

# 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 26

30. JUNI 1932

52. JAHRGANG

### Stand der Hochofengas-Naßreinigung.

Von Rudolf Walter in Dortmund-Hörde.

[Bericht Nr. 128 des Hochofenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.]

(Entwicklung der Naßreinigung. Ihre wichtigsten Bauarten, besonders von Theisen, Zschocke und Dinger. Hochofengas-Naßreinigung für eine Leistung von 200 000 m<sup>3</sup>/h der Vereinigte Stahlwerke A.-G., Dortmunder Union-Hörder Verein, Werk Hörde. Anlagen zur Klärung des Schlammwassers. Zusammenstellung der Reinigungskosten der Hörder Anlage.)

In einigen Berichten der letzten Zeit<sup>2)</sup>, in denen die verschiedenen Bauarten der elektrischen Hochofengasreinigung behandelt und Vergleiche mit dem Trockenfilter angestellt wurden, ist die mechanische Naßreinigung im allgemeinen recht schlecht weggekommen; ja es wurde sogar einmal zum Ausdruck gebracht, daß sie wegen des hohen Wasser- und Kraftverbrauches als unwirtschaftlich neben den anderen Reinigungsverfahren ausfiele. In einem Teil der Berichte ist jedoch der Fehler gemacht worden, daß man von unrichtigen Vergleichsgrundlagen ausging. Nicht sämtliche Kosten, die aus der Reinigung von der Gicht an bis zum Erhalt tiefgekühlten, für alle Zwecke brauchbaren Reingases entstehen, wurden voll erfaßt, und neuen Anlagen der anderen Bauarten wurden veraltete Naßreinigungsbetriebe gegenübergestellt. Dabei hat die Naßreinigung seit ihren Anfängen erhebliche Fortschritte gemacht, die sie zumal an Betriebssicherheit auch heute hinter keinem anderen Verfahren zurückstehen läßt.

#### I. Entwicklung der Hochofengas-Naßreinigung.

Die wachsende Erkenntnis von der großen Verwendbarkeit genügend gereinigten Gichtgases führte über viele Versuche mit Reinigungsmassen, also Trockenreinigungen, zu den ersten Naßreinigungen, den Hordenwaschern, die auch heute noch als Kühler und Vorreiniger bei fast allen Reinigungsarten im Gebrauch sind. Ihre Ergebnisse gingen trotz größter Abmessungen und Verwendung großer Wassermengen nicht unter einen Staubreuestand von 0,4 bis 0,5 g/m<sup>3</sup> Gas, genügten also schließlich auch den Anforderungen an Gas zur Winderhitzer- und Kesselbeheizung nicht mehr. Nach den Versuchen, die Reinigung des Gases durch Einspritzen von Wasser in Gasförderventilatoren

zu erreichen, kam Eduard Theisen in den neunziger Jahren als Erster mit einem schnelllaufenden Zentrifugalgaswascher mit senkrechter Achse auf den Markt, der schon brauchbare Ergebnisse lieferte. Den steigenden Anforderungen an Leistung und Reinheit folgend, erschien dann im Jahre 1898 eine neue Bauart mit waagerechter Welle auf dem Markt, der Zentrifugal-Gegenstromwascher von Theisen<sup>3)</sup>.

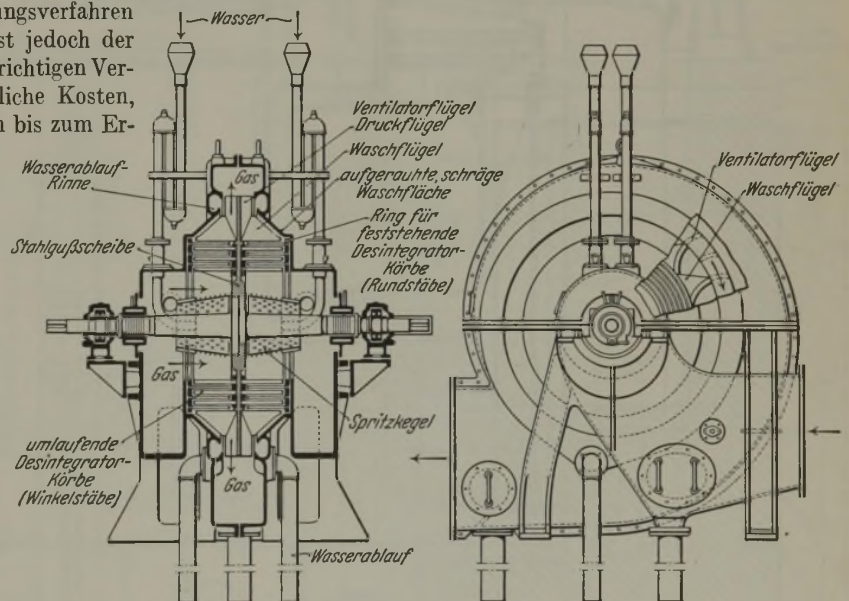


Abbildung 1. Schnitt durch einen Theisen-Desintegrator (Mitstromwascher).

Es war ein kegelförmiges Gehäuse, in dem sich eine Trommel mit schraubenförmigen Längsflügeln drehte; diese war am Gaseintritt mit Saug- und am Gasaustritt mit Druckflügeln versehen. Die Waschflüssigkeit ging im Gegenstrom zum Gas am Mantel entlang in Schraubenlinien zum Gaseintritt. Nach einem Betriebsergebnis aus dem Jahre 1902 wurde in einer solchen Anlage, bei einer stündlichen Leistungsfähigkeit von 6000 m<sup>3</sup>, Hochofengas von 120 bis 150° auf einen Staubgehalt von 0,004 bis 0,006 g/Nm<sup>3</sup> und einen Wassergehalt von 12 bis 20 g/Nm<sup>3</sup> gebracht bei einem Aufwand von 9 PS und 1 m<sup>3</sup> Kühlwasser von 15 bis 20° je 1000 Nm<sup>3</sup> Gas; die Temperatur des abfließenden Wassers war hierbei 50 bis 60°, die des Reingases 30 bis 40°.

<sup>3)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 20 (1900) S. 1037/41; 24 (1904) S. 285/90.

<sup>1)</sup> Erstattet in der 35. Vollsitzung des Hochofenausschusses am 16. Oktober 1931. — Sonderdrucke des Berichtes sind vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>2)</sup> Vgl. Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 102, 103, 106, 118 u. 127; Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1153/61, 1256/60, 1441/49; 50 (1930) S. 1356/61; 51 (1931) S. 577/87; 52 (1932) S. 529/39.

Bei diesen Werten muß man aber wohl mit Fehlern, entsprechend dem damaligen Stande der Meßtechnik, rechnen. Theisen gibt in einem Werbeblatt an, daß ungefähr 500 Zentrifugal-Gegenstromwascher mit waagerechter Achse meist für 20 000 bis 30 000 m<sup>3</sup> Stundenleistung geliefert wurden.

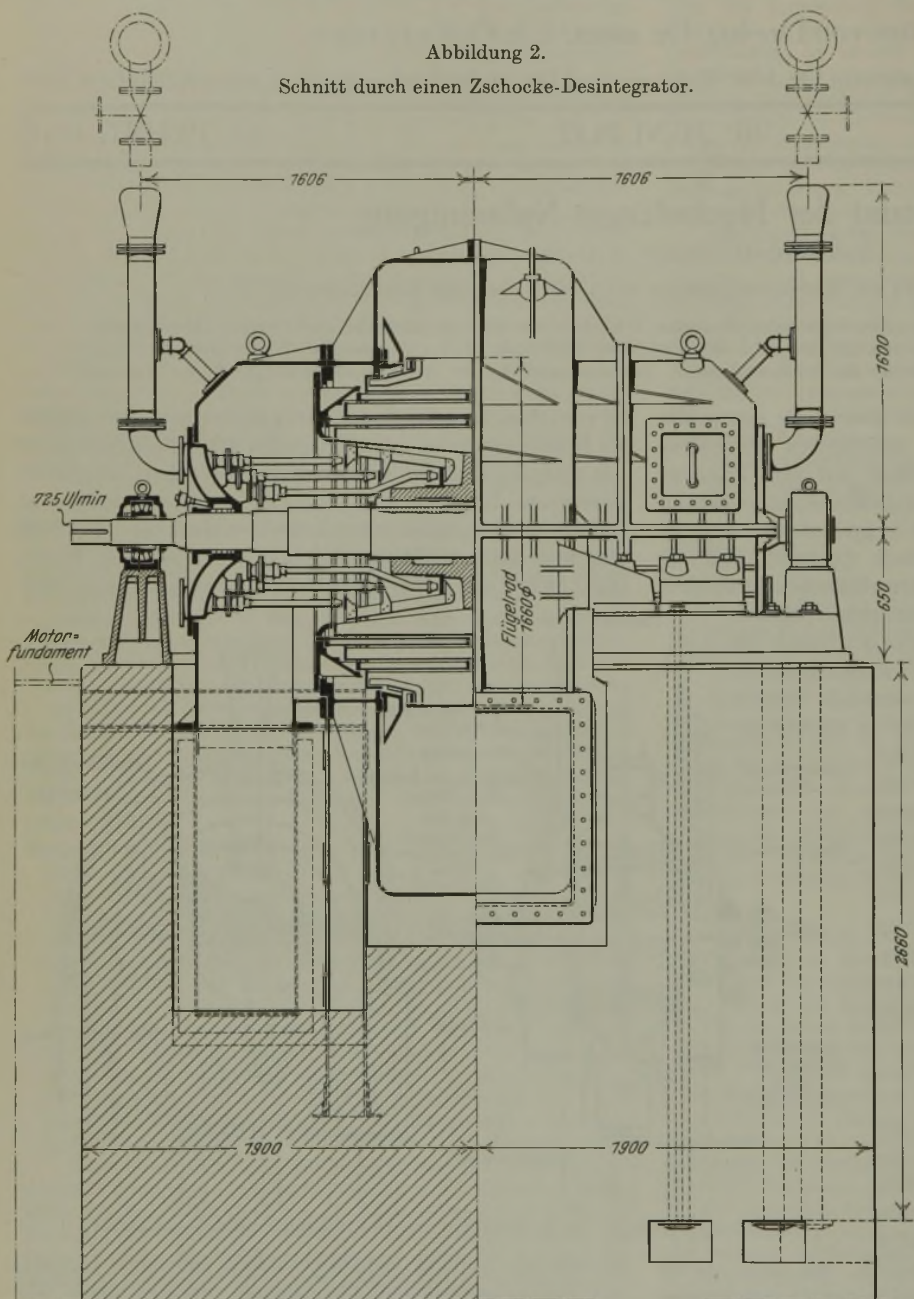
Im Jahre 1909 brachte dann Theisen als Erster den Desintegrator<sup>4)</sup>, und zwar als Mitstromwascher, wie

tritt von beiden Seiten in das Innere des Gehäuses ein und trifft auf das zerstäubte Washwasser. Das Gas-Wasser-Gemisch wird durch die als Zentrifugenflügel wirkenden Winkeleisen auf die Stäbe des feststehenden Zylinders geschleudert, das Washwasser wird in einen feinen Wasserdunst zerschlagen, der eine innige Bindung mit den Staubteilchen des Gases eingeht. Dieser Vorgang wiederholt sich

im zweiten und dritten oder auch vierten System aus umlaufenden Winkel- und stehenden Rundstabzylindern. Bei diesen Vorgängen wird das innige Gemisch durch den Desintegrator von den Ventilatorflügeln hindurchgesaugt. Diese Flügel sind innen zur Achse schräg gestellt und seitlich offen, so daß sie das Gas-Wasser-Gemisch seitlich auf eine konzentrisch um die Ventilatorflügel eingebaute Waschfläche schleudern, wobei der mit Staub gesättigte Wasserschleim ausgeschieden wird. Er wird von den Fangrinnen aufgefangen und durch Stützen abgeleitet. Die Ventilatorflügel sind in ihrem äußersten Teil radial und als Druckflügel ausgebildet. Sie führen das Gas in das schneckenförmige Ventilatorgehäuse, durch das es den Wascher verläßt und zum Wasserabscheider geht.

Diese Desintegratoren zeichnen sich durch geringen Raumbedarf aus, da Reinigung und Druck-erzeugung in einem Apparat vorgenommen werden und nur ein Antriebsmotor nötig ist. Die Wartung ist äußerst einfach und braucht keine besonders geschulte Mannschaft. Die Wascher laufen bei richtiger Bemessung der Wassermenge ohne jeden Stillstand ein Jahr und länger. Wichtig ist dabei, daß auch die Voreinspritzung in den Saugstutzen in Ordnung ist, sonst müssen diese vorzeitig gereinigt werden.

Eine größere Verbreitung haben auch die Zschocke-Gichtgasreiniger gefunden. Abb. 2 bringt, um nicht zu



ihn Abb. 1 zeigt. Die durchgehende Welle ruht in zwei Kugellagern und trägt die aus Winkeleisen gebildeten Desintegratorkörbe und das Ventilatorrad. An der Innenwand des Gehäuses befinden sich die feststehenden, aus Rundstäben gebildeten Desintegratorkörbe, die konzentrisch in den umlaufenden Körben angeordnet sind. Das Washwasser wird durch Schwanenhalsrohre (Siphonrohre) in das Innere eines außen mit Zerstäuberblechen versehenen durchbrochenen Verteilerkegels geführt, der das Wasser zerstäubt, das nunmehr gleichmäßig verteilt auf den innersten sich drehenden Winkelzylinder trifft. Das zu reinigende Gas

tritt von beiden Seiten in das Innere des Gehäuses ein und trifft auf das zerstäubte Washwasser. Das Gas-Wasser-Gemisch wird durch die als Zentrifugenflügel wirkenden Winkeleisen auf die Stäbe des feststehenden Zylinders geschleudert, das Washwasser wird in einen feinen Wasserdunst zerschlagen, der eine innige Bindung mit den Staubteilchen des Gases eingeht. Dieser Vorgang wiederholt sich im zweiten und dritten oder auch vierten System aus umlaufenden Winkel- und stehenden Rundstabzylindern. Bei diesen Vorgängen wird das innige Gemisch durch den Desintegrator von den Ventilatorflügeln hindurchgesaugt. Diese Flügel sind innen zur Achse schräg gestellt und seitlich offen, so daß sie das Gas-Wasser-Gemisch seitlich auf eine konzentrisch um die Ventilatorflügel eingebaute Waschfläche schleudern, wobei der mit Staub gesättigte Wasserschleim ausgeschieden wird. Er wird von den Fangrinnen aufgefangen und durch Stützen abgeleitet. Die Ventilatorflügel sind in ihrem äußersten Teil radial und als Druckflügel ausgebildet. Sie führen das Gas in das schneckenförmige Ventilatorgehäuse, durch das es den Wascher verläßt und zum Wasserabscheider geht.

<sup>4)</sup> Stahl u. Eisen 33 (1913) S. 2096/2103.

auf die letzte Waschfläche des Desintegrator-Flügelrades, wird hier abermals zentrifugiert und in den schneckenförmigen Diffusor herausgeschleudert. Von Zschocke wurden Desintegratoren für Heizgas gebaut, die einen Reinheitsgrad von 0,1 bis 0,3 g/Nm<sup>3</sup> aufwiesen; in dahinter geschalteten

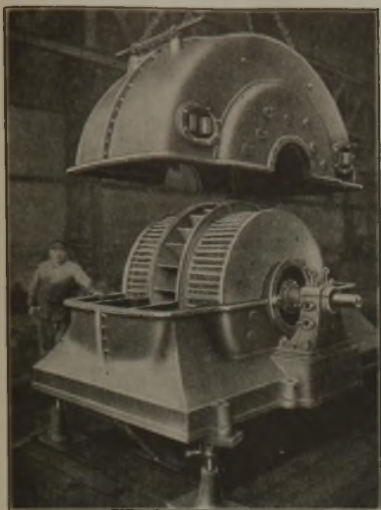


Abbildung 3. Ansicht eines Dingler-Gegenstromwaschers.

Desintegratoren wurde das Gas auf einen Staubgehalt von 0,015 bis 0,020 g je Nm<sup>3</sup> gebracht. Es wurden auch Wascher gebaut, die unmittelbar auf Maschinengas reinigen.

Eine ähnliche Ausführung wie die Zschocke- und Theisen-Desintegratoren zeigen die in Abb. 3 gebrachten Naßreiniger von Dingler. Sie unterscheiden sich jedoch von

ihnen dadurch, daß sie nach dem Gegenstromprinzip gebaut sind; bei der Dinglerschen Bauart tritt das Gas von außen nach innen durch die Schlagkörbe dem Wasser entgegen, wogegen bei den Mitstromwaschern der beiden anderen Bauarten Gas und Wasser durch die Desintegratorkörbe von innen nach außen hindurchgehen. Das Gegenstromprinzip bedingt es, daß das Gehäuse in einen in der Mitte liegenden Druckraum und zwei seitlich angeordnete Saug- und Waschräume unterteilt ist. In den letzten sind an den Stirnwänden aus durchlöchernten Mänteln gebildete Waschzylinder angebracht. An der Läuferwelle befindet sich in der Mitte der Ventilator und zu beiden Seiten in mehreren Reihen zwischen den Washkammern laufende Schlagbolzen. Es sind Desintegratoren für Heizgas mit 0,1 bis 0,2 g/m<sup>3</sup> Staubrückstand gebaut worden; die Wascher für Maschinengas haben mehr Washkammern als die ersten und arbeiten mit größeren Wassermengen.

Von den Naßreinigern, die größere Verbreitung gefunden haben, sind noch die Schwarzschen Apparate zu erwähnen, die im Jahre 1907 zuerst auf der Falvahütte in Betrieb genommen wurden. Diese Zentrifugalwascher sind ähnlich gebaut wie die von Theisen, nur fehlen die besonderen Saug- und Druckflügel. Mit Recht wird in der Beschreibung immer wieder die leichte Zugänglichkeit der

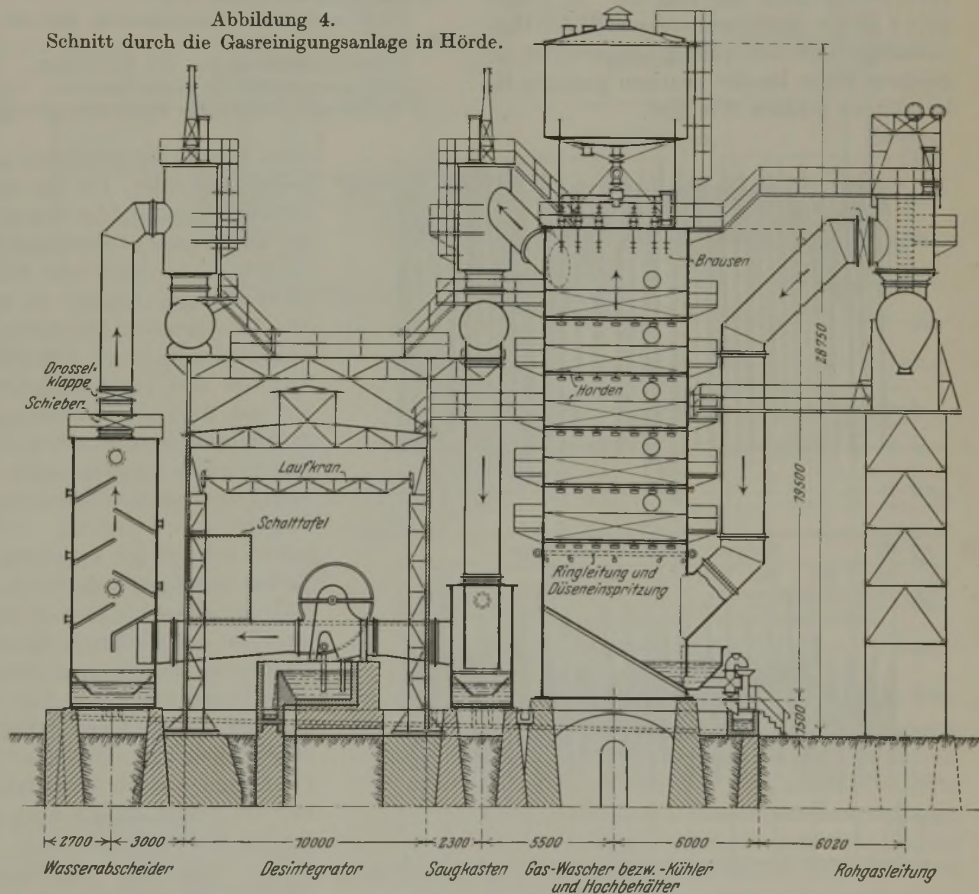
einzelnen Teile für die Reinigung betont, die jedenfalls sehr häufig erforderlich war.

Aus der großen Zahl von Naßreinigungsarten wären noch mit Namen zu nennen die Bauarten von Bian, Feld, Flössel, Freitag, Metzler und anderen, über die das Buch von W. A. Euler<sup>6)</sup> umfassenden Aufschluß gibt.

II. Neuzeitliche Naßreinigungsanlagen.

Abb. 4 gibt einen Schnitt durch die Gichtgas-Reinigungsanlage des Werkes Hörde der Vereinigte Stahlwerke-A.-G., Dortmunder Union-Hörder Verein. Die Anlage hat vier Theisen-Wascher für je 50 000 m<sup>3</sup>/h Gas bei einer Drucksteigerung um 500 mm WS. Bei dem jetzigen stark eingeschränkten Betriebe werden die Reiner ohne Verschlechterung des Reinheitsgrades mit einem Durchsatz bis zu 80 000 Nm<sup>3</sup>/h belastet. Auch eine andere Tatsache sei nebenbei erwähnt, die für die Unempfindlichkeit der Reinigung bezeichnend ist: Es sind die gewaltigen Druckschwankungen, die bei einfachen Gichtverschlässen und während des Umstellens der Koksboxen beim Betrieb ohne Gasbehälter entstehen (vgl. Abb. 5). Diese starken Schwankungen sind zwar heute beseitigt, da zeitweilige Gasüberschüsse — zum Beispiel Umstellung der Koksboxen — durch einen Ueberschubregler den Winderhitzern zugeführt werden. Das Rohgas tritt von unten in die Hordenwascher — Bauart Bischoff — ein, in denen es die wasserberieselten Holzhorden im Gegenstrom durchfließt. Es sei dabei besonders auf die zweckmäßige Durchbildung der Bischoffschen Hordenwascher hingewiesen, die in Hörde

Abbildung 4. Schnitt durch die Gasreinigungsanlage in Hörde.



seit 1925 in Betrieb sind, ohne daß bisher ihre Reinigung erforderlich war. Ueber die Sammelleitung tritt das vorgereinigte Gas durch die Saugkasten in die Theisen-Wascher ein, von wo es als Maschinengas in den Wasserabscheider

<sup>6)</sup> Die Gichtgas-Reinigungen (Berlin: Julius Springer 1927).

— Bauart Bischoff — gedrückt wird. An den Stoßflächen des Wasserabscheiders werden die vom Gasstrom mitgerissenen Wassertropfchen abgesetzt, die, in einer Wassertasse aufgefangen, mit dem Abwasser der Hordenwascher der Kläranlage zufließen. Betriebsergebnisse der Anlage sind in *Zahlentafel 1* zusammengestellt. Hierbei ist mit Absicht ein Sonderfall gewählt worden, weil er gerade die Anpassungsfähigkeit der Naßreinigung beweist. Die Ueberlastungsfähigkeit konnte dabei leider infolge von Betriebseinschränkungen nicht klar genug zum Ausdruck gebracht werden. Die Hochofen werden zur Zeit in Hörde als Gaserzeuger mit minderwertigen Erzen bei einem Koksverbrauch von etwa 1200 kg/t Roheisen betrieben; an Feierschichten des Werkes können die Ofen nicht stillgesetzt werden, weil Fremdstrom nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht und ein Gasbehälter nicht vorhanden ist. Die Belastung der Gasreinigung schwankt so im Laufe der Woche zwischen 25 000 und 150 000 Nm<sup>3</sup>/h. Dabei wird mit zwei Hordenwaschern sowie einem Desintegrator gearbeitet; der zweite Theisen-Wascher wird in Betrieb genommen, wenn der Druck an den Verbrauchsstellen zu gering wird, was bei einem Durchsatz von etwa 80 000 m<sup>3</sup>/h der Fall ist. In *Zahlentafel 1* ist der Kraftverbrauchsanteil der Pumpenanlage auch auf Vollast umgerechnet angegeben, da er bei der heutigen geringen Belastung ein falsches Bild gibt.

Zahlentafel 1. Betriebsangaben über zwei Naßreinigungsanlagen.

	Hörde	Rheinisches Werk
1. Nennleistung . . . . . Nm <sup>3</sup> tr./h	4 Desintegratoren zu 50 000 = 200 000 <sup>1)</sup>	400 000
2. Tatsächliche Belastung im Vergleichszeitraum . . . . . Nm <sup>3</sup> tr./h	78 000 m. l Theisen	62 000
3. Gasbeschaffenheit vor dem Vorkühler:		
Temperatur . . . . . °C	102 bis 105	130 bis 180
Druck . . . . . mm WS	130	20 bis 200
Feuchtigkeit . . . . . g/Nm <sup>3</sup> tr.	70	40 bis 50
Staubgehalt . . . . . g/Nm <sup>3</sup> tr.	13,5	1,5 bis 3,5
4. Gaseigenschaften hinter dem Gaswascher:		
Temperatur . . . . . °C	23	23
Druck . . . . . mm WS	280	240 bis 300
Staubgehalt . . . . . g/Nm <sup>3</sup> tr.	0,013	< 0,018
Wassergehalt . . . . .	gesättigt	gesättigt
5. Stromverbrauch:		
für Vorkühlerpumpe kWh/1000 Nm <sup>3</sup> tr.	1,7 <sup>2)</sup>	0,89 <sup>3)</sup>
für Gaswascher und Gasförderung kWh/1000 Nm <sup>3</sup> tr.	5,4	4,34
gesamt . . . . . kWh/1000 Nm <sup>3</sup> tr.	7,1 <sup>2)</sup>	5,23
6. Wasserverbrauch:		
für Vorkühler . . . m <sup>3</sup> /1000 Nm <sup>3</sup> tr.	7,6 <sup>3)</sup>	4,2
für Gaswascher . . m <sup>3</sup> /1000 Nm <sup>3</sup> tr.	0,5	1,6
Umlaufmenge . . . m <sup>3</sup> /1000 Nm <sup>3</sup> tr.	8,1	5,8
7. Wassertemperaturen:		
am Vorkühler-Zulauf . . . . . °C	23 <sup>4)</sup>	16
am Vorkühler-Ablauf . . . . . °C	31	30
am Gaswascher-Zulauf . . . . . °C	18 <sup>5)</sup>	16
am Gaswascher-Ablauf . . . . . °C	23	21

1) Bei einer Drucksteigerung um 500 mm WS.  
 2) Umgerechnet auf Vollast: Vorkühlerpumpe 0,7 kWh/1000 Nm<sup>3</sup>; Gesamtverbrauch 6,1 kWh/1000 Nm<sup>3</sup>.  
 3) Einschließlich Einspritzwasser für die Saugkasten vor den Theisen-Waschern.  
 4) Rückkühlwasser aus der Kläranlage.  
 5) Ueberschußwasser (zurückgekühlt) von der Hochofenkühlung.  
 6) Davon 0,25 kWh für Wasserberieselung des Gaswaschers.

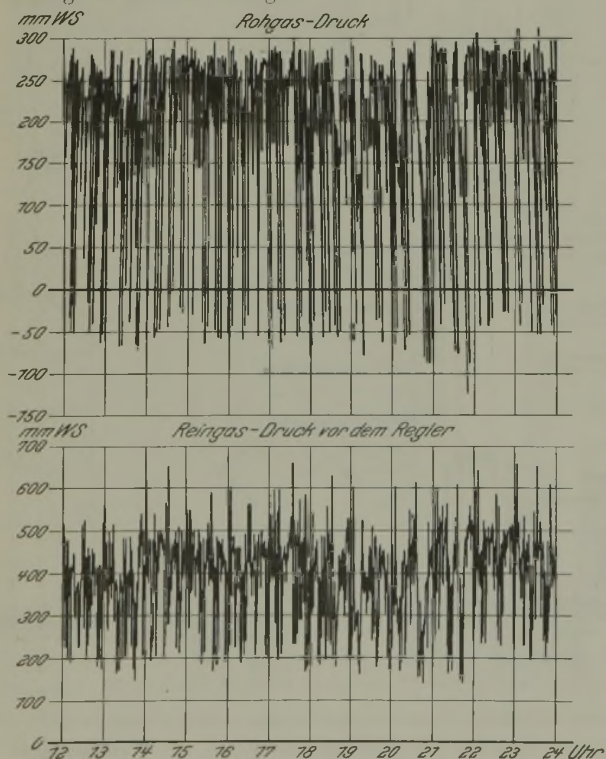


Abbildung 5. Schwankungen des Gasdruckes in der Reinigungsanlage in Hörde.

