes Konstruieren. Spanlose Formung: Gießen. Berlin (S 14): Beuth-Verlag, G. m. b. H. 4^o. — (Teil „Gußeisen.“) [1929.] (29 S.) 5 *R.M.*

■ B ■

Gießereianlagen. Neue Eisengießerei in Pontiac.* Kuppelofenbegichtung, neuartiger Gießpfannenkran, Kernetrockenöfen mit selbsttätiger Temperaturkontrolle, mechanische Kastenentleerung. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 8, S. 1170/1.]

P. Wolff: Bemerkenswerter Neu- bzw. Umbau einer alten Kuppelofenanlage.* Kurze Entwicklungsgeschichte der Gießereianlagen. Beschreibung der alten Kuppelofenanlage. Gründe, die zu einem Neubau drängten. Kritische Betrachtung der Verbesserungen und Verbilligung. Beschreibung aller Einzelheiten der Neuanlage. [Gieß. 16 (1929) Nr. 36, S. 828/38.]

Gießereibetrieb. Th. Geilenkirchen: Sparsame Wirtschaft im Gießereibetrieb. Zusammenfassende Uebersicht über die Sparmöglichkeiten im Gießereibetrieb an Hand der Darbietungen auf der Düsseldorfer Gießereifachausstellung. [Gieß. 16 (1929) Nr. 36, S. 805/8.]

Carl Rein: Wirtschaftliche Fertigung durch Fließarbeit unter besonderer Berücksichtigung der Gießereien.* Der Begriff der wirtschaftlichen Fertigung und der Fließarbeit. Ueberlegungen vor der Einführung von Bandarbeit. Förderung von Roh- und Hilfsstoffen sowie Fertigerzeugnis. Aufbereitung des Formsandes in Einzel- oder zusammengebauten Maschinen. Förderung in Schwimmgefäßen auf besonderen Wasserwegen. Beschickung des Kuppelofens. Herstellung der Formen in Handarbeit mit Senktisch oder am Band. Formfertigung mit Hilfe von Schwimmförderung oder Drehtrommeln. Kastenloses Formen. Leistungs- und Kostenübersicht für die verschiedenen Arbeitsarten. [Gieß. 16 (1929) Nr. 32, S. 714/24; Nr. 33, S. 746/52.]

Metallurgisches. B. Osann: „Wie erziele ich einwandfreies Gußeisen?“. Zuschriftenwechsel zu obigem Aufsatz zwischen Meyersberg und Osann über den Wert metallographischer Untersuchung im Gießereibetrieb und über das Perlitgußpatent. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 16, S. 555/6.]

Formstoffe und Aufbereitung. J. Behr und W. Claus: Eigenschaftsangaben bei der Lieferung von Rohsanden (Form- und Kernsande)* Ursache und Zweck des Berichtes. Eigenschaftswerte von Rohsanden. Eigenschaftsblatt: Laufende Betriebsprüfung der wesentlichen Eigenschaften; Durchschnittswerte weniger wesentlicher Eigenschaften. Begrenzung des Gültigkeitsbereiches. Einführungsplan. [Gieß. 16 (1929) Nr. 35, S. 785/7.]

Formerei und Formmaschinen. U. Lohse: Die Druckluftformpresse.* Gründe, die zur Einführung von Druckluft bei Formpressen führten. Vorteile des Druckluftbetriebes. Verwendungsgebiete der reinen Pressen und der Preßrüttler. Abbevorrichtungen. Reine Druckluftformpressen: Bauarten Zimmermann, Badische Maschinenfabrik, Vereinigte Schmirgel- und Maschinenfabriken, Schwäbisches Hüttenwerk und Herring & Sohn. Vereinigungen von Pressen mit Kleinrüttlern: Bauarten Zimmermann, Badische und Schmirgelfabriken. Vibratoren und Blashähne. Allgemeines über Leistungs- und Luftverbrauchszahlen. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 34, S. 1181/8.]

A. Turek: Herstellung einer Lehmform zu einem Windkessel.* Unter Besprechung aller wichtigen Gesichtspunkte wird der vereinfachte Aufbau einer Lehmform bis zur Gußfertigkeit erläutert. [Gieß. 16 (1929) Nr. 36, S. 817/9.]

Schmelzen. W. H. Blecke: Störungen im Kuppelofenbetrieb. Hängestörungen. Ungleichmäßige Zusammensetzung des erschmolzenen Eisens. Durchbrüche. Stichlochverstopfungen. [Foundry Trade J. 41 (1929) Nr. 678, S. 115/6.]

J. E. Fletcher: Schmelzvorgänge im Hochofen und Kuppelofen.* Wärmebedarf und die Verteilung. Beziehung zwischen Gichtgasanalyse und Verbrennungsvorgang. Gestellgas und Windbedarf. Beschickungsniedergang und Gasgeschwindigkeit im Schacht. Gaszusammensetzung und Reduktionsvorgänge. Einfluß von Windzufuhr auf Gaszusammensetzung und wirtschaftliche Arbeitsweise. Vergleichende Wärmebilanz zwischen Kuppel- und Hochofen. [Bull. Brit. Cast Iron Research Ass. (1929) Nr. 25, S. 147/62.]

Bernhard Osann: Die Verwendung von Martinschlacke im Gießereischachtofen.* Die Ergebnisse von Schmelzversuchen mit Kalkstein, Siemens-Martin-Schlacke und Siemens-Martin-Schlacke + Flußspat werden mitgeteilt. In den beiden letzten Fällen ergab sich ein Gewinn an Eisen und Mangan infolge Reduktion aus der Schlacke, eine bessere Entschwefelung, eine höhere Eisen- und Schlackentemperatur und eine große Dünnflüssigkeit der Schlacke, welche verhinderte, daß die Schlacke Eisengranalien enthielt und die Unterhaltung des Mauerwerks erleichterte. Das wirtschaftliche Ergebnis ist als sehr günstig zu bezeichnen. [Gieß. 16 (1929) Nr. 34, S. 772/6.]

Grauguß. Edwin F. Cone: Kokilleneisen mit niedrigem Schwefelgehalt (Vulc-Iron). Beschreibung eines Verfahrens der Vulcan Molt and Iron Co. über Herstellung besonders widerstandsfähigen Kokilleneisens mit geringer Rißgefahr. [Iron Age 124 (1929) Nr. 5, S. 282/3.]

Temperguß. Rudolf Stotz: Die metallurgischen Grundlagen zur Erzeugung eines hochwertigen Tempergusses.* Metallurgische Vor- und Nachteile beim Schmelzen von Temperguß im Tiegel-, Siemens-Martin-, Elektro-, Kuppel- und Flammofen. Vorteile der amerikanischen Gemeinschaftsarbeit. Metallurgische Grundlagen für das Tempern auf Schwarzguß und dessen Vorteile gegenüber dem teuren Glührischen. [Gieß. 16 (1929) Nr. 36, S. 839/45.]

Camille Busquet, Contrôleur technique principal en usine du service du matériel des chemins de fer de l'Etat: La Fabrication de la Fonte Malléable. (Avec 44 fig.) Paris (VI. 92, Rue Bonaparte): Dunod 1929. (VII, 157 p.) 8^o. 32 Fr, geb. 41 Fr.

■ B ■

Hartguß. Ferdinand Busse: Ueber den Einfluß der Gießtemperatur beim Hartguß. (Mit 44 Abb.) Düsseldorf: Gießerei-Verlag, G. m. b. H., 1929. (21 S.) 4^o. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

Sonderguß. Archibald Allison: The Manufacture of Chilled Iron Rolls. (With 23 fig.) London (W. C. 2, Parker Street, Kingsway): Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd., 1929. (VII, 112 p.) 8^o. 8/6 sh.

■ B ■

Organisation. E. Ronceray: Organisation der Fertigung in Gießereien. Zweck der Betriebswirtschaft; ihre Mittel. [Rev. Fonderie mod. 23 (1929) 10. Aug., S. 340/4.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. J. E. Carlin: Physikalisch-chemische Vorgänge bei der Erzeugung von Randstahl. Arbeitsweise zur Erzeugung von Randstahl. Vorgänge beim Erstarren in der Blockform. Vorteile des Randstahles gegenüber gewöhnlichem beruhigtem, weichen Stahl. Physikalisch-chemische Vorgänge. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 16 (1929) Nr. 2, S. 293/7.]

C. H. Herty jun.: Das Zusammenballen nichtmetallischer Einschlüsse im Stahl. Besprechung verschiedener Arten von Einschlüssen, wie sie bei der Desoxydation mit Mangan, Silizium, Titan und Silizium und Aluminium auftreten. Beziehungen zwischen Einschlüssen und Zeilenstruktur. [Proc. Eng. Soc. West. Penn. 44 (1928) S. 259/67; nach Chem. Abstracts 23 (1929) Nr. 13, S. 3195.]

E. Piowarsky: Wie ist der basische Stahlschmelzofen gegenüber dem sauer zugestellten zu bewerten?* Ableitung und kritische Erörterung der in den Stahlschmelzöfen anzunehmenden Reaktionen und physikalisch-chemischen Gleichgewichte auf Grund neuzeitlicher Anschauungen über die Konstitution von Ofenschlacken. [Gieß. 16 (1929) Nr. 31, S. 685/93.]

G. Valensi: Beitrag zur Untersuchung des Verhaltens von Gasen in Metallen. I. Kinetische Untersuchungen. Untersuchungen über Menge und Zusammensetzung der von Eisen, Chrom und Mangan beim Erhitzen abgegebenen Gasmengen. Besprechung der Ergebnisse. [J. chim. phys. 26 (1929) S. 152/77; nach Chem. Abstracts 23 (1929) Nr. 13, S. 3196.]

Schweißstahl. E. C. Kreutzberg: Belebung der Schweißstahlindustrie durch neue Verfahren zur Schweißstahlerzeugung.* Arbeitsprogramm der Wrought Iron Co. of America. Leistung der in Lebanon betriebenen mechanischen Drehöfen 300 bis 350 kg in 45 bis 60 min. Neue hydraulische Luppenquetsche. [Iron Trade Rev. 85 (1929) Nr. 3, S. 133/5 u. 146.]

Siemens-Martin-Verfahren. Erich Killing: Neuere Erfahrungen mit Siemens-Martin-Oefen, Bauart Maerz.* Bisherige Erfahrungen. Betriebsverhältnisse und Entwicklung der Bauweise der Maerz-Köpfe im Stahlwerk Julienhütte. Untersuchungen an einem Maerz-Ofen neuester Bauart. Schmelzungsergebnisse. Wärmebilanz. Besprechung der Untersuchungsergebnisse.

ergebnisse. Vor- und Nachteile der Maerz-Oefen. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 170; St. u. E. 49 (1929) Nr. 31, S. 1121/32.]

Georg Mars: Der Einfluß der Tonerde auf die Eigenschaften der Schlacken in den Stahlschmelzöfen.* Beschreibung von Schmelzungen im Siemens-Martin-Ofen und im Elektroofen mit tonerreicheren Schlacken. Vergleich der Ergebnisse mit solcher üblicher Arbeitsweise. Schlechte Entphosphorung, aber gute Entschwefelung und Desoxydation mit Tonerde. Darstellung der zugrunde liegenden Reaktionen. [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 103/16 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 171).]

Ueber die Viskosität von Siemens-Martin-Schlacken. Kurzer Bericht über entsprechende Untersuchungen vom Bureau of Mines und dem Carnegie Institute of Technology sowie das dabei angewendete Untersuchungsverfahren. [Iron Coal Trades Rev. 119 (1929) Nr. 3204, S. 118.]

Harry Willners: Messung der Stahltemperaturen im Siemens-Martin-Ofenbetrieb.* Allgemeines über Pyrometer und Temperaturmessungen. Messungen der Temperatur des Stahles im Ofen und beim Abstich und des Ofenraumes. Pyrometerkontrolle. Aussprache. [Blad für Bergshandterings Vänner 9 (1929) Nr. 5, S. 282/314.]

Alfons Nahoczky: Wärmewirtschaft und Wärmetechnik im Siemens-Martin-Betrieb.* Abkühlungsflächen und Wärmeverluste. Wärmeverteilung. Wirkungsgrad des Ofens und der Feuerung. Bemessung der Gaserzeuger. Temperaturen im Arbeitsraum. Abgastemperatur bei Aenderungen in der Frischgasanalyse. Einfluß des Teer- und Wassergehaltes des Gases. [Feuerungstechn. 17 (1929) Nr. 13/14, S. 145/9; Nr. 15/16, S. 169/75.]

Duplexverfahren. A. Jung: Das Fertigmachen von vorgefrischem Thomasroheisen im Siemens-Martin-Ofen.* Zweck der Versuche. Beschaffenheit des Thomas-Vorzeugnisses. Das Fertigmachen im Siemens-Martin-Ofen. Schmelzungsverlauf. Gesteigungskosten und Beobachtungen über die Wirtschaftlichkeit des vereinigten Verfahrens. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. E. Nr. 172; St. u. E. 49 (1929) Nr. 34, S. 1221/6.]

Elektrostahl. L. Schapo: Elektrodenschluß, Bauart Beck.* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 33, S. 1201.]

S. Schey: Elektrische Ausrüstung des Drehstrom-Lichtbogenofens.* Ausführung des Ofentransformators. Die Reaktanzdrosselspule. Verschiedene Arten der Elektrodenregelung und ihre Wirkungsweise. Hochvoltschaltanlage und Anordnung der elektrischen Ausrüstung. Anordnung einer 5-t-Ofenanlage. Elektrodenabdichtung. [A.-E.-G.-Mitt. (1929) Nr. 8, S. 522/34.]

Sonstiges. Heinrich Pincass: Das Eisenkarbonyl. Verfahren der I.-G. Farbenindustrie mit Anwendung hoher Temperaturen und Drucke. Ausgangsstoffe: Erz und technisch reines Kohlenoxyd in Form von Wassergas oder Generatorgas mit mehr als 5% H₂. Eingehende Beschreibung des Verfahrens. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 54, S. 525/6.]

Metalle und Legierungen.

Metallguß. H. Obermüller, Dipl.-Ing., Stuttgart: Aluminium-Kokillenguß. Hrg. von der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde mit Unterstützung des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit. Mit 40 Abb. u. 16 Zahlentaf. Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (IV, 84 S.) 8°. ■ B ■

Messing und Bronzen. O. Bauer, Professor Dr.-Ing. E. h., Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung, und Professor K. Memmler, Staatliches Materialprüfungsamt: Die Eigenschaften des Hartmessings. (Mit 76 Abb.) Berlin: Julius Springer 1929. (58 S.) 4°. 13,50 RM., geb. 15,50 RM. Auf Anregung des Normenausschusses der Deutschen Industrie wurden vom Staatlichen Materialprüfungsamt und dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung im Rahmen einer umfassenden Prüfung der Eigenschaften der verschiedenen genormten Messingarten Hartmessing M S 58 untersucht. Von fünf messing-erzeugenden Firmen wurden Proben zur Verfügung gestellt. Die Untersuchung erstreckte sich auf die chemische Zusammensetzung, Bearbeitbarkeit, Erstarrungs- und Umwandlungstemperatur, Kleingefüge, Einfluß der Preßtemperatur auf die Ausbildung des Kleingefüges, Festigkeitseigenschaften und Reckspannungen. In einem Anhang sind kurze Angaben über die Durchführung der Festigkeitswerte, Spannungsmessungen usw. gemacht. ■ B ■

Schneidmetallegerungen. Karl Löbbecke: Ueber die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Legierungen auf der Grundlage Kobalt-Chrom-Wolfram.

(Mit 21 Abb.) Dortmund 1929: Stahldruck. (18 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Legierungen für Sonderzwecke. W. Rohn: Bimetall.* Begriffsbestimmung. Wirkungsweise. Zweckmäßige Bimetallzusammenstellungen. Wärmeausdehnung und -ausbiegung verschiedener Bimetalle. Prüfgeräte für höhere Temperaturen und eines für den Betrieb. Technologische Gesichtspunkte. [Z. Metallk. 21 (1929) Nr. 8, S. 259/64.]

Elis Persson: Ueber den Bau der Heuslerschen Legierungen. Träger des Magnetismus eine β -Phase mit raumzentriertem kubischem Gitter. Röntgenographische Untersuchung verschieden wärmebehandelter Legierungen, Auftreten der β -Phase in den abgeschreckten Proben. Höchster Mn-Gehalt der β -Phase fällt mit dem Höchstwert der Magnetisierbarkeit zusammen. Zerfall der β -Phase durch Tempern in manganfreie β -Cu-Al- und eine β' -Phase, die der Formel Cu₂MnAl entspricht. β' -Phase bedingt Ferromagnetismus. [Z. Phys. 57 (1929) Nr. 1/2, S. 115/33.]

Sonstiges. Robert I. McKay, O. B. I. Fraser und H. E. Searle: Praktische Anwendung der Korrosionsprüfung: Korrosionswiderstand von Nickel und Monelmetall in Milch.* Einfluß von Metallen auf die Güte von Molkereiprodukten, auf den menschlichen Organismus. Löslichkeiten der beiden untersuchten Metalle. Verschiedene Einflüsse (Badbewegung, Durchlüftung, Temperatur, Säurekonzentration, Korrosionsprodukte). Einfluß der Milch. Versuche in milchsauren Lösungen. Versuche in einer Molkerei im Betrieb. Erörterung der Ergebnisse. Beide Metalle verwendbar, jedoch Ni vor Monelmetall. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Inst. Metals Div. 1929, S. 175/219.]