Den Bestrebungen, den Kraftverbrauch zu verringern, folgend, brachte Theisen vor etwa fünf Jahren den Teller-Gaswascher auf den Markt, der in *Abb. 6* dargestellt ist. Der Tellereinbau kann ohne Aenderung in das Gehäuse

eines Theisen-Desintegrators mit Stab- und Winkelzylindern eingesetzt werden. Die durchgehende Achse trägt, wie beim Stabdesintegrator, die Wasch- und Druckflügel; an Stelle der umlaufenden Desintegratorkörbe sind an der Stahlgußeisenscheibe die in Abständen aneinander gereihten Teller angebracht, zum Beispiel 16 an der Zahl auf jeder Seite. Die feststehenden Stabreihen fehlen ganz, an Stelle des Stabtragringes ist ein Blindring am Gehäuse angeschraubt. Das Gas tritt von beiden Seiten in die Mitte des Gerätes ein und wird hier bereits mit dem durch den Flügelradzerstäuber feinst zerteilten Waschwasser innig vermischt. Das Gas-Waschwasser-Gemisch tritt nun in die Zwischenräume der einzelnen Teller ein und wird dadurch in mehrere Einzelströme unterteilt. Durch den schnellen Umlauf bilden sich an den senkrecht zur Welle stehenden Tellerflächen eine Reihe von zentrifugierten, ringförmigen Wasserschleiern, durch die das Gas hindurch muß; dieses Hindurchstreichen der Gasströme durch die zentrifugierten Wasserschleier wiederholt sich mehrfach. Auch an den nassen Tellerflächen wird das Gas mit der Wasserschicht sowie mit dem zwischen den Tellern zerstäubten Wasser in Berührung gebracht. Die Teller wirken bei der hohen Umlaufgeschwindigkeit als Zentrifugen, so daß der im Gase enthaltene Staub in die über den Teller laufende Wasserschicht hineingepreßt wird. Das die Zwischenräume der Teller verlassende Gas-Wasser-Gemisch wird von den schrägen Waschflügeln wie beim Stabdesintegrator auf die gerauhte Waschfläche geschleudert, wo sich derselbe Vorgang abspielt, wie er beim Stabdesintegrator vorher geschildert wurde.

In *Abb. 7* sind die Betriebsergebnisse von verschiedenen Tellerwaschern zusammengestellt. Danach hat der Teller-

wascher gegenüber dem Stabdesintegrator einen 20 bis 25 % geringeren Stromverbrauch bei gleichem Reinheitsgrad des Gases. Es ergibt sich für den Tellerwascher bei Erzeugung eines Druckes von 300 mm WS ein Stromverbrauch von 4,7 kWh/1000 Nm<sup>3</sup> tr. Gas. Ein Vergleich eines Desintegrators mit Stab- und mit Tellereinbau ergab sogar nur 3,93 kWh, einschließlich der Pumpen 4,25 kWh bei einem Staubrückstand von 0,0139 g/Nm<sup>3</sup> tr. Gas (vgl. Zahlentafel 2).

Zahlentafel 2. Vergleich eines Theisen-Desintegrators mit Stabeisen- (ältere Ausführung) und eines solchen mit Tellereinbau (neuere Ausführung).

	Stabeisen- einbau	Tellereinbau
Durchgesetzte Gasmenge Nm <sup>3</sup> tr./h	47 000	56 000
Wasserverbrauch <sup>1)</sup> . . . . . m <sup>3</sup> /h	32,3	90,7
je 1000 Nm <sup>3</sup> tr. Gas . . . . . m <sup>3</sup>	0,69	1,62
Drucksteigerung . . . . . mm WS	280	200
Stromverbrauch		
des Desintegrators . . . . . kWh/h	300	220
kWh/1000 Nm <sup>3</sup> Gas	6,4	3,93
der Wasserpumpen . . . . . kWh/h	6,18	17,2
gesamt . . . . . kWh/h	306,18	237,2
kWh/1000 Nm <sup>3</sup> Gas	6,53	4,25
Staubgehalt		
vor dem Desintegrator . . . . . g/Nm <sup>3</sup>	0,456	0,419
hinter dem Desintegrator g/Nm <sup>3</sup>	0,0098	0,0139

<sup>1)</sup> Umlaufwasser der Wäsche.

Als letzte Neuerung von Theisen sind die schnelllaufenden Wascher zu nennen, bei denen die Umdrehungszahl auf 1000 min und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit von 60 000 auf 80 000 m<sup>3</sup>/h gesteigert wurde. Bei diesen Theisen-Geräten mit nur laufendem Desintegratoreinbau werden im allgemeinen auf jeder Seite fünf konzentrisch angeordnete Flachstabzylinder verwendet. Durch Wegfall der feststehenden Körbe wird die Bauart der Gaswascher wesentlich vereinfacht, die Möglichkeit zur Krustenbildung vermindert. Ferner wird die Reibungsarbeit verkleinert, was wieder zu einer Kraftersparnis führt. Die nur umlaufenden Desintegratoren sind für Gasentstaubung in Deutschland auf einem Werk der chemischen Industrie und auf einem rheinischen Hochofenwerk in Betrieb, weitere Apparate sind in ausländischen Werken im Bau. Bei dem deutschen Hochofenwerk ist der Kraftverbrauch gegenüber den vorher eingebauten gewöhnlichen Desintegratoren um 38 % gefallen.

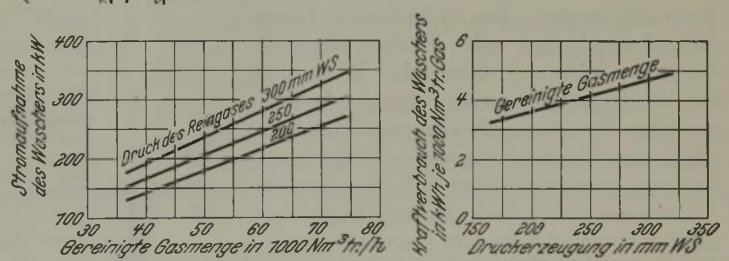
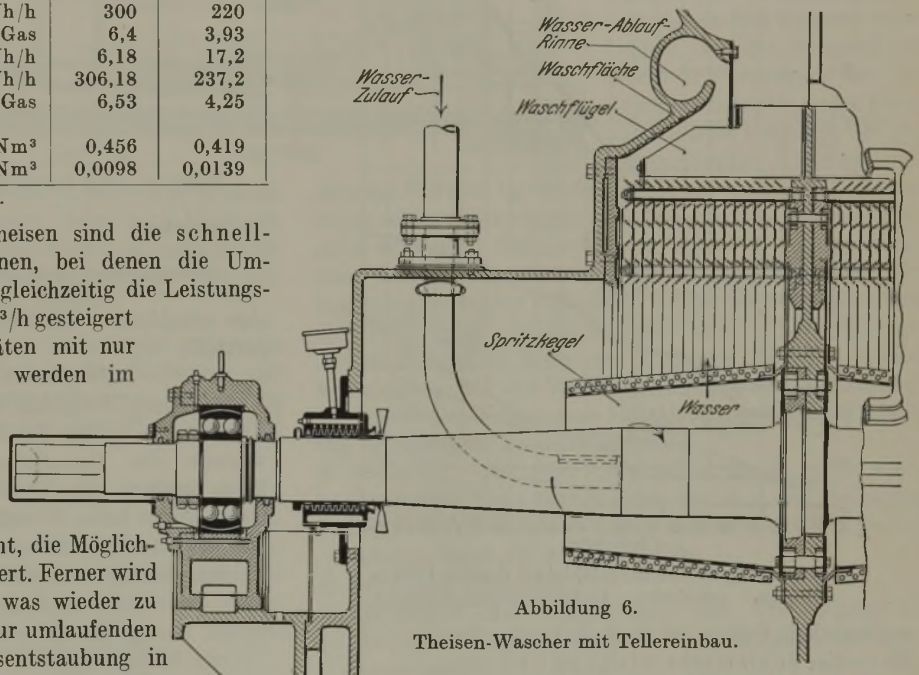
Daß trotz allen Wettbewerbs durch das Elektrofilter und das Trockenfilter die Naßreinigung große Verbreitung gerade auch in den letzten Jahren gefunden hat, ist aus Abb. 8 zu ersehen, die die jährliche Lieferung an Gasnaßreinigungsanlagen der drei wichtigsten Systeme in Europa bis zum Jahre 1930 darstellt; diese erreichen danach eine stündliche Leistungsfähigkeit von 33 Mill. Nm<sup>3</sup>, wovon auf Desintegratoren rd. 27 Mill. entfallen.

III. Anlagen zur Klärung des Schlammwassers.

Da zu einer Naßreinigung auch eine Anlage zur Klärung des Schlammwassers gehört, sollen auch deren heutige Ausführungsarten kurz erwähnt werden. Hörde hat eine Anlage nach Bauart Kremer, Berlin (vgl. Abb. 9); sie ist, dem Gelände angepaßt, als Achteck ausgebildet. Darüber ist der Kühlturm angeordnet. Die Arbeitsweise ist folgende: Das Schmutzwasser läuft in den inneren Rinnenring und tritt von da — die Mengen sind einstellbar —

in die acht Segmente, die mit je drei Brunnen versehen sind. Der Schlamm, der sich in diesen absetzt, wird von einem Rührwerk aufgerührt und durch den Druck der überlagernden Wassersäule in den Schlamm-sammelbrunnen in der Mitte der Kläranlage gedrückt. Von da saugt der Schlammförderer den Schlamm ab und fördert ihn zu der rd. 800 m entfernt liegenden Ablagerungsstelle. Die Klärwirkung der Anlage spiegelt sich in folgenden Zahlen wider. Das Rohwasser enthält je m<sup>3</sup> 2 bis 5,5 kg Sinkstoffe, das Reinwasser 50 bis 70 g/m<sup>3</sup>. Durch einen Einbau eines Koksfilters in einem Schlammsegment, ausgeführt von den Bamag-Meguin-Werken, Berlin, wurde das Reinwasser bis auf 30 bis 40 g Rückstand je m<sup>3</sup> geklärt. An anderen Stellen ist das Neustädter Becken<sup>6)</sup> gewählt worden, über das in einem Falle die Theisen-Reinigung gestellt wurde.

In Verbindung mit einer großen Naßreinigungsanlage ist bei der Gutehoffnungshütte eine Kläranlage nach dem



System Bamag<sup>7)</sup> erbaut worden (vgl. Abb. 10). Die zwei kreisförmigen Becken sind durch eine Mittelwand nochmal unterteilt. Das Schmutzwasser wird durch die Zuflüssen nach der Mitte geführt und tritt durch eine kreisförmige Verteilungsrinne in den Wasserverteilungszylinder. Das Wasser läuft aus diesem von innen nach dem Umfang des Brunnen und setzt im Klärbecken den Schlamm ab. Durch das Koksfilter, das eine weitere Klärung bewirkt, tritt das gereinigte Wasser in die Reinwasserabflußrinne. Im Boden des Brunnen befinden sich muldenförmige Schlamm-sammelrinnen, in denen ein Schaber den Schlamm

<sup>6)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 31 (1911) S. 1759/63.  
<sup>7)</sup> Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 80/81.

nach einem Sumpf drückt, wo er von einer Schlammpumpe abgesaugt wird.

In der Annahme, daß gerade die Hörder augenblicklichen ungewöhnlichen Betriebsverhältnisse besondere Auf-

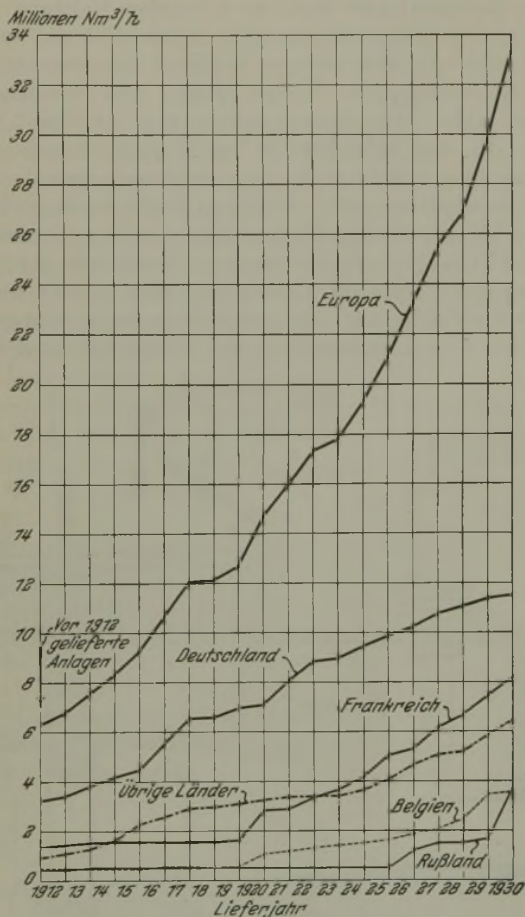


Abbildung 8. Leistungsfähigkeit der bis 1930 in Europa gelieferten Gasnaßreinigungsanlagen.

merksamkeit finden, sei noch folgendes über die dortige Schlamm-beseitigung und-verwertung gesagt. Das Gelände des Hörder Hochofenwerks hat weite Flächen, die weder für eine Bebauung durch das Werk noch für öffentliche oder private Zwecke in Frage kommen. Die Gründe, die also unter Umständen gegen eine Naßreinigung wegen der Schlamm-lagerung sprechen könnten, fallen hier weg. Der Schlamm wird von einem Mammutbagger nach Bauart Borsig, der für eine Leistung von 20 m Höhe und 800 m Entfernung gebaut ist, wegbe-fördert. Der Schlamm wurde unter anderm am Fuße der alten Schlackenhalde aufgetürmt. Dieser Schlamm, schätzungsweise 70 000 t, wird zur Zeit abgetragen und dem Möller zugesetzt. Man erreicht damit beim Betrieb der Hochofen als Gaserzeuger den erwünschten hohen Koks-verbrauch und vergrößert gleichzeitig die Schlackenmenge, die sonst für den Bedarf zur Herstellung von Schlackenerzeugnissen, wie Teermakadam usw., nicht ausreicht. Der Schlamm wird mit rd. 10 % dem Möller, zum Teil auch brikettiert, zugesetzt; er enthält trocken 31 bis 32 % Fe im Durchschnitt bei etwa 33 % Wassergehalt. In einem Zeitraum von etwa 10 Monaten wurden über 55 000 t Schlamm im Möller verarbeitet, was einem Erzwert von rd. 250 000 RM entspricht, also

Zahlentafel 3. Kosten der Reinigung von 1000 Nm<sup>3</sup> tr. Gas bei Volleistung der Hörder Anlage von 200 000 m<sup>3</sup>/h (Reingas mit 0,01 bis 0,013 g/Nm<sup>3</sup> Staub und von 25°).

Art der Kosten	Kostenteil	Entwicklung der Kosten	RM/1000 Nm <sup>3</sup> tr.
Betriebskosten	Bedienung	4 Mann zur Bedienung der gesamten Anlage einschl. Kläranlage usw., Stundenverdienst + 50 % Generalien	0,024
	Strom	Gesamtstromverbrauch 6,1 kWh je 2 Pf.	0,122
	Wasser	Frischwasserzusatz 0,67 m <sup>3</sup> × 3,34	0,022
	Magazinmaterial und sonst. Material	5780 RM jährlich	0,003
		Gesamt	0,171
Instandhaltungskosten	Reparaturlöhne	19 700 RM jährlich	0,011
	Ersatzteile	2 950 RM jährlich	0,002
		Gesamt	0,013
Betriebs- und Instandhaltungskosten gesamt			0,184
Kapitaldienst		15% von 1 200 000 RM Anlagekosten	0,106
Gesamtkosten einschließlich Kapitaldienst			0,290

eine erhebliche Gutschrift bei den Naßreinigungskosten darstellt.

IV. Kosten der Naßreinigung.

Für einen Vergleich ist die Berücksichtigung des Zustandes, in dem das Reingas anfällt, von Wichtigkeit, weshalb eine Bemerkung hierüber vorausgeschickt sei. Eine Senkung des Staubgehaltes unter 10 mg/Nm<sup>3</sup> tr. Gases bringt keine Vorteile; es kommt vielmehr darauf an, daß das Gas tief, und zwar auf rd. 25°, gekühlt ist. Dieser Vorzug, den das naßgereinigte Gas ohne weitere Behand-

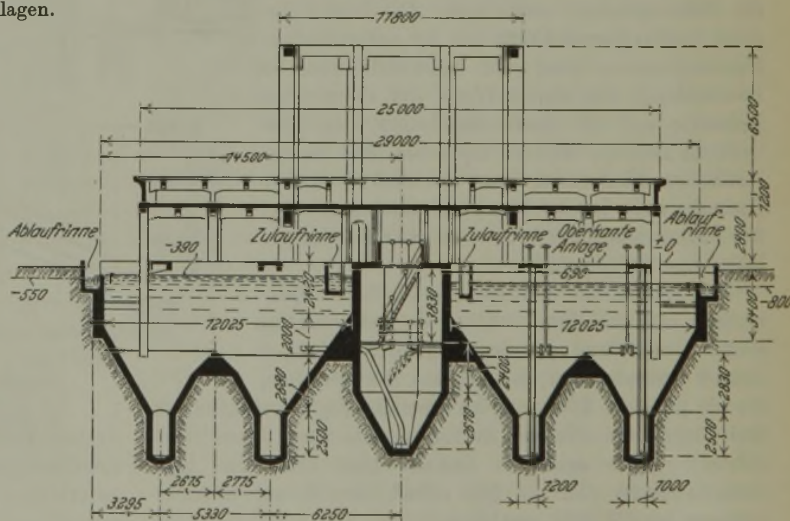


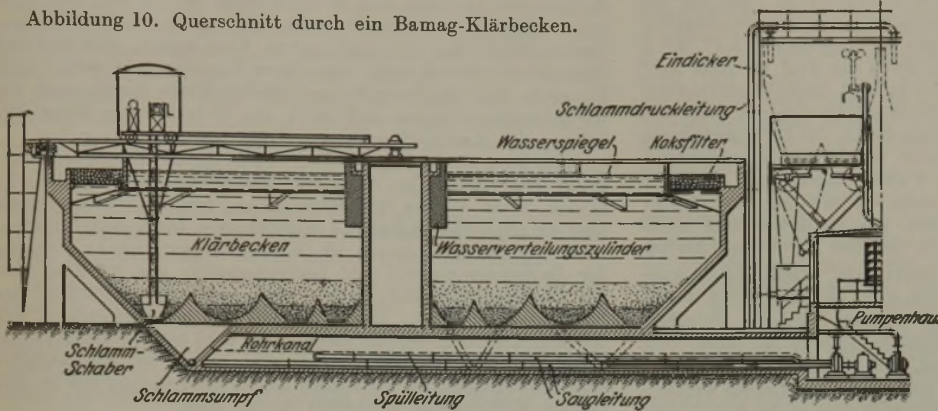
Abbildung 9. Schlammwasser-Kläranlage, Bauart Kremer, mit Kühlturm.

lung von selbst hat, ist weit höher einzuschätzen. Das Maschinengas der Hörder Anlage hat bei 20 bis 30° rd. 0,012 g Staub je Nm<sup>3</sup> tr. Gas und ruft weder in den Gasmaschinen noch in den sehr empfindlichen Düsen der Koksofenbeheizung irgendwelche Verschmutzungen hervor.

In Zahlentafel 3 sind die Reinigungskosten je 1000 Nm<sup>3</sup> tr. Gas für die Hörder Anlage zusammengestellt. Da die volle Leistungsfähigkeit der Naßreinigung hier 200 000 m<sup>3</sup>/h

beträgt, die aber bei den heutigen starken Betriebseinschränkungen nicht voll ausgenutzt werden kann, so mußten verschiedene Zahlen umgerechnet werden. Einem Einwand entgegen, daß ein Vollbetrieb ohne Reserve unmöglich ist, sei festgestellt, daß die Theisen-Wascher bei Gas aus der Thomaseisenerzeugung über ein Jahr ohne Reinigung arbeiten. Die Reinigung nimmt nur wenige Tage in Anspruch, und während dieser Zeit können die drei

Abbildung 10. Querschnitt durch ein Bamag-Klärbecken.



anderen Theisen-Desintegratoren die Vollast ohne Schaden für den Reinheitsgrad übernehmen; dabei wird höchstens der Enddruck des Gases an fernliegenden Verbrauchsstellen etwas geringer. Zu den einzelnen Kostenteilen der Zusammenstellung ist folgendes zu bemerken:

1. Den Bedienungskosten sind die heutigen Löhne der vier Mann zugrunde gelegt, die zur Bedienung der Gesamtanlage, also einschließlich Pumpen, Kläranlage und Schlammförderer, erforderlich sind. Dazu sind 50 % Allgemekosten gerechnet.
2. Der Stromverbrauch der Hörder Anlage beträgt insgesamt 6,1 kWh/1000 Nm<sup>3</sup> tr. Gas einschließlich Pumpen und Druckerzeugung. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es sich um eine nicht mehr ganz neuzeitliche Anlage aus dem Jahre 1924 handelt. Eine neuere Anlage eines großen rheinischen Werkes gibt zum Beispiel 5,23 kWh/1000 Nm<sup>3</sup> tr. Gas im Monatsmittel an.
3. Der Frischwasserpreis ist mit dem halben Werte eingesetzt, da dasselbe Wasser vorher zu Kühlzwecken am Hochofen benutzt wird.
4. Die Beträge für Magazinstoffe aller Art, Instandhaltungslöhne und Ersatzteile sind Zahlen aus dem Jahre 1930, in dem die Anlage durchschnittlich mit 70 % belastet war, umgerechnet auf Volleistung.

An die Vorträge von R. Walter und K. Guthmann<sup>8)</sup> schloß sich folgende Erörterung an.

M. Zillgen, Wetzlar: Ich stimme Herrn Walter zu, wenn er sagt, daß die örtlichen Verhältnisse auf jedem Werk für die Wahl der Gasreinigungsanlage maßgebend sind. Die technischen Fortschritte der Gasreinigungsanlagen, verbunden mit einer besseren Wirtschaftlichkeit, haben uns veranlaßt, grundsätzlich die Naßreinigung, deren Entwicklung bei uns von Zschocke-Hordenwaschern für Vorreinigung und Theisen-Waschern für die Feinreinigung zu neuzeitlichen Dingler-Desintegratoren, die in einem Arbeitsgang das Gas feinreinigen, geführt hat, zu verlassen und zu der Filterreinigung nach dem Verfahren von Halberg-Beth überzugehen. Ich kann mir daher nach Einführung dieses Verfahrens einen Vergleich mit der vorhergehenden Naßreinigung erlauben. Unsere Ergebnisse sind kurz die, daß die Reinigungskosten der neuen Anlage etwa 40 % der Kosten der alten Anlage betragen; der Hauptbetrag, der Kraftverbrauch, ist ebenfalls auf etwa 40 % des früheren Kraftverbrauchs zurück-

Die Betriebs- und Instandhaltungskosten betragen nach Zahlentafel 3 also 18,4 Pf./1000 Nm<sup>3</sup> auf 25° gekühlten Gichtgas.

5. Beim Kapitaldienst ist mit 15 % auf die gesamten Anlagekosten einschließlich Kläranlage gerechnet worden. Der Kostenanteil beträgt 10,6 Pf.

Die Gesamtkosten einschließlich Kapitaldienst betragen 29 Pf./1000 Nm<sup>3</sup> tr.

**Zusammenfassung.**

Aus den Ausführungen, die als Erfahrung eines Betriebsmannes zu werten sind, der jahrelang ohne die geringsten Störungen in der Reinigung selbst und ohne ungünstige Beeinflussung des Hochofenbetriebes und der Gasabnehmer gearbeitet hat, dürfte hervorgehen, daß die Naßreinigung wohl in Wettbewerb mit den anderen Bauarten treten kann. Das dürfte besonders bei den neuzeitlichen Theisen-Rein-

gern der Fall sein, bei denen aber ebenso wie bei den größeren elektrischen Reinigungsanlagen abschließende Werte noch nicht vorliegen. Bei allen Erwägungen vor der Errichtung einer Gasreinigung wird sich immer zeigen, daß nicht ein Reinigungsverfahren schlechthin am besten ist, sondern daß die Wahl immer von den örtlichen Verhältnissen abhängt. Jedenfalls zeigt die Kurve der jährlichen Lieferung an Gasnaßreinigern, daß das Vertrauen zu ihnen unerschüttert ist.

Abschließend seien noch einmal die besonderen Vorteile der Naßreinigung zusammengefaßt:

1. Wesentlich geringerer Anschaffungspreis, was heute eine größere Rolle denn je spielt, zumal da das Baukapital in den letzten Jahren leider zumeist durch Auslandsanleihen beschafft werden mußte.
2. Geringerer Platzbedarf.
3. Einfachheit der Anlage, ohne jede Vorrichtung zur Einhaltung des Taupunktes oder zur Regelung der Rohgastemperatur.
4. Einfachheit des Gesamtbetriebes und der Bedienung bei größter Betriebssicherheit ohne besonders geschulte Mannschaft.
5. Gleichmäßige Gasreinheit auch bei Schwankungen der Temperatur und des Staubgehaltes sowie der Menge des zu reinigenden Gases, Möglichkeit stärkster Ueberlastung der Wascher, gleichmäßige Lieferung trockenen Gases.

gegangen. Ich möchte dabei nicht unerwähnt lassen, daß sich diese Zahlen wesentlich ändern, wenn für eine Aufheizung der Gase, die bei der Naßreinigung nicht in Frage kommt, gesorgt werden muß; rechnet man den hierzu notwendigen Bedarf an Hochofengas auf elektrischen Strom um, dann steigt der Kraftverbrauch wesentlich und kann die Wirtschaftlichkeit der Anlage in Frage stellen.

W. Boehle, Oberhausen: Zur Frage der Wirtschaftlichkeit von Naßreinigungsanlagen möchte ich einige Zahlen aus dem Betriebe der Gutehoffnungshütte mitteilen. Das vom Hochofen aus in die Hordenwascher eintretende Gas hat eine Durchschnittstemperatur von 170° und wird auf 17° abgekühlt; für 1000 Nm<sup>3</sup> Gas werden 4,5 m<sup>3</sup> Wasser verbraucht, dessen Temperatur sich von 17 auf 32° erhöht. Die Kosten für diese Kühlung betragen 6,03 Pf./1000 Nm<sup>3</sup> Gas und zergliedern sich in Stromverbrauch für Wasserpumpen, Löhne für Betrieb und Instandhaltung, Kosten für Ersatzteile, Wohlfahrtslasten und Magazinstoffe. Das Gas geht danach in einen Theisen-Desintegrator, in dem sich folgender Aufwand und folgende Kosten für die Reinigung von 1000 Nm<sup>3</sup> tr. Gas ergeben:

<sup>8)</sup> Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 529/39 (Hochofenaussch. 127).

Kraftverbrauch 3 kWh . . . . .	9,00 Pf.
Wasserverbrauch 0,53 m <sup>3</sup> . . . . .	0,42 „
Löhne für Wartung . . . . .	0,66 „
Löhne für Instandsetzung . . . . .	0,56 „
Ersatzteile usw. . . . .	0,94 „
	11,58 Pf.

Das von dem Desintegrator abgeführte Gas hat eine Temperatur von 15 bis 20°, einen Wassergehalt von 12 g und 0,8 bis 1,1 mg Staub; es ist also ohne weiteres für alle Zwecke brauchbar. Die Reinigung ohne Druckerhöhung kostet 17,6 Pf. je 1000 Nm<sup>3</sup> tr. Herr Walter rechnet in seiner Aufstellung die Reinigungskosten zu 18,4 Pf. aus; wenn ich wie er den Strompreis mit 2 Pf./kWh annehme, so komme ich auf einen Preis von 14,2 Pf./1000 Nm<sup>3</sup> Gas. Die Unterschiede erklären sich erstens aus dem günstigeren Stromverbrauch; auf der Gutehoffnungshütte arbeitet man fast nur mit Desintegratoren mit Scheibeneinbau, die 21 % geringeren Strombedarf haben. Zweitens kostet der Wasserverbrauch nur den fünften Teil des von Herrn Walter eingesetzten Betrages, weil auf der Gutehoffnungshütte nicht wie in Hörde mit Frischwasser, das 3,4 Pf. kostet, sondern mit geklärtem und stark gekühltem Wasser gearbeitet wird, das nur 0,8 Pf./m<sup>3</sup> kostet.

Es dürfte Ihnen noch von Wert sein, Erfahrungen über Desintegratoren mit Tellereinbau zu hören, bei denen der korbbartige Stabeinbau durch mehrere gewellte Scheiben ersetzt ist. Auf der Gutehoffnungshütte wurden im Jahre 1924 Versuche gemacht mit dem Erfolge, daß bei gleichem Reinheitsgrade und gleicher Druckerhöhung an Strom 20 % gespart wurden. Daraufhin wurden von neun Desintegratoren sechs mit Tellereinbauten versehen bzw. umgebaut. Diese Desintegratoren mit Stabeinsatz liefern bei einer Leistung von 66 000 m<sup>3</sup>/h eine Druckerhöhung um 400 mm WS und haben einen Kraftbedarf von 470 kW, entsprechend 7,1 kWh/1000 Nm<sup>3</sup> Gas. Der Desintegrator mit Tellereinsatz hat für dieselbe Leistung ebenfalls bei 400 mm WS Druckerhöhung 380 kW = 5,7 kWh/1000 Nm<sup>3</sup> Gas.

A. Rennenberg, Oberhausen: Die Anwendung der Desintegratoren mit Tellereinbauten stößt aber auf gewisse Schwierigkeiten, die in der Feinheit des auszuwaschenden Staubes begründet sind. Gehen zum Beispiel nur 15 % des Staubes durch ein Sieb mit 6400 Maschen je cm<sup>2</sup>, während der Rest gröber ist, so kann man ohne weiteres mit Scheibeneinbau arbeiten; gehen dagegen 85 % Staub durch ein 6400er Sieb, so sollte man einstweilen noch die Stabeinbauten bevorzugen, wenn man den notwendigen Reinheitsgrad des Gases erreichen will.