H. Sieglerschmidt: Beitrag zur Erkenntnis der elastischen Eigenschaften der Leichtmetalle.* Bericht über die Ergebnisse von Versuchen zur Ermittlung der Dehnungs- und Querkontraktionszahlen von Duralumin, Lantal und Elektron und die Aenderung dieser Zahlen mit dem Zustande des Materials. [Metall-Wirtsch. 8 (1929) Nr. 35, S. 843/6.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzen. H. Schreyer: Leistung und Kraftverbrauch im Walzwerk.* [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 117/22 (Gr. C: Nr. 24).]

Walzwerksantriebe. H. H. Wright: Einführung elektrischer Walzenstrahenantriebes bei der Superior Steel Corporation, Pittsburgh.* Kurze Beschreibung des elektrischen Antriebes einer 350er Streifenstraße. [Iron Age 124 (1929) Nr. 8, S. 459/60.]

Walzwerkszubehör. Franz Zabel: Umlaufende Kühlbetten.* (St. u. E. 49 (1929) Nr. 34, S. 1230/2.)

Knüppelwalzwerke. Kontinuierliche Vorstraße für Knüppel und Platinen. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 32, S. 1166.]

Rohrwalzwerke. P. Gorol: Ueber die Grundlagen zum Entwurf von Pilgerwalzwerken. Zuschriftenwechsel mit de Grahl. [Glaser 105 (1929) Nr. 4, S. 68/9.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Allgemeines. A. Magri: Seltene Arbeitsbeispiel auf kreisenden Schmiedemaschinen.* Herstellung von Vierkantlöchern in Kupplungsstücken. [Werkst.-Techn. 23 (1929) Nr. 17, S. 507/8.]

Kaltwalzen. W. Faß: Mehrwalzen-Kaltwalzenmaschinen.* Triogerüst mit Schleppwalzen in Gleitlagern. Vierwalzenmaschine mit Rollenlagern, Sechswalzenmaschine. [Kruppsche Monatsh. 10 (1929) Juli, S. 95/8.]

C. E. Davies: Walzgeschwindigkeit und Abnahme beim Kaltwalzen.* [Metal Ind. 35 (1929) Nr. 7, S. 147/8.]

Einzelzeugnisse. O. Steinitz: Gegenwärtige Fertigungsverfahren für Fahrradrahmen.* [Werkst.-Techn. 23 (1929) Nr. 16, S. 474/8.]

Schneiden und Schweißen.

Schmelzschweißen. Ausbessern ausgeschlagener Schienenstöße durch Auftragschweißung. [Engg. News-Record 1929, Nr. 18; nach Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 17, S. 308.]

Hans A. Horn: Die Schweißung von Gasbehältern während des Betriebes.* Einige Beispiele. [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 8, S. 172/4.]

Maurice Lebrun: Die Ausbesserung von Schiffskesseln durch autogene Schweißung. [Bull. Techn. du Bureau Veritas 2 (1929) Nr. 8, S. 175/6.]

Narath: Die Elektroschweißtechnik im amerikanischen Automobilbau.* Weitgehende Anwendung des Abschmelzschweißverfahrens. Wirtschaftliche Vorteile. Speichenbefestigung mittels Punktschweißverfahrens in sechs Arbeitsstufen. Anwendung im Karosseriebau. Fließarbeit. [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 8, S. 162/5.]

L. Rostovsky: Löten und Schweißen.* Die Begriffe Löten, Schweißen. Weich- und Hartlöten. Schweißen von Aluminiumdraht und -blech. Löten von Kupfer mit Messinglot, Lötzinn. Diffusion des Lötmetalls in den gelöteten Werkstoff. Verschiedene Schweißverbindungen. [Autog. Metallbearb. 22 (1929) Nr. 15, S. 210/6.]

Pothmann: Die Auftragslötung mit Sondermessing.* Verschiedene alte Arten der Lötung. Neuere Raupenlötung: V-, U- und X-Lötung. Löten gußeiserner Fernleitungen. Druckprüfung. Lötung von Perlitguß mit Sondermessing. [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 8, S. 157/61.]

Sonstiges. **Lottmann:** Einiges über Schrumpfungen, Spannungen und Verwerfungen beim Lichtbogenschweißen.* Unabhängig vom Schweißverfahren und Einspannungen treten außer Zug- auch noch Druckspannungen in den Schweißnähten auf; sie führen zu Verwerfungen oder bleiben als versteckte Druckspannungen an der Naht bestehen. [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 8, S. 154/6.]

W. Zimm: Prüfverfahren für Schweißnähte.* Röntgenographische Laboratoriumsprüfung, Biegeprobe, ihre Ergänzung durch die Kugeldruckprobe. Vorbeugende Maßnahmen durch Ueberwachung der Schweißer. [Wärme 52 (1929) Nr. 30, S. 575/80.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. **Max Schlötter:** Galvanisch und feuerflüssig aufgebrauchte Ueberzüge.* Richtlinien für den Rostschutz. — Heiße Verfahren: Verzinkung, Verbleiung, Verzinnung; Sparmaßnahmen, Güte der Abzüge. — Galvanische Verfahren: Erklärung des Vorgangs bei der galvanischen Metallabscheidung. Beeinflussung durch Wasserstoffaufnahme. — Anforderungen an schützende Metallüberzüge: Porosität, Gleichmäßigkeit, Schichtstärke, Haftfähigkeit, Dauerhaftigkeit. — Prüfverfahren. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 16, S. 539/43.]

Sonstige Metallüberzüge. **H. Holler:** Auskleiden von schmiedeeisernen Gefäßen mit Aluminiumblech.* Zweck. Aufschweißen des Aluminiumbleches. [Autog. Metallbearb. 22 (1929) Nr. 15, S. 216/8.]

Giuliano Montelucci: Kadmiumüberzüge. Zugabe von 17% Zn, um einen niedrigen Schmelzpunkt des Bades mit 263° zu erreichen. (Cd-Zn-Eutektikum.) [Rev. Mét. Mém. 26 (1929) Nr. 6, S. 340.]

E. Rackwitz: Oberflächenschutz durch aufgewalzte und aufgeschweißte Metallüberzüge und durch Oxydation.* Grundsätzliches über das Schweiß- und Walzplattierverfahren. Aluminiumplattierte Eisenbleche. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 16, S. 546/50.]

Spritzverfahren. **Gg. Kutscher:** Das Metallpulver-Spritzverfahren.* Beschreibung der Wirkungsweise der Metallpulver-Spritzpistole „Versa“ D. R. P. 477 505 und ihrer Anwendung. [Oberflächentechnik 6 (1929) Nr. 15, S. 141/3.]

Gg. Kutscher: Oberflächenschutz durch aufgespritzte metallische Ueberzüge.* Nach Beschreibung der Metallspritzpistole und ihrer Wirkungsweise werden die Hauptverwendungsgebiete des Metallspritzverfahrens behandelt: Spritzverzinkungen als Rostschutzmaßnahme, Aluminiumüberzüge, Aluminium-Zink-Ueberzüge, Alumetierverfahren zum Schutz von Eisenteilen gegen Abbrand. Verwendung für das Ausspritzen von Lunkenstellen an Gußstücken und beim Einsatzhärten. Metallpulver-Spritzverfahren. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 16, S. 543/5.]

Farbenanstriche. **Ulick R. Evans:** Elektro-chemische Korrosion an angestrichenem oder lackiertem Stahl.* Verhalten verschiedener Firnisse. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit, verschiedener Salzlösungen, verschiedener Farben. Passivierung. Anwendung von Mischungen von Leinöl mit Metallpulvern und Oxiden. Mennige. Untauglichwerden des Anstriches. [Metal Ind. 35 (1929) Nr. 6, S. 129/32 u. 135.]

Rudolf Klose: Billigere Spachtelung von Maschinen. Vorschlag der Verwendung eines absichtlich gerauhten Anstriches, um kleine Fehler der Oberfläche nicht in Erscheinung treten zu lassen. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 16, S. 551.]

A. Schob: Oberflächenschutz durch Anstrichstoffe.* Deckfähigkeit und Abnutzungsprüfung der Farbstoffe. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 16, S. 533/9.]

Emailieren. **W. F. Wenning:** Ursache und Ueberwachung der Farbänderung bei Gußeisen- und Eisenblechemailen. Farben und Zusammensetzung von Emailen. Einige Fälle von Farbänderungen. Einfluß der Zusammensetzung und Temperatur. [J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) Nr. 7, S. 491/3.]

Beizen. **Peter Bardenheuer und Gustav Thanheiser:** Untersuchungen über das Beizen von kohlenstoffarmen Flußstahlblechen.* Ansichten über die Beizblasenbildung im Schrifttum. Diffusion des Wasserstoffs beim Beizen. Einfluß von Blechstärke, Temperatur, Art und Konzentration der Beizsäure sowie der Zugabe von Beizzusatz. Einfluß der Vorbehandlung und Beschaffenheit des Werkstoffs auf seine Neigung zur Beizblasenbildung. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 33, S. 1185/92.]

Fritz Eisenkolb: Säureprüfung im Beizebetrieb.* Unterschiede beim Beizen mit Salz- und Schwefelsäure. Schnellprüfung auf Arsen. Messung der freien Säure in Beizbädern. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 32, S. 1162/4.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. **H. B. Knowlton:** Heat Treatment, Uses and Properties of Steel. (With 94 fig.) Cleveland, Ohio (7016 Euclid Avenue): American Society for Steel Treating 1929. (4 Bl., 437 S.) 8°.

Principles of the Heat Treatment of Steel. By the Metallurgical Staff of the Bureau of Standards. (With 18 fig.) [Cleveland, Ohio 7016 Euclid Avenue: American Society for Steel Treating] (1928.) (3 Bl., 93 S.) 8°. (Reprinted from the Transactions of the American Society for Steel Treating, Vol. 14, 1928.)

Einfluß auf die Eigenschaften. **Axel Lundgren:** Prüfung von gehärtetem Stahl. II. Forts. einer früheren Arbeit. (Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1489. Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Anlassen und der Anlaßzeit auf die Festigkeitseigenschaften gehärteten Stahls. Die Arbeit wurde in der Staatlichen Prüfungsanstalt mit Unterstützung des Jernkontorets durchgeführt. [Jernk. Ann. 113 (1929) Nr. 8, S. 367/74.]

W. H. Hatfield: Die Anwendung der Wissenschaft in der Eisen- und Stahlindustrie. I—VI.* Erinnerungsrede an E. de Mille Campbell. Geschichtlicher Rückblick und Ausblick. Englische Verfahren der Stahlherstellung. Sauerstofffrage. Temperaturmessung. Das Gießen von Blöcken. Kristallisationserscheinungen, Seigerungen, Lunkenbildung, Gasblasen. Gegenüberstellung verschiedener Kokillenformen. Erörterungen der theoretischen Grundlagen und der technischen Ausführung des Erhitzens zum Schmieden, Ausglühen, Normalisieren, Härten oder Anlassen. Einfluß der Durchschmiedung auf Gefüge und Eigenschaften. Wärmeleitfähigkeit und ihre Beeinflussung durch die chemische Zusammensetzung usw. Spezifische Wärme von Eisen und Stahl. Sonderstähle, verschleißfeste Stähle, Magnetstähle, unmagnetische Stähle, Stähle mit geringem Ausdehnungskoeffizienten, hohem elektrischen Widerstand, korrosionsbeständige Stähle, Korrosionsprüfung. Vielseitige Zahlenangaben. Ueberblick über einige Arbeiten über die Eigenschaften verschiedener Stahlsorten bei höheren Temperaturen. Temperatureinfluß auf Zugfestigkeit, Dauerfestigkeit, Kerbzähigkeit, Korrosion und Verzunderungsbeständigkeit. Einfluß von Dampf bei höheren Temperaturen. Ergebnisse von Laboratoriums-Verzunderungsversuchen in Luft unter Zusatz von SO₂, SO₃ und H₂O, CO₂ und H₂O, CO₂. Kohlenstoffwerkzeug- und nichtrostende Messerstähle. Zusammensetzung. Härte. Wärmebehandlung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 3, S. 474/502; Nr. 4, S. 652/69; Nr. 5, S. 817/36; Nr. 6, S. 986/1026; 16 (1929) Nr. 1, S. 121/54; Nr. 2, S. 278/92.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Prüfmaschinen. **Fr. Meyer:** Der Verdrehungsversuch.* Beschreibung einer Eichvorrichtung für den statischen Verdrehungsversuch. Die dynamische Prüfung geschieht mittels Drehschwingungsmaschine, System Föppl-Busemann. Photographische Ausschlagsmessung. Vorteile dieser Prüfeinrichtungen. [Siemens-Z. 9 (1929) Nr. 8, S. 496/9.]

Zerreißebeanspruchung. **Ch. Fremont:** Die Elastizitätsgrenze beim Abscheren und Lochen.* Auftretende Zug- und Druckbeanspruchungen, Zugfestigkeit beim Abscheren und Lochen und ihre Beziehungen zur Elastizitätsgrenze. [Génie civil 95 (1929) Nr. 2, S. 40/2.]

Aug. Kroitzsch: Ueber die Streckgrenze des Flußstahles.* Festigkeitsversuche. Schrifttum. [Z. Oest. Ing.-V. 81 (1929) Nr. 35/36, S. 359/61.]

Härte. Hugh O'Neill: Härteeigenschaften bei „Widia“ und Manganstahl.* Festigkeiten und Härte von Widia und Manganstahl. [Metallurgist 1929, 30. Aug., S. 115/7.]

Kerbschlagbeanspruchung. P. Ludwik: Zäh oder spröde.* Einfluß des Verhältnisses von Reiß- und Gleitwiderstand, der Art des Spannungszustandes und der Art des Bruches. Bedingungen für großes Formänderungsvermögen. [Metall.-Wirtsch. 8 (1929) Nr. 36, S. 872/5.]

Druckbeanspruchung. A. Kühle: Einfluß des Alterns und Blaubruchs auf die Dauerschlagprobe. (Mit 32 Abb.) Dortmund 1929: Stahlbruck. (24 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Dauerbeanspruchung. Die Dauerfestigkeit des Metalls und die Schleiftechnik. Heutiger Stand der Dauerbruchfrage. Oberflächenverletzung und Dauerfestigkeit. Einfluß von Schleifverletzungen auf die Gefahr des Dauerbruches. [Oberflächentechnik 6 (1929) Nr. 16, S. 154.]

O. Föppl, Professor Dr.-Ing., Vorstand des Wöhler-Institutes, Technische Hochschule Braunschweig, Dr.-Ing. E. Becker und Dipl.-Ing. G. v. Heydekampf: Die Dauerprüfung der Werkstoffe hinsichtlich ihrer Schwingungsfestigkeit und Dämpfungsfähigkeit. Mit 103 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1929. (V, 124 S.) 8°. 9,50 *R.M.*, geb. 10,75 *R.M.* **B**

Paul Régnault, Ingénieur en chef de l'Artillerie navale: Déformations Permanentes et Ruptures des Aciers. (Avec 31 fig.) Paris (92, Rue Bonaparte): Dunod 1929. (90 p.) 8°. 20 Fr. **B**

Verschleiß. Ernst Franke: Abnutzung an Maschinenteilern und Prüfverfahren zur Bestimmung des Abnutzungs-widerstandes.* Versuche an zwei Stählen mit 0,8 und 1 % C mit verschiedenem Schlupf. Bei größerer Umlaufgeschwindigkeit kleinere Abnutzung. [Oberflächentechnik 6 (1929) Nr. 16, S. 151/3.]

Korrosionsprüfung. G. D. Bengough, I. M. Stuart und A. R. Lee: Quantitative Korrosionsmessung an Metallen in Wasser und Salzlösungen.* Einflüsse auf die Korrosionsmessung. Drei Meßmöglichkeiten: Gewichtsbestimmung, Bestimmung des in Lösung gegangenen Metalls, Messung der entwickelten Gasmenge. Beschreibung eines Sauerstoffabsorptionsgefäßes zur Bestimmung der Korrosion. Versuche in NaCl- und KCl-Lösungen verschiedener Konzentration an Zink. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., Inst. Metals Div. 1929, S. 29/46.]

Ludwig Köhler: Eine einfache Apparatur zur sofortigen und direkten Ablesung der Korrosion von Metallen, der Inkrustationsbildung sowie der oxydierenden Kraft von Lösungen (Oxydimeter nach Tödt).* Kurze Beschreibung der Wirkungsweise. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 58, S. 567.]

Magnetische Eigenschaften. Hakar Masumoto: Ueber die Intensität der Magnetisierung bei Eisen-Nickel-Kobalt-Legierungen.* Meßverfahren. Untersuchung von Eisen-Nickel-, Eisen-Kobalt- und Nickel-Kobalt-Legierungen. Zusammensetzung. Magnetisierbarkeit der irreversiblen Legierungen, Zusammenhang zwischen Magnetisierbarkeit und Cobzw. Ni-Gehalt. Zusammenfassung. [Science Rep. Tohoku Univ. 18 (1929) Nr. 2, S. 195/229.]