P. Zutter, Zweibrücken: Herr Zillgen hat gesagt, daß die Reinigungskosten bei dem Trockenreinigungs-Verfahren sich wesentlich erhöhen, sobald das Gas erwärmt werden müsse, damit es die Reinigung nicht verschlammte. Dies scheint in der Tat nicht zuzutreffen. Ich sage ausdrücklich: es scheint, denn in den zwanzig Jahren, in denen ich mich jetzt mit dieser Sache befaße, ist der Gasverbrauch zur Erwärmung des Rohgases als so selbstverständlich und gleichzeitig so unbedeutend angesehen worden, daß kein Anlaß bestand, ihn zu bestimmen. Die Rechnung ergibt in der Tat, daß bei der Erwärmung des Rohgases um 25° — und dies dürfte sehr reichlich sein — weniger als 3/4 % der zu reinigenden Gasmenge verbrannt werden müssen, und diese 3/4 % verschwinden vollständig in den 5 %, die üblicherweise bei solchen Anlagen als Toleranz vorgesehen sind. Bei der neuen Art des Heizens ist der Wärmewirkungsgrad praktisch 100 %, jedenfalls nicht nennenswert unter 100 %, so daß man, da die Erwärmung um 25° zweifellos sehr reichlich ist, diesen Gasverbrauch wohl nicht mit 3/4 %, sondern mit höchstens 1/2 % des zu reinigenden Gases zu rechnen braucht.

J. R. Gies, Frankfurt: Daß auch die mechanische Naßreinigung Schwierigkeiten hat und zu Ueber-raschungen führen kann, möchte ich an einem Beispiel zeigen. Bei einer neubauten, seit 1929 laufenden Desintegratoranlage stellte sich der Kraftbedarf für die Reinigung — ohne Druckerhöhung, Wasserwirtschaft usw. — auf 6 kWh/1000 Nm<sup>3</sup> Gas. Nachforschungen ergaben dann folgendes: Beim Aufbau der Anlage hatte man damit gerechnet, in den Hordenwaschern einen Reinheitsgrad von ungefähr 0,5 g/m<sup>3</sup> zu erreichen. Man hatte daher für die Leistung von 120 000 Nm<sup>3</sup> Gas drei Desintegratoren vorgesehen, von denen einer in Bereitschaft stehen sollte. Als nun unerwarteterweise das Rohgas einen hohen Staubgehalt aufwies und dadurch in den beiden parallel geschalteten Hordenwaschern nur eine Reinigung auf 0,8 bis 1,2 g/m<sup>3</sup> erreicht wurde, war man gezwungen, auch den dritten Desintegrator in Betrieb zu nehmen, weil mit zwei Desintegratoren eine Reinigung auf 20 mg/Nm<sup>3</sup> nicht zu erzielen war. So erklären sich jetzt die hohen Kraftverbrauchsahlen. Ein Zwei-Stufen-Elektrofilter dagegen, das die Hordenwascher vollkommen vom Staub entlastet, sie also

nur in ihrer Eigenschaft als Gaskühler beansprucht, macht die Reinigungswirkung und den Kraftverbrauch vom Staubgehalt des Rohgases unabhängig.

Wenn in diesem Zusammenhang das Elektrofilter doch als empfindlich bezeichnet wird, so bezieht sich dieser Vorwurf auf mangelhafte Gasvorbehandlung alter Anlagen. Heute ist man durch zwangsläufig arbeitende Geräte in der Lage, eine derartig einfache Regelung der Vorbehandlung der Gase herbeizuführen, daß ein Elektrofilter unbedingt betriebssicher ist. Es gibt keinen besseren Beweis hierfür als die Tatsache, daß die Lübecker Anlage, die für eine Leistung von 40 000 Nm<sup>3</sup>/h gebaut war, fast vom ersten Tage ihres Betriebes an im Jahre 1928 in einer einzigen Einheit 50 000 Nm<sup>3</sup> und mehr auf rd. 5 mg reinigt, ohne daß eine Reserve erforderlich wäre. Aus dieser Tatsache geht weiter noch die große Ueberlastbarkeit eines Elektrofilters hervor, und die Betriebszahlen zeigen, daß auch die Ueberlastung keine Erhöhung des Kraftaufwandes zur Folge hat.

Ich freue mich, festzustellen, daß in diesem Kreise eine ausgesprochene Vorliebe für die Naßreinigung besteht. In diesem Sinne werden die Mitteilungen von Herrn Guthmann über die einstufige elektrische Naßreinigung Ihren Beifall finden. In einer derartigen Anlage ist ja nur der mechanische Vorgang der Gasdurchwirbelung und Zentrifugierung des Staubes, also die Desintegratorarbeit, durch die elektrische Aufladung der Staubeinheiten ersetzt. Das Vorwaschen in Hordenwaschern mit der sich dabei abspielenden Gaskühlung wird bei Naßelektrofiltern grundsätzlich unverändert beibehalten. Damit ist jene Betriebssicherheit erreicht, die auf Grund langer Erfahrungen mit mechanischen Naßreinigern berechtigt betont wird.

Die wirtschaftliche Vergleichsgrundlage für das einstufige Naßelektrofilter ergibt sich dadurch, daß es die gleichen Anlagekosten wie der Desintegrator benötigt. Gleiche Reinigungswirkung vorausgesetzt, liegen die Betriebskosten folgendermaßen. Wenn in *Zahlentafel 3* von Herrn Walter beispielsweise der Stromverbrauch des Desintegrators durch den eines Naßelektrofilters ersetzt wird, so ermäßigen sich die Gesamtkosten um 6 bis 7 Pf./1000 Nm<sup>3</sup> Gas; bei einem Gesamtaufwand von 18 Pf. ist diese Zahl beträchtlich. Ich glaube, daß gerade an veralteten Anlagen, die ersatzbedürftig sind, die Vorbedingungen für die Einführung des Naßelektrofilters gegeben sind.

R. Walter, Hörde: Herr Gies sprach davon, daß Schwierigkeiten bei einer Naßreinigung dadurch entstanden seien, daß die Hordenwascher das Gas nur auf 0,8 bis 1 g/m<sup>3</sup> reinigten. In dem von mir gebrachten Sonderfall — Ueberlastung eines 50 000-m<sup>3</sup>-Aggregates bis zu 78 000 m<sup>3</sup> — enthielt das Gas hinter den Hordenwaschern 1,8 g/m<sup>3</sup> Staub, wobei der Reinheitsgrad des Maschinengases 0,013 g/m<sup>3</sup> betrug, entsprechend den Gewährleistungszahlen von Theisen von 1,5 bis 2 g bzw. höchstens 0,02 g/m<sup>3</sup>.

Zu der Gegenüberstellung der Reinigungskosten für die drei verschiedenen Arten der elektrischen Hochofengas-Reinigung muß ich noch bemerken, daß ich Ihnen die Betriebskosten einer bestehenden Naßreinigungsanlage brachte, während elektrische Reinigungen mit einer Anlageleistung von 200 000 m<sup>3</sup> stündlich noch nicht bestehen; das gilt besonders von dem Naß-Elektrofilter, das bisher überhaupt noch nicht ausgeführt ist. Ich will es dahingestellt sein lassen, ob bei dieser Sachlage die Reinigungskosten überhaupt genügend genau festgestellt werden können. Besonders umstritten erscheinen mir die Anlagekosten, die mit 6000 *R.M.*/1000 Nm<sup>3</sup> Nennleistung errechnet sind. Mir ist jedenfalls bekannt, daß diese Zahl bei den ausgeführten Anlagen im Industriegebiet wesentlich höher liegt. Auf die übrigen Kosten einzugehen fehlt die Zeit. Ich würde es jedenfalls begrüßen, wenn nach Eintritt normaler Verhältnisse und nach Fertigstellung der elektrischen Großgasreinigungen und der modernsten Theisen-Reinigungen die Betriebszahlen noch einmal verglichen würden.

M. Zillgen: Wenn Herr Zutter davon sprach, daß 0,75 % Gas für die Aufheizung nichts bedeuten, so muß ich dem widersprechen. In der Erörterung meines Vortrages<sup>9)</sup> habe ich auch Stellung zu dieser Frage genommen, als von einer Seite für die Aufheizung ein Gasverbrauch von 1,5 % angegeben wurde. Wenn heute nur die Hälfte davon als ausreichend angesehen wird, so bedeuten diese 0,75 % noch für 1000 Nm<sup>3</sup> Gas 7,5 Nm<sup>3</sup>. Rechnet man mit 1000 kcal/Nm<sup>3</sup>, so entsprechen 7,5 Nm<sup>3</sup> Gas 7500 kcal. Für 1 kWh, in einer Gasdynamo erzeugt, benötigt man 3500 kcal, so daß mit 7500 kcal mehr als 2 kWh erzeugt werden können. Setzt man diese 2 kWh in die Wirtschaftlichkeitsberechnung ein, so ist das eine starke Belastung. Aus meiner damaligen Gegenüberstellung der Selbstkosten einer Filtergasreinigung und einer elektrischen Gasreinigung geht hervor, daß unter sonst gleichen Betriebsbedingungen der wesentliche Unterschied dieser beiden Reinigungsarten auf der einen Seite in dem Kraftaufwand für die

<sup>9)</sup> Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1441/49 (Hochofenaussch. 106).



Ueberwindung des Filterwiderstandes, der mit etwa 0,5 kWh je 1000 Nm<sup>3</sup> tr. Gas einzusetzen ist, und auf der anderen Seite in dem Kraftaufwand für die Hochspannungsanlage liegt. Wenn ich nun einen zusätzlichen Kraftaufwand von 2 kWh für die Aufheizung benötige, so steigt der Kraftbedarf von 0,5 kWh auf 2,5 kWh, also auf das Fünffache, wodurch die ganze Wirtschaftlichkeitsberechnung über den Haufen geworfen wird.

K. Guthmann, Düsseldorf: Herr Walter sagte, daß keine einzige Naßelektrofilteranlage vorhanden ist. Das stimmt. Aber in Lübeck ist folgender Versuch gemacht worden. Diese Gasreinigung besteht bekanntlich aus einem Elektro-Trockenreiniger und einem nachgeschalteten Elektro-Naßreiniger. Der Elektro-Trockenreiniger wurde nun ausgeschaltet und das Gas allein im Naßreiniger auf 15 mg/Nm<sup>3</sup> gereinigt. Wir haben also das gewöhnliche Bild einer Elektro-Naßreinigung. Das Gas ging natürlich vorher durch Vorkühler, den stromlosen Trockenreiniger und den Zwischenkühler, und es ergab sich ein Stromverbrauch von 0,5 kWh für das Naßfilter. Es ist daher bei dieser Anordnung gleichgültig, ob man die Trockenstufe ganz fortläßt, denn es zeigte sich, daß sich dort kein Staub abgesetzt hatte. Die Trockenstufe wirkte hier, obwohl das ganze staubhaltige Gas durch die Anlage ging, noch nicht einmal wie ein guter Staubsack.

P. Zutter: Zu den Worten des Herrn Zillgen möchte ich, soweit sie die Trockenreinigung betreffen, bemerken, daß die genannte geringe Gasmenge natürlich keine 2 kWh darstellt, sondern erst auf dem Wege über Dampfkessel, Dampfturbine und Dynamo bzw. über die Gasdynamo dazu wird. Da es sich zudem um ungereinigtes Gas handelt, können die Kosten hierfür ganz niedrig eingesetzt werden.

J. Dreher, Herrenwyk-Lübeck (nachträgliche schriftliche Äußerung): Ich bin der Meinung, daß, wie in vielen Fällen, so auch bei der Auswahl einer Gasreinigung allgemeine Regeln über die Vorzüge und Nachteile der einzelnen Reinigungsarten nicht gegeben werden können. Es muß auch hier dem pflichtgemäßen Ermessen des verantwortlichen Betriebsleiters überlassen bleiben, das für seine Verhältnisse am wirtschaftlichsten und zweckmäßigsten arbeitende Verfahren herauszufinden. Die bisherigen Erörterungen gaben jedem Fachmann eine große Fülle von Zahlen, die ihn in den Stand setzen, das Richtige zu finden. Wenn ich auch der Meinung bin, daß in den meisten Fällen der Trocken-Gichtgasreinigung der Vorzug gegeben werden muß, so gibt es sicherlich auch Verhältnisse, die eine Naßreinigung rechtfertigen. Ob man dem Halberg-Beth- oder dem Elektrofilter-Verfahren den Vorzug gibt, mag jeder für sich selbst prüfen. Schwierig zu beantworten bleibt nur die Frage, welche der beiden Elektrofilterarten man nun bevorzugen will. Wie aus dem Vortrag zu entnehmen war, werden in Zukunft sowohl Ein- als auch Zweistufenfilter gebaut werden, und es ist nun eine Klarstellung darüber geboten, unter welchen Gesichtspunkten eine Auswahl nach der Seite des ein- oder zweistufigen Filters erfolgen soll.

Herr Guthmann führte eingangs seines Vortrages aus, daß die Wirkung einer elektrischen Gasreinigungsanlage abhängig von Temperatur und Feuchtigkeit des Gases und von der Art des Staubes sei. Obwohl er gelegentlich auf die Bedeutung der feinsten Stäube hinwies, glaubt er doch als wesentliches Merkmal für die Ausscheidbarkeit des Staubes in Elektrofiltern dessen Leitfähigkeit anzusehen, auf die man durch die Vorbehandlung mit Wasser hinreichenden Einfluß nehmen könne. Auf Grund verschiedener durch das Schrifttum bekanntgewordener Tatsachen und eigener Beobachtungen neige ich zu der Ansicht, daß gerade die Feinheit des Staubes ausschlaggebend ist für seine Ausscheidungsmöglichkeit auf elektrischem Wege. Feinste Stäube setzen, wenn sie in genügender Menge vorhanden sind, dem elektrischen Feld einen erheblichen Widerstand entgegen, indem sie die Elektroden wie eine Wolke umgeben, trotz geeigneter Leitfähigkeit die sogenannte „Staubaumladung“ bilden, eine Aenderung der Feldeigenschaften bewirken, bei Feuchtigkeitsmangel den Ueberschlag begünstigen, dem nur durch Herabsetzung der Spannung begegnet werden kann. Solch ein Staub ist auch im Feld weniger beweglich als gröberer, wobei wohl auch das mit kleiner werdendem Teilchendurchmesser sich ändernde Verhältnis von Wanderungswiderstand zum Volumen mitspielt. Selbstverständlich läßt sich auch hier eine Besserung der Verhältnisse dadurch herbeiführen, daß man durch vergrößerte Wasserzugabe eine Zusammenballung feinsten Teilchen und dadurch eine bessere Ausscheidbarkeit bewirkt. Immerhin hat dieses Verfahren seine Grenzen, besonders dann, wenn mit stark veränderlichen Möllerverhältnissen zu rechnen ist, wie sie in Hochofenbetrieben mit Erzeugung verschiedenster Roheisensorten vorliegen. Eine gute Reinigung muß auch in solchen Fällen unempfindlich gegen alle betrieblichen Veränderungen sein. Wie Herr Guthmann ausführte, muß beim Einstufen-

verfahren an Hand einer Betriebskurve nicht nur auf Temperatur, sondern auch auf den Feuchtigkeitsgehalt geachtet werden. Hinzu käme bei Aufarbeitung bössartiger Stäube auch noch die laufende Betriebsbeobachtung der Staubarten, offenbar eine schwierige Aufgabe.

Das Zweistufenverfahren, das Herr Guthmann interessanterweise als weitere Vervollkommnung des Einstufenverfahrens bezeichnet, greift in dieser Hinsicht ergänzend ein, indem es die Betriebsleitung sowohl von der Sorge der sogenannten Betriebskurve als auch von der Sorge um die Art des Staubes entbindet. Feuchtigkeit und Staubfeinheit spielen beim Zweistufenverfahren insofern keine Rolle, als durch die Zwischenkühlung die Anlage in ihrer Feuchtigkeit und Staubfeinheit unempfindlich gemacht wird. Wir regeln in Lübeck lediglich auf Temperatur und sind selbst bei schwankendem Ofengang aller weiteren Sorgen enthoben. Meines Erachtens müssen bei Auswahl des Elektrofilters (ob Ein- oder Zweistufenverfahren) die oben geschilderten Tatsachen unbedingt beachtet werden.

Die in der Erörterung geäußerten Bedenken über die Betriebssicherheit, Einfachheit der Wartung treffen bestimmt nicht zu. Es steht einfach fest, daß das Elektrofilter, nachdem die Kinderschuhe ausgetreten sind, an Einfachheit der Wartung und Betriebssicherheit von anderen Systemen nicht übertroffen wird. Es wird dies von jedem bestätigt werden, der alle drei Systeme im Betrieb laufend zu beobachten Gelegenheit hatte. Von Herrn Walter wurden die verhältnismäßig hohen Ausgaben an Löhnen der Lübecker Anlage angeführt, wobei er übersehen hat, daß die Lübecker Anlage nur für eine Leistung von 40 000 m<sup>3</sup> entworfen ist, daß aber dieselbe Bedienungsmannschaft auch eine doppelte, ja dreifache Leistung überwachen könnte.

Zum Schluß sei mir noch eine Anregung gestattet. Ueberall dort, wo man sich auf die Verwendung von Gas mit Maschinengasreinigung festgelegt hat, und wo man aus anderen Gründen das Zweistufenverfahren einführt, ist die Klärung gewisser, wenn auch erheblich herabgeminderter Kühlwassermengen nicht zu umgehen. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß man auch die Klärung dieser gegenüber dem früheren Verbrauch verminderten Kühlwassermengen ebenfalls auf elektrischem Wege vornehmen könnte, und denke dabei an gewisse Verfahren in der Kaolinindustrie, wo auch gewisse Reinigungsaufgaben auf elektrophoretischem Wege gelöst werden. Wenn es gelänge, auf diesem Wege auch die Klärung der Abwässer wirtschaftlich durchzuführen, würde die elektrische Reinigung der Gase eine wünschenswerte Abrundung erhalten.

K. Guthmann (nachträgliche schriftliche Äußerung): Das Einstufen-Elektrofilterverfahren, auf das sich die Ausführungen des Herrn Boehle beziehen, ist eine Regelaufgabe und in seiner Betriebsüberwachung dem Sackfilterverfahren gleichzustellen. Da die Regelfrage aber als gelöst zu betrachten ist, macht die so wichtige Gasvorbehandlung bei diesen beiden Trocken-Abscheidungsverfahren keine Schwierigkeiten mehr, und wie die zwangsläufige Durchführung z. B. der Temperaturregelung auf verschiedenen Hüttenwerken zeigt, ist der Reinigungsbetrieb weitgehend unabhängig von der Beaufsichtigung durch das Betriebspersonal.

Was den Einfluß des Feinstaubes betrifft, also des durch Verdampfung entstandenen „chemischen“ Staubes von fast molekularer Größe, so stimme ich vollkommen mit den Ausführungen des Herrn Dreher überein. Die große Bedeutung des Feinstaubes für die Elektrofilter-Reinigung habe ich an anderer Stelle<sup>10)</sup> noch eingehender erörtert, zumal da sich mir öfter Gelegenheit bot, den Einfluß (oft überraschend auftretender) großer Feinstaubmengen und das gleichzeitige Verhalten des Elektrofilters bei Aenderung der Temperatur, Feuchtigkeit und Geschwindigkeit des Gases, der Stromverhältnisse usw. zu beobachten. Ich weise hier nur darauf hin, daß die „Abscheidezeit“ des Staubes im Elektrofilter mit zunehmender Feinheit zunimmt, und da gerade von der „Verweilzeit“ der Staubteilchen im elektrischen Feld die Filterwirkung abhängt, ist der große Einfluß des Feinstaubes erklärlich.

In dieser Erkenntnis der durch den Feinstaub entstehenden Schwierigkeiten (vgl. auch Erörterung A. Rennenberg) liegt auch die Entwicklung des Naß-Elektrofilters begründet, da dieses — in der Anordnung des Zweistufenverfahrens, das damit die Betriebssicherheit der mechanischen Naßreinigung besitzt — vorwiegend der Niederschlagung gerade des Feinstaubes dient, ermöglicht durch die günstigen Leitfähigkeitsverhältnisse von Gas und Staub.

<sup>10)</sup> Die elektrische Gasreinigung (Berlin: Werkstätten für Buch- und Kunstdruck, J. W. Preuß, 1931) S. 7, 15/17, 43 (Zahlentafel 33), 44, 46/48, 50/56, 68 u. 74.

# Walzeisen-Weltmarktpreise und internationale Verbände.

Von Dr. J. W. Reichert in Berlin.

Der selbstmörderische Wettbewerbskampf hat die ganze Welt ergriffen. Wenn es für seine Gefahren etwas mehr Verständnis, und wenn es ferner etwas weniger Selbstsucht gäbe, dann würden sofort vernünftige Abmachungen möglich werden, um, wenn auch nicht unmittelbar den Wohlstand zu sichern, so doch wenigstens den sinnlosen Preiskampf zu beenden, durch den in blinder Dummheit Europas Eisenerzeugung der Welt hingeworfen wird. Die Auflösung der belgischen Eisenverständigung ist Tatsache geworden. Es kommt ein Kampf, in dem für die Werke, das Land und die Arbeiter noch Millionen verloren werden.“

Diesen Aufschrei hat kürzlich Herr van Hoegaerden, der Präsident der Hüttenwerke Ougrée-Marihaye, gelegentlich seiner 25jährigen Amtsfeier ausgestoßen. Es ist ein

eine Preissenkung um über 60% eingetreten. Das ist ein Beispiel für viele. Bemerkenswert ist, daß sich der Druck auf die Preise fortsetzte, und zwar auch, nachdem sich Deutschland vom Weltmarkt der meisten Erzeugnisse fast ganz zurückgezogen hatte. Die deutsche Industrie schließt seit Monaten keine Ausfuhrgeschäfte mehr ab, es sei denn, daß, wie bei den Russen, erheblich bessere Preise erzielt werden als nach den Brüsseler Eisenpreisnotierungen.

Die Bewegung der Eisenpreise im Auslandsgeschäft von 1926 bis 1931 läßt sich in drei verschiedene Zeitspannen von je zwei Jahren zerlegen (vgl. Abb. 1).

Im erstgenannten Zeitraum 1926/27 läßt sich zunächst eine kurzfristige, aber starke Preiserhöhung bis zum Herbst 1926 erkennen. Es war die Zeit des englischen

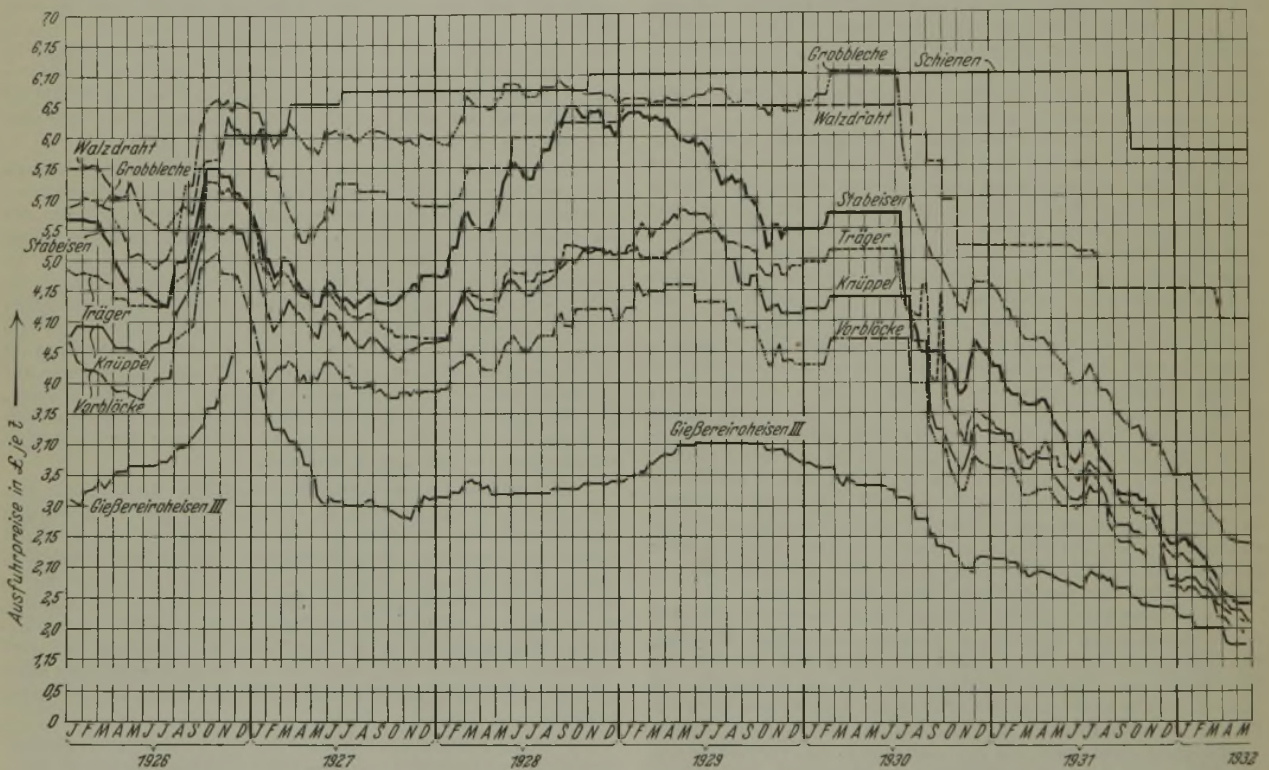


Abbildung 1. Ausfuhrpreise der Brüsseler Eisenbörse fob Antwerpen.

begreiflicher Verzweiflungsruf; waren doch die von ihm geleiteten Kartellverhandlungen erfolglos abgebrochen worden. In den eisenindustriellen Kreisen Belgiens ist seine Führerstimme eindrucklos verhallt. Die Verschärfung des Kampfes um den Markt hat seitdem noch Fortschritte gemacht.

Niemals hat es einen niedrigeren Stand der Eisenpreise gegeben als im Frühjahr 1932. Aber bei dem mit Recht beklagten Geisteszustand ist es nicht ausgeschlossen, daß mit einem weiteren Tiefstand der Weltmarktpreise ein neuer Höchststand von „Dummheit“ erreicht wird.

Der Stabeisenpreis der Brüsseler Börse hat bereits den Preis von 45 Goldmark unterschritten. Mit diesem Katastrophen- oder Krisenpreis erleiden auch die am billigsten arbeitenden Eisenerzeuger außerordentlich schwere Verluste, welche die in früheren Jahren angesammelten Gewinne längst aufgezehrt haben. Man vergleiche mit den erwähnten 45 Mark den stolzen Preis, den das gleiche Erzeugnis noch vor drei bis vier Jahren auf dem Höhepunkt des Weltgeschäfts mit £ 6.5.— erzielt hatte! Seitdem ist

Bergarbeiterstreiks, der die englische Eisenerzeugung und Eisenausfuhr stark behinderte und die Weltmarktpreise für die Tonne um ein Pfund Sterling und mehr steigerte. Bereits im Herbst 1926, als mit dem baldigen Wiederauftauchen des englischen Wettbewerbs gerechnet wurde, trat die Abwärtsbewegung ein, die bis zum Sommer 1927 den ganzen Preisgewinn verlieren ließ. Das Jahr 1927 hat sogar mit erheblich schlechteren Preisen geschlossen, als sie das erste Halbjahr 1926 gebracht hatte. Eine Ausnahme von dem allgemeinen Rückgang machten Schienen, Röhren, Walzdraht und Grobbleche. Letztgenannte hatten sehr günstige Absatzverhältnisse in zahlreichen Verbrauchszweigen. Schienen, Röhren und Walzdraht aber waren seit Ende 1926 und seit Mitte 1927 international straff syndiziert, während die anderen Erzeugnisse im freien Markt lagen.

Im zweiten Teil des betrachteten Zeitraums, nämlich von 1928 auf 1929, stiegen die Weltmarktpreise erneut, wenn auch nicht mit der früheren Schnelligkeit. Ferner erreichte die Preisfestigkeit des Weltmarkts nicht

nur bei den international syndizierten Schienen, Röhren und Walzdraht, sondern auch sonst einen besonders hohen Grad. Manches Erzeugnis verbesserte seinen Preisstand über die im englischen Streikjahr 1926 gewonnene Höhe hinaus. Den größten Preisunterschied gegenüber der Zeit des vorausgegangenen Niedergangs wies Stabeisen auf; sein Preis stieg von Ende 1927 bis um die Wende 1928/29 von 92 auf 125 *RM* (Unterschied 33 *RM*), Knüppel vom Herbst 1927 bis Sommer 1929 von 84 bis auf 108 *RM* (Unterschied 24 *RM*); bei ihnen hielt die hohe Nachfrage am längsten an. Verhältnismäßig bescheiden war die Preisbesserung bei Gießereirohisen III, nämlich etwa 12 *RM*, während es in der stürmischen Zeit von 1926 fast doppelt soviel an Preisbesserung gewonnen hatte.