G. J. Sizoo: Ueber das Magnetisierungsdiagramm von Eiseneinkristallen.* Herstellung der Kristalle und Bestimmung ihrer Orientierung. Magnetische Meßmethoden. Hysterese überall vorhanden, jedoch nur im Gebiet der kleinen Feldstärken. Remanenz von derselben Größenordnung wie beim polykristallinen Werkstoff. [Z. Phys. 56 (1929) Nr. 9/10, S. 649/70.]

Elektrische Eigenschaften. G. Gossels: Versuche über die Stabilität der Hysteresis von Fe-Ni-Legierungen.* Vervollständigung des Schaubildes der Widerstandsisothermen von 0 bis 900°. Widerstandshöchstwert bei 33,2 % Ni. Feststellung einer ungewöhnlichen Beständigkeit der instabilen Zustände innerhalb der Hysteresis bei hohen Temperaturen. [Z. anorg. Chem. 182 (1929) Nr. 1/2, S. 19/27.]

Schneidfähigkeit und Bearbeitbarkeit. A. Wallichs und K. Krekeler: Bearbeitbarkeit. Der Begriff „Bearbeitbarkeit“. Prüfung. Kritische Betrachtung der Ergebnisse in- und ausländischer Verfahren. Vier Sonderprüfverfahren. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 15, S. 501/10.]

Axel Lundgren: Vergleich der praktischen und der Laboratoriums-Prüfung von Werkzeugen aus gehärtetem Stahl.* Untersuchungen an Messern zum Schneiden von Zündholzfuhrnern, an Messern zum Schneiden von Tabak, an Frässtahl zum Bearbeiten von Stahl, an Gewindebohrern zum Bearbeiten von Gußeisen und an Gewindeschneidern zum Bearbeiten von Stahl. [Jernk. Ann. 113 (1929) Nr. 8, S. 375/89.]

Gunnar Wallquist: Ueber den Einfluß der Zusammensetzung und Wärmebehandlung auf die Eigenschaften des Schnelldrehstahles als Schneidwerkzeug.* Anfang und Entwicklung des Schnelldrehstahles. Schneidgeschwindigkeit und Drehzeit als Ausdruck für das Schneidvermögen des Drehstahles. Konstitution und Wärmebehandlung des Schnelldrehstahles. Prüfung. [Jernk. Ann. 113 (1929) Nr. 7, S. 305/50.]

Sonderuntersuchungen. Kloth: Beanspruchungen im Bindemäher.* Untersuchungen des Energieflusses und der Beanspruchungen. Größere Beanspruchungen als im Maschinenbau gewohnt. [Die Technik in der Landwirtschaft 10 (1929) Nr. 8, S. 181/6.]

Baustähle. Bohny: Die erste Eisenbahnbrücke in Siliziumstahl in der Schweiz, die Aarebrücke bei Brügg.* Zuschriftenwechsel mit A. Bühler und Schaper. [Bau-technik 7 (1929) Nr. 36, S. 545/6.]

Herbert Buchholtz: Beiträge zur Kenntnis des Siliziumbaustahles.* Geschichtlicher Ueberblick. Die Ueberlegenheit des Siliziumbaustahles auf Grund eines Vergleiches einer großen Zahl von Abnahmeergebnissen. Einfluß des Walzens und der Walztemperatur auf die Festigkeitseigenschaften. Größerer Verschleißwiderstand als bei St 48, jedoch kleinere Korrosionsbeständigkeit, die aber durch geringen Cu-Zusatz beträchtlich erhöht wird. [Mitt. Forsch.-Inst. Ver. Stahlw. A.-G., Dortmund 1 (1929) Lfg. 5, S. 103/45.]

Dampfkesselbaustoffe. M. Ulrich: Schäden und Lebensdauer der Dampfkessel in ihrer Abhängigkeit von der Beanspruchung und Schwingungsfestigkeit der Werkstoffe.* [Wärme 52 (1929) Nr. 30, S. 567/74.]

H. Staudinger: Die Einwirkung von Laugen und verschiedenen Salzen auf Kesselbaustoffe. Ein Beitrag zur Kenntnis der Ursache und Verhütung der kaustischen Sprödigkeit. (Mit 3 Taf.) Braunschweig 1929: Vervielfältigungsbüro W. Schmiedeknecht. (38 S.) 4°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

E. Höhn, Oberingenieur: Die Sicherung geschweißter Nähte. Im Auftrage des Schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern herausgegeben. Mit 119 Abb. im Text u. 7 Zehlfalt. Berlin: Julius Springer 1929. (100 S.) 8°. 3 *R.M.* **B**

Feinbleche. Marken: Fein- und Mittelbleche.* Bezeichnung. Toleranz. Oberflächenbeschaffenheit und -härte. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 15, S. 520/1.]

Draht, Drahtseile und Ketten. Fritz Gorschlüter und Ernst Pohl: Neuzeitliche Erkenntnisse und Fortschritte auf dem Werkstoffgebiet bei der Herstellung von Ankerketten.* Ergebnisse der Prüfung an Borsigketten. [Schiffbau 30 (1929) Nr. 16, S. 394/6.]

Werkzeugstähle. L. Nordenfelt: Prüfung und Behandlung von Hohlbohrstahl auf nordamerikanischen Gruben.* Beschreibung der Prüfanlagen verschiedener Gruben. Schmieden und Härten von Bohrstahl. [Jernk. Ann. 113 (1929) Nr. 5, S. 236/44.]

Magnetstähle. Werner Zieler: Untersuchungen über Wolframstähle. (Mit 81 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahliesen m. b. H. 1929. (24 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Rostfreie und witterungsbeständige Stähle. Das „Armco“-Eisen und seine Verwendung in der Industrie. Korrosionsprüfung. [Schweiz. Bauz. 94 (1929) Nr. 8, S. 89/90.]

Burnham E. Field: Neue Fortschritte bei säurebeständigen Legierungen. Versuche an Ni-Mo-, Ni-Mo-Fe- und Ni-Si-Al-Cu-Legierungen in 10 % HCl, 10 % H₂SO₄ bei 70°. Verwendung verschieden mechanisch vorbehandelten Werkstoffes. Physikalische Eigenschaften. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., Inst. Metals Div. 1929, S. 149/59.]

Norman B. Pilling und Donald E. Ackerman: Korrosionswiderstand von Eisen-Nickel-Chrom-Legierungen gegen Säuren.* Untersuchungen von Legierungen wechselnder Gehalte in oxydierenden und nichtoxydierenden Säuren. Einfluß des Chromgehaltes auf die Passivierung in Salpetersäure. Einfluß des Nickelgehaltes auf die Löslichkeit von Ni-Cr-Stählen in Säuren. Abnehmende Korrosion an Fe-Ni-Cr-Legierungen in Schwefelsäure mit steigendem Chromgehalt. Einfluß der Wärmebehandlung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., Inst. Metals Div. 1929, S. 248/79.]

Rudolf Schäfer: Die rostfreien Stähle und ihre Entwicklung.* Die Bedeutung von Rost und Korrosion für die Volkswirtschaft. Ueberblick über die Entwicklung der rostfreien Stähle. Zur Theorie von Rost und Korrosion. Versuche mit rostfreien Stählen und die Bedeutung ihrer Wärmebehandlung.

Verwendungsmöglichkeiten der rostfreien Stähle. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 13, S. 361/71.]

Jerome Strauß: Hitze- und korrosionsbeständige Metalle und Legierungen mit hoher Festigkeit für technische Zwecke.* Festigkeitswerte bei Raumtemperatur und flüssiger Luft von zahlreichen Metallen, deren Legierungen sowie von legierten und unlegierten Stählen auch bei höheren Temperaturen. Verzunderungsversuche (0 bis 1250°), mit verschiedenen Gasen bei 850°. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 16 (1929) Nr. 2, S. 191/226.]

Gußeisen. J. E. Hurst: Vanadin und Titan im Gußeisen.* Eigenschaften von Titan und sein Einfluß auf die Graphitausscheidung bei verschiedenen Siliziumgehalten. Zugabe in Form von titanhaltigem Roheisen. Vanadin und sein Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften von Gußeisen. [Foundry Trade J. 41 (1929) Nr. 681, S. 173/6.]

E. Piwowarsky und H. Esser: Die Dichte und Gasdurchlässigkeit von Grauguß.* Gußeisen, ein wesentlich dichter Werkstoff als bisher angenommen. Keine Verbindung der Graphitlamellen untereinander. Durchlässigkeitsversuche mit Ueberdrücken bis 150 at bei verschiedenen Plattendicken. Makroskopische Fehlstellen als Schwächen der Porosität. Kritik der Rollschichten Versuche. [Gieß. 16 (1929) Nr. 36, S. 838/9.]

R. T. Rolfe: Verteilung von Schwefel und Mangan im Gußeisen.* Mangan-Schwefel-Gleichgewicht. Beständigkeit der Schwefelverbindung. Eisen- und Manganverbindung. [Iron Steel Ind. 2 (1929) Nr. 12, S. 377/80.]

Stahlguß. Aloys Heuvers: Was hat der Stahlgießer dem Konstrukteur über Lunker- und Ribbildung zu sagen? * Besondere Schwierigkeiten bei der Herstellung von Stahlguß. Rücksichtnahme auf Lunker- und Ribbildung bei der Gestaltung von Stahlgußstücken. Vermeidung von Lunkern durch Einlegen von Kühlleisen sowie durch Anbringen von Trichtern. Entstehung von Warmrissen. Ihre Verhinderung durch richtige Bemessung der Wandstärken und durch Vermeidung von schroffen Querschnittsübergängen und Stoffanhäufungen, die bei der Abkühlung große Temperaturunterschiede und Schwingungsspannungen ergeben. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 35, S. 1249/56.]

Sonstiges. W. Krause, F. Sauerwald und M. Michalke: Die Oberflächenspannung von Eisenlegierungen. Untersuchungen an grauem Roheisen, Phosphoreisen, Thomaseisen und einer Eisen-Silizium-Legierung. Kritik der Ergebnisse. [Z. anorg. Chem. 181 (1929) Nr. 4, S. 362/71.]

Leymann: Zerknalle von Nitriergefäßen. Es handelt sich nicht um Schäden infolge Werkstoff- oder Herstellungsfehlern, sondern durch falsche Bedienung. [Zentralbl. Gew.-Hyg. 16 (1929) Nr. 9, S. 263/5.]

Karl Ruf: Der Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung von Chrom-, Eisen- und Vanadium-Eisen-Legierungen mit einigen physikalischen Eigenschaften. (Mit 13 Fig.) Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1929. (24 S.) 8°. — Danzig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Metallographie.

Prüfverfahren. Walther Gerlach: Eine magnetische Materialprüfungsmethode.* Beschreibung eines neuen Verfahrens. Feststellungsmöglichkeiten von kleinsten Werkstofffehlern und Strukturänderungen. [Metall-Wirtsch. 8 (1929) Nr. 36, S. 875/7.]

Röntgenographie. T. Bjurström und H. Arnfelt: Röntgenanalyse des Eisen-Bor-Systems.* Kurze Beschreibung der angewandten Untersuchungsverfahren. Auftreten einer raumzentriert tetragonalen Phase Fe₂B und einer rhombischen FeB im Konzentrationsgebiet 0 bis 19% B. [Z. phys. Chem. 4 (1929) Nr. 6, S. 469/74.]

Aetzmittel. Georges d'Huart: Ein neues makroskopisches Aetzmittel.* Zusammensetzung des neuen Mittels und seine zweckmäßige Anwendung (Seigerungen, Kraftwirkungslinien). [Rev. Mét. Mém. 26 (1929) Nr. 6, S. 300/6.]

H. B. Pulsifer: Polieren und Aetzen von Kupronickel, Bronze, Messing und Stahl.* Zweckmäßiges Polieren und zweckmäßige Anwendung von Aetzmitteln. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Inst. Metals Div. 1929, S. 291/308.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. E. H. Dix und F. Keller: Gleichgewichte bei Aluminium-Magnesium-Legierungen hoher Reinheit.* Einfluß der Wärmebehandlung. Kleingefüge. Aufstellung eines Schaubildes bis 20% Mg. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Inst. Metals Div. 1929, S. 351/72.]

Ueber Eisenoxydgleichgewichte.* Eine kritische Betrachtung vom Standpunkte der Phasenregel und der Thermo-

dynamik. Zustandsschaubilder der Systeme: Fe-FeO, FeO-Fe₃O₄, Fe-Fe₂O₃, Fe₂O₃-Fe₃O₄ und Fe-C-O. Sehr umfangreiche Zusammenstellung physikalischer und physikalisch-chemischer Daten. [Bull. Bur. Mines (1929) Nr. 296, S. 1/326.]

Kotaro Honda: Das stabile und metastabile Eisen-Kohlenstoff-Schaubild.* Graphitbildung durch Zementit-zerfall und durch CO₂-Einwirkung auf Fe₃C. Schmelze löst C als Fe₃C. Vorschlag zur Verwendung nur des metastabilen Schaubildes auf Grund von Röntgenuntersuchungen und wegen der herrschenden Unklarheit über die Graphitbildung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 16 (1929) Nr. 2, S. 183/90.]

Atomi Osawa und Yoshiki Ogawa: Röntgenuntersuchungen an Eisen-Zink-Verbindungen.* Zwei intermetallische Verbindungen Fe₂Zn₁₀ und FeZn₁₁, die erste als kubische, die letzte als hexagonale Phase. Angabe von Gitterparameter und Achsenverhältnisse. [Science Rep. Tohoku Univ. 18 (1929) Nr. 2, S. 165/76.]

Rudolf Schenck, Th. Dingmann, P. H. Kirscht und H. Wesselkock: Gleichgewichtsuntersuchungen über die Reduktions-, Oxydations- und Kohllegungsvorgänge beim Eisen. VIII.* Das System Eisen-Sauerstoff. Die auftretenden Gleichgewichte. Stabile und metastabile Zustände. Einfluß kleiner Cu- und Ni-Mengen auf die Stabilisierung des Eisens. [Z. anorg. Chem. 182 (1929) Nr. 1/2, S. 97/117.]

Cyril Stanley Smith: Das System Kupfer-Silizium.* Thermische Analyse. Schaubild. Die einzelnen Phasen. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Inst. Metals Div. 1929, S. 414/42.]

K. Schichtel und E. Piwowarsky: Ueber den Einfluß der Legierungselemente Phosphor, Silizium und Nickel auf die Löslichkeit des Kohlenstoffs im flüssigen Eisen. Bestimmung der Verschiebung der Linie C' D' des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms durch Silizium. Phosphor und Nickel sowie Silizium und Nickel. Veränderung der eutektischen Temperatur und Kohlenstoffkonzentration. Schrifttum, Apparatur und Arbeitsweise. [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 139/47 (Gr. E: Nr. 73).]

O. v. Keil und R. Mitsche: Der Einfluß des Siliziums auf das System Eisen-Kohlenstoff-Phosphor.* Kennzeichnende Neigung unter- und übereutektischer Gußeisenlegierungen zu metastabiler bzw. stabiler Erstarrung. Beeinflussung durch Abkühlungsgeschwindigkeit und Legierungszusätze bzw. Eisenbegleiter. Untersuchungen über die Verschiebung der Linie CE im ternären Zustandsschaubild Eisen-Kohlenstoff-Phosphor durch rd. 1,2, 1,8 und 2,8% Si. Vereinfachte Aetzung mit neutralem Natriumpikrat auf Phosphid. [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 149/56 (Gr. E: Nr. 74).]

Karl Schichtel: Ueber den Einfluß der Legierungselemente Phosphor, Silizium und Nickel auf die Löslichkeit des Kohlenstoffs im flüssigen Eisen. (Mit 19 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1929. (11 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Karl Flick: Trennung von Metallen durch auswählende Dissoziation von Salzen in Gemischen. Mit 1 Kurventaf. u. 2 Fig.) Mainz 1929: Vervielfältigungsbüro A. Weber. (48 S.) 8°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Theorien. L. Nordheim: Probleme der elektrischen Leitfähigkeit der Metalle.* Gleichgewichtsverteilung eines Elektronengases. Prinzip von Pauli. Formel von Richardson. Spezifische Wärme und Leitfähigkeit. Legierungen. [Metall-Wirtsch. 8 (1929) Nr. 33, S. 795/800.]

Feinbau. G. J. Sizoo: Ueber das Magnetisierungsdiagramm von Nickeleinkristallen.* Schnellverfahren zur Herstellung langer, drahtförmiger Nickelkristalle. Verwandtschaft der Magnetisierungskurven von Nickelkristallen mit denen von Eisenkristallen. Auftreten von Knicken in den Kurven. Größe der Remanenz hängt von der Kristallrichtung ab. Höchstwert wahrscheinlich in Richtung der tetragonalen Achse. [Z. Phys. 57 (1929) Nr. 1/2, S. 106/14.]

Kalt- und Warmverformung. L. Weiß: Die bildsame Verformung der metallischen Werkstoffe.* Zweck der Verformung. Abhängigkeit der Verfestigung von der Temperatur. Verfestigung durch Biegen. Aufweitversuche an Cu-Röhren. Verformungsversuche an gelochten Blechen mittels Dornes. Einfluß des Fließdruckes auf die Kaltverformung. [Metall-Wirtsch. 8 (1929) Nr. 34, S. 819/22.]