Das erneute Abbröckeln der Preise während des zweiten Halbjahrs 1929 rief bei den an der Internationalen Rohstahlgemeinschaft beteiligten Ländern das ernste Bemühen hervor, die straffe Syndizierung auf Erzeugnisse wie Grobbleche, Stabeisen, Träger und Halbzeug auszuweiten. Seit Februar 1930 hat man ungefähr ein halbes Jahr lang an der Brüsseler Eisenbörse für Stahlerzeugnisse einen etwas erhöhten Preisstand notiert, der allerdings den tatsächlichen Abschlüssen oft nicht entsprach. Die Bemühungen um Syndizierung der wichtigsten Stahlerzeugnisse mußten bald wieder aufgegeben werden, als sich zeigte, daß sich die belgischen Eisenindustriellen nicht einigen konnten.

So folgte im dritten Teil des beobachteten Zeitraums, nämlich im Jahre 1930, eine schwere Enttäuschung auf die andere. Als das Jahr zu Ende ging, waren Preiseinbußen von mehr als einem Pfund Sterling, bei Grobblechen sogar von annähernd zwei Pfund Sterling zu beklagen. Die Unterbrechung der Preisstürze und eine kleine Preisaufbesserung dauerten nur kurze Zeit, dann setzte sich der Zusammenbruch des Eisenweltmarktes ununterbrochen während des ganzen Jahres 1931 bis zur Gegenwart fort.

Niemals hat die Preiszerüttung auf dem Eisenmarkt so große Verluste verursacht wie im Zeitraum Sommer 1930 bis Frühjahr 1932. Preisverluste von zwei bis zweieinhalb Pfund sind die Regel, ja bei Grobblechen sogar von mehr als drei Pfund. Eine Halbierung der Preise ist eingetreten. Zum Teil machen die Preiseinbußen, wie z. B. bei Stabeisen, sogar über 60 % aus. Erzeugnisse, die in gewöhnlichen Zeiten im Preise bis 40 *RM* voneinander getrennt standen, liegen gegenwärtig so nahe beieinander, daß kaum noch ein Unterschied von 10 bis 20 *RM* besteht. Längst hat kaufmännisches Denken bei der Preisbemessung für die Ausfuhr aufgehört; es herrscht die Sucht, die Ausfuhr um jeden Preis aufrecht zu erhalten, namentlich um bei späteren internationalen Kartellverhandlungen möglichst hohe Beteiligungen beanspruchen zu können.

Auch international syndizierte Erzeugnisse, wie Schienen und Walzdraht, konnten sich nicht ganz auf der Preishöhe der guten Jahre halten. Immerhin zeigt der im Jahre 1931 wachsende Abstand von Preisen der freien und syndizierten Erzeugnisse den hohen Wert einer Weltmarktordnung durch internationale Syndikate, die eine Preisschleuderei verhüten.

Was oben aus van Hoegaerdens Rede wiedergegeben worden ist, stimmt sicherlich. Es kommt nur auf das eine oder andere Land an, dessen Eisen- und Stahlindustrie bisher nicht ausreichend zusammenschließen war. Unmittelbar mit der erreichten Festigung der Verbände würde der Weltmarkt sofort ein anderes Aussehen haben. Ja selbst die Inlandsmärkte gewisser Länder, namentlich Belgiens und Frankreichs, könnten bei günstigerer Preislage des Auslandsgeschäfts große Vorteile ziehen. Eine auch nur zehnprozentige Erhöhung der gegenwärtigen trostlosen

Preise würde ungezählte Millionen mehr an Erlösen bringen. Der Bedarf der Welt ist zwar gesunken, aber bisher noch keineswegs unbeachtlich. In der Nachkriegszeit bis 1929 haben Weltbedarf und Weltgewinnung an Walzwerksfertigerzeugnissen eine günstige Entwicklung genommen. Schätzungsweise betrug die Gesamtgewinnung aller beteiligten Länder der Erde an Walzwerksfertigerzeugnissen

1913.....	59 600 000 t	1927.....	74 700 000 t
1924.....	60 000 000 t	1928.....	81 000 000 t
1925.....	69 200 000 t	1929.....	88 000 000 t
1926.....	70 300 000 t	1930.....	71 000 000 t

In der günstigen Zeit der Jahre 1928 und 1929 übertraf demnach die Weltgewinnung mit rd. 81 und 88 Mill. t die höchste Vorkriegsleistung des Jahres 1913, die derjenigen von 1924 ungefähr gleichkam, um 35 und 47 %. Die jährliche durchschnittliche Steigerung der Weltgewinnung betrug in den Jahren 1924 bis 1929 fast 10 %.

Schwieriger als die Gewinnung sind die Ausfuhrmengen an Walzwerksfertigerzeugnissen zu erfassen, weil eine Zusammenzählung der Ausfuhr aller am Weltmarkt beteiligten Länder hohe Doppelzählungen in sich schließen würde. So ist beispielsweise die Ausfuhr Hollands und der Schweiz nichts anderes als eine Wiederausfuhr fremder Walzerzeugnisse. Auch Englands Ausfuhr ist größtenteils eine Wiederausfuhr festländischer Walzeisenerzeugnisse.

Man erfaßt wahrscheinlich 95 % des ganzen Welthandels in Walzwerksfertigerzeugnissen, wenn man die Ausfuhrmengen Deutschlands, Belgiens, Luxemburgs, Englands, Frankreichs und der Vereinigten Staaten von Nordamerika zusammenzählt. Diese fünf Länder hatten an Walzwerkserzeugnissen wie Stabeisen, Träger, Walzdraht, Blechen aller Art, Schienen und Schwellen, schmiedeeisernen Röhren, Bandenisen u. dgl. folgende Ausfuhr:

1913.....	9 370 000 t	1928.....	12 670 000 t
1924.....	7 300 000 t	1929.....	12 900 000 t
1925.....	9 140 000 t	1930.....	10 100 000 t
1926.....	10 480 000 t	1931.....	8 260 000 t
1927.....	12 520 000 t		

In dem betrachteten Zeitraum ergibt sich also eine Bewegung der Ausfuhrmenge der erwähnten fünf Länder zwischen 7,3 und 12,9 Mill. t. Im Vergleich zur Gesamtgewinnung der Erde macht dies 12 bis 14 % aus. Unter Einbeziehung der Ausfuhr der übrigen Walzwerksländer, die geringere Ausfuhrzahlen nachweisen, dürfte der Ausfuhranteil der Weltgewinnung wohl im allgemeinen bei 15 % liegen. Die einzelnen Ausfuhrländer weisen natürlich je nach ihren besonderen Erzeugungs- und Binnenmarktverhältnissen weit voneinander abweichende Prozentzahlen auf. Amerikas Ausfuhranteil ist wohl am niedrigsten von den vorgenannten Ländern, derjenige Belgiens-Luxemburgs aber weitaus am größten. Im Gesamtdurchschnitt aller Eisenländer berechnet, werden 85 % der Gesamtgewinnung in den Erzeugungsländern selbst verbraucht, ohne daß sie den Weltmarkt berühren, während im Welthandel ungefähr 15 % der Gesamtgewinnung der Erde umgesetzt werden. Die nationalen Inlandsmärkte haben also eine fast sechsfach so hohe Bedeutung wie der gesamte Auslandsabsatz an Walzwerksfertigerzeugnissen.

Aus dieser Feststellung darf man nun nicht den Schluß ziehen, daß die sogenannten Weltmarktpreise, wie sie an der Brüsseler Eisenbörse notiert werden, den gesamten Weltabsatz, also jene 15 % der Gesamtgewinnung beherrschen. Insoweit sich nämlich straff gefügte internationale Syndikate um das Weltgeschäft bekümmern, wie bei Schienen, ferner bei Röhren und bei Walzdraht, wird die Preisstellung nicht im freien Börsengeschäft zu

Brüssel bestimmt, sondern durch diese Syndikate selbst. Die Brüsseler Börsennotierungen haben im wesentlichen nur Bedeutung für folgende Walzwerksfertigerzeugnisse: Stabeisen, Träger, Bleche der verschiedensten Art und Bandeisen. Andere Erzeugnisse werden wohl nur mittelbar durch die Brüsseler Notierungen berührt.

Ferner richten sich nach den Brüsseler Notierungen keineswegs sämtliche an der Ausfuhr beteiligten Eisenländer, sondern im wesentlichen nur die europäischen Eisenländer Belgien-Luxemburg, Frankreich, Deutschland und England. Faßt man für die eben genannten vier am Welthandel hauptsächlich beteiligten Eisenländer die Ausfuhrmengen an warmgewalztem Stabeisen<sup>1)</sup>, Trägern, Blechen und Bandeisen zusammen, so ergeben sich für die letzten sechs Jahre etwa folgende Mengen:

1926.....	5 700 000 t	1929.....	7 200 000 t
1927.....	7 250 000 t	1930.....	6 100 000 t
1928.....	7 100 000 t	1931.....	5 400 000 t

<sup>1)</sup> Die in der französischen Statistik mit Stabeisen zusammengefaßte Herstellung von Halbzeug ist hierbei schätzungsweise abgesetzt.

Selbst vorstehende, im allgemeinen zwischen 5 und 7 Mill. t schwankende Walzeisenmengen werden keineswegs völlig zu den Preisen der Brüsseler Eisenbörse verkauft. Man denke an den großen Anteil der englischen Ausfuhr nach den Gebieten des britischen Weltreiches, die großenteils unabhängig von der Brüsseler Preisstellung nach ganz anderen Gesichtspunkten berechnet wird. Man denke ferner an die deutschen Bezüge, namentlich aus Lothringen und Luxemburg, für welche die deutschen Inlandspreise in Betracht kommen. Dasselbe gilt wohl auch für die französischen Bezüge, insbesondere aus Belgien. Dieser von Stahlland zu Stahlland sich vollziehende Austausch von Walzeisenmengen wird nach anderen Maßstäben bewertet als nach den Brüsseler Notierungen. Hier handelt es sich um jährliche Mengen von 1 bis 2 Mill. t. Ferner darf man nicht vergessen, daß die großen Mengen Qualitätswaren von den Brüsseler Notierungen unabhängig sind, ebenso wie der im zollfreien Veredelungsverkehr vor sich gehende Warenaustausch. Kurz, die sogenannten Brüsseler Weltmarktpreise dürften im Durchschnitt der letzten sechs Jahre für den Verkauf von höchstens 4 Mill. t Stabeisen, Formeisen, Bleche, Bandeisen u. dgl. in Betracht gekommen sein.

Hierzu kommen die im Welthandel zu international vereinbarten Syndikatspreisen abgesetzten Mengen Schienen, Röhren und Walzdraht. Die Umsatzmenge ist für diese Syndikatserzeugnisse ebenso wenig genau bekannt wie für die an der Brüsseler Eisenbörse frei abgesetzten Walzeisenerzeugnisse. Die oben erwähnten vier europäischen Ausfuhrländer einschließlich der Vereinigten Staaten von Nordamerika verzeichneten eine Gesamtausfuhr an Eisenbahnoberbauzeug, Röhren und Walzdraht von

1926.....	2 900 000 t	1929.....	3 400 000 t
1927.....	3 370 000 t	1930.....	2 600 000 t
1928.....	3 550 000 t	1931.....	1 900 000 t

In diesen Mengen, die sich zwischen 1,9 und 3,5 Mill. t bewegen, stecken viele Erzeugnisse wie Schwellen, die international nicht syndiziert sind.

Die Tatsache, daß die erwähnten Erzeugnisse in der angegebenen Menge zu den Brüsseler Preisen oder den internationalen Syndikatspreisen verkauft sind, bedeutet aber noch nicht, daß Verbraucher und Verarbeiter in den fremden Ländern diese Preise als Einstandspreise rechnen können. Denn von Fracht- und Umschlagskosten sowie von Versicherungsspesen abgesehen, haben die meisten Verbraucher mehr oder minder hohe Zölle zu entrichten, so daß sich der Walzeisenpreis frei Verbrauchs-ort zum Teil erheblich höher stellt als der Brüsseler Eisenpreis.

Durchforschte man bis zum Anfang des Jahres 1932 die Welt nach Ländern mangelnden oder geringen Zollschutzes, dann kamen für solche Walzeisenbezüge eigentlich nur Großbritannien, Norwegen, Dänemark, Litauen, Lettland, Estland sowie Niederländisch-Indien und einige andere überseeische Kolonien geringen Eisenbedarfs in Betracht. Diese Länder haben 1929, im Jahre des stärksten Welthandels, an Walzeisen aller Art nicht viel mehr als 2 Mill. t bezogen. Hier haben wir die Menge Walzwerksfertigerzeugnisse, die im Welthandel zu den sogenannten Weltmarktpreisen der Brüsseler Börse oder den internationalen Syndikatspreisen von Ländern fehlenden oder geringen Zollschutzes bezogen und verbraucht worden ist.

Im Inlandsgeschäft selbst kommen nur in Belgien-Luxemburg annähernde Preise zustande, wie sie an der Brüsseler Börse für den Auslandsabsatz notiert werden. Rechnet man den belgisch-luxemburgischen Inlandsverbrauch an Walzwerksfertigerzeugnissen von rd. 1 700 000 t im Jahre 1929 zu den erwähnten 2 000 000 t hinzu, so ergibt sich, daß 1929 auf dem ganzen Erdenrund ungefähr 3 700 000 t Walzeisen zu den sogenannten Weltmarktpreisen verbraucht worden sind. Im Vergleich zu der obenerwähnten Gesamtgewinnung an Walzwerksfertigerzeugnissen aller Art in der ganzen Welt in Höhe von rd. 88 Mill. t 1929 machte dies etwa 4% aus.

Eine ganz andere Frage betrifft die Halbzeugausfuhr, namentlich nach England; von der Selbstversorgung der Stahl- und Walzwerke mit Halbzeug abgesehen, hat sich der Fremdsatz von Halbzeug von Belgien-Luxemburg, Frankreich und Deutschland ganz überwiegend nach England gerichtet. Hier kamen Mengen von 1 bis 1,8 Mill. t und mehr jährlich in Betracht. Mit diesem Halbzeuggeschäft ist es jetzt wohl vorbei. Das ist die Folge des Uebergangs Englands vom Freihandel zum Schutzzoll. Die neue englische Schutzzollpolitik wird auch tiefgreifenden Einfluß auf die Einfuhr ausländischer Walzwerksfertigerzeugnisse ausüben und vermutlich die Bedeutung des oben errechneten Absatzes zu Weltmarktpreisen ganz erheblich verringern. So unerfreulich dieser Vorgang in England für die Eisen schaffenden Industrien des europäischen Festlandes ist, weil sich ihnen nun ein großes Absatzgebiet verschließt, so erfreulich kann es für die mannigfaltigen Zweige der Verarbeitung des Festlandes werden; denn die englische Schutzzollpolitik ist auf dem besten Wege, der englischen Verarbeitung nicht nur das Eisen, sondern auch alle anderen benötigten Roh- und Hilfsstoffe zu verteuern, ja, die ganze englische Bevölkerung wird mit einer Verteuerung ihrer Lebenshaltung rechnen müssen. Infolgedessen wird wohl die Wettbewerbsfähigkeit der englischen Verarbeitung geschwächt werden.

Eine Lehre sollten die festländischen Eisen- und Stahlindustriellen aus dem Uebergang Englands zum Schutzzoll ziehen, nämlich die Erkenntnis, daß die internationale Preisschleuderei auf dem englischen Weltmarkt ein Ende gefunden hat, und daß zweifellos die englischen Schutzzollbefürworter die stärkste Begründung aus dem unverantwortlichen Schleudern oder, um mit Herrn van Hoegaerden zu sprechen, aus dem dummen Verhalten gewisser festländischer Industrieller gezogen haben, denen kein Preis im Ausfuhrgeschäft zu niedrig war, um „das Geschäft“ zu machen. Wahrscheinlich wäre die englische Schutzzollpolitik für Eisen und Stahl andere Wege gegangen, wenn alle Verantwortlichen auf dem Festlande etwas weitblickender gewesen wären und mehr Verständnis für internationale Verständigung gehabt hätten.

# Umschau.

## Betriebsüberwachung eines Thomaskonverters.

Die Betriebsüberwachung eines Thomaskonverters über eine oder mehrere Reisen von 300 bis 400 Chargen in 14 Tagen mit den für das Stahlwerk wichtigen Angaben (Zeiten des Ausbrechens, Mauern, Warmblasen, Chargendauer, Bärdrücken, Bodenwechsel) würden durch persönliche Beobachtung höchste Anforderungen an die Zeitnehmer stellen und eine große Arbeit für die anschauliche Auswertung und den Nachweis der Richtigkeit der Messungen ergeben. Es ist daher naheliegend, hierfür eines der bekannten Ueberwachungsgeräte anzuwenden.

In Abb. 1 ist links unten die Anordnung des Diagnostikers<sup>1)</sup> angedeutet, der die Bewegung der Zahnstange der Konverterkipprichtung selbsttätig aufschreibt und mit diesem Schaubild zu jeder Zeit die Stellung des Konverters erkennen läßt, aus

## Beziehungen zwischen den Fehlern durch Gasporen und der geringen Zähigkeit von Stahlguß.

In nassem Sand hergestellte kleine Stahlgußstücke weisen häufig geringe Zähigkeit auf; George Batty<sup>1)</sup> versucht dies in Verbindung mit der Bildung von Gasporen zu bringen, die wiederum vom Formsand abhängig sei. Nach seiner Anschauung sind die sich aus dem Sand beim Abguß bildenden Gase bei zu dichtem Formen nicht in der Lage, entsprechend ihrer Entwicklung nach außen zu entweichen. Sie dringen in das Metall ein, auch dann noch, wenn sich eine dünne erstarrte Oberschicht gebildet hat; in diesem Falle reißt der Gasdruck die schon erstarrte Oberschicht auf, die aber nach dem Eindringen des Gases leicht wieder verschweißt. Dadurch kommt es, daß die Gasporen am fertigeputzten Gußstück häufig nicht wahrzunehmen sind, jedoch nach dem Glühen und Entfernen des Zunders wieder sichtbar werden. Durch die Zersetzung der Formsandfeuchtigkeit beim Abguß entstehen Wasserstoff und Sauerstoff. Wasserstoff wird von Batty nicht für gefährlich gehalten; der Sauerstoff jedoch oxydiert das dem Metall als Desoxydationsmittel zugegebene Aluminium, soweit es noch als Metall vorliegt, und verursacht so eine zusätzliche, durch die Bildung fein verteilter Tonerdeeingeschlüsse hervorgerufene Brüchigkeit des Stahles. Je mehr Aluminium dem Stahl zugesetzt wird, desto mehr dieser schädlichen Tonerde soll sich bilden.

Hierin will Batty den Schlüssel für die Frage der geringen Zähigkeit von kleinen in Grünsand hergestellten Stahlgußstücken gefunden haben. Ist nämlich der Formstoff in einem derartigen Zustand, daß er beim Abguß der Form möglichst wenig Gas entwickelt, das auch noch durch die Formwand selbst entweichen kann, so wird entsprechend weniger Aluminium im Stahl oxydiert, und die Zähigkeit des Stahles — Dehnung und Einschnürung — ist höher. Daraus würde zu folgern sein, daß Naßguß eine geringere Zähigkeit als der in Trockenformen hergestellte Stahlguß hat, und daß schließlich eine gut getrocknete Schreckschale ein Gußstück mit größtmöglicher Zähigkeit ergeben müßte, eine Ansicht, die viele Stahlgießer wohl nicht teilen werden, und die auch in der Erörterung des Berichtes von Batty starke Ablehnung fand. Zum Beweise seiner Anschauung gibt Batty die Festigkeitswerte einer großen Anzahl von Stahlgußstücken wieder, die in Grünsand mit möglichst niedrigem Feuchtigkeitsgehalt und guter Gasdurchlässigkeit vergossen waren und tatsächlich eine verhältnismäßig hohe Dehnung und Einschnürung aufweisen.

Die häufig anzutreffende Ansicht, daß Elektrostahlguß eher zur Bildung von Gashohlräumen neigt als etwa ein Konverterstahlguß, wird damit erklärt, daß Elektrostahlguß heißer vergossen werden muß als Konverterstahlguß, wenn man ein und denselben Flüssigkeitsgrad erreichen will.

Aus der Erörterung der Ausführungen von Batty verdienen besonders die Untersuchungen von C. E. Sims hervorgehoben zu werden, durch die die Beziehungen zwischen Formstoff und Menge der Gashohlräume im Gußstück ermittelt werden sollten. Sims fand, daß von Stahlgußproben, die in verschieden weit getrockneten Trocken- und Grünsand-Formen vergossen waren, die aus der unvollkommen getrockneten Trockensand-Form die meisten Gashohlräume enthielt. Auf Grund dieser Ergebnisse und seiner allgemeinen Erfahrungen lehnt Sims die von Batty aufgestellte Theorie ab. Sims geht dann weiter auf die Beziehungen der Verteilung der Einschlüsse zu der Zähigkeit des Stahles ein und stellt fest, daß globulare Einschlüsse, wenn sie gleichmäßig im Stahl verteilt sind, keinen Einfluß auf die Zähigkeit ausüben. Sind jedoch die Einschlüsse sehr klein und bilden sie „Ketten“, die, wie man bei näherer Untersuchung feststellen muß, die Primärkristalle umgeben, so ist eine schlechte Zähigkeit des Stahles zu erwarten.

I. H. Hall lehnt ebenfalls die Theorie von Batty, daß die in den flüssigen Stahl eindringenden, das Aluminium oxydierenden Formgase die Urheber der Brüchigkeit von Stahlgußstücken sind, ab. Auf Grund eigener Versuche kommt er zu der Vermutung, daß nicht Tonerdeeingeschlüsse, sondern das noch vorhandene metallische Aluminium die Hauptursache für die geringere Zähigkeit des mit verhältnismäßig viel Aluminium desoxydierten Stahlgußes ist.

Erwin Knipp.

<sup>1)</sup> Trans. Amer. Foundrym. Ass. 3 (1932) S. 861/912.



Abbildung 1. Betriebsüberwachung eines Thomaskonverters mit Diagnostiker und Windmengenmesser.

der auf die jeweilige Arbeit geschlossen werden kann. Die den einzelnen Konverterlagen entsprechenden Arbeitsgänge sind in dem neben dem Lageplan wiedergegebenen Schaubildausschnitt eingetragen. Man erkennt die Konverterstellungen zum Kalkaufgeben, Roheisenübernehmen, Blasen, Ruhestellung zum Probeziehen, Nachblasen, Abschlacken, Abstich und Mündungsbärdrücken, das letzte bei ganz zurückgelegtem Konverter. Ebenso ist aus anderen Schaubildern die Lage beim Bodenwechsel und Ausmauern (senkrecht) und beim Warmhalten ersichtlich. Aus der Stellung des Konverters beim Blasen ist die Gesamtblasedauer zu erfassen. Das Nachblasen (Phosphorperiode), dessen Uebergangszeit besonders zu beachten ist, wird durch eine vom Schmelzmeister durch einen Klingelknopf betätigte elektromagnetisch gesteuerte Zusatzfeder ebenfalls auf das Schaubild übertragen. Das obere Zeit-Mengen-Schaubild zeigt die gleichzeitig mit Staurand und Differenzdruckmesser gemessene Windmenge. Durch schreibende Druckmesser vor und hinter dem Windschieber oder durch Aufzeichnung der Windschieberstellung mit Diagnostiker kann man die Aufnahme noch weiter vervollständigen, um zu erkennen, ob die veränderte Windmenge die Folge einer ungewollten Vordruckschwankung im Leitungsnetz, eines wechselnden Gegendruckes im Konverter (Bodenhöhe oder Bad) oder der Betätigung des Windschiebers ist. Ist noch aus dem Chargenbuch die Einsatzmenge und das Ausbringen bekannt, so kann in wenigen Minuten täglich diese genaue Betriebsüberwachung des Konverters ohne große Arbeit ausgewertet werden (Blasezeit und Windmenge je Charge, spezifische Werte je t, Abstehtzeit vom letzten Blasen bis zum Abstich, Zeitdauer für Bärdrücken u. a.). Diese „Istzeit“ mit den durch Einzeluntersuchungen ermittelten „Sollzeiten“ verglichen, ergibt den Rührigkeits- und Ausnutzungsgrad und die durch verschiedene Konvertergröße, Roheisenanalysen, Windführung und Einsatzmenge hervorgerufenen Aenderungen, die auf diese Weise einfach zahlenmäßig ermittelt und belegt werden können.

Das Beispiel zeigt, wie man die zur Betriebsüberwachung eines Konverters nötigen vielseitigen Beobachtungsarbeiten vereinfachen und selbsttätig gestalten kann.

W. Kalkhof und Th. Heyden.

<sup>1)</sup> Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 274 (Betriebsw.-Aussch. 26).

## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 6.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bucherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 89/92. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle. —

### Allgemeines.

Walter Luyken: Für und wider die Technik. Die Technik ist an sich weder gut noch schlecht, sondern es kommt auf ihre Anwendung durch die Menschen an. [Ruhr u. Rhein 13 (1932) Nr. 20, S. 322/23.]

Hoyer (, Egbert v., und Franz)-Kreuter: Technological Dictionary. 6th completely revised edition edited by Dr.-Ing. E. h. Alfred Schломann with the support of the Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine, the Verein deutscher Ingenieure, and numerous Industrial Firms in Germany and abroad. Berlin (W 9): Julius Springer. 4°. — Vol. 2: English-German-French. 1932. (X, 767 pp.) Geb. 78 *RM.* ■ B ■

Mitteilungen aus dem Institut für Eisenhüttenkunde der Technischen Hochschule zu Aachen. Hrsg. von Prof. Dr.-Ing. E. h. W. Eilender. Aachen: [Selbstverlag]. 4°. — Bd. 11. (Mit Abb.) 1932. (Getr. Seitenzählung.) — Nachdem der letzte Band der „Mitteilungen“ im Jahre 1925 — vgl. Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 1493 — von Paul Oberhoffer herausgegeben worden war, ist die Veröffentlichung jetzt durch den derzeitigen Leiter des Institutes, Prof. Dr.-Ing. E. h. W. Eilender, wieder aufgenommen worden. In dem vorliegenden 11. Band, der dem Gedenken an Oberhoffer gewidmet ist, sind alle in den Jahren 1926/31 aus dem Eisenhüttenmännischen Institut hervorgegangenen Arbeiten vereinigt, und zwar in Form von Sonderdrucken der in den verschiedenen Zeitschriften, hauptsächlich in „Stahl und Eisen“ und dem „Archiv für das Eisenhüttenwesen“, veröffentlichten Aufsätze. Die Arbeiten, von denen Sonderdrucke nicht mehr vorhanden waren, sind in zusammenfassenden Berichten behandelt worden. ■ B ■

Die Einheit der Wissenschaft. (Mit Abb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1932. (32 S.) 8°. —, 30 *RM.*, bei Abnahme von zehn Stück und mehr —, 20 *RM.* (Forschung tut not. Hrsg.: Verband der deutschen Hochschulen, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Verein Deutscher Chemiker, Verein deutscher Eisenhüttenleute, Verband deutscher Elektrotechniker, Verein deutscher Ingenieure. H. 4.) [Umschlagt.:] Dienst an der Menschheit. ■ B ■

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern. Unter Mitwirkung von Rudolf Bingen [u. a.] hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten des Siemens-Konzerns. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 11, H. 1. Abgeschlossen am 12. März 1932. (Mit Abb.) 1932. (2 Bl., 140 S.) 12,50 *RM.* ■ B ■

### Geschichtliches.

H. Dickmann: 100 Jahre Hochofengasverwertung.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 21, S. 513/14.]

Technische Kulturdenkmale. (Im Auftrage der Agricola-Gesellschaft beim Deutschen Museum hrsg. von Conrad Matschoss und Werner Lindner unter Mitarbeit von August Hertwig [u. a.]. (Mit 248 Abb.) München: F. Bruckmann, A.-G., 1932. (VIII, 127 S.) 4°. Geb. 6,50 *RM.*, für Mitglieder der Agricola-Gesellschaft und der ihr angeschlossenen Vereine 5 *RM.* ■ B ■

Carl von Linde zum 90. Geburtstag. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1932. (S. 55—84.) 8°. 1 *RM.* (Deutsches Museum. Abhandlungen und Berichte. Jg. 4, H. 3.) ■ B ■

Hermann Weinreich: Wort und Werkzeug in den Predigten des Johann Mathesius. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1932. (S. 31—54.) 8°. 1 *RM.* — (Deutsches Museum. Abhandlungen und Berichte. Jg. 4, H. 2.) ■ B ■

Med Hammare och Fackla. (Bd.) 4. Årsbok, utgiven av Sancte Örgens Gille. (Mit Abb. u. Taf.) [Stockholm: Selbstverlag — A.-B. C. E. Fritzes Kungl. Hovbokhandel i. Komm.] (1932). (V, 215 S.) 8°. 5 Kr. — Dieser Band enthält wie die vorhergehenden — vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1160 — wertvolle Beiträge zur Geschichte des Eisens. Besonders zu erwähnen ist eine eingehende Arbeit von Carl Sahlin über die Geschichte des schwedischen Tiegelstahls. Neu ist vor allem die Tatsache, daß der Assessor am Jernkontoret Bengt Qvist auf Grund einer

englischen Studienreise bereits im Jahre 1771 in Stockholm das erste Tiegelstahlwerk des Kontinents errichtet hat. Der Forscher sei außerdem auf eine Studie von Rolf Falck-Muus über das Gewicht des Osmund aufmerksam gemacht. ■ B ■

### Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Shih-Chen T'ao und William Band: Einige thermomagnetische Effekte bei Nickel und Eisen. Einfluß eines Magnetfeldes und von Temperaturen bis 800° auf die elektromotorische Kraft eines Eisendrahtes und deren Hysterisis. [Proc. physical Soc., London, 44 (1932) S. 166/70; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 18, S. 2435.]