Hermann Josef Menges, Dr.-Ing.: Zur Theorie der Wärmeerscheinungen an Eisenstäben, die Verdrehungsschwingungen ausführen. Borna-Leipzig: Robert Noske 1929. (29 S.) 8°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Habilitationschrift. ■ B ■

Einfluß der Wärmebehandlung. E. Ammermann und H. Kornfeld: Kornzerfall und α -Aederung. Kornzerfall kein Nachweis für Bearbeitung im Blauwärmebereich oder Kaltbearbeitung mit nachfolgendem Anlassen. Kornzerfall gleichbedeutend mit α -Aederung, die sowohl in verformten als auch normalgeglühten Werkstoffen auftreten kann. Besonders gute Entwicklung der α -Aederung mittels des Aetzmittels nach Fry. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 33, S. 1192/5.]

Axel Hultgren: Das A_{c1} -Gebiet bei unter- und über-eutektoidem Stahl und dazugehörige Erscheinungen.* Untersuchungen an Tiegel-, saurem Siemens-Martin- und basischem Elektrostahl. Einfluß von Warmbearbeitung, Wärmebehandlung, Kohlenstoffdiffusion und Legierungselementen auf die Umwandlung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 16 (1929) Nr. 2, S. 227/56.]

Korngröße und Wachstum. W. Kossel: Neuere Vorstellungen über das Wachstum der Kristalle.* Oberflächen- spannung und Kristallwachstum. Gitterenergie und Kristall- aufbau und -abbau. Betrachtungen an Metallen. [Metall-Wirtsch. 8 (1929) Nr. 36, S. 877/81.]

Einfluß von Beimengungen. Paul D. Merica: Einfluß von Nickel auf Gußeisen.* Anwendung der Stufenprobenform. Zusammensetzungen von Zylinderblöcken. Gleichmäßiges Gefüge in Querschnitten verschiedener Stärke, Kornverfeinerung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 16 (1929) Nr. 2, S. 314/25.]

Diffusion. Erich Martin: Ein Beitrag zur Frage der Aufnahme-fähigkeit des reinen Eisens und einiger seiner Legierungselemente für Wasserstoff und Stickstoff. (Mit 11 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1929. (13 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

Fehler und Bruchursachen.

Brüche. W. Riede: Das Auftreten von Brüchen beim Hartlöten von Stahl.* Ursache der Brüche dünnwandiger Stahlrohre beim Tauchlöten. Aetzverfahren zur Unterscheidung feiner Messingadern von Korngrenzen. Unterschiedliches Verhalten von kaltgerecktem und normalisiertem Werkstoff. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 32, S. 1161/2.]

Korrosion. Ulick R. Evans: Die Passivierung der Metalle und ihre Beziehung zum Problem der Korrosion.* Dicke der Filme bei höheren Temperaturen. Ablösen der Filme. Potential und Korrosion. Verschiedener Angriff an den Proben. Sichtbarer und unsichtbarer Oxydfilm und die Beziehung zur Korrosion. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Inst. Metals Div. 1929, S. 1/28.]

H. D. Holler: Der korrodierende Einfluß des Bodens auf Eisen und Stahl.* Einfluß der im Boden enthaltenen Salze und Säuren auf eingegrabene Proben. Luftfeuchtigkeit und Bodenkorrosion. Bestimmung der Bodensäure durch Titration sowie Vergleich des pH_2 -Wertes des Bodens in Wasser und Kochsalzlösung. Beziehung zwischen entwickeltem Wasserstoff und Gesamtbodensäure. [Ind. Engg. Chem. 21 (1929) Nr. 8, S. 750/5.]

Wilh. Palmacr: Die Korrosion von Metallen. Theorie und Versuche. 1. Teil.* Der vorliegende 1. Teil behandelt die allgemeine Theorie. Die Arbeit beruht auf vorhandenem Schrifttum und auf Arbeiten des Verfassers und seiner Mitarbeiter. [Ingenjör Vetenskaps Akademien. Handlingar (1929) Nr. 93.]

Schlackeneinschlüsse. Wohrman, C. R., Dr.: Inclusions in Iron. (With 138 fig.) (Cleveland, Ohio, 7016 Euclid Avenue: American Society for Steel Treating 1928.) (2 Bl., 162 S.) 8°. (Reprinted from the Transactions of the American Society for Steel Treating, Vol. 14, 1928.)

■ B ■

Seigerungen. M. Nießner: Die Erkennung von Schwefel-seigerungen neben Phosphorseigerungen mit Hilfe des Sulfidnachweises nach F. Feigl.* Versuche über die eindeutige Erkennung von Sulfiden neben Phosphiden auf Seigerungsabdrucken nach Heyn und Bauer sowie Baumann mit Hilfe der Jod.-Azidreaktion nach Feigl. Leichte und eindeutige Unterscheidungsmöglichkeit. Ausführung der Probe. [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 157/61 (Gr. E.: Nr. 75).]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. R. Fresenius: Neuere Indikatoren. Besprechung einer Reihe neuer Indikatoren auf Grund des Schrifttums. [Z. angew. Chem. 42 (1929) Nr. 36, S. 892/5.]

Probenahme. Zwicker: Ein Beitrag zur Bedeutung der Probenahme für die chemische Analyse von Metallegerungen. Einfluß von Seigerungen auf die Probenahme. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 56, S. 546/7.]

Chemische Apparate. Otto Keller: Eine neue praktische Vorlage zur Schwelanalyse nach Fischer.* Schwierigkeiten bei den üblichen Schwelanalysen. Beschreibung eines abgeänderten Schwelapparates nach Schaefer, der eine einwandfreie Wasserbestimmung gestattet. Ergebnisse vergleichender Bestimmungen. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 53, S. 517.]

B. Kunisch: Neues Gassammel- und Gasmeßgerät.* Beschreibung einer mit seitlichem Tubus versehenen Flasche, auf deren Hals ein eingeschliffener Meßzylinder aufgesetzt ist. Anwendung. Vorteile. [Chem. Fabrik 1929, Nr. 33, S. 372/3.]

J. Pritzker und Rob. Jungkuz: Ueber einen neuen automatischen Wasserbestimmungsapparat durch Destillation.* Beschreibung des Apparates, bei dem Tetrachloräthan verwendet wird, und der Arbeitsweise. Vorteil gegenüber dem Arbeiten mit Trockenschrank oder nach dem Xyloverfahren durch kürzere Bestimmungsdauer bei gleicher Genauigkeit. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 62, S. 603.]

E. H. Riesenfeld und T. Hamburger: Pyknometer zur Dichtebestimmung von dickflüssigen Substanzen.* In ein oben offenes zylindrisches Gefäß wird das zu prüfende Öl vorsichtig gefüllt und das Gefäß gewogen. Die Probe dient gleichzeitig zur Bestimmung der Säure- und der Versteifungszahl. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 56, S. 547.]

Brennstoffe. R. E. Brewer und E. P. Harding: Abänderung der Gesamtkohlenstoffbestimmung in Kohle nach Parr.* Abänderungen der Apparatur zwecks besserer Temperaturüberwachung und Ausschaltung des Arbeitens mit Preßluft sowie auch in der Arbeitsweise. Gang der Bestimmung. Korrekturen. Auswertung der Ergebnisse. Genauigkeit. [Ind. Engg. Chem., Anal. Ed., 1 (1929) Nr. 3, S. 144/8.]

Manfred Mannheimer: Bestimmung der Feuchtigkeit in Kohle und ähnlichen Stoffen.* Bestimmung der Feuchtigkeit durch Extraktion mit Methanol. Beschreibung des Apparates und der Arbeitsweise. Untersuchungsergebnisse an verschiedenen Proben. Beleganalysen. [Ind. Engg. Chem., Anal. Ed., 1 (1929) Nr. 3, S. 154/6.]

Case, L. Brodmann und H. Schrader: Beitrag zu den Verfahren der rechnerischen Nachprüfung von Generatorgasanalysen. Kurzer Ueberblick über die in Frage kommenden Verfahren von Hoffmann und von der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Theoretischer Nachweis der Uebereinstimmung. Vergleich beider Verfahren an Beispielen aus dem Schrifttum. Kritische Betrachtung der praktischen Verwendbarkeit. [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 133/8 (Gr. E.: Nr. 72).]

E. Ott: Gasanalytisches.* Vollständige technische Gasanalyse in geschlossener Vorrichtung. Neue geschlossene Vorrichtung zur Bestimmung des Unverbrennlichen in Gasen (Kohlensäure und Stickstoff). [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 35, S. 862/3.]

A. Schneider: Meßgenauigkeit der Gasuntersuchungsmethoden. Erfahrungen und Untersuchungen über die Meßgenauigkeit bei der Heizwertbestimmung, der Bestimmung des spezifischen Gewichtes, der Schwefelwasserstoff-, Ammoniak-, Sauerstoff- und Naphthalinbestimmung. Erörterung. [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 34, S. 829/32.]

F. E. Vandaveer und R. C. Gregg: Vereinfachter Jodpentoxydapparat zur Kohlenoxydbestimmung im Gas.* Schrifttumsübersicht. Entwicklung des A. G. A. (American Gas Association) Apparates und Beschreibung seiner jetzigen Ausführung. Herstellung der Lösungen, Arbeitsweise. Einfluß verschiedener Gase auf Jodpentoxyd. [Ind. Engg. Chem., Anal. Ed., 1 (1929) Nr. 3, S. 129/33.]

Einzelbestimmungen.

Phosphor. Emil Truog und A. H. Meyer: Verbesserungen des Denigés-Verfahrens zur kolorimetrischen Phosphor- und Arsenbestimmung.* Untersuchungen über die kolorimetrische Bestimmung mit Ammoniummolybdat und mit Zinnchlorürlösung. Vorteile der letzten Arbeitsweise. Untersuchung verschiedener Einflüsse bei der Bestimmung. [Ind. Engg. Chem., Anal. Ed., 1 (1929) Nr. 3, S. 136/9.]

Schwefel. R. P. Hudson: Verfahren zur Schwefelbestimmung.* Kurze Besprechung der gebräuchlichen Schwefelbestimmungsverfahren auf gewichts- und maßanalytischem Wege. Beschreibung der Titration mit Jod. [Blast Furnace 17 (1929) Nr. 6, S. 873/6.]

Eisen. George T. Dougherty: Die Bestimmung der Eisenoxyde in Schlacken aus sauren Stahlschmelzöfen. Lösen unter Luftabschluß in Schwefel- und Flußsäure und nachfolgende Titration des zweiwertigen Eisens mit Kalium-

permanganat. Ermittlung des dreiwertigen Eisens aus der Differenz der Gesamteisenbestimmung. Arbeitsgang. [Ind. Engg. Chem., Anal. Ed., 1 (1929) Nr. 3, S. 163.]

Byron A. Soule: Die Bestimmung von Ferroeisen in Silikatgesteinen. I. Elektrometrisch. Titration der durch Flußsäureaufschluß erhaltenen Lösung mit Cerisulfat, wobei der Endpunkt elektrometrisch bestimmt wird. Belege. [J. Am. chem. Soc. 51 (1929) S. 2117/20; nach Chem. Zentralbl. 100 (1929) II, Nr. 10, S. 1330.]

H. Brintzinger und W. Schieferdecker: Eine potentiometrische Methode zur Bestimmung von Eisen und Molybdän.* Titration von Eisen und Molybdän in einem einzigen Arbeitsgang mit Chromchlorürlösung. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 78 (1929) Nr. 3/4, S. 110/2.]

Kupfer. L. W. Haase: Ueber Kupferbestimmung mit 5,7-Brom-o-Oxychinolin. Schrifttumnachweise. Darstellung von 5,7-Brom-o-Oxychinolin. Bedingungen für die quantitative Fällung. Anwendung des Verfahrens auch bei stark verunreinigten Lösungen, z. B. bei Abwässern. [Z. anal. Chem. 78 (1929) Nr. 3/4, S. 113/24.]

Vanadin. Karl Ries: Eine Schnellmethode zur Bestimmung von Vanadin in unlegierten und legierten Stählen. Lösen in Schwefel- und Salpetersäure. Nach Reduktion mit Ferrosulfat und Zerstören des überschüssigen Ferrosulfats wird mit Kaliumpermanganat titriert. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 54, S. 527.]

Aluminium. G. E. F. Lundell und H. B. Knowles: Die Verwendung von 8-Hydroxychinolin zur Trennung von Aluminium. Trennung des Aluminiums von Phosphor, Arsen, Fluor und Bor in ammoniakalischer Lösung, von Tantal, Kolumbium, Titan und Molybdän in mit Wasserstoffsäureoxyd versetzter ammoniakalischer Lösung und von Uran in Ammoniumkarbonatlösung. Die Trennung von Beryllium muß in essigsaurer Lösung erfolgen. [Bur. Stand. J. of Research 3 (1929) Nr. 1, S. 91/6.]

Wismut. George J. Hough: Angaben über die Bestimmung des Wismuts. Zur Bestimmung des Wismuts in Erzen oder anderen Gemischen wird es durch Aluminiumfolie in metallischer Form abgeschieden, in Eisenchlorid gelöst und mit Permanganat titriert. Arbeitsgang. [Chemist-Analyst 18 (1929) Nr. 2, S. 3/4; nach Chem. Zentralbl. 100 (1929) II, Nr. 4, S. 460.]

Sauerstoff. Bestimmung von Manganoxydul im Stahl. Kurzer Hinweis über Versuche zur Anwendung der Elektrolyse zur Bestimmung von Manganoxydulinschlüssen im Stahl. Die Probe wird als Anode in eine Ferrosulfatlösung gehängt, wobei das Eisen kathodisch niedergeschlagen wird, während die Einschlüsse sich am Boden des Gefäßes absetzen sollen. [Iron Coal Trades Rev. 119 (1929) Nr. 3205, S. 155.]

Kalzium und Magnesium. Z. Herrmann: Ein Beitrag zur Erkenntnis der Kalzium-Magnesium-Trennung nach der Oxalalmethode.* Uebersättigungerscheinungen und Kinetik der Abscheidung von Magnesiumoxalat. Steigende Konzentration und Temperaturerhöhung verkürzen die Zeit des Mitausfallens von Magnesiumoxalat. Ammoniumsalze wirken dieser Verkürzung entgegen. [Z. anorg. Chem. 182 (1929) Nr. 4, S. 395/410.]

Natrium. Earle R. Caley und C. W. Foulk: Eine gravimetrische und kolorimetrische Methode zur direkten Bestimmung von Natrium. Fällung von Natrium mit Magnesium-Uranylazetat und dabei zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen. Darstellung des Fällungsmittels. Arbeitsweise. Ammoniumsalze, Erdalkalien, Magnesium und dreiwertiges Eisen stören nicht, Kalium nur in großem Ueberschuß. Beleganalysen an Dolomit, Feldspat und Glas. Da der Niederschlag (Tripelazetat) in Wasser löslich ist, kann die Bestimmung auch kolorimetrisch erfolgen. [J. Am. chem. Soc. 51 (1929) S. 1664/74; nach Chem. Zentralbl. 100 (1929) II, Nr. 10, S. 1329.]

Wärmemessung, -meßgeräte und -regler.

Rauchgasprüfung. Zweckmäßige Anordnung von Zählern für Rauchgasprüfer zur Ermittlung von Heizerprämien.* [Siemens-Z. 9 (1929) Nr. 8, S. 514/5.]

Temperaturmessung. August Kraus: Beitrag zur Normung von Thermometerarmaturen. Einfluß von Füllstoffen.* Fehlerquellen von Einschraubthermometern durch die Armatur. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 9, S. 301/7.]

Temperaturregler. Regulo-Pyrometer-Regler.* Temperaturregler und Gasfeuerungen. Thermoelektrische Fühleinrichtung (Thermoelement oder Pyrometer und über ein Galvanometer gesteuertes Ventil). Bauart der Firma Kromschroder. [Werkst.-Techn. 23 (1929) Nr. 17, S. 512/3.]

Feuerungsregler. Max Moeller: Einbau und Betriebsergebnisse der Siemens-Kesselregelung.* Regeleinrichtung für Wanderrostkessel und Kohlenstaubkessel. Bauliche Ausgestaltung einer selbsttätigen Kesselregelung. Betriebsergebnisse. [Siemens-Z. 9 (1929) Nr. 8, S. 457/63.]

Spezifische Wärme. Heinz Biederbeck: Die spezifischen Wärmen von amorphem Kohlenstoff und Halbkoks. (Mit 22 Abb.) München 1928: R. Oldenbourg. (22 S.) 8°. — Braunschweig (Technische Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Heizwertbestimmung. G. Neumann: Meßtechnische Richtlinien für die Heizwertbestimmung des Koke-reigases.* A. Allgemeine Grundlagen und Richtlinien: I. Begriffserklärungen. II. Lage der Meßstellen und Richtlinien für die Verrechnung. III. Ist der Heizwert aus der Gasanalyse oder kalorimetrisch zu bestimmen? B. Unmittelbare Heizwertmessung: I. Der Junkerssche Heizwertmesser. II. Das Kaloriskop von Strache. III. Die Genauigkeit der Messung beim Junkersschen Heizwertmesser. IV. Die Genauigkeit der Messung beim Stracheschen Kaloriskop. V. Verschiedenes: Bestimmung des mittleren Heizwertes, Anschlußstelle, Anzeigeverzögerung, Filter, Schrifttum. [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 123/32 (Gr. D: Wärmestelle 128).]

Sonstige Meßgeräte und Regler.