Kôtarô Honda, Tamotu Nishina und Tokutarô Hirone: Eine Theorie der durch hydrostatischen Druck verursachten Aenderung des elektrischen Widerstandes in Metallen.\* [Z. Physik 76 (1932) Nr. 1/2, S. 80/90.]

Walther Gerlach und Erno Englert: Eine neue Beziehung zwischen elektrischem Widerstand und Magnetisierungsenergie. [Nature 128 (1931) S. 151/52; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 21, S. 2816.]

F. Durau und C.-H. Teckentrup: Ueber Adsorption von Gasen an vakuumgeschmolzenem Elektrolyteisen.\* Für Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenoxyd wurde reine Adsorption, für Sauerstoff und Kohlensäure dazu noch Chemosorption bei Raumtemperatur festgestellt. [Ann. Physik 5. Folge 12 (1932) Nr. 8, S. 927/60.]

Ernst Czernilsky: Ueber magnetische Sättigung.\* Untersuchungen über den Verlauf der Sättigung fast reinen Eisens, von Permalloy und Nickel in Abhängigkeit von der Feldstärke. [Ann. Physik 5. Folge 13 (1932) Nr. 1, S. 80/100.]

Gustav Mie, o. Prof. an der Universität Freiburg i. Br.: Elektrodynamik. Mit 210 Fig. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1932. (XII, 502 S.) 8°. Geb. 45 *RM.*, Subskr.-Preis 38,25 *RM.* (Handbuch der Experimentalphysik. Hrsg. von W. Wien † und F. Harms unter Mitarbeit von H. Lenz. Bd. 11, T. 1.) ■ B ■

Angewandte Mechanik. K. Weißenberg: Mechanik deformierbarer Körper. Hochtheoretische Abhandlung. Zunächst Begriffsbestimmung der Aufgabe, Aufstellung einer mechanischen Zustandsgleichung, die besagt, daß in jedem Volumen- und Zeitelement die Summe aus den Leistungen der äußeren Arbeit des inneren Potentials und der gebundenen Energie Null wird. Diskussion dieser Gleichung. [Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. 132, Sonderheft 19, S. 54/84.]

Wattmann: Knicksicherheit von Gleisen.\* [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 87 (1932) Nr. 9, S. 176/78.]

K. Schaechterle: Dauerversuche mit Nietverbindungen.\* Die Untersuchungen haben die Berechtigung der bisherigen Berechnungsverfahren im wesentlichen bestätigt. [Stahlbau 5 (1932) Nr. 9, S. 65/72.]

D. S. Jacobus: Oeffnungen in zylindrischen Druckgefäßen.\* Regeln für die Bestimmungen der Höchstgrenze solcher Oeffnungen, die ohne Verstärkung angebracht werden können. [Mech. Engng. 54 (1932) Nr. 5, S. 368/70.]

O. Göhner: Die Berechnung zylindrischer Schraubenfedern. Zusammenstellung von Formeln zur Berechnung der Beanspruchung zylindrischer Schraubenfedern und zur Feststellung der Beziehung zwischen Belastung und Formänderung. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 11, S. 269/72.]

E. Gaber: Zusammenwirken von Nietung und Schweißung bei Zug und Druck.\* [Bauing. 13 (1932) Nr. 21/22, S. 290/94.]

Ebel und Reinhard: Kraftfluß in Laschenverbindungen.\* Versuche an Gummimodellen. Starke Abhängigkeit des Kraftlinienflusses von dem Gleitwiderstand. Daraus Erklärung des Auftretens von Rissen von der Berührungsfläche aus. Vergleichbarkeit mit Stahlkonstruktionen. Vergleiche auch die Versuche von Graf [Z. VDI 76 (1932) Nr. 18, S. 438/42]. [Wärme 55 (1932) Nr. 14/15, S. 221/32.]

E. G. Coker: Polarisiertes Licht und seine Anwendung in der Technik.\* Verwendung des polarisierten Lichtes

Beziehen Sie für Karteizwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.

zur Kenntlichmachung von Spannungszuständen in Modellversuchen. [Metallurgia, Manchester, 5 (1932) Nr. 30, S. 189/94.]

Alfred Bloch: Die Stabilität des lückenlosen Gleiches.\* Kritik an den Versuchen von Ammann-Gruenewaldt. Bedenken gegen Berechnungsart und Versuchsverfahren mit an einem Punkt angesetzten hydraulischen Pressen. Vorschlag zur Nachahmung der Verhältnisse durch elektrische Erwärmung. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 87 (1932) Nr. 9, S. 169/76.]

Physikalische Chemie. Carl Wagner und Günter Engelhardt: Beiträge zur Kenntnis der thermodynamischen Aktivitäten in binären Legierungen.\* Messung der elektromotorischen Kräfte an galvanischen Ketten aus binären flüssigen Legierungen und geschmolzenen Salzen. Berechnung des Zusammenhanges der thermodynamischen Aktivität mit der Konzentration daraus. Anwendbarkeit der van der Waalsschen Zustandsgleichung für Zweistoffgemische. Mischungswärme und Aktivitätsmessung. [Z. physik. Chem., Abt. A, 159 (1932) Nr. 4, S. 241/67.]

Arthur F. Benton: Adsorption und Lösung von Gasen durch Metalle.\* U. a. Löslichkeit von Stickstoff, Kohlenoxyd und Wasserstoff in reinem Eisen bei Temperaturen von  $-80$  bis  $-200^{\circ}$  und steigendem Druck bis  $60$  cm QS. [Trans. Faraday Soc. 28 (1932) Nr. 131, Teil 4, S. 202/18.]

L. T. Brownmiller und R. H. Bogue: Das System  $\text{CaO-Na}_2\text{O-Al}_2\text{O}_3$ .\* [Bur. Stand. J. Res. 8 (1932) Nr. 2, S. 289/307.]

Chemische Technologie. Enzyklopädie der technischen Chemie. Unter Mitwirkung von Fachgenossen hrsg. von Professor Dr. Fritz Ullmann. 2., völlig Neubearb. Aufl. Berlin (N 24, Friedrichstr. 105 B) und Wien (IX, Frankgasse 4): Urban & Schwarzenberg. 4<sup>o</sup>. — Bd. 9: Salpeter-Tinonfarbstoffe. Mit 345 Textbildern. 1932. (IV, 835 S.) Geb. 47 *R.M.* ■ B ■

Chemische Technologie der Neuzeit. Begründet u. in 1. Aufl. hrsg. von Dr. Otto Dammer. Unter Mitwirkung von Dr. Alexander [u. a.]. In 2., erw. Aufl. bearb. u. hrsg. von Professor Dr. Franz Peters † und Professor Dr. Herm. Grossmann. 5 Bde. Mit zahlr. Textabb. Stuttgart: Ferdinand Enke. 4<sup>o</sup>. — Lfg. 23 (Bd. 5, Bogen 25—32). 1932. (S. 385—512.) 11 *R.M.* — Lfg. 24 (Bd. 5, Bogen 33—40). 1932. (S. 513—640.) 11 *R.M.* ■ B ■

Sonstiges. Wilhelm Späth: Messung und Kennzeichnung der inneren Arbeitsaufnahme von Werkstoffen.\* Messung der inneren Arbeitsaufnahme durch Temperaturerhöhung, Messung der Hysteresisschleife oder des Unterschiedes zwischen Verformungsarbeit unter Last und bei Leerlauf. Kennzahl „Verlustwinkel“ in ihrer Anwendung. Hysteresis und Phasenverschiebung. Der Verlustwinkel als Rechnungsgrundlage und seine Messung. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 11, S. 587/90; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 497.]

## Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Karl Chudoba, Dr. phil., Privatdozent für Mineralogie und Petrographie an der Universität Bonn: Mikroskopische Charakteristik der gesteinsbildenden Mineralien. Mit 306 Abb. u. 13 Tab. Freiburg i. Br.: Herder & Co., G. m. b. H., 1932. (VIII, 213 S.) 8<sup>o</sup>. 16,50 *R.M.* — Das Buch versucht in ähnlicher Anordnung wie F. Klockmanns bekanntes „Lehrbuch der Mineralogie“ die wichtigsten Eigenschaften der häufigsten gesteinsbildenden Mineralien hervorzuheben. Den eigentlichen mikroskopischen Angaben ist eine kurze allgemeine Kennzeichnung jedes Minerals vorausgeschickt. Gedrängt, nur das Wissenswerte betonende Angaben über den Chemismus, die Umwandlung, das Vorkommen und die Paragenese vervollständigen das Bild. Das Buch erleichtert damit sehr die Erkennung und Wiederauffindung gesteinsbildender Mineralien. ■ B ■

## Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. W. Luyken: Allgemeine Gesichtspunkte für die Beschreibung von Aufbereitungsbetrieben.\* [Met. u. Erz 29 (1932) Nr. 9, S. 165/68.]

## Brennstoffe.

Steinkohle. A. Jenkner und E. Hoffmann: Beitrag zur Kenntnis der Glanzkohlen.\* Verfahren zur Bestimmung der Verkokungseigenschaften auf optischem Wege auf Grund der petrographischen Zusammensetzung. Beschreibung von Vorrichtungen zur Bestimmung des Entgasungsverlaufs sowie zur Messung des elektrischen Leitvermögens. [Brennstoff-Chem. 13 (1932) Nr. 10, S. 181/87.]

Koks. Heinrich Koppers und Adolf Jenkner: Reaktionsfähigkeit, Graphitierung und elektrische Leitfähigkeit von Koks.\* Ermittlung des Graphitierungsgrades eines Kokes durch Messung seiner elektrischen Leitfähigkeit. Ver-

gleich mit der Reaktionsfähigkeit. Einfluß des Aschengehaltes, der Inkohlung und der Oxydation der Kohle, der Verkokungsgeschwindigkeit und -temperatur auf die elektrische Leitfähigkeit des Kokes. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 11, S. 543/47 (Kokereiaussch. 42); vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 496.]

Koksofengas. E. Maase: Koksofengas für Eisenhüttenöfen. [Feuerfest 8 (1932) Nr. 3, S. 33/37.]

## Veredlung der Brennstoffe.

Allgemeines. K. Baum. Lehren der Pittsburger Kohlenkonferenz.\* Entwicklung des Kohlen- und Koksverbrauches, der Aufbereitung, Schwelung, Verkokung und Vergasung der Kohle in Nordamerika. [Glückauf 68 (1932) Nr. 19, S. 429/35.]

Kokereibetrieb. G. A. Eisenberg: Die Schüttung der Kohle in der Koksofenkammer und ihr Einfluß bei der Verkokung.\* Versuchsanordnung. Einfluß von Korngröße, Entmischung des Schüttgutes und Ausbildung des Füllstrahles auf das Schüttgewicht. Veränderung der Schüttdichte in Abhängigkeit von Füllart und Auslaufmenge je Zeiteinheit. Einfluß der Kohlenkörnung und Feuchtigkeit auf das mittlere Schüttgewicht. Abhängigkeit der Schüttdichte von der Fülltrichteröffnung und der Kammerhöhe. Einfluß der Füllart der Kammer auf das Schüttgewicht. Verteilung der Körnung und des Wassergehaltes der Kohle im Koksofen. Abhängigkeit der physikalischen Eigenschaften des Kokes von der Körnung, Schüttdichte und dem Wassergehalt der Kohle und der Löschart. [Glückauf 68 (1932) Nr. 20, S. 445/51; Nr. 21, S. 465/69; Ber. Kokereiaussch. Nr. 43.]

Die Kokereianlagen der Société des Cokeries de la Seine.\* [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 83/87.]

B. Hofmeister: Der Entgasungsverlauf bei Kokskohlen.\* Verfahren zur Bestimmung der Gasentwicklung sowie der Erweichung der Kohle in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit. Kennzeichnung der Kohlen nach Entgasungsverlauf und plastischen Eigenschaften. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf den Entgasungsverlauf, die Bildsamkeit und den Treibdruck. [Glückauf 68 (1932) Nr. 18, S. 405/11.]

H. Weittenhiller: Ammoniak- und Benzolgewinnung aus Koksofengasen mit dem Feld-Wäscher.\* Versuchsanordnung. Vergleichsgrundlagen. Energiebedarf. Einfluß der Aenderung der Drehzahl. Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Feld- und Hordenwäschern. [Glückauf 68 (1932) Nr. 14, S. 313/19; Nr. 15, S. 343/49; Ber. Kokereiaussch. Nr. 41.]

A. A. Agroskin: Vergleich neuzeitlicher Koksofenbauarten. Es werden eine Reihe der neuesten Koksofenbauarten eingehend beschrieben und besprochen, darunter solche von Kogag, Still, Coppée und Otto. [Gorni-J. 107 (1931) Nr. 10, S. 34/48.]

## Brennstoffvergasung.

Braunkohlenvergasung. Conrad Leo: Die Hochtemperaturrentgasung von Braunkohlenbriketts und die hierbei erzielten Ausbeuten im Vergleich zu denen der Steinkohle.\* Gegenüberstellung der Ausbeuten bei trockener und nasser Entgasung. Einfluß der Ofentemperatur auf die Schwelzeugnisse der Braunkohle. Teerdampferzeugung und Wassergasreaktion beim Kracken. Reaktionsfähigkeit des Braunkohlenkokes und Wassergasgleichgewicht. Vergleich der Stoffbilanz von Steinkohlen- und Braunkohlenentgasung. Heizwertverteilung. Größe der Entgasungskammern. Wärmeverbrauch bei der Braunkohlenentgasung. [Feuerungstechn. 20 (1932) Nr. 1, S. 5/11.]

## Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Begriffsbestimmungen auf dem Gebiete der feuerfesten Baustoffe. [Iron Steel Engr. 9 (1932) Nr. 3, S. 145/48; Nr. 4, S. 190/92.]

Herstellung. Nikolaus Kieffer: Ueber das Dolomitsintern mit Gas, über die Gasfeuerung von Schachtöfen und über das Verhalten von verschiedenen Dolomiten und von Kalk. (Mit 17 Abb.) o. O. [1932.] (49 S.) 4<sup>o</sup>. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Prüfung und Untersuchung. F. Gambey und G. Chaudron: Beitrag zur Erforschung der feuerfesten Oxyde.\* Einrichtung zur Durchführung von Versuchen oberhalb  $1600^{\circ}$  mit genauer Temperaturmessung. [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 397/400.]

J. F. Hyslop und H. C. Biggs: Korrosion von feuerfesten Stoffen. Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Beständigkeit gegen Schlackenangriff.\* Uebersicht über die bisherigen Verfahren zur Bestimmung des Verschlackungswiderstandes. Vorschlag eines neuen Prüfverfahrens, bei dem die Probe in einem Silitstaben stetig gedreht wird,

gepulverte Schlacke von oben auf die Probe zugeführt wird und die abtropfende Menge in einem Wägeschiffchen aufgefangen wird. [Trans. ceram. Soc. 31 (1932) Nr. 5, S. 173/78.]

Erich Dolle: Die thermische Dissoziation des Magnetsits und ihre katalytische Beeinflussung. (Mit Fig.) Mainz 1932: J. D. Reuter's Druckerei. (73 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Eigenschaften.** R. A. Heindl, W. L. Pendergast und L. E. Mong: Kaoline; Einfluß der Brenntemperatur auf verschiedene ihrer physikalischen Eigenschaften.\* Porigkeit, spezifisches Gewicht und Wärmeausdehnung verschiedener Kaoline, darunter auch Zettlitzer Kaolin, nach Brennen bei 1150 bis 1600°. Röntgen-Feinstrukturuntersuchungen. [Bur. Stand. J. Res. 8 (1932) Nr. 2, S. 199/215.]

F. Durau: Ueber Gasdichtigkeit von feuerfesten Massen.\* Versuche über Gasabsorption und Gasdurchlässigkeit verschiedener für Laboratoriumsöfen in Frage kommender Rohre bei Temperaturen bis 1200°. [Z. techn. Physik 13 (1932) Nr. 5, S. 228/33.]

**Einzelzeugnisse.** Karl A. Goslich: Verdrückte Magnesitsteine. Entstehung der Verdrückungen beim Brennen der Steine. [Tonind.-Ztg. 56 (1932) Nr. 39, S. 511/12.]

### Feuerungen.

**Steinkohlenfeuerung.** Friedrich Schulte und Heinz Presser: Elastizität von Steinkohlenfeuerungen.\* Zuschrift der Firma Berliner Städtische Elektrizitätswerke, A.-G. [Arch. Wärmewirtsch. 13 (1932) Nr. 5, S. 133.]

**Kohlenstaubfeuerung.** O. Knabner: Kohlenstaubfeuerungen in Amerika.\* [Arch. Wärmewirtsch. 13 (1932) Nr. 5, S. 131/33.]

A. Grebel: Untersuchung über die Vorgänge bei Verbrennung von Kohlenstaub. [Génie civ. 100 (1932) Nr. 14, S. 342/45; Nr. 16, S. 385/89.]

**Rostfeuerung.** P. Rosin und E. Rammler: Die Durchzündung beim Wanderrost.\* [Arch. Wärmewirtsch. 13 (1932) Nr. 5, S. 113/17.]

**Schornsteine.** Versuche über die Wärmedurchlässigkeit von Eisenbetonschornsteinen, durchgeführt an Eisenbetonhohlzylindern mit Ziegelfutter ohne und mit loser Füllung des Raums zwischen Futter und Mantel.\* [Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. 1932, Nr. 12, S. 177/79.]

**Feuerungstechnische Untersuchungen.** F. Michel: Resonanztöne in Dampfkesselfeuerungen.\* [Arch. Wärmewirtsch. 13 (1932) Nr. 5, S. 126/29.]

### Industrielle Öfen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

**Öfen mit gasförmigen Brennstoffen.** Jehnigen: Das Ferngas in der Drahtindustrie.\* Topfglühöfen und Drahtdurchziehöfen mit Ferngasbeheizung. [Draht-Welt 25 (1932) Nr. 21, S. 323/24.]

**Elektrische Öfen.** Victor Paschkis: Elektrische Glüh- und Härteanlagen.\* Neuerungen an Ofenausführungen, im Betrieb auswechselbare Heizwiderstände, eingebettete Widerstände, Doppeltüren, Öfen mit beschleunigter Durchwärmung, Einrichtungen zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Ofenatmosphäre, Regelung der Ofentemperatur. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 15, S. 359/63.]

**Sonstiges.** R. R. Lapelle: Neuere öl- und gasbeheizte Wagenglühöfen. Auf den Wagen liegt die Ladung auf Böcken aus legiertem Stahl, die auf Sockeln aus feuerfesten Steinen ruhen, so daß die Verbrennungsgase unter die Ladung gehen und sie gleichmäßig erwärmen, wodurch auch noch eine Abkürzung der Glühzeit erreicht wird. Die Öfen haben selbsttätige Temperaturregelung und -überwachung. Sie werden zum Glühen von Massenerzeugnissen, wie Ventilgehäusen, Röhren, Kraftwagen teilen usw., verwandt. [Steel 90 (1932) Nr. 20, S. 27/29.]

W. M. Clark: Regelung der Temperatur an einem großen Verzinkungskessel.\* Der Kessel ist 9,2 m lang, 1 m breit und 1,2 m tief. Zwei Reihen Brenner zu je 18 Stück beheizen den Kessel mit Gas; hiervon werden 22 Brenner selbsttätig derart geregelt, daß die Temperatur des Bades nur um 2° schwankt. Beschreibung der Regelvorrichtung für genaue Einhaltung der Temperatur unter 440°, wodurch Schaumbildung und Anfressen des Kessels durch das Zink vermindert werden. [Steel 90 (1932) Nr. 20, S. 30/31.]

### Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** K. Wetjen, Stud.-Rat Dipl.-Ing., und Oberlehrer Ing. H. Kedenburg: Wärmelehre und Wärmewirtschaft. Hamburg: V.D.S.-Verlag. 8°. Bd. 1: Wärmelehre. Mit 143 Abb. u. 97 Rechnungsbeispielen. (1932.) (XI, 343 S.) 10,50 R.M. ■ B ■

**Wärmespeicher.** Emilio Damour: Fortschritte in der Wiedergewinnung von Abhitze. Anwendung auf Siemens-Martin-Kammer und Hochofenwinderhitzer.\* Mathematische Behandlung der Wärmeaustauschfragen in Umschaltwärmespeichern, die nichts wesentlich Neues bringt. [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 260/70.]

**Dampfwirtschaft.** H. Schlicke: Bringen größte Kessel- und Maschineneinheiten nur wirtschaftliche Vorteile? Größte Kesseleinheiten stets am wirtschaftlichsten, viele kleinere am betriebssichersten. [Wärme 55 (1932) Nr. 17, S. 269/71.]

**Gaswirtschaft und Fernversorgung.** H. Trutnovsky: Die Kontrolle des Ferngases.\* Beschreibung der selbsttätig aufzeichnenden Meßeinrichtungen zur laufenden Bestimmung des Heizwertes, des spezifischen Gewichtes, des Gehaltes an Sauerstoff, Schwefelwasserstoff, organischem Schwefel, Naphthalin und Feuchtigkeit im Ferngas. [Gas- u. Wasserfach 75 (1932) Nr. 20, S. 369/72.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Kraftwerke.** H. Schult: Einfluß des Spitzenausgleiches auf den Wärmewirkungsgrad von Grundlastwerken.\* [Wärme 55 (1932) Nr. 16, S. 257/59.]

**Dampfkessel.** Untersuchungen von Dampfkesselexplosionen. Bericht über drei Fälle, u. a. an einem dreißig Jahre im Betrieb befindlichen Flammrohrkessel, bei dem durch unbeachtete kleine Undichtigkeiten das Material an der einen Stelle des Flammrohres geschwächt wurde. [Engineering 123 (1932) Nr. 3456, S. 443/44.]

Karl Kuhlmann: Die Glasfrage bei den Wasserstandsanzeigern für Dampfkessel.\* Erkennbarkeit der Wasserstandsanzeige und Lebensdauer der Gläser, Konstruktionen ohne Glas. [Wärme 55 (1932) Nr. 20, S. 327/30.]

Jahresbericht des Bayerischen Revisionsvereins für das Jahr 1931. Technischer Bericht. Stellungnahme zu der Neuaufstellung alter Kessel. Werkstofffragen, Konservierung stillgelegter Dampfkessel. [Z. Bayer. Revis.-Ver. 36 (1932) Nr. 8, S. 87/96.]

W. Grossmann: Anpassungsvermögen von Hochleistungskesseln, insbesondere Kohlenstaubkesseln an Mindestlasten. [Wärme 55 (1932) Nr. 21, S. 349/51.]

Hermann Frahm: Bericht über einen absichtlich herbeigeführten Salzeinbruch in das Speisewasser der Bensonkesselanlage des Dampfers „Uckermark“.\* Salzeinbruch ist rechtzeitig zu bemerken. Der Bensonkessel ist auch gegen größere Salzmengen unempfindlich. [Werft Reed. Hafen 13 (1932) Nr. 9, S. 131/32.]

O. Berner: Berechnung und Auslegung der Heizfläche von Dampfkesseln.\* [Wärme 55 (1932) Nr. 14/15, S. 233/43.]

Karl Hannemann: Speiseregelung von Dampfkesseln.\* [Wärme 55 (1932) Nr. 20, S. 324/26.]

G. Wünsch: Regelung von Hochdruckkesseln, Entwicklung und Ausblick. [Wärme 55 (1932) Nr. 20, S. 321/23.]

**Speisewasserreinigung und -entölung.** R. Stumper: Untersuchungen über die Entkieselung des Wassers. Natrium-, Kalzium- und Bariumaluminat als Gegenmittel. [Wärme 55 (1932) Nr. 17, S. 272/78.]

A. P. Mansfield: Regelung von Turbokompressoren für Konverter.\* [Blast Furn. & Steel Plant 20 (1932) Nr. 3, S. 259/61.]

**Kondensationen.** Helmut Reichelt: Ermittlung von Kondensatorundichtheiten durch Leitfähigkeitsmessung.\* [Wärme 55 (1932) Nr. 16, S. 253/56.]

**Gleichrichter.** Zu den Vorgängen im Quecksilberdampflichtbogen und ihre Bedeutung für die Rückzündung.\* [BBC-Nachr. 19 (1932) Nr. 1, S. 16/17.]

Gittergesteuerte Quecksilberdampfventile und ihre Anwendung.\* [BBC-Nachr. 19 (1932) Nr. 1, S. 6/11.]

**Rohrleitungen (Schieber, Ventile).** A. Pralle: Auswirkungen der Ferngasleitungstechnik. Vorschläge für eine Verbesserung der bisherigen Richtlinien, für wissenschaftliche Untersuchungen der Rohrverbindung, der auftretenden Spannungen und der übrigen Einflüsse. [Röhrenind. 25 (1932) Nr. 8, S. 85/86.]

K. Gabler: Technische Mängel im Rohrleitungswesen.\* Nachweis einer Reihe brauchbarer geschweißter Rohrverbindungen. Anteilig äußerst geringe Schadenhäufigkeit von nur etwa 1 : 10 000. [Schmelzschweiß. 11 (1932) Nr. 4, S. 72/74.]

K. Adloff: Ueber die Lebensdauer von Flanschverbindungen bei hohen Drücken und Temperaturen.\* [Röhrenind. 24 (1931) Nr. 26, S. 303; 25 (1932) Nr. 2, S. 17/18; Nr. 3, S. 25/27.]



**Zahnradtriebe.** F. Riegel: Ermittlung der Verzahnungsmaße von verschlissenen Schneckengetrieben.\* Berechnungstafel, die auf Grund der Messung weniger verschleißbarer Werte an verformten Schneckengetrieben schnell und sicher die Ermittlung gestattet. [Werkst.-Techn. 26 (1932) Nr. 8, S. 157/61.]

**Gleitlager.** F. R. Hensel und L. M. Tichvinsky: Versuche mit reinen Kupfer-Blei-Legierungen und mit Bronzen mit Bleizusatz für schwerbeanspruchte Lagerschalen.\* Metallurgische Untersuchung und Vergleich des Verhaltens solcher Lagerschalen mit und ohne Schmiering unter verschiedener Belastung. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 54 (1932) Nr. 8, JS-54-3, S. 11/24.]

W. F. Busse und W. H. Denton: Lagerschalen aus Weichgummi mit Wasserschmierung.\* Verwendung bei Pumpen in Brunnen, Turbinen, bei raschlaufenden Schiffswellen, und Ergebnisse von Versuchen mit solchen Lagern. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 54 (1932) Nr. 8, JS-54-2, S. 3/10.]

**Sonstige Maschinenelemente.** J. Hercigonja: Höhe der Mutter bei Gewinden verschiedener Feinheit.\* Versuche der Skodawerke. Die Mutterhöhe 0,8 d reicht für Schrauben mit dem Verhältnis Außendurchmesser zu Steigung < 36 aus. Für hochbeanspruchte Befestigungsgewinde sollte dieses Verhältnis 15 nicht überschreiten. [Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 7, S. 139/40.]

Victor Heuse: Ueber die Betriebsspannungen in ungeteilten gußeisernen Riemenscheiben. (Mit 40 Abb.) o. O. [1932.] (27 S.) 4<sup>o</sup>. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Pumpen.** W. Siebrecht: Aus dem Kreiselpumpenbau.\* Allgemeiner Ueberblick, Berechnungsgrundlagen, Volligkeitsgrad, Wahrscheinlichkeit der Weiterentwicklung. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 16, S. 377/80.]

**Gebläse.** Die Wirkungsweise von Turbogebälzen für Hochöfen und Konverter.\* Regeldiagramme und Behandlung der Regelfrage. [Génie civ. 100 (1932) Nr. 16, S. 391/93.]

**Bearbeitungsmaschinen.** Drehbank für Vierkantblöcke.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 19, S. 471/72.]

**Sonstiges.** W. Kirkam: Rosthammer mit gegenläufigen Schlagwerkzeugen.\* [Masch.-Bau, Betrieb, 11 (1932) Nr. 9, S. 183.]

### Förderwesen.

**Hebezeuge und Krane.** W. Kalkhof: Vergleichende Versuche an zwei Fallwerkskränen mit Jordan-Kupplung und Bremse und mit elektrischer Bremse.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 496.]

Hans Schulze-Manitius: Neue Schaltungen für Kranhubwerke und Greiferwindwerke.\* Steuerung für Krane mit der Möglichkeit der schnelleren Bewegung der leeren Lasthaken. Verwendung von Mehrphasenmotoren und Hebezeug-Drehstrom-Reihenschlußmotoren. Anlaßvorrichtung für Greiferhubwerke. Sicherheits-Endschaltung für Zwei-Motoren-Greiferwindwerke. [Elektrotechn. Z. 53 (1932) Nr. 15, S. 357/62.]

### Werkseinrichtungen.

**Gründung.** H. Kayser: Zur Beanspruchung von Turbinenfundamenten. Bericht über neuere Messungen von Fundamentalschwingungen.\* [Bauing. 13 (1932) Nr. 17 u. 18, S. 231/35.]

### Werksbeschreibungen.

Ch. de Fréminville: Werkstätten von Creusot, Breuil und Henri-Paul. Einführung zu einem Film über die Werkstätten von Schneider. [Bull. Soc. Encour. Ind. nat. 131 (1932) Nr. 4, S. 315/18.]