Druckmesser. R. Guillery: Registriermanometer für dauernde Ueberwachung.* Eingehende Beschreibung und seine Wirkungsweise. [Rev. Mét. 26 (1929) Nr. 6, S. 329/33.]

O. M. Faber und A. Wömpener: Vakuummeteruntersuchungen.* Anzeigegenauigkeit und Zweckmäßigkeit einzelner Vakuummeter. [Meßtechn. 5 (1929) Nr. 7, S. 189/96.]

Gas-, Luft- und Dampfmesser. L. Litinsky: Gesichtspunkte zur Wahl eines Gasmessers. Allgemeine Gesichtspunkte für die Systemwahl. Typische Eigenschaften der trockenen und nassen Gasmesser. Vergleich der beiden Gasmesserarten. Anforderungen an den trockenen Gasmesser. Oelgasmesser. Schlußbetrachtungen. [Meßtechn. 5 (1929) Nr. 7, S. 183/9.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl. George Bennie: Schwebebahn und Tragkonstruktion.* Kurze Mitteilung über eine Versuchsausführung der von George Bennie vorgeschlagenen Bauart. [Eng. 148 (1929) Nr. 3841, S. 206.]

R. A. Dadisman: Ganzstahlbauweisen.* Anwendung von Stahl für versetzbare Bauten unter Ausnutzung der Schweißung. [Iron Age 124 (1929) Nr. 5, S. 281/2.]

Herbst: Ueber eine neue Schnellbaurüstung für den modernen Hochbau. (Ein wichtiges Rüstzeug großer Stahlskelettbauten)* [Stahlbau 2 (1929) Nr. 18, S. 212/4.]

Ernest Rothenburg: Die Hudson-River-Brücke im Zuge der 178. Straße, New York.* Kurze Beschreibung des Gesamtbaues. [Stahlbau 2 (1929) Nr. 17, S. 193/8.]

J. H. Schaim: Ein im Hochbau wenig verwendetes Stahlprofil.* Winke für die Verwendung von Belagisen. [Stahlbau 2 (1929) Nr. 17, S. 201.]

Die Straße aus Eisen.* Eiserne Pflastersteine mit und ohne Zementfüllung. Vor- und Nachteile. Preisangaben. [Umschau 33 (1929) Nr. 32, S. 636/7.]

Anleitung für die Bauüberwachung von Stahlbauwerken auf der Baustelle. [Hrsg.: Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1929. (16 S.) 8°. —,80 R.M. ■ B ■

Joseph White and M. W. Bernowitz: The Bridges of Pittsburgh. (With fig.) Pittsburgh (Pa., Crafton Station): Cramer Printing & Publishing Company 1928. (VII, 113 p.) 4°. ■ B ■

Beton und Eisenbeton. Kurt Pfletschinger: Der Einfluß der Grobzuschläge auf die Güte von Beton.* Älteres Schrifttum über die Einflüsse auf die Festigkeit des Betons. Anforderungen an Zuschlagstoffe. Einfluß des Sandanteils an der Mischung auf die Zugfestigkeit, Biegungszugfestigkeit, Elastizität, Volumenveränderungen und Wasserdurchlässigkeit von Kiesbeton und Schotter- (Hochofenschlacken-) Beton. Einfluß der Grobzuschläge auf die Struktur und Verarbeitbarkeit von Beton. Die wirtschaftliche Bedeutung der Grobzuschläge. Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlußfolgerungen. [Zement 18 (1929) Nr. 31, S. 955/8; Nr. 32, S. 977/80; Nr. 33, S. 1005/8; Nr. 34, S. 1035/40.]

Einflüsse auf Beton. Die chemischen, mechanischen und sonstigen Einflüsse von Luft, Wässern, Säuren, Laugen, Oelen, Dämpfen, Erden, Lagergütern u. dgl. auf Zement, Mörtel,

Beton und Eisenbeton, sowie die Maßnahmen zur Verringerung und Verhütung dieser Einflüsse. Ein Auskunftsbuch für die Praxis. Unter Mitarbeit von Dr. F. Hundeshagen und Professor Otto Graf hrsg. von Prof. Dr.-Ing. A. Kleinlogel, Privatdozent an der Technischen Hochschule Darmstadt. 3., Neubearb. u. bedeutend erweit. Aufl. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn. 8°. — Lfg. 3, Bogen 13 bis 18. 1929. (S. 193—288.) 6 *R.M.* ■ B ■

Heinz Crass: Studie über den Einfluß äußerer Belastungen und Temperaturschwankungen an Stockwerkrahmen von Eisenbetonbauten. (Mit 8 Taf.) Mainz 1929: Vervielfältigungsbüro A. Weber. (52 S.) 4°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Normung und Lieferungs Vorschriften.

Allgemeines. Report of the National Screw Thread Commission, revised, 1928, authorized by Congress, July 18, 1918, H. R. 10 852, as approved June 22, 1928. [Issued by the] U. S. Department of Commerce, Bureau of Standards. Washington 1929: United States Government Printing Office. (VI, 261 p.) 8°. (Miscellaneous Publications of the Bureau of Standards. No. 89.) ■ B ■

Normen. R. Krieger: Das neue Normblatt DIN 1681: Stahlguß. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 34, S. 1232.]

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. John J. Carty: Wissenschaft und Fortschritt in der Industrie. Allgemeiner Ueberblick. [Repr. Circ. Ser. Nat. Research Council 1929, Nr. 89, S. 1/8.]

W. H. Hatfield, Dr.: The Application of Science to the Steel Industry. (With 32 fig.) (Cleveland, Ohio, 7016 Euclid Avenue: American Society for Steel Treating 1928.) (5 Bl., 154 S.) 8°. ■ B ■

Betriebsführung. E. Bramesfeld: Das „Bedaux-Prinzip“. Die gründliche Kritik des „Bedaux-Verfahrens“ endet mit vollkommener Ablehnung. [Reichsarb. 9 (1929) Nr. 23, S. 209/11.]

Betriebstechnische Untersuchungen. O. Cromberg: Nomogramm zur Ermittlung der Ziehzeit und der Stundenleistung eines Drahtziehers bei Einscheibenbedienung.* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 32, S. 1166/9.]

Otto E. Vogt: Zentrale Kesselbetriebsüberwachung.* Hebung der Wirtschaftlichkeit des Dampfkessel- und Feuerungsbetriebes durch zentrale Anordnung einschlägiger Anzeigerinstrumente. Abriegelung von Rohrsträngen bei Brüchen u. dgl. von einer derartigen Kesselwarte. [E. T. Z. 50 (1929) Nr. 32, S. 1141/4.]

K. Gramenz, Oberingenieur: Genauigkeitsermittlungen an Werkstücken zur Bestimmung zweckmäßiger Passungssitze. (Mit 34 Abb.) Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., [1929.] (24 S.) 4°. 3 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 2,70 *R.M.* — Erweiterter Sonderdruck aus der Zeitschrift „Maschinenbau“, Bd. 7, Heft 22 und 24. ■ B ■

Zeitstudien. Die Stückzeitermittlung in Freiform- und Gesenkschmieden. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 16, S. 557.]

Selbstkostenberechnung. K. Rummel: Die Selbstkostenrechnung für Dampfkesselbetriebe.* Vortrag vor der 2. Sitzung des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates am 14. bis 15. Mai 1929 in Gleiwitz. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 9, S. 297/300.]

K. Rummel: Die kalkulatorische Bewertung von Anlagen. Der kalkulatorische, d. h. rechnungsmäßige Anlagewert als Kapital zu einer Rente, die sich aus den Selbstkosten der Erzeugnisse durch Vergleich einer bestehenden alten Anlage mit einer neuzeitlichen Anlage ergibt. [Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) Nr. 2, S. 163/7 (Gr. E: Betriebsw.-Aussch. 35).]

Sonstiges. A. Lobeck: Bündelung, Zeichnung, Bezeichnung und Versand von Walzeisen, besonders nach überseeischen Ländern.* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 31, S. 1137/8.]

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Mitteilungen über den österreichischen Bergbau. Jg. 10, 1929. T. 1: Statistik des Bergbaues für das Jahr 1928. Die Entwicklung des Bergbaues in Oesterreich 1918—1928. T. 2: Die Kohlenwirtschaft Oesterreichs im Jahre 1928. Verfaßt im Bundesministerium für Handel und Verkehr; herausgegeben vom Verein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs. Wien (XIX/1, Vegagasse 4): Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H. (Getr. Pag.) 8°. 12 *R.M.* (Umschlagt.: Oesterreichisches Montan-Handbuch 1929.) Das vorliegende Montan-Handbuch enthält Mitteilungen über den österreichischen Bergbau für das Jahr 1928, statistische Tafeln des Verbandes Oesterreichischer Hütten-

werke über die Montanindustrie verschiedener Länder und weiter die Ergebnisse der Kohlenwirtschaft im Jahre 1928. ■ B ■

Außenhandel. H. W. Herold: Wege deutscher Ausfuhrförderung durch Kulturwerbung. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 16, S. W 184/5.]

Bergbau. Hans Spethmann, Dr., Essen, Privatdozent an der Universität Köln: Zwölf Jahre Ruhrbergbau. Aus seiner Geschichte von Kriegsbeginn bis zum Franzosenabmarsch 1914—1925. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing. 8°. — Bd. 3: Der Ruhrkampf 1923 bis 1925 in seinen Leitlinien. Mit 1 Karte, 9 Taf. u. 23 Textabb. (1929.) (422 S.) Geb. 8 *R.M.*, in Halbleder 12 *R.M.* ■ B ■

Einzeluntersuchungen. Hermann Hildebrandt: Die Beziehungen von Schiffbau und Schifffahrt zur Montanindustrie und allgemeinen Wirtschaft.* Handelsflottenbestand. Statistik. [Schiffbau und Schifffahrt 30 (1929) Nr. 13, S. 316/8; Nr. 17, S. 413/9.]

Eisenindustrie. W. A. Burg: Rußlands Eisen schaffende und Eisen verarbeitende Industrie im Wirtschaftsjahre 1927/28. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 35, S. 1294/5.]

Max Schlenker: Schwerindustrie und öffentliche Meinung. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 31, S. 1133/4.]

Schrottwirtschaft. Die Schrottforderung. Gutachtliche Aeußerung des Jernkontorets an das Kommerskollegium über eine allfällige Verlängerung des am 1. Januar d. J. in Kraft getretenen, bis zum 31. August d. J. gültigen Ausfuhrverbotes für schmelzbaren Schrott. Auszüglicher Bericht aus diesem Gutachten. [Jernk. Ann. 113 (1929) Nr. 8, S. 392/6.]

Wirtschaftsgebiete. Die Steuerkraft der Finanzamtsbezirke. Bearb. im Statistischen Reichsamt. (Mit 15 Karten.) Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1929. (213 S.) 4°. 15 *R.M.* (Einzelschriften zur Statistik des Deutschen Reiches, Nr. 7.) — Unter Zugrundelegung der Reichssteuerstatistiken wird in dieser Veröffentlichung versucht, die steuerliche Leistungsfähigkeit der Bevölkerung in den einzelnen Verwaltungsbezirken zu ermitteln, und auf Grund eines gemeinsamen Nenners — der Steuerkraftzahl — einen Vergleich unter den einzelnen Bezirken durchzuführen. Schwierigkeiten entstanden bei der Bearbeitung des Werkes durch die noch nicht gefestigte Wirtschafts- und durch die Technik der Steuerveranlagung und Steuerstatistik. Immerhin ist das Ergebnis recht wertvoll; vor allem dürfte die Wirtschaftsgeographie aus den reichen Zahlenunterlagen, die durch Kartenbeilagen noch anschaulicher gemacht werden, großen Nutzen ziehen. ■ B ■

Lebensfragen der Saarländischen Wirtschaft. [Hrsg.]: Handelskammer zu Saarbrücken und Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen im Saargebiet. Saarbrücken: Gebr. Hofer, A.-G., 1929. (96 S.) 8°. (Saar-Wirtschaftsfragen. H. 3. August 1929.) ■ B ■

Verkehr.

Eisenbahnen. Ungerechtfertigte Benachteiligung der Eisenausfuhr durch die Reichsbahn. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 33, S. 1209/10.]

Soziales.

Allgemeines. Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft. Unter Mitwirkung von 280 Fachleuten des In- und Auslands hrsg. von Professor Dr. Fritz Giese. Halle a. d. S.: Carl Marhold. 8°. Lfg. 12. 1929. (Spalte 3521—3840.) 9 *R.M.* ■ B ■

Unfallverhütung. Bertold Buxbaum: Konstruktiver Unfallschutz in der mechanischen Werkstatt.* Neuzeitliche Grundsätze für den Unfallschutz an Metallbearbeitungsmaschinen. Beispiele aus der deutschen und amerikanischen Praxis: Handlichkeit, Selbsttätigkeit, Antrieb, umlaufende Spindeln. Maschinenwerkzeuge und Späne, Schmierung, Unfallschutz und Ertragsteigerung. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 30, S. 1056/62.]

G. Oehler: Unfallgefahr an Abkantmaschinen.* [Reichsarb. 9 (1929) Nr. 23, S. 214.]

Schutzvorrichtungen an Pressen und Stanzen.* [Reichsarb. 9 (1929) Nr. 23, S. 218/20.]

H. Winkelmann: Schwere Unfall bei Reparatur eines Kessels. Gefahr der Anreicherung der Luft mit Sauerstoff in engen Behältern bei der Autogenschweißung. Dadurch erhöhte Brandgefahr, wie im vorliegenden Falle durch Anbrennen der Kleider. [Autog. Metallbearb. 22 (1929) Nr. 16, S. 229/30.]

Gewerbekrankheiten. Jenny Adler-Herzmark: Ein Fall von tödlicher Vergiftung durch nitrose Gase beim Lichtbogenschweißen. [Zentralbl. Gew.-Hyg. 16 (1929) Nr. 7, S. 193.]

Versicherungswesen. O. Kuhatscheck: Die Kranken- und Arbeiterpensionskassen, die Angestellten-, Unfall- und Arbeitslosenversicherung bei der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1928. Die Kranken- und Hinterbliebenenkasse. Unfallversicherung. Die Arbeiterpensionskassen. Die Arbeitslosenversicherung. [Arch. Eisenbahnwes. 1929 Nr. 4, S. 971/1000; Nr. 5, S. 1199/1230.]

Gesetz und Recht.

Gewerblicher Rechtsschutz. H. Schack: Die patentrechtliche Stellung der Legierungen. Die bei Geltendmachen eines Patentanspruches zu beachtenden wesentlichen Punkte. Mehrere Beispiele aus der Praxis. Aussprache. [Z. Metallk. 21 (1929) Nr. 8, S. 246/58.]

Kühnast: Angestelltenerfindung und Dienstvertrag. Hauptgrundzüge der Vereinbarungen der Vereinigung der

deutschen Arbeitgeberverbände und dem Bund deutscher Akademiker. [Glaser 105 (1929) Nr. 3, S. 50/2.]

Bildung und Unterricht.

Allgemeines. K. O. Hartmann: Die drei Grundsäulen der Berufsbildung. Werkstoffkunde, Arbeitskunde, Gestaltungs- oder Formenkunde. [Techn. Erziehung 4 (1929) Nr. 7, S. 62/3.]

Bericht über die Hochschultagung Dresden 1928, veranstaltet vom Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine, Verein deutscher Ingenieure und Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen. Berlin (W 35): Deutscher Ausschuß für Technisches Schulwesen 1929. (100 S.) 8°. 1,60 RM., in Leinen geb. 2,60 RM. (Abhandlungen und Berichte über Technisches Schulwesen. Bd. 10.) **■ B ■**

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Ruhrgebietes im August 1929.

Im Monat August 1929 wurden insgesamt in 27 Arbeitstagen 11 014 639 t verwertbare Kohle gefördert gegen 10 913 248 t in 27 Arbeitstagen im Juli 1929 und 9 817 489 t in 27 Arbeitstagen im August 1928. Die reine Kohlenförderung betrug im August 1929 10 718 848 t gegen 10 603 495 t im Vormonat. Arbeitstäglich betrug die verwertbare Kohlenförderung im August 1929 407 950 t gegen 404 194 t im Juli 1929 und 363 611 t im August 1928. Die reine Kohlenförderung betrug im August 1929 arbeitstäglich 396 994 t gegen 392 722 t im Vormonat.

Die Kokerzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im August 1929 auf 2 998 984 t (täglich 96 741 t), im Juli 1929 auf 2 951 341 t (täglich 95 205 t). Auf den Kokereien wird auch Sonntags gearbeitet.

Die Brikettherstellung hat im August 1929 insgesamt 321 169 t betragen (arbeitstäglich 11 895 t) gegen 328 162 t (12 154 t) im Juli 1929 und 287 989 t (10 666 t) im August 1928.

Die Bestände an Kohlen, Koks und Preßkohle (das sind die auf Lager, in Wagen, in Türmen und in Kähen einschließlich Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet) stellten sich Ende August 1929 auf rd. 1,66 Mill. t gegen 1,52 Mill. t Ende Juli 1929. In diesen Zahlen sind die in den Syndikatslagern vorhandenen, verhältnismäßig geringen Bestände einbegriffen.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende August 1929 auf 382 221 gegen 378 834 Ende Juli 1929 und 373 660 Ende August 1928.

Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet im August 1929¹⁾.

	Juli 1929	August 1929
	t	t
A. Walzwerksfertigerzeugnisse:		
Eisenbahnoberbaumstoffe	22 021	20 224
Formeisen (über 80 mm Höhe)	20 830	21 907
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe	45 300	45 481
Bandeisen	12 027	9 991
Walzdraht	15 142	11 301
Grobbleche und Universaleisen	13 748	15 346
Mittel-, Fein- und Weißbleche	8 885	8 839
Röhren (gewalzt, nahtlose und geschweißte)	2)7 549	2)7 510
Rollendes Eisenbahnzeug	—	—
Schmiedestücke	307	344
Andere Fertigerzeugnisse	361	—
Insgesamt	146 170	140 943
B. Halbzeug, zum Absatz bestimmt		
	5 923	10 978

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

Die Saarkohlenförderung im Juli 1929.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im Juli 1929 insgesamt 1 241 294 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 197 495 t und auf die Grube Frankenholz 43 799 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 26,96 Arbeitstagen 46 039 t. Von der Kohlenförderung wurden 90 782 t in den eigenen Werken verbraucht, 43 828 t an die Bergarbeiter geliefert und 23 348 t den Kokereien zugeführt sowie 1 079 866 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände vermehrten

sich um 3470 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 56 107 t Kohle und 858 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im Juli 1929 16 365 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 62 921 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 855 kg.

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

Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet stellte sich die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes in den Monaten Januar bis August 1929 wie folgt:

Stand der Hochöfen

1929	Vorhanden	In Betrieb befindlich	Ge-dämpft	In Ausbesserung befindlich	Zum Anblasen fertigstehend	Leistungs-fähigkeit in 24 h t
Januar	31	26	—	4	1	6120
Februar	31	26	—	4	1	6120
März	31	27	—	2	2	6120
April	31	28	—	2	1	6370
Mai	30	28	—	2	—	6370
Juni	30	28	—	2	—	6370
Juli	30	27	—	3	—	6370
August	30	27	—	3	—	6370

Roheisengewinnung

1929	Gießerei-roheisen	Gußwaren 1. Schmelzung	Thomasroheisen (basisches Verfahren)	Roheisen insgesamt
	t	t	t	t
Januar	16 900	—	151 981	168 881
Februar	13 100	—	134 085	147 185
März	17 550	—	156 891	174 441
April	17 600	—	160 603	178 203
Mai	17 700	—	168 673	186 373
Juni	16 650	—	171 497	188 147
Juli	18 350	—	166 150	184 500
August	19 000	—	162 985	181 985

Flußstahlgewinnung

1929	Robblöcke			Stahlguß		Flußstahl insgesamt
	Thomasstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	Elektrostahl	basische u. Elektro-	saurer	
	t	t	t	t	t	t
Januar	137 893	43 847	—	1090	513	183 343
Februar	117 596	41 658	—	1092	368	160 714
März	134 390	42 679	—	1370	466	178 905
April	142 210	42 215	—	1423	469	186 317
Mai	140 415	45 138	—	1346	454	187 353
Juni	143 875	45 089	—	1354	485	190 803
Juli	144 956	51 398	—	1516	552	198 422
August	139 593	50 309	—	1578	565	192 045

Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im Juli 1929¹⁾.

Gegenstand	Juni 1929 t	Juli 1929 t
Steinkohlen	2 614 881	3 001 311
Koks	148 570	158 131
Rohteer	7 301	7 403
Teerpech	939	935
Teeröle	577	562
Rohbenzol und Homologen	1 922	1 959
Schwefelsaures Ammoniak	3 042	3 198
Steinkohlenbriketts	24 596	35 516
Roheisen	36 347	43 495
Flußstahl	73 473	69 710
Fertigerzeugnisse der Walzwerke (ohne Röhren)	47 431	54 258

¹⁾ Vgl. Z. Berg-Hüttenm. V. 68 (1929) S. 506 ff.

Oesterreichs Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1928¹⁾.

1. Braunkohlenbergbau.

Im Jahre 1928 wurden in 44 (1927: 47) Betrieben insgesamt 10 735 (12 024) Personen beschäftigt. Die Jahresförderung an verwertbaren Braunkohlen betrug

in	1927 t	1928 t
Niederösterreich	188 692	252 977
Oberösterreich	537 259	547 972
Steiermark	1 700 201	1 874 815
Kärnten	119 775	126 930
Tirol und Vorarlberg	35 550	36 679
Burgenland	482 591	423 197
in ganz Oesterreich	3 064 068	3 262 570

Die Entwicklung des Braunkohlenbergbaues während der letzten Jahre veranschaulicht folgende Zahlentafel:

Jahr	Betriebe	Beschäftigte Personen	Löhne und Gehälter Schilling	Braunkohlenförderung	
				Menge t	Wert Schilling
1926	52	14 153	31 950 860	2 957 728	57 463 688
1927	47	12 024	32 010 436	3 064 068	58 055 206
1928	44	10 735	33 903 938	3 262 570	59 729 030

2. Steinkohlenbergbau.

Im Steinkohlenbergbau wurden im Jahre 1928 in 5 (1927: 5) Betrieben 1065 (992) Personen beschäftigt. Die Förderung an verwertbarer Steinkohle betrug 202 098 (175 601) t und beschränkte sich ausschließlich auf Niederösterreich. Die Ergebnisse der letzten Jahre sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

Jahr	Betriebe	Beschäftigte Personen	Löhne und Gehälter Schilling	Steinkohlenförderung	
				Menge t	Wert Schilling
1926	8	1169	2 847 470	157 308	4 972 184
1927	5	992	2 604 020	175 601	5 443 406
1928	5	1065	2 910 730	202 098	5 889 909

3. Eisen- und Manganerzbergbau.

Im Jahre 1928 waren im Erzbergbau 4 Betriebe in Tätigkeit (davon Niederösterreich 1, Salzburg 1, Steiermark 1, Kärnten 1), in denen 3791 Personen beschäftigt wurden. Die Jahresgewinnung an Roherz in ganz Oesterreich betrug 1 928 182 (1 598 570) t mit 605 507 (504 064) t Eisengehalt und 39 563 (32 957) t Manganerzgehalt. Geröstet wurden 752 002 (516 157) t Roherz, aus denen 551 874 (384 013) t Rösterz gewonnen wurden. In den letzten Jahren entwickelte sich der Eisen- und Manganerzbergbau wie folgt:

Jahr	Betriebe	Beschäftigte Personen	Löhne und Gehälter Schilling	Roherzförderung	
				Menge t	Wert Schilling
1926	3	2980	6 535 278	1 094 372	9 952 717
1927	4	3277	9 220 175	1 598 570	12 198 075
1928	4	3791	11 157 904	1 928 182	15 465 209

4. Hochofenwerke.

Einschließlich des unter gewerbebehördlicher Aufsicht stehenden Hochofenwerkes in Donawitz standen zwei Unternehmungen in Steiermark und eins in Salzburg im Betriebe. Von den bei diesen Unternehmungen befindlichen 7 Hochofen standen 2 kalt, während 5 159 Wochen im Betrieb waren. Zur Roheisenerzeugung wurden 1 370 343 t Eisen- und Manganerze inländischer Herkunft, 15 575 t Schlacken und Sinter, 40 649 t Zuschläge und 18 065 t Bruchisen sowie 394 153 t Koks und 1083 t Holzkohlen verbraucht. Die Gesamterzeugung betrug 20 934 t

Gießereiroheisen im Werte von 2 899 299 Schilling und 437 517 t Stahlroheisen im Werte von 48 901 218 Schilling.

	1927	1928
Zahl der Betriebe	3	3
Beschäftigte Personen	952	921
Löhne und Gehälter Schilling	2 979 911	3 047 057
Hochöfen vorhanden	7	7
Hochöfen in Betrieb	5	5
Erzeugung an:		
Gießereiroheisen t	19 100	20 934
Wert Schilling	2 848 677	2 899 299
Stahlroheisen t	413 649	437 517
Wert Schilling	45 838 074	48 901 218

¹⁾ Oesterreichisches Montan-Handbuch 1929. Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H., Wien XIX. — Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1389.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Januar bis August 1929.

1929	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas-t	Gießereit	Puddel-t	zusammen-t	Thomas-t	Siemens-Martin-t	Elektro-t	zusammen-t
Januar	238 397	3272	20	241 689	222 955	990	672	224 617
Februar	206 252	2955	—	209 207	193 070	1784	549	195 403
März	231 839	4475	725	237 039	217 156	2901	1313	221 370
April	228 887	4525	1665	235 077	223 071	2356	671	226 098
Mai	244 475	3108	280	247 863	227 999	1517	104	229 620
Juni	239 064	2956	—	242 020	215 915	2186	533	218 634
Juli	247 285	2950	15	250 260	232 807	2344	90	235 241
August	248 286	2350	860	251 496	236 172	1404	634	238 210

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im August 1929¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hatte im Monat August 1929 gegenüber dem Vormonat eine Abnahme um 44 778 t und arbeitstäglich um 1444 t zu verzeichnen. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um 7 ab; insgesamt waren 210 Hochöfen im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

	Juli 1929 (in t zu 1000 kg)	August 1929 (in t zu 1000 kg)
1. Gesamterzeugung	3 843 031	3 798 253
darunter Ferromangan u. Spiegeleisen	43 380 ²⁾	41 175
Arbeitstäbliche Erzeugung	123 968	122 524
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	3 089 543	3 109 149
3. Zahl der Hochöfen	325	—
davon im Feuer	217	210

Die Stahlerzeugung nahm im Berichtsmonat gegenüber dem Vormonat wieder um 89 113 t zu. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,51 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im August von diesen Gesellschaften 4 729 861 t Flußstahl hergestellt gegen 4 645 642 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 5 004 615 t zu schätzen, gegen 4 915 502 t im Vormonat und beträgt damit etwa 93,03 % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstäbliche Leistung betrug bei 27 (26) Arbeitstagen 185 356 t gegen 189 057 t im Vormonat.

Im August, verglichen mit dem vorhergehenden Monat und den einzelnen Monaten des Jahres 1928, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,51% der Rohstahlerzeugung)			
	1928	1929 (in t zu 1000 kg)	1928	1929
Januar	3 832 337	4 311 735	4 054 756	4 562 200
Februar	3 882 804	4 153 919	4 108 152	4 395 216
März	4 328 137	4 857 049	4 579 332	5 139 190
April	4 134 321	4 741 598	4 374 268	5 017 033
Mai	4 040 052	5 063 409	4 274 527	5 357 538
Juni	3 595 151	4 687 197	3 803 805	4 959 472
Juli	3 654 395	4 645 642	3 866 488	4 915 502
August	4 012 586	4 729 861	4 245 468	5 004 615
September	3 983 090	—	4 214 259	—
Oktober	4 465 216	—	4 724 367	—
November	4 097 305	—	4 335 104	—
Dezember	3 858 558	—	4 082 499	—

¹⁾ Nach Iron Trade Rev. 85 (1929) S. 628 u. 687.

²⁾ Berichtigte Zahl.

Wirtschaftliche Rundschau.

Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie (E. V.), Köln. — Im Gegensatz zu der Steinkohle zeigt die Braunkohle im Berichtsjahr auf der ganzen Linie das Bild einer günstigen Vorwärtsbewegung. Die Braunkohlenförderung der Welt, die mit 96,6 % auf Europa entfällt, betrug im Berichtsjahre nach den vorliegenden noch nicht endgültigen Ergebnissen 213,5 Mill. t, hat sich also im Vergleich zum Vorjahre (191,1 Mill. t) um 22,4 Mill. t, das sind 11,7%, vermehrt. Gegenüber dem letzten Friedensjahre 1913 (125 Mill. t) ergibt sich eine Steigerung von 88,5 Mill. t oder 70,8 %. Deutschland, das von den Steinkohle fördernden Ländern in bezug auf die Fördermenge die dritte Stelle innehat, steht hinsichtlich der Braunkohlenförderung an erster Stelle. Von 150,8 Mill. t im Vorjahre ist die Förderung im Berichtsjahre auf 166,2, also um 15,4 Mill. t gestiegen. Gegenüber dem letzten Friedensjahre 1913 (87,2 Mill. t) beträgt die Mehrförderung im Berichtsjahre 90,6 %. Damit hat die deutsche Braunkohlenförderung, nachdem sie in den Jahren 1926 und 1927 hinter der Steinkohlenförderung zurückgeblieben war, diese, allerdings nur rein mengenmäßig, wieder überflügelt. In ähnlich aufsteigender Linie bewegt sich die Braunkohlenbriketterstellung Deutschlands, die gegenüber dem Vorjahre von 36,5 auf 40,2, also um 3,7 Mill. gestiegen ist und damit das letzte Friedensjahr 1913 (22 Mill. t) um 18,2 Mill. t übertrifft. Zu diesem günstigen Gesamtergebnis trugen im wesentlichen die verstärkte Verwendung der Rohbraunkohle für die Erzeugung von elektrischer Kraft, die wachsende Verwendung des Braunkohlenbriketts in Haushalt und Gewerbe und die Tatsache bei, daß der Arbeitsfriede im deutschen Braunkohlenbergbau im Berichtsjahre nicht gestört wurde. Der rheinische Braunkohlenbergbau hat an der günstigen Fortentwicklung im gleichen Maße Anteil genommen wie die übrigen deutschen Braunkohlenreviere (s. *Zahlentafel 1*). Von den außerdeutschen Ländern, die für die Erzeugung von Braunkohlen in Betracht kommen, hat die Tschechoslowakei ihre Förderung von 20,0 Mill. t im Vorjahre auf 20,7 Mill. t im Berichtsjahre erhöht, während Ungarn gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung von 6,2 auf 6,5 Mill. t aufweist.

Zahlentafel 1. Gesamtbraunkohlenförderung Deutschlands und Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Jahr	Gesamtbraunkohlenförderung im Deutschen Reiche	Förderung der rhein. Braunkohlenindustrie	Anteil der rhein. Braunkohlenindustrie an der Gesamtförderung %
	in 1000 t	in 1000 t	
1913	87 116	20 256	23,2
1926	139 151	39 906	28,7
1927	150 806	44 256	29,3
1928	166 224	48 066	28,9

Die Verteilung der deutschen Braunkohlenförderung auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke Preußens sowie die übrigen Länder Deutschlands geht aus *Zahlentafel 2* hervor.

Zahlentafel 2. Braunkohlenförderung in den einzelnen Ländern Deutschlands.

Oberbergamtsbezirk	1913	1927	1928
	Förderung in 1000 t		
Bonn ¹⁾	20 335	44 250	47 976
Halle	46 502	70 308	78 851
Breslau	2 305	9 837 ²⁾	10 765 ²⁾
Clausthal	1 115	2 221	2 824
Preußen zusammen	70 257	126 616	140 416
Sachsen-Altenburg	4 910	5 993	5 648
Sachsen	6 316	10 751	11 934
Braunschweig	1 824	3 538	4 020
Anhalt	1 474	978	1 041
Hessen	429	427	457
Bayern	1 895	2 503	2 708
Uebrigere deutsche Staaten	11	—	—
Deutschland zusammen	87 116	150 806	166 224

¹⁾ Einschl. der Westerwälder Gruben. ²⁾ Niederschlesien.

Die Entwicklung der Gesamtbriketterstellung Deutschlands und des rheinischen Gebiets im besonderen wird durch *Zahlentafel 3* veranschaulicht. Wie hieraus hervorgeht, hat auch die deutsche Braunkohlenbriketterzeugung im Jahre 1928

Zahlentafel 3. Gesamtbriketterstellung Deutschlands und Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Jahr	Gesamtbriketterstellung im Deutschen Reiche	Briketterstellung der rhein. Braunkohlenindustrie	Anteil der rhein. Braunkohlenindustrie an der Gesamtbriketterstellung %	Zahl der im rhein. Braunkohlengebiet vorhandenen Brikettpressen
	in 1000 t	in 1000 t		
1913	21 392	5 825	27,2	403
1926	34 358	9 460	27,5	619
1927	36 463	10 391	28,5	652
1928	40 158	11 181	27,8	700

wieder eine Steigerung von insgesamt 3 695 000 t erfahren. Die Erhöhung beträgt 10,1 % gegenüber dem Vorjahre und 87,7 % gegenüber dem Jahre 1913. Die entsprechenden Zahlen belaufen sich für das rheinische Braunkohlenrevier auf 7,6 % bzw. 91,9 %.

Durch *Zahlentafel 4* wird die Verteilung der Briketterzeugung auf die Oberbergamtsbezirke Preußens sowie die übrigen an der Briketterzeugung beteiligten Länder Deutschlands veranschaulicht.

Zahlentafel 4. Briketterstellung in den einzelnen Ländern Deutschlands.