### Roheisenerzeugung.

**Hochofenbetrieb.** E. Diepschlag, Professor für Eisenhüttenkunde an der Techn. Hochschule Breslau: Der Hochofen. Mit 76 Fig. im Text sowie 54 Zahlentaf. Leipzig: Otto Spamer 1932. (VIII, 313 S.) 25 RM., geb. 27 RM. (Der Industrieofen in Einzeldarstellungen. Hrg.: Ob.-Ing. L. Litinsky. Bd. 6.) ■ B ■

**Gebläsewind.** J. B. Fortune: Getrockneter Wind bei der Roheisenerzeugung.\* Menge und Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft. Notwendigkeit eines gewissen Wassergehaltes. Theoretische Ersparnis und sonstige Auswirkung getrockneter Luft. Einrichtung zum Trocknen der Luft durch Absorption mit Silikagel und nach dem Kestner-Verfahren, durch Ausfrieren des Wassers, durch Kalziumchlorid oder Kühlung in Carrier-Maschinen. Kosten und Ersparnisse bei der Gebläse-

windtrocknung. [Iron Steel Ind. 5 (1932) Nr. 7, S. 255/59 u. 268; Nr. 8, S. 287/92.]

(M. Schattschneider und R. Gilly:) Turbogebälzen in Hochofenanlagen. (Mit 30 Abb.) [Hrg.:] Brown, Boveri & Cie., A.-G., Mannheim. [Selbstverlag der Herausgeber 1932.] (30 S.) 4<sup>o</sup>. — Erweiterung des vor dem Maschinenausschuß im Jahre 1931 gehaltenen Berichtes. — Vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1361/70. ■ B ■

**Roheisen.** Adolf Wirtz: Ueber „Migra“-Eisen, ein neues Spezialroheisen für hochwertigen Guß. (Mit 3 Abb., davon 2 auf 1 Taf.) Düsseldorf: Gießerei-Verlag, G. m. b. H., 1932. (4 S.) 4<sup>o</sup>. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Modelle, Kernkasten und Lehren.** Rolf Gran Olsson: Der ebene Spannungszustand der Schweißnaht. [Bauing. 13 (1932) Nr. 21/22, S. 294/97.]

**Stahlguß.** Guido Vanzetti: Die Stahlgießereien in Italien. Bedeutung der Elektrostahl-Erzeugung für Italien. Eigenschaften des Elektrostahlgusses, besonders im Vergleich zu anderen Stahlgußarten. Die Gießerei Vanzetti in Mailand. [Foundry Trade J. 46 (1932) Nr. 818, S. 248/49; Nr. 819, S. 257/59; Nr. 820, S. 274/76.]

### Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** Eduard Maurer und Wilhelm Bischof: Das Mangangleichgewicht bei der Stahlerzeugung im Siemens-Martin-Ofen und seine praktische Anwendung.\* Aufstellung des Massenwirkungsgesetzes der Manganreaktion. Auswertung von Analysen des praktischen Betriebes. Die Mangangleichgewichte bei den sauren Stahlherstellungsverfahren: Einfluß von SiO<sub>2</sub> und CaO. Die Gleichgewichte bei den basischen Stahlherstellungsverfahren: Einfluß von CaO, SiO<sub>2</sub>, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Temperaturabhängigkeit der Mangangleichgewichte, Einstellung des Mangangehalts im Stahl in Abhängigkeit von Manganeinsatz, von Schlackenzusammensetzung und Schlackenmenge. Einfluß der Schlackenführung auf die Güte des erschmolzenen Stahles: Rotbruchprobe, Walzausfall, Festigkeitszahlen. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 11, S. 549/57; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 496.]

Bernhard Matuschka: Die Erstarrung und Kristallisation der Stahlblöcke und ihre Beeinflussbarkeit durch Gießtemperatur und Unterkühlungsfähigkeit des Stahles. Vorgänge bei der Abkühlung. Zeit-Temperatur- und Wärme-Schaubild. Fortschreitende Erstarrung. Verlauf der fortschreitenden Kristallisation bei verschiedenen Gießtemperaturen und verschieden sorgfältiger Desoxydation. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 361/86; vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 335/54 (Stahlw.-Aussch. 220).]

**Gießen.** Edmund C. Bitzer: Ueber den steigenden Guß.\* Allgemeine Gesichtspunkte für die Anwendung von steigendem oder fallendem Guß. Besprechung der Arbeitsweise bei steigendem Guß, der verwendeten Gespannplatten und Kanäle sowie der Kokillen und ihrer Haltbarkeit. Fehler im Block bei steigendem Guß. Ribbildung. Schnelles Gießen. Verschleiß des Ausgusses. [Blast Furn. & Steel Plant 19 (1931) Nr. 12, S. 1572/76 u. 1587; 20 (1932) Nr. 2, S. 175/78; Nr. 3, S. 262/64 u. 267.]

**Direkte Stahlerzeugung.** Thomas W. Hardy: Herstellung von Nickelstahl unmittelbar aus entsprechenden Erzen. Vorschlag von Colvocoresses, aus nickelkupferhaltigen Eisenerzen, wie z. B. den Nickelerzen von Sudbury, nach entsprechender Vorbehandlung im direkten Verfahren Eisenschwamm herzustellen. Nach diesem Vorschlag sind schon mehrere hundert Tonnen Nickel-Kupfer-Stahl hergestellt worden. [Met. Progr. 21 (1932) Nr. 5, S. 69/70.]

Ivar Bull-Simonsen: Betriebsmäßige Erzeugung von Eisenschwamm nach dem Norsk-Staal-Verfahren.\* Schwierigkeiten der unmittelbaren Stahlerzeugung aus Erzen mit festen und gasförmigen Reduktionsmitteln. Nach dem Norsk-Staal-Verfahren arbeitende Betriebsanlage in Bochum: Das Erz ruht in Muffeln, die im Gegenstrom zu dem im Kreislauf geführten Gas bewegt werden. Menge und Zusammensetzung des umlaufenden Gases, Stoff- und Energiebilanz auf Grund von Betriebsergebnissen. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 19, S. 457/61.]

**Thomasverfahren.** A. Wilhelmy, S. Gericke und K. H. Siemens: Ursachen der Wirkung des Thomasmehls. II. Das Verhalten des Thomasmehls im Boden. Ausführliche vergleichende Versuche mit Thomasmehl, Superphosphat und Rheniaphosphat zeigen die Vorteile, die das Thomasmehl vor den beiden anderen Phosphaten hat. [Die Phosphorsäure 2 (1932) Nr. 5/6, S. 257/302.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Erich Matejka: Verwendung von Ferngas im Siemens-Martin-Stahlwerk und in der Stahlgießerei.\* Allgemeines über Verbrennungsvorgänge und Verlustquellen. Vorteile der Gasfeuerung. Einfluß der Brennerbauten. Umstellung auf Ferngas. Siemens-Martin-Ofenbetrieb mit kaltem Koksofengas. Gasbeheizung bei Trocken- und Glühöfen in der Gießerei. Angaben über die Wirtschaftlichkeit. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 481/89.]

**Elektrostahl.** A. D. Meyer: Ueber kernlose Induktionsöfen.\* Allgemeine Ausführungen über Anwendbarkeit, z. B. in Verbindung mit Siemens-Martin-Ofen oder Bessemerbirne, ferner über Badbewegung, Zustellung usw. Kurzer Hinweis auf einen in einem großen amerikanischen Stahlwerk betriebenen 4-t-Ofen mit 1250-kVA-Generator und 40 t Tagesleistung. [Heat Treat. Forg. 18 (1932) Nr. 4, S. 257/59 u. 262.]

### Metalle und Legierungen.

**Herstellung.** G. B. Issersson und A. K. Orszechowski: Herstellung und Walzen von Siliziummetall zu Blechen. [Metallurg 6 (1931) S. 565/84; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 19, S. 2629.]

**Legierungen für Sonderzwecke.** O. Dahl: Zur Frage unterkühlbarer Zustandsänderungen in Eisen-Nickel-Legierungen. Die hohe Permeabilität von luftgekühltem Permalloy.\* Aenderungen der Härte und des elektrischen Widerstandes von Eisen-Nickel-Legierungen in Abhängigkeit von der Temperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit sowie beim Anlassen. Einfluß eines Zusatzes von Mangan, Silizium oder Kobalt auf Legierungen mit 74 % Ni und 26 % Fe. [Z. Metallkde. 24 (1932) Nr. 5, S. 107/11.]

### Verarbeitung des Stahles.

**Allgemeines.** Otto Emicke: Graphische Ermittlung und Nachprüfung von Vor- und Streckkaliber-Reihen.\* Die graphische Ermittlung folgender Vor- und Streckkaliber-Reihen an Hand praktischer Beispiele aus der Flußstahlwalzung: reine Vierkantreihe, Vierkant-Rauten-Reihe, Spitzbogenreihe und Vierkant-Oval-Vierkant-Reihe. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 94; Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 21, S. 505/11.]

**Walzwerkszubehör.** S. M. Weckstein: Verwendung von kegeligen Rollenlagern bei Stabeisenstraßen.\* Vorteile der Lager bestehen in der Verminderung des Kraftverbrauches, der Reibung, der Stromkosten, der Schmierkosten und in besserer Genauigkeit der Walzerzeugnisse. Versuchsergebnisse über Kraftverbrauch mit Gleit- und Rollenlagern, verschiedenen Schmierverfahren usw. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 54 (1932) Nr. 8, JS-54-5, S. 29/35.]

Arthur J. Schmitt: Verwendung von Kunstharzlagerschalen mit Einlagen für Walzenzapfen. Eigenschaften, Lebensdauer und Kosten dieser Lagerschalen. Verwendung bei Walzwerken für Knüppel, Stabeisen, Feinblechen, Streifen, Draht usw. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 54 (1932) Nr. 8, JS-54-4, S. 25/27.]

K. W. Atwater: Pockholzlager für Walzenzapfen an Fein- und Stabstraßen. Vorteile der Holzlager gegenüber den Metallagern; bei polierten Walzenzapfen halten sie sich lange. Nur Kühlwasser als Schmiermittel. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 54 (1932) Nr. 8, JS-54-1, S. 1/2.]

**Walzwerksöfen.** Werner Heiligenstaedt: Der Einfluß von Bau- und Betriebsweise auf den Wärmeverbrauch der Stoßöfen.\* A. Die Bestimmung des Wärmeverbrauches aus der Wärmebilanz des Stoßofens. B. Die Bestimmung der einzelnen Glieder der Wärmebilanz: 1. Ausflamverlust; 2. Abgasverlust am Herdende; 3. Nutzwärme; 4. Wandverlust; 5. Kühlwasserverlust; 6. Verwendung der Unterlagen. C. Anwendungen auf einzelne Fragen von Ofenbau und -betrieb: 1. Wärmeverbrauch und Belastung; 2. Wärmeverbrauch und zeitliche Ausnutzung; 3. Einfluß der Herdausnutzung; 4. die wirtschaftlich richtige Größe des Ofens; 5. die günstigsten Abmessungen von Ofen und Vorwärmer. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 11, S. 559/68 (Mitt. Wärmestelle 162); vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 496/97.]

**Feinblechwalzwerke.** Wilhelm Krämer: Die Entwicklung des Feinblechwalzwerkes.\* Veränderungen an den Walzenstraßen und im Arbeitsverfahren. Anordnung der Straße, Ofen und Fördermittel sowie Vorschläge zu neuen Anordnungen. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 18, S. 439/43.]

**Rohrwalzwerke.** Walzwerk zum Vermindern des Durchmessers und der Wanddicke nahtloser Röhren in kaltem Zustande. Zwei Walzen sind in einem Walzenständer gelagert, der durch einen Kurbeltrieb von einem Motor aus hin- und herbewegt wird; hierbei machen die Walzen zwangsweise eine hin- und hergehende Bewegung, weil sie durch eine

Zahnstange, die auf die auf den Walzenzapfen aufgekeilten Zahnräder wirkt, hierzu gezwungen werden, und sich über das Rohr auf einem kegeligen Dorn abwälzen. Dabei beträgt die Größe der Abnahme (Reduktion) 75 bis 85 % bei weichem Stahl, 60 bis 65 % bei Röhren großen Durchmessers aus rostbeständigem Stahl und 70 bis 73 % bei Röhren kleinen Durchmessers aus gleichem Werkstoff. [Steel 90 (1932) Nr. 17, S. 26/27; Iron Age 129 (1932) Nr. 11, S. 676/77. — Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 24, S. 587/88.]

**Schmieden.** Max Zscheile: Versuche zur Ermittlung des Arbeitsbedarfes beim Gesenkschmieden.\* [Masch.-Bau, Betrieb, 11 (1932) Nr. 9, S. 177/81.]

Fr. Schildberger: Bearbeitungszugaben und Schmetoleranzen für Freiformschmiedestücke. Vorschläge des Ausschusses für Schmiedetechnik. [Masch.-Bau, ADB-Mitt., 11 (1932) Nr. 7, S. 149/52; Nr. 9, S. 193/95.]

Meister-Gesenkverfahren zur Verringerung der Gesenkschmiedekosten bei Ford. Die Gesenke selbst werden wieder im Gesenkschmiedeverfahren hergestellt. [Iron Age 129 (1932) Nr. 11, S. 660/61.]

**Schmiedeanlagen.** Gasbeheizter Wärmofen zum Anwärmen von Blechen aus hochwertigem legiertem Stahl.\* [Engineer 153 (1932) Nr. 3980, S. 457.]

**Sonstiges.** T. R. Rhea: Zeitersparnis beim Stellen der Walzen durch selbsttätige elektrische Druckschrauben-Stellvorrichtung mit Hilfe von Elektronenröhren. [Steel 90 (1932) Nr. 18, S. 31/34.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Ziehen.** W. W. Macon: Zukunftsmöglichkeiten des Drahtziehens.\* Bericht über die Ansichten von Kenneth B. Lewis, Chefkonstrukteur der Morgan Construction Co. Vergrößerung des Walzdrahtdurchmessers von rd. 5 auf 8 mm, da Ziehenekosten bei kontinuierlichen Drahtzügen damit nicht steigen. Möglichkeit der Verwendung geringer Drahtstärken für Nägel, wenn härter gezogen. Verwendung schwerer Drahtbunde. Kontinuierliches Drahtziehen durch Verschweißen der Drahtbunden. Verbesserung der Ziehösen durch Verwendung von Wolframkarbiden u. dgl. Außerordentliche Steigerung der Abnahmen. Wichtigkeit der Schmierung. Vorteile der Verkupferung. [Iron Age 129 (1932) Nr. 14, S. 819/21 u. S. 24 im Anzeigenteil.]

**Einzelzeugnisse.** H. Le Roy Whitney: Die Entwicklung in der Herstellung von Druckgefäßen für die heutigen gesteigerten Drucke und Temperaturen.\* Verbesserte Schweißverfahren, nahtloses Walzen. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 54 (1932) Nr. 6, PME-54-4, S. 27/30.]

Hans Wiesecke: Herstellung von Springfederdraht aus weichem Flußstahl.\* Schrifttum. Verwendungsgebiete von gehärtetem weichem Flußstahl. Temperaturverhältnisse bei normaler Drahtwalzung. Betriebseinrichtungen zur Abschreckung von Walzdraht. Betriebsergebnisse. Die bei der Härtung wirksamen Einflüsse (chemische Zusammensetzung, Härtetemperatur, Wassertemperatur). Betriebsversuche. Weiterverarbeitung. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 18, S. 433/39.]

L. A. Danse: Neues Schmiedeverfahren für Cadillac-Pleuelstangen.\* Das übliche Gesenkschmiedeverfahren versagte trotz guten Werkstoffes wegen der gewaltsamen Trennung des Gefüges. Abhilfe durch Vorwalzen im Pendelwalzwerk in neun Stichen und dann erst Fertigschlagen im Gesenk. [Iron Age 129 (1932) Nr. 15, S. 869/71.]

**Sonstiges.** Alf Schroeder: Das Arbeitsverfahren der Feinstbearbeitung.\* Zusammenstellung der vorkommenden Bezeichnungen. Vorschlag für eine sinnmäßige Ordnung und Erklärung der verschiedenen Verfahren. [Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 10, S. 205/09.]

### Schneiden und Schweißen.

**Allgemeines.** A. Volke: Der Schweißkonstrukteur.\* Notwendigkeit der Beachtung der besonderen Eigenheiten der einzelnen Schweißverfahren schon durch den Konstrukteur. [Schmelzschweißg. 11 (1932) Nr. 5, S. 89/92.]

**Gasschmelzschweißen.** C. F. Keel: Autogenes Schweißen ohne Abschrägen der Blechränder.\* [Z. Schweißtechn. 12 (1932) Nr. 5, S. 128/29.]

C. F. Keel: Schweißen mit karburierender Flamme.\* Amerikanische Methode. [Z. Schweißtechn. 12 (1932) Nr. 5, S. 137.]

E. Greger: Die Autogenschweißung im Stahlbau.\* [Schmelzschweißg. 11 (1932) Nr. 5, S. 100/04.]

E. Kalisch und W. Giudice: Autogenschweißen mit einem Hochdruckgemisch von Azetylen und Leuchtgas.\* Vergleichsversuche über Gasverbrauch, Schweiß-

geschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit bei Verwendung von Azetylen mit 0 bis 40 % Leuchtgaszusatz. Festigkeitsprüfung und metallographische Untersuchung. [Schmelzschweißg. 11 (1932) Nr. 1, S. 14/17; Nr. 3, S. 49/51.]

**Elektroschmelzschweißen.** J. Goleniewicz: Schweißen hochlegierter Werkzeugstähle.\* Ergebnisse von Schweißen nach dem Arcatom-Verfahren. [AEG-Mitt. 1932, Nr. 5, S. 184/85.]

C. L. Waddell: Technische und wirtschaftliche Betrachtungen über die Lichtbogenschweißung.\* [J. Amer. Weld. Soc. 11 (1932) Nr. 4, S. 52/54.]

W. Stelow: Die Vorgänge im Schweißlichtbogen und ihr Einfluß auf die Schweißungen bei blanken und umhüllten Elektroden.\* Größe und Zahl der in der Zeiteinheit übergehenden Tropfen bei positiver und negativer, bei umhüllter und blanker Elektrode. Die Energiezufuhr unter den angegebenen Verhältnissen. [Elektroschweißg. 3 (1932) Nr. 5, S. 81/87.]

Die Schweißbarkeit von Puddelstahl.\* Bei Versuchen über die Ausbesserung einer sechzig Jahre alten Schweißstahlbrücke erwies sich elektrische Lichtbogenschweißung als einziges Schweißverfahren brauchbar. [Rev. Soud. autog. 24 (1932) Nr. 218, S. 2490/91.]

H. Münter: Die praktische Anwendung des Arcogen-Schweißverfahrens unter besonderer Berücksichtigung seiner Geeignetheit für das Schweißen der technisch wichtigen Werkstoffe.\* Das Wesen des Arcogen-Verfahrens. Kerbzähigkeit, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Biegewinkel bei den nach diesen Verfahren geschweißten Blechen aus St 37. Ergebnisse von Arcogen-Schweißungen an härteren und legierten Stählen. [Schmelzschweißg. 10 (1931) Nr. 12, S. 279/84; 11 (1932) Nr. 2, S. 33/35; Nr. 3, S. 54/59.]

Samuel Martin jr.: Fortschritte der atomaren Schweißung.\* Beispiele für schwierige, nach diesem Verfahren ausgeführte Arbeitsstücke. [Iron Age 129 (1932) Nr. 9, S. 537/40.]

Carl Maßmann: Lichtbogenschweißung statt Wassergasschweißung.\* Zerreißen, Biege-, Abschreckbiege- und Kerbschlagversuche an elektrisch geschweißten Blechen von 15 mm Stärke. [Elektroschweißg. 3 (1932) Nr. 5, S. 96/98.]

J.-E. Languelin: Die Ueberwachung von Widerstandsschweißungen durch selbsttätige Unterbrecher. Möglichkeit der Anordnung selbsttätiger Unterbrecher in Abhängigkeit von der Zeit, den aufgenommenen Ampèresekunden, einer Mindeststromdichte oder einer Mehrheit dieser Einflüsse. [Techn. mod., Paris, 24 (1932) Nr. 8, S. 237/41.]

**Auftragschweißen.** Stelliteüberzüge als Schutz gegen den Verschleiß im Maschinenbau.\* Bemerkenswerter Bericht über aufgeschweißte Hartmetallüberzüge, insbesondere bei Gesenken, Schweißen, Walzen u. dgl. [Werkst.-Techn. 16 (1932) Nr. 10, S. 205/07.]

**Prüfung von Schweißverbindungen.** E. R. Fish: Die Wichtigkeit der Verformbarkeit der Schweiße bei Druckgefäßen. [J. Amer. Weld. Soc. 11 (1932) Nr. 4, S. 32/33.]

F. W. Rüdell: Amerikanische Vorschriften für Schmelzschweißung an Dampfkesseln und Druckgefäßen.\* [Arch. Wärmewirtsch. 13 (1932) Nr. 4, S. 99/103.]

H. F. Moore: Verformungsfähigkeit, Kennzeichnung und Prüfung. [J. Amer. Weld. Soc. 11 (1932) Nr. 4, S. 35/36.]

Ernst Melan: Ein Beitrag zur Theorie geschweißter Verbindungen.\* [Ing.-Arch. 3 (1932) Nr. 2, S. 123/29.]

Chas. H. Jennings: Verformungsfähigkeit in Lichtbogenschweißen im Verhältnis zu den Festigkeitswerten.\* [J. Amer. Weld. Soc. 11 (1932) Nr. 4, S. 37/42.]

**Sonstiges.** Paul Eising: Vorteile für die Isoliertechnik bei Anwendung der Schweißtechnik im Rohrleitungsbau.\* [Schmelzschweißg. 11 (1932) Nr. 4, S. 66/69.]

Erneuern von Räderzähnen durch Schweißen.\* [Schmelzschweißg. 11 (1932) Nr. 5, S. 92.]

Willard P. Curley: Neue Ausblicke für die Rohrschweißung. [J. Amer. Weld. Soc. 11 (1932) Nr. 4, S. 33/35.]

Bertheau: Ultratyp, Augenschutz für Elektroschweißer.\* Kopfhäube mit Steuerung der Schutzhaube durch Kinnhebel. [Reichsarb.-Bl. 1932, Nr. 14, S. III 111.]

Die Anwendung von Spiralmähten beim Schweißen von Druckgefäßen und Kesseln.\* Ausführungsbeispiele Schweizer Firmen wie Sulzer u. a. [Z. Schweißtechn. 12 (1932) Nr. 5, S. 124/27.]

E. Kühl: Eine geschweißte Rahmenkonstruktion.\* [P-Träger 3 (1932) Nr. 2, S. 22/24.]

T. W. Greene: Notwendigkeit der Verformbarkeit der Schweißstähle für Druckleitungen.\* [J. Amer. Weld. Soc. 11 (1932) Nr. 4, S. 55/59.]

Zoepeke: Geschweißte Konstruktionen bei den Uebertagebauten einer Großschachtanlage.\* [Baug. 13 (1932) Nr. 21/22, S. 297/98.]

H. Schulz: Schweißen von Fachwerken.\* [Schmelzschweißg. 11 (1932) Nr. 5, S. 93/97.]

T. McLean Jasper: Fortschritte in der Schweißung bei dem Werk von A. O. Smith.\* Entwicklung innerhalb dreißig Jahren. [Trans Amer. Soc. mech. Engr. 54 (1932) Nr. 6, PME-54-2, S. 11/13.]

C. F. Keel: Die Verhütung von Deformationen im geschweißten Stahlbau.\* [Z. Schweißtechn. 12 (1932) Nr. 5, S. 129/31.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Entrosten.** L. D. Reik: Reinigung von Blechen mit Sandstrahlgebläse.\* Vergleich der mechanischen Reinigung mit dem Beizen, Verwendung eines schnell umlaufenden Reinigungskopfes mit sechs Düsen. Vergleich der Wirkung von normalem Sand und Stahlsand. [Iron Age 129 (1932) Nr. 10, S. 615 bis 617.]

**Sonstige Metallüberzüge.** A. Travers: Titanüberzüge auf Eisen. Herstellung von korrosionsbeständigen Titanüberzügen auf trockenem Wege erscheint aussichtsreich, auf elektrolytischem Wege dagegen nicht. [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 345/47.]

H. Kurrein: Galvanische Verbleiung als Korrosionsschutz. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 12, S. 300.]

**Beizen.** A. Stein: Die Vorbehandlungsmethode zur Herstellung korrosionsbeständiger Ueberzüge bei schwer zu verarbeitenden Materialien.\* Bei Blechen aus Wolframstahl ergab Vorbeizen in Salzsäure mit Oxalsäure und Nachbeizen in einer sauren Lösung von Eisenchlorid und Eisennitrat allein festhaftende Nickelüberzüge. [Korrosion u. Metallschutz 8 (1932) Nr. 4, S. 89/91.]

J. Pomey, P. Voulet und G. Very: Korrosion von nichtrostenden Stählen. Anwendung auf das Beizen.\* Versuche, die zur Entwicklung eines zweckmäßigen Beizverfahrens für nichtrostende Stähle führten. [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 366/89.]

**Sonstiges.** Hugo Krause: Das Entfetten mit alkalischen Mitteln. [Draht-Welt, Beil.: Kalt-Walz-Welt, 1932, Nr. 4, S. 27/28.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** J. F. T. Berliner: Ueberwachung der Gasatmosphäre bei Glüh- und Schweißarbeiten.\* Anlage zur Ammoniakzerlegung der Du Pont Ammonia Corp., Wilmington (Delaware). Anwendungsbeispiele. [Met. Progr. 21 (1932) Nr. 4, S. 39/43.]

**Oberflächenhärtung.** Willard Roth: Haubenöfen für die Stickstoffhärtung.\* Angaben über Ersparnisse bei der Westinghouse Electric & Mfg. Co. durch Anwendung von Haubenöfen für die Stickstoffhärtung. [Met. Progr. 21 (1932) Nr. 5, S. 40/43.]

Herbert Müller: Oberflächenbeschaffenheit, Gefügeausbildung und Festigkeitseigenschaften von Einsatzstählen in ihrer Abhängigkeit von der Wärmebehandlung.\* Einfluß der Einsatztemperatur und -dauer sowie etwaigen Abschreckens nach dem Einsetzen auf Rockwellhärte, Zugfestigkeit, Durchbiegung und Verzunderung bei späterem Erhitzen von St C 16.61 und ECN 35. [Z. bayer. Revis.-Ver. 36 (1932) Nr. 5, S. 45/47; Nr. 6, S. 61/65; Nr. 7, S. 78/79.]

W. H. Cunningham und J. S. Ashbury: Betriebsmäßige Stickstoffhärtung von Aluminium-Chrom-Molybdän-Stählen.\* Reinigung der Werkstücke und Schutz der nicht zu härtenden Teile. Prüfung der fertigen Stücke. Ofenföhrung. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 215/39; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1576.]

### Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** Osw. Erlinghagen: Konstrukteur und neuere Erkenntnisse der Werkstoffkunde.\* [Baug. 13 (1932) Nr. 21/22, S. 281/85.]

**Gußeisen.** M. E. Greenhow: Werkstoff für Dieselylinder. Gefüge und Zusammensetzung verschiedener Gußeisen, die sich mehr oder minder gut bewährten. [Power 75 (1932) Nr. 15, S. 546/47.]

A. Koch: Einfluß des Kohlenstoffgehaltes auf das Gefüge und die Festigkeitseigenschaften des grauen Gußeisens, unter Berücksichtigung verschiedener Siliziumgehalte, Gießtemperaturen und Wandstärken. (Mit 20 Abb. u. 1 Taf.) Düsseldorf: Gießerei-Verlag, G. m. b. H., 1932. (14 S.) 4<sup>o</sup>. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

**Stahlguß.** E. Lanzendörfer: Die Einwirkung von eingegossenen Kühlkörpern auf die Dichte und Festigkeit von Bessemerstahlgußstücken.\* Kühlkörper und Lunker. Kühlkörper und Stahl. Festigkeitsuntersuchungen mit eingegossenen Kühlkörpern. Ermittlung von Spannungen, hervorgerufen durch das Eingießen der Kühlkörper. Anwendungsgebiet der Kühlkörper. [Gießerei 19 (1932) Nr. 19/20, S. 181/86.]

Richard Walle: Festigkeitseigenschaften von Stahlguß bei tiefen Temperaturen.\* Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung, Brinellhärte und Kerbzähigkeit von Stg 45.81 und 52.81 bis  $-80^{\circ}$ . [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 489/90.]

B. Garre und E. Grathoff: Einfluß des Glühens auf die Drehschwingungsfestigkeit von Stahlguß.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 493.]

**Flußstahl im allgemeinen.** F. Pester: Festigkeitsprüfungen an Stangen und Drähten bei tiefen Temperaturen.\* Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Einschnürung, Biegezahl u. a. von gewaltem Stahl mit 0,34 % C, 0,31 % Si, 1,17 % Mn, 0,027 % P und 0,02 % S bei  $+20$ ,  $-20$ ,  $-60$  und  $-77^{\circ}$ . [Z. Metallkde. 24 (1932) Nr. 3, S. 67/70; Nr. 5, S. 115/20.]

H. J. Tapsell und W. J. Clenshaw: Eigenschaften von Werkstoffen bei hohen Temperaturen. Teil I und II. Proportionalitäts- und Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung, Verdrehungsfestigkeit, Elastizitätsmodul, Kerbzähigkeit, Fall- und Brinellhärte, Dauerstand- und Schwingungsfestigkeit bei 0 bis  $700^{\circ}$  von Arco-Stahl, Stahl mit 0,17, 0,24 und 0,95 % C sowie von Stahlguß mit 0,53 % C. [Dep. scient. ind. Res. Engin. Res. Nr. 1, 61 Seiten, Nr. 2, 17 Seiten; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 19, S. 2629/30.]