Oberbergamtsbezirk:	1913	1925	1926	1927	1928
	Briketterstellung in 1000 t				
Bonn	5 825	8 998	9 460	10 360	11 182
Breslau	516	1 902	1 999	2 232	2 463
Halle	11 238	16 663	16 497	17 259	19 199
Clausthal	149	159	159	183	235
Preußen zusammen	17 728	27 722	28 115	30 034	33 079
Sachsen	1 433	2 756	2 921	3 072	3 365
Bayern	75	145	158	2 663	203
Sachsen-Altenburg	1 443	2 395	2 500	2 663	2 718
Anhalt	210	109	117	70	55
Braunschweig	479	498	534	621	736
Hessen	24	8	13	3	2
Deutschland zusammen	21 392	33 633	34 358	36 463	40 158

Auch im Jahre 1928 ist der technische Ausbau der rheinischen Braunkohlenwerke mit Erfolg fortgesetzt worden. Hierbei kann festgestellt werden, daß die in den letzten Jahren in großem Umfang in den Abraum- und Grubenbetrieben in Angriff genommenen Erneuerungsarbeiten, abgesehen von denjenigen Fällen, in denen erforderlich werdende Neuaufschlüsse zu weiteren größeren Umstellungsarbeiten zwingen, heute zu einem gewissen Abschluß gelangt sind. Auch in den Brikettfabriken hat die technische Entwicklung einen gewissen Höhepunkt erreicht. Zu dem Kreis der zu lösenden wichtigen Aufgaben gehörte wiederum wie in den Vorjahren die Verbesserung der Dampfwirtschaft durch Aufstellung von Kesseln neuester Bauart sowie Vervollkommnung der Kesselarmaturen und der Betriebskontrollenrichtungen. Auch in den Pressenhäusern haben die Erweiterungs- und Ueberholungsarbeiten im Jahre 1928 so erhebliche Fortschritte gemacht, daß sich die Gesamtzahl der Pressen, auf Einfachpressen umgerechnet, von 652 im Vorjahre auf 700 erhöht hat. Besondere Aufmerksamkeit wurde ferner dem Ausbau der elektrostatisch arbeitenden Entstaubungsanlagen gewidmet. Auf dem wichtigen Gebiet der Wiederurbarmachung ausgekohelter Tagebauflächen wurde im Jahre 1928 planmäßig weitergearbeitet.

Auch im Jahre 1928 konnte der Gesamtabsatz an Rohbraunkohle wieder wie im Vorjahre gesteigert werden, und zwar insgesamt um 3 809 900 t, d. h. um 8,6 % gegenüber dem Vorjahre. Von dem Gesamtabsatz entfallen rd. 78,4 % auf den Selbstverbrauch der Werke und 21,6 % auf den Verkauf gegenüber 78,3 % bzw. 21,7 % im Vorjahre. Die Absatzsteigerung ist in erster Linie auf den durch die vermehrte Briketterzeugung erhöhten Selbstverbrauch der Werke und sodann auf stärkere Lieferungen an die auf der Braunkohle errichteten Elektrizitätswerke zurückzuführen. Der Rohkohlenabsatz an sonstige industrielle Werke ist im Jahre 1928 zwar auch gestiegen, indes, verglichen mit den an die beiden erstgenannten Abnehmer abgeführten Mengen, nur in geringem Maße. Einen Ueberblick über die Absatzentwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie an Braunkohlenbriketts verschafft *Zahlentafel 5*. Der Gesamtabsatz an Briketts hat sich im Jahre 1928 gegenüber dem Vorjahre um 7,6 % erhöht, ein Ergebnis, das der während des ganzen Berichtsjahres anhaltenden regen Nachfrage nach Briketts zu verdanken war.

Zahlentafel 5. Absatz der rheinischen Braunkohlen-industrie an Braunkohlen und Braunkohlenbriketts.

	1926	1927	1928
	t	t	t
Selbstverbrauch an Braunkohlen	31 429 300	34 646 400	37 719 900
Durch Verkauf abgesetzte Braunkohlen	8 475 700	9 608 900	10 436 500
Gesamtabsatz an Braunkohlen	39 905 000	44 255 300	48 065 300
Selbstverbrauch an Braunkohlenbriketts	369 300	386 000	383 500
An das Syndikat gelieferte Briketts	9 090 600	10 005 400	10 798 100
Gesamtabsatz an Briketts	9 459 900	10 391 400	11 181 600

Der Eisenbahnversand verlief im Jahre 1928 durchweg ohne Störungen. Nur in der Zeit von Ende September bis in die ersten Tage des Monats Oktober hinein machte sich infolge der Tarifierhöhung der Eisenbahn ein gewisser Wagenmangel bemerkbar. Im Gegensatz hierzu wurde der Transport auf dem Wasserwege mehrfach ungünstig beeinflusst, einmal infolge Niedrigwassers in der zweiten Hälfte des Monats März sowie in den Monaten September und Oktober und sodann durch den Schifferstreik im Mai und in der ersten Junihälfte.

In der Preispolitik des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats ist insofern eine Aenderung eingetreten, als neben den bisher eingeräumten Rabatten in den Sommermonaten noch ein nach Jahreschluß zur Auszahlung gelangender Sonderrabatt von 2 *R.M.* je t gewährt wird auf die Gesamtmenge desjenigen Monats, der die geringste Abnahme aufweist. Dadurch ist eine noch weitergehende Gleichmäßigkeit in den Abrufen, verteilt auf die einzelnen Monate des Jahres, erzielt worden. Ueber die Ent-

Zahlentafel 6. Entwicklung von Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettpreisen.

	„Union“ Haus- brand- briketts	„Ilse“ Braun- kohlen- briketts	Fett- stückkohle I Ruhrgebiet	Fettför- der- kohle II Ruhrgebiet	Hochofen- koks I Ruhrgebiet
	<i>R.M.</i> je t	<i>R.M.</i> je t	<i>R.M.</i> je t	<i>R.M.</i> je t	<i>R.M.</i> je t
1. April 1913	8,70	12,—	14,—	12,—	18,50
1. Oktober 1927	13,90	15,—	19,84	14,87	21,45
1. April 1928	12,—	13,—	22,—	16,87	21,45
1. Mai 1928	11,50	13,—	22,—	16,87	21,45
1. Juli 1928	12,—	13,—	22,—	16,87	21,45
1. August 1928	13,—	13,—	22,—	16,87	21,45
1. September 1928	14,—	14,—	22,—	16,87	21,45
1. Oktober 1928	14,—	15,—	22,—	16,87	21,45
15. Dezember 1928	14,—	15,10	22,—	16,87	21,45
16. Dezember 1928	14,—	15,10	22,—	16,87	23,50

Die Rohstoffversorgung der australischen Eisenindustrie.

Die australische Eisenindustrie ist seit dem Kriege in stetem Wachsen begriffen. Vor etwa 1½ Jahren wurde im Zusammenhang mit der Gründung der Australian Iron and Steel Co. Ltd. der Bau neuer großer Anlagen bei Port Kembla in Südostaustralien in Angriff genommen, deren 1930 zu erwartende Fertigstellung eine beträchtliche Mehrerzeugung von Eisen und Stahl zur Folge haben wird. Seit Jahren richten sich alle Bemühungen darauf, den ausländischen Wettbewerb vollkommen aus dem australischen Eisen- und Stahlmarkt zu verdrängen. Den beiden Unternehmungen, der Australian Iron and Steel Co. Ltd. und der Broken Hill Proprietary Co. Ltd., die heute die australische Eisenindustrie verkörpern, kommt dabei der von der Bundesregierung gewährte Schutzzoll zugute, dessen Höhe jegliche Einfuhr, auch die aus dem englischen Mutterlande, ausschließt. Der hohe Zoll allein wird jedoch nicht genügen, das vorgesteckte Ziel, die Verdrängung des ausländischen Wettbewerbs und die Selbstversorgung des australischen Marktes, zu erreichen, wenn nicht auch die sonstigen Voraussetzungen für eine neuzeitliche Großeisenindustrie gesichert sind, darunter die Möglichkeit ausreichender und billiger Rohstoffversorgung.

Gerade über diesen Punkt lagen bisher recht kärgliche Nachrichten vor. Um so mehr Beachtung verdienen die Ausführungen, die einer der führenden Männer der australischen Eisenindustrie, Essington Lewis, Leiter der Broken Hill-Gesellschaft, im Frühjahr 1929 auf einer Industrietagung über die Rohstoffversorgung der Eisenindustrie gemacht hat¹⁾. Seine Angaben sind in dem

¹⁾ Vgl. Industrial Engineering (1929) vom 14. März, S. 35, und vom 10. April, S. 83.

wicklung der Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettpreise unterrichtet Zahlentafel 6.

Der Arbeitsmarkt hatte dank den zufriedenstellenden Förder- und Absatzverhältnissen eine nicht zu verkennende Festigkeit aufzuweisen. Ueber die Belegschaftszahlen gibt Zahlentafel 7 einen Ueberblick.

Zahlentafel 7. Gesamtbelegschaftszahl in der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Jahr	Gesamtbelegschaft	Erwachsene männliche Arbeiter	Jugendliche männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter
1913	10 325	14 394	158	26
1926	14 578	13 705	159	24
1927	13 888	13 883	119	23
1928	14 025			

Auch im Jahre 1927 kam die Lohnbewegung nicht zum Stillstand. Folgende Zusammenstellung verschafft einen Ueberblick über die Entwicklung der Tarifstundenlöhne des gelernten Handwerkers und des ungelerten Arbeiters vom 1. Oktober 1926 bis 1. September 1928.

	gültig ab 1. 10. 26	gültig ab 1. 6. 27	gültig ab 1. 10. 27	gültig ab 1. 9. 28
	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>
Gelernte Handwerker über 20 Jahre	0,84	0,88	0,89	0,97
Ungelernte Arbeiter über 20 Jahre	0,70	0,74	0,74	0,84

Der Gesamtbruttolohn stieg von 3 246 800 *R.M.* im 4. Vierteljahr 1914 auf 9 000 300 *R.M.* im 4. Vierteljahr 1927 und 10 126 300 *R.M.* im 4. Vierteljahr 1928.

United States Steel Corporation. — Der Auftragsbestand des Stahltrustes nahm im August 1929 gegenüber dem Vormonat weiter um 437 846 t oder 10,5 % ab. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatssschlusse während der letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1927	In t zu 1000 kg 1928	1929
31. Januar	3 860 980	4 344 362	4 175 239
28. Februar	3 654 673	4 468 560	4 210 650
31. März	3 609 990	4 404 569	4 481 289
30. April	3 511 430	3 934 087	4 498 607
31. Mai	3 099 756	3 472 491	4 373 034
30. Juni	3 102 098	3 695 201	4 325 021
31. Juli	3 192 286	3 628 062	4 153 588
31. August	3 247 174	3 682 028	3 716 742
30. September	3 198 483	3 757 542	—
31. Oktober	3 394 497	3 811 046	—
30. November	3 509 715	3 731 768	—
31. Dezember	4 036 440	4 040 339	—

vorliegenden Bericht noch durch Mitteilungen aus anderen Quellen ergänzt worden.

Danach ist der wichtigste Rohstoff der Eisenindustrie, das Erz, über das ganze australische Festland und zum Teil auch über die benachbarten Inseln in zahlreichen Vorkommen verstreut. Von einem Mangel an Eisenerzen kann eigentlich nicht gesprochen werden. Die größten und besten Vorkommen liegen — soweit heute bekannt ist — in Südaustralien. Von dort stammen rd. 90 % des gesamten gegenwärtig in Australien gewonnenen Erzes. In Queensland liegt das sogenannte „Iron Island“ zwischen Rockhampton und Mackay, ferner Mount Biggenden ungefähr 91 km von Maryborough, Alma Creek, Mount Leviathan und noch andere kleine Vorkommen. In Neusüdwesten sind nur wenige Vorkommen von wirtschaftlicher Bedeutung. Unter ihnen stehen an erster Stelle die Vorkommen von Cadia, Carcoar und Michelago. Die Cadia-Vorkommen sind bereits seit langem bekannt und liefern die für die Verhüttung in Lithgow in den Werken der Australian Iron and Steel Co. benötigten Erzmengen. In Südwesten, ebenfalls Eigentum derselben Gesellschaft, liegt die Iron Duke-Grube.

Die beiden Staaten Victoria und Tasmanien haben zwar auch Erzlager, doch können sich diese, soweit sie bisher bekannt sind, an Mächtigkeit mit den oben erwähnten nicht messen. Die Australian Iron and Steel Co. hat zwei Vorkommen von insgesamt 22½ Mill. t dort erworben. Größere und zahlreichere Vorkommen sind in Westaustralien, vornehmlich in den Gegenden von Pilbarra und Murchison und Weld Ranges. Besonders mächtige Lagerstätten sind auf dem Cockatoo-Sund am Yampi-Sund, die, seinerzeit schon

von der Hoskins Iron and Steel Co. Ltd. erworben, nunmehr der Australian Iron and Steel Co. Ltd. gehören.

Von größter wirtschaftlicher Bedeutung sind die Hämatit-Vorkommen Südaustraliens, die der Broken Hill-Gesellschaft gehören. Ihre Ausbeutung wurde zunächst nicht zum Zweck der Roheisen- und Stahlerzeugung in Angriff genommen. Ursprünglich war die Ausbeutung dieser Vorkommen vielmehr mit der in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts entstandenen Bleigewinnung verbunden, wofür Eisenerze als Flußmittel gebraucht wurden. Das benötigte Erz wurde anfangs aus vielen kleinen Gruben gewonnen. Als aber der Zusammenschluß der Bleiindustrie in Port Pirie vollzogen war, und die Broken Hill-Gesellschaft im Jahre 1900 zu dem größten Erzvorkommen, dem Iron Knob, eine besondere Bahn gebaut hatte, wurden die kleineren Gruben allenthalben geschlossen und nur das Iron Knob-Vorkommen ausgebeutet. Erst die Ausbeutung dieser großen Lagerstätte wurde Anlaß zur Aufnahme der Eisen- und Stahlerzeugung durch die Broken Hill-Gesellschaft. So ist die australische Eisenindustrie zu einem großen Teil ursprünglich gewissermaßen als Nebenbetrieb entstanden.

Zwei Gruppen von Erzgruben lassen sich heute unterscheiden, der Iron Knob und der Iron Monarch einerseits, die beide zur Zeit ausgebeutet werden, und der Iron Prince und Iron Baron andererseits. Diese beiden Gruben befinden sich noch im Zustand der Erschließung. Alle vier Vorkommen sind Eigentum der Broken Hill-Gesellschaft. Iron Knob und Iron Monarch liegen im nördlichen Teil von Eyre's Peninsula ungefähr 64 km südwestlich von Port Augusta. Der Iron Baron und der Iron Prince liegen ungefähr 24 km südlich des Iron Knob. Bei allen Vorkommen tritt das Erz in beträchtlichen Erhebungen zum Teil 120 bis 200 m über das umgebende Gelände zutage. Eine Ueberlagerung ist nicht vorhanden. Alle Vorkommen sind sich in mineralogischer und geologischer Beziehung ziemlich ähnlich. Abweichungen kommen in erster Linie in bezug auf den Mangan-gehalt des Erzes vor. Die große Menge der Erze besteht aus reinem hochwertigen Hämatit mit gelegentlichen Einstreuungen von Magnetisenerz und auf der Oberfläche liegenden Limoniten und Goethiten. Der Mangan-gehalt ist sehr verschieden; er schwankt bis zu 38 %.

Der Iron Monarch enthält einige unregelmäßige linsenförmige Einstreuungen tonhaltiger Mengen, ferner zwei genau abgegrenzte, sehr zersetzte Tonadern, die die Hämatitmasse durchdringen. Zusammen mit den linsenförmigen Tonvorkommen ist dies der einzige Abfall, der gegenüber dem Gesamterzgehalt des Iron Monarch ungefähr 10 % ausmacht. Das Iron Knob-Vorkommen enthält weder Tonlinsen noch Adern und hat überhaupt keine Abgänge. Es ist aber von engem Querschnitt (55 m breit) und liegt senkrecht, so daß seine Ausbeutung die Entfernung von Seitengestein bedingt, um sicher arbeiten zu können. Das Iron Monarch-Vorkommen ist, soweit sich gegenwärtig übersehen läßt, das größte. Das im Tagebau zu gewinnende Erz wird auf ungefähr 130 Mill. t geschätzt. Beim Iron Knob ist noch ungefähr 1 Mill. t im Tagebau zu gewinnen; 1½ Mill. t sind bereits abgebaut.

Der Iron Baron und der Iron Prince, die allerdings noch nicht gründlich durchforscht sind, werden auf einen Erzgehalt von 120 Mill. t hochwertigen Erzes geschätzt. Wahrscheinlich enthalten sie noch viel mehr. Die Erzmengen, die unter der Erde gewonnen werden kann, entzieht sich gegenwärtig jeder Vermutung. Seit dem Beginn der Arbeiten der Newcastle-Stahlwerke im Jahre 1915 wurden bis Ende 1928 500 000 t von Iron Knob und 5 Mill. t von Iron Monarch gewonnen. Die gegenwärtige Erzeugung aus diesen zwei Vorkommen beträgt im Jahre ungefähr 1 Mill. t. Die Vorkommen im Iron Baron und Iron Prince werden wohl auch bald in Angriff genommen werden, denn die dorthin gebaute Bahnlinie steht kurz vor ihrer Vollendung.

Das Erz wird durch Sprengung gewonnen und mittels elektrisch betriebener Schaufeln oder Greifer in 30-t-Stahlwagen geladen. Die Abbaueise soll der in den schwedisch-lappländischen Gruben üblichen ähneln. Im Hafen wird das Erz zunächst gebrochen und gelangt dann durch große Vorratsbehälter in die Schiffe zur Weiterbeförderung. Die Gewinnung und Verladung ist weitgehend mechanisiert. Die für die Betriebszwecke notwendige elektrische Kraft wird von besonderen Turbinenstationen geliefert.