H. J. Tapsell: Eigenschaften von Werkstoffen bei hohen Temperaturen. Teil III. Proportionalitätsgrenze von Arco-Stahl bei 135 und  $150^{\circ}$  nach Dauerbelastung bei diesen Temperaturen. Einfluß verschieden langen Erhitzens zwischen  $150$  und  $400^{\circ}$  nach Reckung auf die Brinellhärte. Einfluß der Vorreckung und Erhitzung auf die Dauerstandfestigkeit. [Dep. scient. ind. Res. Engin. Res. Nr. 6, 12 Seiten; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 19, S. 2630.]

**Baustahl.** Otto Graf: Versuche mit Nietverbindungen bei oftmals wiederholter Belastung.\* Dauerfestigkeit von Baustählen im Vergleich zur Zugfestigkeit. Bedeutung des Gleitwiderstandes in Nietverbindungen. Beurteilung des Widerstandes der Nietverbindung nach dem Nutzungsgrad der Dauerfestigkeit der Stähle in solchen Verbindungen. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 18, S. 438/42.]

R. Harrison: Einfluß von Silizium auf Stähle mit 4 % Ni.\* Einfluß eines Siliziumgehaltes bis 0,9 % auf Lage der Umwandlungspunkte, Härte bei verschiedenen Abkühlungsgeschwindigkeiten und mechanische Eigenschaften von Stahl mit 0,4 % C sowie 0,4 bzw. 0,7 % Mn. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 261/82; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1630.]

G. Burns: Der Einfluß von Molybdän auf Stahl mit 0,35 % C und 1 bis 2,5 % Mn.\* Einfluß eines Molybdänzusatzes bis 0,5 % auf die Tiefenwirkung der Vergütung, die Anlaßsprödigkeit, die mechanischen Eigenschaften und die Lage der Umwandlungspunkte. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 241/59; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1630/31.]

Axel Lundgren: Om övre och undre sträckgräns hos byggnadsjärn. The upper and lower yield point of structural steel. Jämte ett tillägg av Arvid Johansson. (Mit 8 Fig.) (Uppsala 1932: Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B. 48 S.)  $8^{\circ}$ . (Statens Provningsanstalt, Stockholm. Meddelande 53.) ■ B ■

**Werkzeugstahl.** Wärmebehandlung von Döppern. Ein Vorschlag der American Society for Steel Treating für Zusammensetzung und Wärmebehandlung der zu Nietdöppern geeigneten Stähle. [Met. Progr. 21 (1932) Nr. 4, S. 67.]

**Rostfreier und hitzebeständiger Stahl.** Fred B. Riggan: Geschmiedeter und legierter Temperguß für besondere Zwecke.\* Hinweis auf die Möglichkeit des Schmiedens von Temperguß an einigen wenigen Versuchsergebnissen. [Iron Age 129 (1932) Nr. 12, S. 728/29.]

Wilhelm Oertel und Alexander Schepers: Hitzebeständiger Stahl durch Legierung mit Chrom, Nickel, Aluminium und Silizium.\* Untersuchung der Warmzugfestigkeit bei 700 bis  $1200^{\circ}$ , des Gewichtsverlustes durch Glühen im elektrischen Ofen bei 900 bis  $1200^{\circ}$ , des Bruchaussehens sowie des Gefüges an Stählen mit 14 bis 19 % Cr, 0 bis 10 % Ni, 0 bis 3 % Si und 0 bis 3 % Al. Die günstigsten Eigenschaften wiesen Stähle mit 18 % Cr, 8 % Ni, 2 bis 2,5 % Si und 0,5 bis 1 % Al auf. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 21, S. 511/13.]

**Stähle für Sonderzwecke.** Spezial-Schiffbaustähle.\* Weicher Flußstahl mit hoher Elastizitätsgrenze, sogenannter

Admiralitätsstahl (Admiralty „D“). Rostfreier Stahl für Fittings, Nickelstahl mit hoher Zerreißfestigkeit. [Iron Age 129 (1932) Nr. 9, S. 551 u. S. 28 im Anzeigenteil.]

H. J. Tapsell und J. Remfry: Eigenschaften von Werkstoffen bei hohen Temperaturen. Teil V. Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung und Einschnürung sowie Dauerstandfestigkeit zwischen 600 und  $800^{\circ}$  eines Stahles mit 0,46 % C, 26,5 % Ni und 14 % Cr. [Dep. scient. ind. Res. Engin. Res. Nr. 15, 8 Seiten; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 19, S. 2630.]

**Eisenbahnbaustoffe.** Willard Quick: Kerbzähigkeit von Schienenstählen bei höheren Temperaturen.\* Kerbzähigkeit einiger Schienenstähle mit 0,6 bis 0,7 % C sowie mit 0,6 % C und 1,3 % Mn bei Temperaturen bis  $700^{\circ}$  nach schneller und langsamer Abkühlung nach dem Walzen sowie nach Behandlung auf sorbitisches Gefüge. [Bur. Stand. J. Res. 8 (1932) Nr. 2, S. 191/98.]

W. A. Newman und C. F. Pascoe: Stahl für Lokomotivrahmen.\* Als zweckmäßig wurde ein kohlenstoffarmer Stahl mit 2 % Ni und verhältnismäßig hohem Mangangehalt gefunden. [Iron Age 129 (1932) Nr. 2, S. 172/75; Nr. 4, S. 284/85 u. 300.]

Willard Quick: Zerreißeigenschaften von Schienenstählen bei höheren Temperaturen.\* Zugfestigkeit, Dehnung und Einschnürung bis  $700^{\circ}$  verschiedener Stahlproben mit 0,7 bis 0,8 % C sowie mit 0,5 bis 0,6 % C und 1,3 bis 1,5 % Mn, die teils neuen, teils gebrauchten Schienen, Schienen mit und ohne Querrisse sowie Schienen mit sorbitischem Gefüge entnommen waren. Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Walzen auf die Festigkeitseigenschaften. [Bur. Stand. J. Res. 8 (1932) Nr. 2, S. 173/89.]

(M. Ros, Professor Dr.-Ing., Direktor der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt:) Die Osnabrücker Verbundguß-Schienen der Klöckner-Werke, A.-G., Abteilung Georgsmarien-Werke in Osnabrück. Ergebnisse der an der Eidg. Materialprüfungsanstalt der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich in den letzten Jahren 1929 bis 1931 durchgeführten Untersuchungen. (Mit 28 Abb.) Zürich 1931. (32 S.)  $4^{\circ}$ . (Bericht Nr. 53 der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. in Zürich.) — Untersuchung der Schienen auf Gefüge, Brinellhärte, Zugfestigkeit, Dehnung, Kerbzähigkeit, Biegefestigkeit, Schlagbiegefestigkeit, Abnutzung (auf der Amsler-Maschine bestimmt) und innere Spannungen. Betriebserfahrungen mit den Verbundstahlschienen. ■ B ■

**Dampfkesselbaustoffe.** Hessler: Festigkeitseigenschaften von Kesselbaustoffen bei Temperaturen von 20 bis  $600^{\circ}$ .\* Kurze Zusammenstellung aus den bisherigen Veröffentlichungen. [Wärme 55 (1932) Nr. 14/15, S. 244/48.]

R. G. Batson und H. J. Tapsell: Eigenschaften von Werkstoffen bei hohen Temperaturen. Teil IV. Warmzugfestigkeit und Dauerstandfestigkeit von Kessel- und Ueberhitzerrohren bis  $700^{\circ}$ , von Kesselblechen bis  $530^{\circ}$ . [Dep. scient. ind. Res. Engin. Res. Nr. 14, 42 Seiten; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 19, S. 2630.]

H. A. De Fries: Use of metals at high temperature. Paper presented before a Conference on Metals and Alloys held at Case School of Applied Science, November 18-19-20, 1931, under the joint auspices of Case School of Applied Science and Cleveland Engineering Society. o. O. [1931]. (7 pp.)  $4^{\circ}$ . — Warmzugfestigkeit und Dauerstandfestigkeit (bestimmt als Last, unter der Dehnung von 1 % in 10 000 bzw. 100 000 h eintritt) bei Temperaturen bis  $650$  bzw.  $825^{\circ}$  für Stahl mit 12 % Cr, 18 % Cr und 8 % Ni sowie andere bei höheren Temperaturen verwertbare Stähle. ■ B ■

**Grobblech und Mittelblech.** H. Wilhelm: Schneiden und Bearbeiten von Eisen- und Stahlblechen in kaltem Zustande.\* Einfluß des Kaltabtrenns auf die physikalischen Eigenschaften der Kanten. Abhilfsmaßnahmen. Zerspanungsverfahren und Brennschneiden. [Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 10, S. 210/13.]

**Draht, Drahtseile und Ketten.** Werner Köster und Herbert Tiemann: Ueber den Einfluß des Anlassens auf die mechanischen und magnetischen Eigenschaften sowie die elektrische Leitfähigkeit kaltgezogenen Stahles.\* Aenderung der Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Einschnürung, Koerzitivkraft, Remanenz sowie der elektrischen Leitfähigkeit von glühenden und patentierten Stahldrähten durch Anlassen bei verschiedenen Temperaturen nach dem Kaltziehen. Erklärung der Eigentümlichkeiten auf den Anlaßkurven. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 11, S. 579/86; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 497.]

**Federn.** J. Möller: Amerikanische Anschauungen über Lebensdauer und Genauigkeit von Federn von Meßgeräten. Ermüdungserscheinungen und Dauerfestigkeit.

Dauerfestigkeitsgrenze bei Eisen- und Nichteisenwerkstoffen. Dynamische Verformbarkeit. Hysterese und Kriechen. Versuche von Sayre über Aenderungen des Elastizitätsmoduls. Temperaturkoeffizient des Elastizitätsmoduls für verschiedene Werkstoffe. [Meßtechn. 8 (1932) Nr. 1, S. 6/11; Nr. 2, S. 32/34.]

Sonstiges. Robert Mundt: Oberflächenspannungen und Ermüdungsbruch bei Wälzlagern.\* [Forsch. Ing.-Wes. 3 (1932) Nr. 3, S. 127/34.]

### Mechanische und physikalische Prüfverfahren

(mit Ausnahme der Metallographie).

Allgemeines. Léon Dlougatch: Die neuen Richtungen in der Prüfung der Metalle und ihrer Legierungen (1928/30).\* Rückblick auf das Schrifttum. [Rev. Metallurg. Mém. 29 (1932) Nr. 4, S. 215/20; Nr. 5, S. 276/79.]

Zugversuch. F. Seidl: Piezoelektrische Bestimmung der Zerreißfestigkeit von dünnen Metall-, Glas- und Quarzfäden. Neues Verfahren, das den Eintritt des Bruches sehr genau zu erfassen gestattet. [Z. Physik 75 (1932) Nr. 11/12, S. 735/40.]

W. Kuntze: Die Praxis des Kerbzugversuchs im Hinblick auf die technische Kohäsionsermittlung.\* Einwandfreie Herstellung der Proben für Kerbzugversuche, deren Durchführung und Auswertung. [Metallwirtsch. 11 (1932) Nr. 13, S. 179/84.]

Kerbschlag- und Kerbbiegeprobe. Martin Beilhack, Dr.-Ing.: Der Dauerschlagbiegeversuch. Abhängigkeit der Schlagzahl von Fallgewicht und Fallhöhe. Mit 55 Abb. u. 24 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1932. (22 S.) 4<sup>o</sup>. 5 RM, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 RM. (Forschungsheft 354.) — Beschreibung eines neuen Dauerschlagwerks und Gerätes zur Messung der Durchbiegung des Prüfstabes beim Dauerschlagbiegeversuch. Abhängigkeit der Schlagzahl von Fallgewicht und Fallhöhe. Zusammenhang mit den während des Schlages auftretenden Schwingungen des Stabes. ■ B ■

Härteprüfung. Hans Esser und Heinz Cornelius: Einfluß der Beleuchtung bei Ausmessung von Brinell-Kugeldrücken.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 495/96.]

R. G. Batsou und S. A. Wood: Die Härte von Stahlkugeln, die zur Bestimmung der Brinellhärte von Werkstoffen dienen. Vergleich der Härten von Brinellkugeln, wie sie mit der Diamantspitze, durch Drücken zweier oder dreier Kugeln gegeneinander sowie durch Feilen bestimmt wurden. Vergleich der unter verschiedener Belastung sowie auf den ursprünglichen oder auf abgeschliffenen Flächen bestimmten Diamanthärte miteinander. Härte des gleichen Werkstoffes bei Prüfung mit verschiedenen harten Kugeln. [Dep. scient. ind. Res. Engin. Res. Nr. 16, 31 Seiten; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 19, S. 2632/33.]

Schwingungs- und Dauerversuch. Lehr: Wie lassen sich die Ergebnisse der Schwingungsprüfung der Werkstoffe für den Konstrukteur nutzbar machen?\* Beanspruchungsarten. Einfluß der Oberflächenverletzung. Schwingungsfestigkeit bei idealer Oberfläche. Einfluß der Vorspannung. [Sparwirtsch. 9 (1931) Nr. 7, S. 271/79; Nr. 8, S. 313/20.]

G. A. Hankins und M. L. Becker: Einfluß der Oberflächenveränderung durch die Wärmebehandlung auf die Dauerfestigkeit von Federstählen.\* Einfluß des Abarbeitens der Walzhaut auf die Biegeschwingungsfestigkeit. Die Entkohlung der Oberfläche ist von größter Wirkung. Versuche, dieser durch Einpacken des Werkstückes beim Glühen in Graphitpulver oder durch Abschrecken in Zyanidbädern entgegenzuwirken. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 387/460; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1485.]

R. Cazaud: Untersuchungen über die Ermüdung von Metallen. Einfluß der Korngröße auf die Biegeschwingungsfestigkeit eines Stahles mit 0,1 % C. Biegeschwingungsfestigkeit eines Stahles mit 0,28 % C, weiter eines Stahles mit 0,4 % C, 2,7 % Ni, 0,85 % Cr sowie mit 0,65 % C und 22,95 % Ni. [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 390/92.]

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. F. A. Firestone, F. M. Durbin und E. J. Abbott: Prüfung der Glätte bearbeiteter Oberflächen.\* An einem Stift, der über die Fläche geführt wird, ist ein Spiegel befestigt, dessen Bewegungen photographisch aufgenommen werden. [Met. Progr. 21 (1932) Nr. 4, S. 57/59.]

Korrosionsprüfung. H. Figour und P. Jacquet: Vergleich elektrolytischer Zink- und Kadmiumüberzüge in ihrer Wirkung auf den Rostschutz von Stahl.\* Einfluß der Schichtstärke und Badzusammensetzung auf die Zeit bis zum Auftreten der ersten Rosterscheinungen bei Korrosion durch Salzsäure und die Atmosphäre. [C. R. Acad. Sci., Paris, 194 (1932) Nr. 17, S. 1493/95.]

Sonderuntersuchungen. Pierre Vernotte: Gerät zur Messung der Wärmeleitfähigkeit von Metallen in Draht- oder Bandform.\* [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 393/96.]

Röntgenographische Apparate und Einrichtungen. V. E. Pullin: Radium in der Werkstoffprüfung.\* Grundsätzliches. Vergleich mit der Prüfung durch Röntgenstrahlen. [Engineer 153 (1932) Nr. 3982, S. 492/94.]

Sonstiges. R. Berthold und N. Riehl: Grundlagen der Werkstoffprüfung mit Gammastrahlen.\* Technische und wissenschaftliche Grundlagen des Verfahrens, Belichtungsgrößen; Erkennbarkeit der Werkstofffehler, praktische Anwendbarkeit. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 17, S. 401/06.]

Herbert Buchholtz und Hans Bühler: Vergleich der Verfahren zur Bestimmung von Eigenspannungen in Vollzylindern.\* Bisherige Vorschläge zur Messung der Eigenspannungen. Ermittlung der höchsten Längsspannungen in verschiedenen Stahlzylindern nach dem Ausbohr- und Streifenmeßverfahren. Nur bedingte Anwendbarkeit des Streifenmeßverfahrens. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 490/92.]

### Metallographie.

Allgemeines. Gustav Tamman: Lehrbuch der Metallkunde. Chemie und Physik der Metalle und ihrer Legierungen. 4., erw. Aufl. Mit 385 Abb. im Text. Leipzig: Leopold Voss 1932. (XV, 536 S.) 8<sup>o</sup>. 48 RM, geb. 49,50 RM ■ B ■

Aetzmittel. I. S. Gajew: Verfahren zum Nachweis des Gefüges von Sonderstählen. Untersuchungen über die Natur des Aetzvorganges. [Metallurg 6 (1931) S. 549/64; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 19, S. 2630.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Tomoo Sato: Das Zustandsschaubild Eisen-Zementit-Eisensulfid. [Tetsu to Hagane 17 (1931) S. 1126/49; nach Met. & Alloys 3 (1932) Nr. 5, S. MA 122.]

Rudolf Ruer: Die magnetischen Umwandlungen der ferromagnetischen Metalle.\* Differenztemperaturkurven für Elektrolyteisen. Eine Hysterese des A<sub>2</sub>-Punktes beobachtet. Daraus wird geschlossen, daß die magnetische Umwandlung eine tatsächliche Phasenumwandlung darstellt. [Z. anorg. allg. Chem. 205 (1932) Nr. 3, S. 230/34.]

H. Hencky: Ein einfaches Modell zur Erklärung der Härtungserscheinungen in polykristallinen Metallen. [Journ. of Rheology 3 (1932) Nr. 1, S. 30/36; nach Physik. Ber. 13 (1932) Nr. 9, S. 868.]

C. A. Edwards und A. Preece: Beitrag zum Aufbau der Eisen-Zinn-Legierungen.\* Nachprüfung des Zustandsschaubildes durch mikroskopische und thermische Untersuchungen. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 41/69; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1486.]

O. Dahl und N. Schwartz: Ausscheidungshärtung bei Silizium-Nickel-Legierungen.\* Berichtigung des Zustandsschaubildes Nickel-Silizium auf Grund der Versuchsergebnisse, nach denen Ausscheidungshärtung möglich ist. [Metallwirtsch. 11 (1932) Nr. 20, S. 277/79.]

J. H. Andrew, W. R. Maddocks und D. Howat: Zustandsschaubild einiger nichtmetallischer Systeme. Teil I. Gleichgewichte im System Eisenoxydul-Manganoxydul.\* Thermische und mikroskopische Untersuchungen. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 283/95 u. 309/25; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1576/77.]

J. H. Andrew, W. R. Maddocks und E. A. Fowler: Zustandsschaubild einiger nichtmetallischer Systeme. Teil II. Gleichgewichte in einem System Mangansulfid-Manganoxydul, Mangansulfid-Manganmetasilikat und Mangansulfid-Eisenorthosilikat. Thermische und mikroskopische Untersuchungen. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) Nr. 11, S. 295/325; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1576/77.]

Frank Adcock: Das Zustandsschaubild Eisen-Chrom.\* Thermische und mikroskopische Untersuchungen. Einfluß der Wärmebehandlung auf die Temperatur der magnetischen Umwandlung. Brinellhärte, elektrischer Widerstand, magnetische Induktion, spezifisches Gewicht und Gitterparameter der Legierungen in Abhängigkeit vom Chromgehalt. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 99/149; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1577/78.]

Friedrich Körber und Willy Oelsen: Thermodynamische Betrachtungen zu einigen Gleichgewichtskurven des Zustandsschaubildes Eisen-Kohlenstoff.\* Die thermodynamischen Gleichungen über die Erniedrigung von Umwandlungspunkten in Zweistoffsystemen. Berechnung der Sättigungslinie des  $\gamma$ -Mischkristalls im System Eisen-Kohlenstoff an  $\alpha$ - bzw.  $\beta$ -Eisen (GOS-Linie) und an Eisenkarbid (ES-Linie), der Kurven des Beginns (BC-Linie) und des Endes (JE-Linie) der Aus-

scheidung von  $\gamma$ -Mischkristallen aus der Schmelze. Umwandlungswärme des Perlits und Bildungswärme des Zementits. Molekularzustand des Kohlenstoffs in der Schmelze und im  $\gamma$ -Mischkristall. Zusammenstellung des Schrifttums über das Eisen-Kohlenstoff-Schaubild. [Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) Nr. 11, S. 569/78 (Werkstoffaussch. 179); vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 20, S. 497.]

**Gefügearten.** F. C. Thompson und R. Willows: Kritische Betrachtung über den Ursprung der Zeilenstruktur eines warmgewalzten untereutektoiden Stahles.\* Erörterung der bisherigen Anschauungen. Als wahrscheinlichste Ursache wird eine während der Erstarrung erfolgende Sauerstoffseigerung angesehen und hierfür ein Versuchsbeispiel gegeben. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 151/93; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1485.]

M. Sauvageot: Die Härtesteigerung abgeschreckter Vanadinstähe beim Anlassen.\* Härte, elektrischer Widerstand, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung von drei Stählen mit 0,09 bis 0,19 % C und 0,33 bis 1 % V nach Härtung und Anlassen bei verschiedenen Temperaturen. Der Härteanstieg bei Anlassen um 600° wird auf die Ausscheidung des Karbides  $V_4C_3$  zurückgeführt. Mikroskopische und dilatometrische Beobachtungen. [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 334/44.]

C. W. MacGregor und F. R. Hensel: Beziehung des Eisennitrids zum plastischen Fließen und zur Fryschen Aetzung.\* Suche nach Erklärungen für das gegensätzliche Verhalten von Armco- und Izzet-Stahl einerseits, Siemens-Martin- und Bessemer-Stahl andererseits gegen die Frysche Aetzung trotz gleichen Stickstoffgehaltes. Möglichkeit, daß in den erstgenannten Werkstoffen ein größerer Teil des Stickstoffes als Aluminiumnitrid gebunden ist, das in Ferrit viel weniger löslich ist als Eisennitrid. Zusammenhang des Gehaltes des in Lösung befindlichen Eisennitrids mit dem Auftreten der oberen Streckgrenze. [Journ. of Rheology 3 (1932) S. 37/52; nach Met. & Alloys 3 (1932) Nr. 5, S. 127/28.]

Carl Benedicks: Kolloide Systeme in der Metallographie. Schrifttumsübersicht. Im Gefügeaufbau von Metallen mögliche Kolloidsysteme. Troostit und Eisen-Nickel-Legierungen als Kolloide. [Colloid Chemistry 3 (1931) S. 449/58.]

N. T. Belaiew: Das Gefüge der Troostitflecken.\* Berechnung des Abstandes der Perlitlamellen im Troostit. Zusammenhänge zwischen Brinellhärte und Lamellenabstand. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 195/214; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1578.]

**Einfluß der Wärmebehandlung.** A. J. Maddock und H. Cheney: Vakuum-Widerstandsofen.\* Beschreibung eines Laboratoriumsofens. [Engineer 153 (1932) Nr. 3978, S. 403.]

K. S. Seljesater und B. A. Rogers: Magnetische und mechanische Härte verschiedener Eisenlegierungen nach Ausscheidungshärtung.\* Einfluß der Anlaßtemperatur auf Remanenz, Koerzitivkraft und Rockwellhärte bei kohlenstofffreien Legierungen von Eisen mit Wolfram, Molybdän, Beryllium, Titan, weiter bei Eisen-Wolfram-Kobalt-, Eisen-Wolfram-Nickel-, Eisen-Molybdän-Kobalt-Legierungen und Eisen-Titan-Legierungen mit Chrom, Wolfram, Mangan oder Kobalt. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 19 (1932) Nr. 6, S. 553/76.]

G. V. Luerssen und O. V. Greene: Kältebehandlung bestimmter legierter Stähle.\* Untersuchungen besonders an Stahl mit 17,5 % Cr und 5 % Ni über den Einfluß einer Abkühlung bis auf -80° nach dem Abschrecken auf Gefüge, Festigkeitseigenschaften und Korrosionsbeständigkeit. Ähnliche Versuche an Stählen mit 25 bis 30 % Ni; 25 % Ni, 1 bis 4 % Si und 25 % Ni, 4 % Mo. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 19 (1932) Nr. 6, S. 501/52.]

**Kritische Punkte.** L. H. Adams und J. W. Green: Der Einfluß des hydrostatischen Druckes auf die magnetische Umwandlung von Eisen und andere Werkstoffe.\* Feststellung des magnetischen Umwandlungspunktes reinen Eisens, eines Stahles mit 35 % Ni, von Magnetit und Nickel sowie Meteoriten bei Drücken bis zu 3600 at. [Philosophical Magazine 12 (1931) Suppl. Aug., S. 361/80. Papers from the Geophysical Laboratory, Carnegie Institution of Washington (1931) Nr. 747, S. 361/80.]

**Diffusion.** C. O. Bannister und W. D. Jones: Die Diffusion von Zinn in Eisen unter besonderer Berücksichtigung von Säulenkristallen.\* Ursache der Bildung von säulenförmigen Ferritkristallen. Messungen über die Diffusionsgeschwindigkeit des Zinnes in Abhängigkeit von der Temperatur. [J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 71/97; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1486.]

## Fehlererscheinungen.

**Brüche.** R. Meebold: Schmiedefehler an Schlangenbohrern.\* Für drei häufiger zu Dauerbrüchen führende Schmiedefehler werden Beispiele gegeben. [Glückauf 68 (1932) Nr. 14, S. 319/22.]

**Sprödigkeit und Altern.** George Batty: Beziehungen zwischen den Fehlern durch Gasporen und der geringen Zähigkeit von Stahlguß.\* Untersuchungen an Bessemer- und Elektrostahlguß verschiedener Zusammensetzung über das Auftreten von Gasporen an der Oberfläche und deren Einfluß auf Festigkeit und Biegepunkt. Die Bildung von Gas aus der Form beim Abguß führt zu nichtmetallischen Einschlüssen im Stahl und dadurch zu geringerer Zähigkeit. Erörterung. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 3 (1932) Nr. 3, S. 861/912.]

**Rißerscheinungen.** A. V. de Forest: Magnetische Prüfung von Eisen und Stahl.\* Möglichkeit, durch magnetische Felder Risse und sonstige Fehler in Stahlstücken festzustellen. [Iron Steel Engr. 9 (1932) Nr. 4, S. 170/73.]

**Korrosion.** A. Sanfourche und A. Portevin: Eine besondere Art der Korrosion bei Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni.\* Phosphorsäure mit ganz geringen Zusätzen an Salzsäure greift den Stahl an, der Angriff kommt jedoch nach Bildung einer Doppelkarbidschicht zum Stillstand. Untersuchung über diese Erscheinung. [C. R. Acad. Sci., Paris, 194 (1932) Nr. 20, S. 1741/43.]

A. Portevin und A. Sanfourche: Die Korrosion von Metallen und Legierungen durch phosphorsaure Lösungen.\* Versuche über den Gewichtsverlust von Kohlenstoffstählen, eines Stahles mit 13 % Mn und verschiedener bekannter nichtrostender Stähle sowie sonstiger Eisenlegierungen in Lösungen von Phosphorsäure und verschiedener Phosphate. [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 360/65.]

M. Th. Michailoff: Ueber die galvano- und potentiometrische Bestimmung des Korrosionsgrades.\* Ermittlung der elektromotorischen Kraft verschiedener Gußeisensorten gegen Platin in Schwefelsäure wechselnder Dichte und Konzentration. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß aus der elektromotorischen Kraft kein Rückschluß auf die Korrosionsgeschwindigkeit zulässig ist und deshalb das Meßverfahren von Toedt nicht für alle Fälle geeignet ist. [Korrosion u. Metallschutz 8 (1932) Nr. 4, S. 85/89.]

E. Herzog: Verallgemeinerung der elektrochemischen Theorie der Oxydation von Metallen in feuchter Umgebung.\* [Chim. et Ind. 27 (1932) Nr. 3, Sonderheft, S. 351/59.]

Jean Cournot: Neues in der Erforschung der Korrosion und im Korrosionsschutz. Allgemeine Uebersicht über das Wesen der Korrosion und besonders die verschiedenen Arten des Korrosionsschutzes. [Bull. Soc. Encour. Ind. nat. 131 (1932) Nr. 2, S. 113/22.]

E. Schrieder: Wirksame Vermeidung von Anfressungen der Kessel bei Feuerverzinkungsanlagen.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 19, S. 470/71.]

F. W. Gardner: Die Erosion von Dampfturbinenschaukeln.\* Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Schaukeln aus hochlegierten Chrom-Nickel-, Mangan- und Wolframstählen gegen Wasserstrahlen. [Engineer 153 (1932) Nr. 3969, S. 146/47; Nr. 3970, S. 174/76; Nr. 3971, S. 202/05.]

## Chemische Prüfung.

**Geräte und Einrichtungen.** Paul S. Roller und David Rittenberg: Undurchlässige Magnesiatiegel.\* Herstellung durchsichtiger und bei Raumtemperatur luftundurchlässiger Magnesiatiegel durch Pressen der angefeuchteten, pulverigen Masse und nachfolgendes Glühen im kernlosen Induktionsofen bei etwa 2600°. Einzelheiten des Herstellungsganges und über die Eigenschaften des Tiegels. [Ind. Engng. Chem. 24 (1932) Nr. 4, S. 436/40.]