Ueber die Beschaffenheit der Erze, insbesondere ihren Eisen-gehalt, werden folgende Angaben gemacht: 1,69 % SiO₂, 1,41 % Al₂O₃, 65,67 % Fe, 0,87 % Mn, 0,035 % P. Durchweg ist die Beschaffenheit sehr gleichmäßig. Die wertvollen im Besitz der Australian Iron & Steel Co. Ltd. befindlichen Erzvorkommen von Cockatoo Island, die der westaustralischen Regierung abgepachtet sind, werden allein über dem Meeresspiegel auf 23 Mill. t Erz ge-

schätzt mit einem durchschnittlichen Gehalt von 68 % Fe. Eine Ueberlagerung findet auch hier nicht statt, so daß eine billige und bequeme Bearbeitungsweise möglich ist.

Weniger ausführlich sind die Angaben über die Kohlen- und Koksversorgung der australischen Eisenindustrie. Daß von einem wirklichen Kohlenmangel nicht gesprochen werden kann, dürfte bekannt sein. Besonders in Südostaustralien gibt es eine genügende Anzahl von Vorkommen, aus denen sich die Hochöfen versorgen können. Beide Gesellschaften, sowohl die Broken Hill-Gesellschaft als auch die Australian Iron & Steel Co., haben ihre eigenen Zechen und Kokereianlagen. Die letzte Gesellschaft hat sich bei ihrer Gründung mit einer australischen Gesellschaft, der Howard Smith & Co. Ltd., zusammengetan, um ihre Kohlen-grundlage in Lithgow noch zu erweitern und sich der Verschiffungs-möglichkeiten dieser Gesellschaft, die zugleich eine Reederei ist, zu bedienen. Andere Zechen und Kokereien liegen bei Wongawilli, 13 km von Port Kembla entfernt. Daß auch Anlagen für Neben-erzeugnisse vorhanden sind, sei nur nebenbei erwähnt. Auch die Broken Hill-Gesellschaft verfügt über eine ausreichende Kohlen-grundlage. Zu ihrer Versorgung tragen im ganzen 25 verschiedene Zechen bei. Im allgemeinen wird die Kohle oder der Koks aus einer durchschnittlichen Entfernung von 21 km an die Stahlwerke herangefahren. Für die Kokskohle ist folgende Durch-schnittsanalyse angegeben: 13 % Asche, 51,62 % fester Kohlen-stoff, 0,48 % Schwefel, 33,24 % flüchtige Bestandteile und 1,61 % Wasser, womit sich immerhin ein hüttenmännisch brauch-barer Koks herstellen läßt.

Recht günstig ist die Versorgung der Werke mit Kalkstein, der überall im Lande reichlich vorkommt. Er ist meist von ausge-zeichnetem Beschaffenheit und liegt in vielen Fällen, besonders in Südaustralien, unmittelbar an oder dicht bei der Seeküste. Etwas ungünstiger sind die Verhältnisse in Neusüd-wales, wo zwar zahlreiche Kalksteinvorkommen bekannt sind, jedoch eine für die Verfrachtung auf dem Seewege ungünstige Lage auf-weisen. Die vorzügliche Beschaffenheit dieses Kalksteins geht daraus hervor, daß er in manchen Stellen einen Gehalt von 99 % CaCO₃ hat. Manche Vorkommen werden auf über 1000 Mill. t geschätzt, so daß man wahrhaft von einer Unerschöpflichkeit der Kalksteinvorräte sprechen kann. Die Werksanlagen in Newcastle werden allerdings infolge des Mangels an küstennahen Vorkommen weniger von Neusüd-wales aus versorgt als von Tasmanien, wo die Beförderungsmöglichkeiten günstiger liegen.

Dolomit-Vorkommen sind ebenfalls allenthalben vor-handen, werden aber nur in Neusüd-wales ausgebeutet. Man schätzt, daß die dortigen Vorkommen, die zwar an Güte hinter manchen anderen zurückstehen, aber doch am frachtgünstigsten liegen, den Bedarf der Industrie noch viele Menschenalter durch zu decken vermögen.

Ebenso wie Dolomit kommt Magnesit in allen Staaten des Bundes vor, aber er wird nur in Neusüd-wales zur Verwendung als feuerfester Stoff in den Stahlwerken gewonnen. In Neusüd-wales liegen die bedeutendsten Vorkommen bei Attunga im Tam-worth-Bezirk, wo 80 000 t hochwertiger Dolomit erzeugt und an die Newcastle-Stahlwerke geliefert werden, ebenso in Fifield, wo er seit vielen Jahren von der Fifield Refractories Co. Ltd. für ihre Kalkbrennerei in Camellia Siding bei Sydney gewonnen wird. Die Vorkommen in Neusüd-wales sind zeitweise in geringem Umfange in Angriff genommen, spielen gegenwärtig aber keine wesentliche Rolle mehr für die Industrie. Wohl mit Ausnahme von Tasmanien sind Manganerze in fast allen Staaten des Australischen Bundes zu einer oder der anderen Zeit für den eigenen Verbrauch oder zu Ausfuhrzwecken gewonnen worden. Die größte Menge kommt jedoch von Queensland in Südaustralien.

Die verhältnismäßig kleinen Mengen des von der Industrie gebrauchten Flußspats stammen von Queensland und Neu-süd-wales. Vorkommen, die aber gegenwärtig nicht bearbeitet werden, sind in Victoria und Westaustralien. Wenn auch der Bund verhältnismäßig arm an ausbeutungsfähigen Vorkommen dieses Rohstoffs ist, so genügt doch die Menge, um eine Sicherung gegen jeglichen Mangel auf lange Zeit hinaus zu gewährleisten.

Der vorstehende Ueberblick läßt erkennen, daß die Rohstoff-versorgung der australischen Eisenindustrie weder in bezug auf die Menge noch auf die Beschaffenheit der benötigten Rohstoffe gefährdet ist. Sie bietet im ganzen sogar ein recht günstiges Bild, das keineswegs die gelegentlich aufgestellte Behauptung rech-tfertigt, daß die australische Eisenindustrie nur künstlich ge-schaffen sei und mit künstlichen Mitteln am Leben erhalten werden könne. Hinsichtlich der Rohstoffversorgung bestehen ungünstige Verhältnisse nur insofern, als die Kokskohle für Hüttenzwecke nicht gerade besonders geeignet zu sein scheint. Mancherorts bietet auch die Heranschaffung der Rohstoffe Schwierigkeiten, weil von den Gewinnungsstätten bis zum Verbrauchsort

weite Wege zurückzulegen sind. Dies gilt allerdings weniger für Kohle, die im allgemeinen in ziemlicher Nähe der Werke liegt, als in erster Linie für Erz, das aus größerer Entfernung — bei den Stahlwerken der Broken Hill-Gesellschaft in Newcastle beispielsweise aus einer Entfernung von 1766 km — auf dem Wasserwege herangeführt werden muß. Ganz erhebliche Entfernungen werden auch von der Australian Iron and Steel Co. bei der Heranführung ihrer Erze von Cockatoo Island nach den neuen Werken in Port Kembla zu überwinden sein.

Die Schwierigkeiten der australischen Eisenindustrie liegen im wesentlichen nicht in der Rohstoffversorgung, sondern auf dem Gebiet der Erzeugung selbst. Auch hier sind sie nicht-technischer Art und in Betriebsschwierigkeiten begründet. Die Hauptursache der hohen Selbstkosten liegt vielmehr in den Löhnen. Bekanntlich hat Australien ein ähnliches Lohn- und Schlichtungswesen wie Deutschland, bei dem die Löhne gleichfalls unter staatlicher Mitwirkung festgesetzt werden. Die an sich schon aus anderen hier nicht zu erwähnenden Gründen hohen australischen Löhne haben dadurch noch einen besonderen Antrieb nach oben erhalten. Mit dem Verfahren der Zwangsschlichtung sind die gleichen nachteiligen Erfahrungen wie in Deutschland gemacht worden, weshalb man auch dort darangehen will, das bisherige Lohn- und Schlichtungswesen zu verbessern. Wenn sich diese Lohnpolitik nicht so offen zum Nachteil der Industrie wie in Deutschland auszuwirken vermag, so liegt das daran, daß in Australien Lohn- und Zollpolitik Hand in Hand gehen. Der Zoll wird so bemessen, daß er den ausländischen Wettbewerb fernhält und damit die Möglichkeit eines Lohndruckes ausschaltet. Der richtige Gedanke, der in dieser Verbundenheit von Lohn- und Zollpolitik zum Ausdruck kommt, ist in Australien allerdings übertrieben worden. Insofern ist es deshalb auch richtig, von künstlich geschaffenen Arbeitsbedingungen der australischen

Eisenindustrie zu sprechen, wozu die Rohstoffgrundlagen an sich keinen Anlaß geben. Diese sind groß genug, um die Herstellung alles für die Befriedigung des Inlandsbedarfs benötigten Eisens zu gewährleisten.
H. Niebuhr.

Buchbesprechungen¹⁾.

Popitz, Johannes, Dr. jur.: Kommentar zum Umsatzsteuergesetz in der Fassung vom 8. Mai 1926. 3. Aufl., nach dem Stande vom Ende Juli 1928 völlig neu bearbeitet unter Mitwirkung von Dr. jur. Richard Kloss und Dr. jur. et phil. Rolf Grabower. Berlin: Otto Liebmann 1928. (XXVII, 1117 S.) 8°. 50 RM., in Halbleder 56 RM.

(Die deutschen Finanz- und Steuergesetze in Einzelcommentaren. Hrsg. unter Leitung von E. Schiffer, Reichsfinanzminister a. D. Bd. 11.)

Die nach der Aenderung des Umsatzsteuergesetzes im Jahre 1926 seit langem erwartete neue Auflage des Kommentars, welche die gesamte Literatur und Rechtsprechung der vergangenen Jahre berücksichtigt, liegt nun vor. Die 21 Paragraphen des Umsatzsteuergesetzes werden eingehend erläutert; man darf wohl ohne weiteres sagen, daß der Kommentar in seiner Gründlichkeit nicht zu übertreffen ist. Die umfassende Einleitung, in der über die geschichtliche Entwicklung der Umsatzsteuer, über ausländische verwandte Steuerarten sowie über die Stellung der Umsatzsteuer im deutschen Finanzwesen eingehend berichtet wird, ist für jeden Steuerwissenschaftler von ebenso großer Bedeutung, wie für jeden Steuerpraktiker die Erläuterung des Umsatzsteuergesetzes unentbehrlich ist.
Dr. W. Culemann.

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Adler, Robert, Wien IX., Oesterr., Alserplatz 3.
Banning, Werner, Dipl.-Ing., Hamm i. W., Moltkestr. 7.
Bauer, Friedrich Wilhelm, Dipl.-Ing., Duisburg-Wanheim, Ehinger Str. 357.
Brecht, Karl Günther, Dipl.-Ing., Inst. für Maschinenkunde der Landwirtsch. Hochschule, Berlin N 4, Invalidenstr. 42.
Chladek, Franz, Dipl.-Ing., Fa. Robert Zapp, Düsseldorf, Rochusstr. 1.
Dieck, Gustav, Ingenieur der Westfäl. Ferngas-A.-G., Dortmund, Westfalenhaus.
Germanoff, Paul, Ingenieur, Gipromes, Leningrad 2 (U. d. S. S. R.), Fontanka 76—78.
Goebel, Ernst, Dipl.-Ing., Wilkinsburg (Pa.), U. S. A., 1028 Mifflin Ave.
Grabner, Hans, Dipl.-Ing., Assistent der Vers.-Anstalt des Stahlw. Becker, A.-G., Willich, Kreis Krefeld, Bahnhofstr. 55.
Haas, Max Hermann, Dr.-Ing., Privatdozent am Inst. für Metallhüttenw. u. Elektrometallurgie der Techn. Hochschule, Aachen, Emmichstr. 54.
Heller, Adolf, Dr.-Ing. E. h., Stuttgart, Birkenwaldstr. 94.
Hindrichs, Gustav, Dr. phil., Rimavska-Sobota (C. S. R.).
Janssen, Friedrich, Dipl.-Ing., Fa. Ludw. Loewe & Co., A.-G., Berlin NW 40, Werftstr. 15.
Jung, Hermann, Dipl.-Ing., Obering. der Sachs. Gußstahl-Werke Döhlen, A.-G., Abt. Stahlwerk Pirna, Pirna i. Sa., Weststr. 35.
Kauermann, August, Dr.-Ing. E. h., Geschäftsf. der Fa. Kauermann, G. m. b. H., Düsseldorf, Elberfelder Str. 4.
Kirmalov, Leo, Ing.-Met., Wärmeing. des Kertsch-Werk, Abt. der Rationalisation, Kertsch (Krim), U. d. S. S. R.
Kmetz, Gustav, Oberingenieur, Obernigk, Bez. Breslau, Hauptstr. 64.
Koch, Fritz, Ingenieur, Brandenburg (Havel), Verlang. Saarburger Str.
Kugel, Heinrich, Ingenieur, Schüren, Kreis Hörde, Schildweg 14.
Loványi, Hugo, Dipl.-Ing., Hüttenoberinspektor a. D., Banská-Bystrica (C. S. R.), Stadtpark 9.
Meyer, Oskar, Dr.-Ing., Eisenhüttenm. Inst. der Techn. Hochschule, Aachen, Marienplatz 16.
Mueller, Ernst O., Ingenieur, Wilkinsburg (Pa.), U. S. A., 546 Montview Place.
Mueller, Kurt, Dipl.-Ing., c/o Atlantic Steel Co., Atlanta (Ga.), U. S. A.
Reschka, Julius, Dipl.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Forschungs-Inst., Dortmund, Aachener Str. 22.
Rheinländer, Paul, Dr.-Ing., Zweckverband gewerblicher Gasverbraucher, Altena i. W., Hochstr. 28.
Roser, Rudolf, Dipl.-Ing., Direktor, Stuttgart, Hölderlinstr. 53.

Rümmel, Franz, Stahlwerksassistent, Karlshütte, Neubau-Abt. Liskovec bei Friedek, C. S. R.
Schäfer, Hugo, Oberingenieur der Fa. Kisters & Reichert, Frankfurt a. M. 13, Varrentrappstr. 53.
Schaefer, Karl, Dipl.-Ing., Betriebschef des Eisen- u. Stahlwerks Hoesch, A.-G., Dortmund, Eberhardstr. 15.
Schilling, Carl, Betriebschef der Chamotte- u. Dinaswerke Saxonia, Reichersdorf, Post Bad Lausick i. Sa., Ballendorfer Str. 39.
Schürmann, Walter, Dr.-Ing., Leiter der Städt. Vers.-Anstalt für die Berg. Werkzeugind., Remscheid.
Stolzenburg, Arnold, Oberingenieur, Uralmet, Swerdlowsk (Ural), U. d. S. S. R.
Voss, Hermann, Dr.-Ing., Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Berg. Stahlindustrie, Remscheid, Freiheitsstr. 84.
Wernzner, Edwin, Hüttendirektor a. D., Hagen i. W., Wehringhauser Str. 34.
Weyel, Arthur, Dr.-Ing., Betriebsing. der Mannesmannr.-Werke, Abt. Grillo Funke, Gelsenkirchen, Viktoriastr. 68.
Wiesecke, Hans, Dr.-Ing., Betriebsing. der Verein. Stahlwerke, A.-G., Niederrhein. Hütte, Duisburg, Johanniterstr. 80.

Neue Mitglieder.

Barthel, Heinz, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Mitteld. Stahlwerke, A.-G., Lauchhammerwerk Riesa, Riesa i. Sa., Friedr.-List-Str. 20.
Corvinus, Walter, Oberingenieur der Fa. Gebr. Sulzer, A.-G., Düsseldorf-Oberkassel, Markgrafenstr. 66.
Greis, Franz, Dr.-Ing., Krefeld, Adlerstr. 45.
Guthmann, Kurt, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Rethelstr. 47.
Hubrig, Rudolf, Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte, Oberhausen i. Rheinl., Schillerstr. 28.
Malkin, Julius, Dipl.-Ing., Assistent am Berginstitut, Dnepropetrovsk (U. d. S. S. R.), Gostinaja 1, Wohn. 14.
Müller, Josef, Dipl.-Ing., Leiter der Materialprüfung der Albatros Flugzeugwerke, Berlin-Johannisthal, Trützschlerstr. 24.
Pagel, Werner, Dipl.-Ing., A.-E.-G., Fabriken-Oberleitung, Berlin-Charlottenburg 5, Dernburgstr. 50.
Seraphin, Hubert, Ingenieur, Forschungs-Inst. der Verein. Stahlwerke, A.-G., Dortmund, Aachener Str. 22.
Smeets, Karl, Dipl.-Ing., Stahlw.-Assistent der Fa. Fried. Krupp A.-G., Essen, Goethestr. 36.

Gestorben.

Gilles, Alfred, Direktor, Mülheim a. d. Ruhr. 6. 9. 1929.
Haas, Friedrich, Gewerke, Eisfeld. 17. 8. 1929.
Mayer, Gustav M., Fabrikbesitzer, Offenbach. 10. 9. 1929.
Müller, Richard, Betriebsdirektor a. D., Dortmund. 1. 9. 1929.
Zoller, Xaver, Maschineninspektor, Breslau. Sept. 1929.