**Brennstoffe.** G. Frederick Smith und A. Garrell Deem: Die Bestimmung des Schwefels in Kohlen nach dem Perchlorsäureverfahren. Verschiedene Umstände, die die Oxydation der organischen Bestandteile beeinflussen, wie Säurekonzentration, Temperatur u. a. m. Behandlung der Kohlenprobe mit Perchlorsäure unter Zusatz von Vanadinsalzen als Katalysator zur schnelleren Verflüchtigung der organischen Bestandteile und von Salpetersäure oder Kaliumnitrat zur Oxydation des nicht als Sulfat vorhandenen Schwefels. Arbeitsvorschrift. Vergleich der Ergebnisse mit den Werten nach Eschka. [Ind. Engng. Chem. Analyt. Ed. 4 (1932) Nr. 2, S. 227/29.]

M. Dolch †, Prof. Dr.-Ing.: Die Untersuchung der Brennstoffe und ihre rechnerische Auswertung. Mit

33 Abb. im Text (u. 1 Bildnis des Verfassers). Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1932. (XI, 236 S.) 8°. 18,50 *R.M.*, geb. 19,80 *R.M.*

■ B ■

**Gase.** Walter Roth: Ein neues Verfahren der Feuchtigkeitsbestimmung in technischen Gasen.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 19, S. 468/69.]

**Sonstiges.** Norman Rae: Eine einfache Methode der konduktometrischen Titration. Beschreibung eines einfachen Apparates zur Aufnahme vollständiger Titrationskurven in 15 bis 20 min. Beispiele von Titrationen ein- und zweibasischer organischer Säuren mit Alkali. [Journ. chem. Soc., London, 1931, S. 3143/47; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 15, S. 2068.]

#### Einzelbestimmungen.

**Silizium.** Otto Niezoldi: Eine Schnellmethode zur Bestimmung des Siliziums in Siliziumstahl, Roh- und Gußeisen. Nachteile der bekannten Arbeitsweisen durch lange Lösungsdauer. Abkürzung dieser Zeit durch Lösen mit konzentrierter Salzsäure und Zusatz von Schwefelsäure, die über Bunsenbrenner bis zum Auftreten weißer Dämpfe abgeraucht wird. Der Rückstand wird nach Erkalten mit wenig konzentrierter Salzsäure und Wasser aufgekocht und filtriert. [Chem.-Ztg. 56 (1932) Nr. 37, S. 363/64.]

**Mangan.** J. H. Spillane: Eine Schnellmethode zur Bestimmung von Mangan in niedriggeköhlten Stählen. Bei Abwesenheit von Wolfram und Gegenwart von nicht mehr als 0,5 % Cr werden 0,2 g der Probe in einer Salpetersäure-Silbernitrat-Lösung in Siedehitze gelöst, mit Wasser verdünnt, aufgekocht und Ammoniumpersulfat versetzt. Nach Erhitzen und Wiederabkühlung wird mit arseniger Säure titriert. [Chemist-Analyst 20 (1931) Nr. 6, S. 11/14; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 16, S. 2209.]

**Schwefel.** D. N. Monastyrski und A. L. Ostaschewskaja: Maßanalytische Bestimmung von Schwefel in Eisen und Stahl nach Schulte. Jodometrische Bestimmung des in saurer Kadmiumazetatlösung gefällten Schwefelwasserstoffs ohne vorherige Filtration des Kadmiumsulfids. Bei Rücktitration des Jods Verdünnung der Lösung und Ueberschuß an Salzsäure nicht notwendig. [Chem. Journ. Ser. B, Journ. angew. Chem. 4 (1931) S. 696/700; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, Nr. 16, S. 2208.]

Adolf Seuthe: Gleichzeitige Bestimmung von Schwefel und Kohlenstoff im Stahl.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 18, S. 445/46.]

**Vanadin.** Hobard H. Willard und Philena Young: Bestimmung von Vanadin in legierten Sonderstählen. Bestimmung von Vanadin in Gegenwart von Chrom durch Oxydation des ersten in kalter Lösung mit Kaliumpermanganat, dessen Ueberschuß durch Natriumazid entfernt wird. Nach Kochen der Lösung wird die Vanadinsäure mit Ferrosulfat titriert. Etwa anwesendes Wolfram wird als komplexes Fluoridsalz in Lösung gehalten. Beleganalysen. Schnellverfahren zur Oxydation von Wolfram im Stahl zu Wolframsäure. [Ind. Engng. Chem. Analyt. Ed. 4 (1932) Nr. 2, S. 187/90.]

**Kieselsäure.** F. W. Meier und O. Fleischmann: Ueber die quantitative Bestimmung der Kieselsäure in löslichen Silikaten. 3. Mitt. Zur Kenntnis der Kieselsäure und Silikate. Kritische Prüfung der verschiedenen Verfahren zur Kieselsäurebestimmung. Bestimmung der Kieselsäure mittels Perchlorsäure. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 88 (1932) Nr. 3/4, S. 84/92.]

#### Wärmemessung, -meßgeräte und -regler.

**Temperaturregler.** Joh. Fuchs: Neuzeitliche selbsttätige Temperaturregler.\* Bau und Entwicklungsweise verschiedener selbsttätiger Temperaturregler mit Wärmeühlern oder einem einstellbaren Zeitrelais. [Chem. Fabrik 5 (1932) Nr. 49, S. 49/52.]

**Wärmeübertragung.** W. J. King: Die Grundregeln und Rechnungszahlen der Wärmeübertragung.\* [Mech. Engng. 54 (1932) Nr. 5, S. 347/53.]

Allan P. Colburn, Thomas H. Chilton und W. Julian King: Wärmeübergang und Druckverlust in Rohren mit Einbauten.\* [Ind. Engng. Chem. 23 (1931) Nr. 8, S. 910/23; Forsch. Ing.-Wes. 3 (1932) Nr. 3, S. 156/58.]

Hans J. v. Massow: Eine neue Methode zur Bestimmung von Strahlungszahlen. Bestimmung der Strahlungszahl durch Messung der Heizleistung, durch die eine Fläche auf eine bestimmte Temperatur erwärmt wird. Beschreibung der Versuchsanordnung und ihrer Eichung. Versuchsergebnisse: Strahlungszahl für unverputzte Ziegel 4,36, für verputzte Wand 4,66, für Schamotte 4,22, Aluminiumbronze 3,03 usw. [Z. techn. Physik 13 (1932) Nr. 6, S. 283/85.]

**Heizwertbestimmung.** O. Stadler: Ueber Gasheizwertbestimmungen mit verschiedenen Handkalorimetern.\* Beschreibung des Junkerschen Verbrennungskalorimeters, des Unionkalorimeters und des Kaloriskops von Strache-Kling, Bauart Löffler, und der mit diesen erhaltenen Ergebnisse. Vor- und Nachteile der einzelnen Apparate. [Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfacht. Monatsbull. 12 (1932) Nr. 3, S. 82/90.]

**Wärmetechnische Untersuchungen.** Ernst Schmidt: Messung der Gesamtstrahlung des Wasserdampfes bei Temperaturen bis 1000°.\* [Forsch. Ing.-Wes. 3 (1932) Nr. 2, S. 57/70.]

#### Sonstige Meßgeräte und Regler.

**Gas-, Luft- und Dampfmesser.** O. Lutz: Ueber Gasmenngemessung bei Kolbenmaschinen mittels Düsen und Blenden.\* Aufstellung von Beziehungen zwischen der relativen Größe des Ausgleiches gegenüber der periodischen Entnahmemenge sowie vom Druckverhältnis des Ausgleiches. [Ing.-Arch. 3 (1932) Nr. 2, S. 138/48.]

**Photoelektrische und Elektronenröhren-Meßgeräte.** Anwendung von Elektronenröhren in Kraftwerken.\* Eine Reihe von Beispielen, als automatische Synchronisierapparate, Spannungsregler und verschiedene Ueberwachungseinrichtungen. [Power 75 (1932) Nr. 14, S. 514/18.]

**Sonstiges.** H. Roentsch: Die meßtechnischen Einrichtungen der Kesselanlage eines Großkraftwerkes.\* Größe der Meßanlage, Ueberwachung der Feuerung und des Speisewassers, Kesselwarte, Wirtschaftlichkeit. [Arch. Wärmewirtsch. 13 (1932) Nr. 4, S. 85/88.]

L. Kollbohm: Amerikanische Meßgeräte für Kessel- und Turbinenhaus.\* [Arch. Wärmewirtsch. 13 (1932) Nr. 4, S. 95/98.]

W. Liesegang: Nutzen der Meß- und Regelanlagen im neuzeitlichen Industriekraftwerk.\* [Wärme 55 (1932) Nr. 20, S. 317/20.]

#### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Eisen und Stahl im Ingenieurbau.** Der neue Union-Larssen-Stahl D. R. P. ang. (Union-Spundbohlenstahl Resista).\* Anwendung eines dem St 52 (Unionbaustahl) ähnlichen Werkstoffes für die bekannten Larssen-Eisen. Vorteile der Verwendung. [Larssenspundwand 1931, Nr. 13.]

Hans Schmucker: Der P-Träger.\* Seine historische Entwicklung und Anwendung im Stahlbau. [P-Träger 3 (1932) Nr. 2, S. 17/21.]

K. Klöppel: Einige Bemerkungen zu der Frage der Feuersicherheit von Stahlskelettbauten.\* Einfluß und Wertigkeit der verschiedenen Ummantelungen. [Stahlbau 5 (1932) Nr. 8, S. 60/64.]

Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. 1. Kongreß, Paris 1932, 19. bis 25. Mai 1932. Vorbericht. Hrsg. vom Generalsekretariat in Zürich. (Mit Abb.) o. O. (1932.) (683 S.) 8°. Für Mitgl. 25, für Nichtmitgl. 35 schweiz. Fr. — Inhalt: 26 in 8 Abschnitten gegliederte Referate, die Grundlagen für die Diskussionen der Tagung. Stahlbaufragen behandeln die Abschnitte: Stabilität und Festigkeit von auf Druck und Biegung beanspruchten Bauteilen (4 Berichte); Schweißen im Stahlbau (4 Berichte); Brückendynamik (4 Berichte); Verbindung von eisernen Trägern mit Beton (4 Berichte). Eine beachtenswerte Zusammenfassung internationaler Arbeit des Gedankenaustausches sowie der Bekanntgabe von Erfahrungen und Versuchsergebnissen. ■ B ■

Abhandlungen [der] Internationale[n] Vereinigung für Brückenbau und Hochbau (auch u. d. Titeln: Mémoires., Publications..). (Zürich: Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, Eidgenössische Technische Hochschule. A. G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, Stockerstr. 64, i. Komm.) 8°. — Bd. 1. 1932. (IX, 517 S.) Subskr.-Pr. für Mitgl. 15, für Nichtmitgl. 25 Schweiz. Fr. — Inhalt: 39 Originalabhandlungen aus Theorie und Praxis. Für den Stahlbauer sind außer folgenden Arbeiten: Der Sicherheitsgrad als Bemessungsgrundlage im Stahlbau; Winddruck auf Gebäude; Dynamische Untersuchungen von Brücken und Hochbauten; Beitrag zur Lösung des Schwingungsproblems; Einfluß fallender Lasten auf durchlaufende Träger; Weitgespannte vollwandige Balkenbrücken aus Stahl; Träger aus einbetoniertem Walzeisen; Beitrag zur allgemeinen Lösung des Knickproblems; Berechnung zentrisch und exzentrisch gedrückter Säulen; Spannungen in exzentrisch beanspruchten Stahlsäulen; Winddruck auf vollwandige Bauwerke und Gitterfachwerke, nachstehende Abhandlungen von besonderem Belang: Versuche über die Verstärkung von Nietverbindungen durch Schweißen; Anwendung der Schwei-

lung im Stahlbau in England; Dauerfestigkeit der Niet- und Schweißverbindungen; Physikalische Methoden zur Prüfung von Schweißnähten; Konstruktive Gestaltung und Ausführung der autogenen Schweißverbindungen im Stahlbau; Die Dauerfestigkeit und das Schweißen von hochwertigem Baustahl St 52.

■ B ■

**Eisen und Stahl im Eisenbahnbau.** O. Ammann und C. v. Gruenewaldt: Versuche über die Wirkung von Längskräften im Gleis.\* Widerstand gegen Querverschieben, Temperaturdehnungen, Bestimmung des Trägheitsmomentes des Gleises, Knickversuche an Betriebsgleisen. Nach den Versuchen wäre ein lückenloses Gleis mit dem heutigen Oberbau nicht genügend knickstabil. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 87 (1932) Nr. 6, S. 115/26.]

E. Baticle: Die Schienenlänge als Einflußgröße auf die Ruhelage des Gleises.\* Empfehlung der 30-m-Schiene und Nachweis der Zulässigkeit. [Génie civ. 100 (1932) Nr. 14, S. 334/38.]

**Eisen und Stahl im Wohnhausbau.** Friedrich Bleich, Dr.-Ing.: Stahlhochbauten. Ihre Theorie, Berechnung und bauliche Gestaltung. Berlin: Julius Springer. 4<sup>o</sup>. Bd. 1. Mit 481 Abb. im Text. 1932. (VIII, 558 S.) Geb. 66,50 *RM.* — Aus dem Inhalt seien folgende Abschnitte genannt: Zusammenfassung theoretischer oder erfahrungsgemäßer Grundlagen für die Berechnung und Durchbildung der Stahlhochbauten: Die ständigen Lasten. Die zufälligen Lasten. Die Festigkeitseigenschaften des Flußstahles. Sicherheitsgrad und zulässige Beanspruchung. Die gefährlichen Grenzzustände. Zug, Druck, Biegung und Verdrehung. Die Knickfestigkeit gerader Stäbe. Verschiedene Stabilitätsprobleme. Die vollwandigen Tragwerke. Die Fachwerkträger. Bemessung statisch unbestimmter Tragwerke unter Berücksichtigung des elastisch-plastischen Verhaltens des Baustahles. Die Transversalschwingungen gerader Stäbe. Schwingungen beliebiger Tragwerke. Niet- und Schraubenverbindungen. Schweißverbindungen. Ausführliche Darstellung von Berechnung und Gestaltung der Trägerbauten und Stahlgeschoßbauten: Berechnung und Gestaltung der Träger. Berechnung und Gestaltung der Stützen. Die Stahlgeschoßbauten. In bemerkenswert leichtverständlicher Form wird die unmittelbare Anwendung theoretischer Ergebnisse gegeben, tieferes Verständnis für die Vorgänge im Werkstoff und für das Kräftefeld im Bauwerk vermittelt und damit Belehrung und Anregung für die Entwurfsarbeit geboten.

■ B ■

**Eisen und Stahl im Gerätebau.** Johannes Hoffmann: Stahl in der Landwirtschaft.\* [Stahl überall 5 (1932) Nr. 1, S. 1/23.]

**Beton und Eisenbeton.** Deutscher Ausschuß für Eisenbeton 1907—1932. (Mit Bildnissen) Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1932. (32 S.) 4<sup>o</sup>.

■ B ■

**Schlackenerzeugnisse.** A. Karsten: Können im Ausbau des deutschen Straßennetzes wenige Werkstoffe verwendet werden? Teerstraßen und erforderliche Teereigenschaften. Betonstraßen und Steinpflasterstraßen unter Berücksichtigung von Schlackensteinen. Temperatur und Wetterbeständigkeit, Griffbarkeit und Lebensdauer der Straßen. [Bau-techn. 10 (1932) Nr. 21, S. 270/72.]

H. W. Gonell: Zerstörungserscheinungen an Schlackensteinen aus Kohlschlacke.\* Art und Zusammensetzung der untersuchten Steine. Die verschiedenartigen Zerstörungserscheinungen und ihre Erklärung durch chemische Untersuchung. [Z. angew. Chem. 45 (1932) Nr. 18, S. 317/19.]

### Betriebskunde und Industrieforschung.

**Allgemeines.** O. Cromberg: Betriebswirtschaft in Eisen- und Stahlwerken.\* Grundsätzliches über die Anwendung des Zeitgedinges als Hilfsmittel für die Betriebsführung. Erläuterung des Wesens des Zeitgedinges an verschiedenen Beispielen. Ueberblick über Maßnahmen zur Rationalisierung der Fertigung sowie Prüfung und Ueberwachung der technischen und kaufmännischen Ergebnisse: Planmäßige Gruppierung der Betriebe nach Betriebsart. Begriff und Vorteil der Schlüsseleinheitskosten. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 123 (1931) S. 215/35; 124 (1931) S. 327/60; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1486.]

G. Schlesinger, Dr.-Ing., Professor an der Technischen Hochschule Berlin: Technische Vollendung und höchste Wirtschaftlichkeit im Fabrikbetrieb. Mit 80 Textabb. Berlin: Julius Springer 1932. (IV, 106 S.) 8<sup>o</sup>. 4,80 *RM.*

■ B ■

**Betriebstechnische Untersuchungen.** [G. Thienel: Leistungssteigerungen in einem Radreifenwalzwerk durch Abstimmung mehrerer miteinander arbeitender Maschinen.\* [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 18, S. 445.]

K. Gehlen: Vergleich verschiedener Lohnverfahren.\* Zeitlöhne, Stücklöhne, gedämpfter und verschärfter Akkord. [Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 10, S. 214/17.]

**Zeitstudien.** Hermann Jordan: Vergleichende Zeitstudien in Feinblechwalzwerken zur Ermittlung von Sortenkosten.\* Zeitschlüssel zur Verteilung der Verarbeitungskosten; Gedingeschlüssel? Einheitliche Zeitaufnahmen an neun Blechstraßen; Auswertung in Form von Walzplänen; Unterschiede und Einflüsse der Walzverfahren; Kühlzeiten; Zusammenhang zwischen Blechgewicht, Stückfolgezeit und Tonnenfolgezeit; Ermittlung des Sortenbewertungsfaktors; Sortenempfindlichkeit der Straßen. Folgerungen. [Ber. Betriebsw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 57; Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 19, S. 461/65.]

**Selbstkostenberechnung.** Kostenaufbau, Kostensenkung, Preisgestaltung. Referate und Diskussionsreden der Diskussionstagung vom 3. u. 4. März 1932. Leipzig: G. A. Gloeckner 1932. (230 S.) 4<sup>o</sup>. 2,80 *RM.* (RKW-Veröffentlichungen. [Hrsg.:] Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Nr. 80.) Vgl. den Bericht über die obige Tagung in Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 243/44.

■ B ■

### Wirtschaftliches.

**Allgemeines.** Max Schlenker: Gewerkschaftspolitik und Wirtschaftskrise. Fordert Rückkehr zur Unternehmerrfreiheit und Aufgeben der Gewerkschaftspolitik, die den Zusammenbruch der Wirtschaft verschuldet hat. Erwiderung an Fritz Naphtali auf dessen Bemerkungen zu dem obigen Aufsatz. [Ruhr u. Rhein 13 (1932) Nr. 19, S. 304/06; Nr. 22, S. 353/55.]

**Einzeluntersuchungen.** L. Nora: Uebersicht über die italienische Eisenhüttenindustrie. Statistische Angaben über das italienische Eisenhüttenwesen. Roheisenherzeugung mit Angabe der einzelnen Hochofenwerke. Stahlherzeugung mit ausführlicher Zusammenstellung der örtlichen Verteilung, der Bauart und des Fassungsraumes der Oefen. Anwendung der Rationalisierung, Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis, Normung und Statistik. [Metallurg. ital. 23 (1931) Nr. 10, S. 897/908.]

**Friedensvertrag.** Werner Tosse: Die neuesten Vorschläge zur Lösung der Reparationsfrage. Nach Erörterung der Pläne von Salter, Schumpeter und Merton wird die allgemeine Streichung von Reparationen und Kriegsschulden als der einzig gangbare Weg bezeichnet. [Ruhr u. Rhein 13 (1932) Nr. 21, S. 338/41.]

**Kartelle.** Allgemeiner Bericht über die wirtschaftlichen Seiten der internationalen Industriekartelle. Vorbereitet für den Wirtschaftsausschuß des Völkerbundes von Antonio St. Benni, Clemens Lammers [u. a.]. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1932. (46 S.) 8<sup>o</sup>. 3 *RM.* [Umschlagt.] Zur Frage der internationalen Kartellierung. Völkerbunds-Denkschrift. Vorgelegt von C. Lammers.

■ B ■

**Verbände.** Wilhelm Matthes: Die Verbandsbildung im deutschen Eisenhandel. Essen 1913: S. Rapp. (IV, 109 S.) 8<sup>o</sup>. — Erlangen (Universität), Philos. Diss.

■ B ■

**Wirtschaftsgebiete.** Max Schlenker: Deutschlands Wirtschaftslage und ihre Zukunftsaussichten. [Stahl u. Eisen 52 (1932) Nr. 19, S. 465/68.]

### Verkehr.

**Allgemeines.** Otto Most: Das Problem Eisenbahn-Kraftwagen. Zuschrift von E. von Beck. Eintreten für ein öffentliches Monopol, dessen Träger nicht die Reichsbahn, sondern das Reich sein würde. [Deutscher Volkswirt 6 (1932) Nr. 33, S. 1084/88.]

Vogt, Staatssekretär a. D.: Kraftverkehrsmonopol für den Güterfernverkehr? (Hrsg. vom Pressedienst der Reichsbahn.) o. O. (1932.) (7 S.) 8<sup>o</sup>. [Kopft.]

■ B ■

### Soziales.

**Allgemeines.** Karl Burhenne: Werner Siemens als Sozialpolitiker. Mit 4 Lichtdrucken. München: C. H. Becksche Verlagsbuchhandlung 1932. (3 Bl., 119 S.) 8<sup>o</sup>. 3 *RM.*, in Leinen geb. 4 *RM.* — Das empfehlenswerte Buch hebt aus dem Charakterbilde von Werner Siemens einen Zug hervor, der sich im Grunde bei allen bedeutenden Unternehmerpersönlichkeiten wiederfindet: seine bejahende soziale Einstellung. Allerdings nahm die Sozialpolitik in seinem Fühlen und Denken nicht die erste Stelle ein, die vielmehr den Naturwissenschaften und der Technik gehörte, sondern sie entsprang lediglich seinem natürlichen menschlichen Empfinden. Durchdrungen von dem Gedanken der Gemeinschaft zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer hat er seine sozialen Maßnahmen getroffen, die vielfach für die spätere soziale Gesetzgebung richtungweisend gewesen sind. Burhenne geht diesen Maßnahmen im einzelnen nach und rundet so das Bild



des großen Technikers, Erfinders und Wirtschaftspolitikers nach der menschlichen Seite ab. **■ B ■**

Walter Jost, Dr. rer. pol.: Das Sozialleben des industriellen Betriebs. Eine Analyse des sozialen Prozesses im Betrieb. Berlin: Julius Springer 1932. (2 Bl., 83 S.) 8°. 3,90 *R.M.* (Schriftenreihe des Instituts für Betriebssoziologie und soziale Betriebslehre an der Technischen Hochschule zu Berlin. Hrsg. von Dr. Goetz Briefs und Dr.-Ing. Paul Riebenschahm, Professoren an der Technischen Hochschule zu Berlin. H. 2.) **■ B ■**

**Arbeiterfragen.** Riedel: Arbeitsschulung und freiwilliger Arbeitsdienst. [Arbeitsschulg. 3 (1932) Nr. 2, S. 45/51.]

H. O. Hauenstein: Die Mobilmachung des Arbeitsdienstes. [Arbeitsschulg. 3 (1932) Nr. 2, S. 52/54.]

Friedrich Dellwig: Erwerbslosenführung, eine Vorstufe zum freiwilligen Arbeitsdienst. [Arbeitsschulg. 3 (1932) Nr. 2, S. 60/62.]

Claussen: Die praktische Durchführung des Arbeitsdienstes. [Arbeitsschulg. 3 (1932) Nr. 2, S. 54/59.]

Hans-Bernhard Brauß: Vom Geist und Stil des Arbeitslagers. [Arbeitsschulg. 3 (1932) Nr. 2, S. 38/44.]

**Unfallverhütung.** Schwantke: Bau und Betrieb von Gasgeneratoren vom Standpunkte der Unfallsicherheit.\* [Reichsarb.-Bl. 12 (1932) Nr. 11, S. III 74/79.]

Paul Cords: Unfallverhütung bei Drahtzugsanlagen.\* [Draht-Welt 25 (1932) Nr. 16, S. 243/45.]

**Rechts- und Staatswissenschaft.**

**Gewerblicher Rechtsschutz.** Wilhelm H. Dopp: Ist ein einheitliches Weltpatent möglich? Die Nichtdurchführbarkeit wird begründet. [Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 10, S. W 76/78.]

**Bildung und Unterricht.**

**Arbeiterausbildung.** Joachim Kath: Industrie-Werkschulen. Aufgabe, Kosten, Raumbedarf, Durchführung des Unterrichts. [Techn. Erziehg. 7 (1932) Nr. 5, S. 33/35.]

**Sonstiges.**

Richard Roskoten: Ziviler Luftschutz. Ein Buch für das deutsche Volk. Mit einem Geleitwort von Präsident Heinrich Paetsch. Düsseldorf: Industrie-Verlag und Druckerei, Akt.-Ges., 1932. (55 S.) 0,80 *R.M.* 8°. — Eine leichtfaßlich geschriebene Arbeit über das bedeutsame Gebiet, die weite Verbreitung verdient. **■ B ■**

**Patentbericht.**

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

(Patentblatt Nr. 25 vom 23. Juni 1932.)

Kl. 7 a, Gr. 14, M 113 361; Zus. z. Anm. 7 a, M 159.30. Walzenkalibrierung für Stopfenwalzwerke. Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf, Berger Ufer 1 b.

Kl. 7 b, Gr. 8, B 215.30; Zus. z. Pat. 465 496. Vorrichtung zur Herstellung von Rohren und rohrförmigen Werkstücken. Karl Breitenbach, Düsseldorf, Grunerstr. 109.

Kl. 7 b, Gr. 12, D 61 797. Verfahren zur Entfernung der Dornstange aus in einer Stoßbank hergestellten Rohren. Demag A.-G., Duisburg, Werthausen Str. 64.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 86 329. Elektrische Gasreinigungsanlage. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 b, Gr. 14, H 126 781. Kühlvorrichtung für kippbare Siemens-Martin-Oefen. Hoesch-Köln-Neuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund, Eberhardstr. 12.

Kl. 18 b, Gr. 20, E 77.30. Verwendung eines bekannten Stahls zur Herstellung von Gegenständen von besonderer Zähigkeit und Unempfindlichkeit gegen mechanische Beanspruchung in der Kälte. Hoesch-Köln-Neuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund, Eberhardstr. 12.

Kl. 18 b, Gr. 20, S 85 381. Chrom-, kupfer- und siliziumhaltige Eisen-, Stahl- und Gußeisenlegierung. Dr. Byramji Dorabji Saklatwalla, Crafton, Pennsylvania (V. St. A.).

Kl. 18 c, Gr. 8, V 263.30. Verfahren zur Warmbehandlung gegossener Tresorplatten aus einer Stahlegierung mit 1 bis

1,5 % C, 8 bis 15 % Cr, 0,2 bis 5 % Ni, 0,5 bis 1 % W und 0,5 bis 1 % Cu. Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke A.-G., Gleiwitz 2.

Kl. 18 c, Gr. 10, N 27 350. Stoßofen. Adolf Krahn, Gleiwitz i. O.-S., Alsenstr. 4.

Kl. 31 c, Gr. 10, H 129 754. Verfahren zur Verbesserung von unberuhigt vergossenem Stahl. Dr.-Ing. Eduard Herzog, Duisburg-Hamborn, Kronstr. 4.

Kl. 31 c, Gr. 18, H 128 407. Vorrichtung zum Gießen von Hohlkörpern im Schleuderguß. Hundt & Weber G. m. b. H., Geisweid (Kr. Siegen i. W.).

Kl. 31 c, Gr. 18, P 63 804. Verfahren zum Bearbeiten der Innenfläche von Kokillen für Schleudergußrohre. Heinrich Projahn, Gelsenkirchen, Oskarstr. 16.

Kl. 49 c, Gr. 10, K 64.30. Schere zum Schneiden von bandförmigem Walzgut. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 49 h, Gr. 22, M 57.30. Kaltrichtmaschine mit hyperboloidförmigen Walzen. Maschinenfabrik Meer A.-G., M.Gladbach, Karmannstr. 29.

Kl. 49 i, Gr. 12, W 91.30; Zus. z. Pat. 540 606. Herstellung von eisernen Schwellen und von Unterlagsplatten mit die Köpfe der Schienenbefestigungsschrauben übergreifenden seitlichen Rippenpaaren. Theodor Weymerskirch, Luxemburg.

**Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

(Patentblatt Nr. 25 vom 23. Juni 1932.)

Kl. 10 a, Nr. 1 222 785. Koksblöschwagen mit Einrichtung zum Trennen des Schutzkokes von Grobkokes. Bamag-Meguain A.-G., Berlin NW 87, Reuchlinstr. 10—17.

**Statistisches.**

**Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat April 1932<sup>1)</sup>.**

Erhebungsbezirke	April 1932					Januar bis April 1932				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Preußen ohne Saargeb. insges. davon:	7 737 381	7 646 501	1 533 253	270 944	1 859 949	40 692 441	39 482 278	7 563 061	1 508 279	9 185 667
Breslau, Niederschlesien	333 131	510 328	62 639	2 850	116 569	1 797 936	3 107 834	318 566	22 299	668 448
Breslau, Oberschlesien	1 100 295	—	105 557	17 109	—	6 125 161	—	391 189	107 989	—
Halle	4 812	3 880 150	—	4 977	958 148	25 573	20 162 973	—	25 775	4 817 417
Clausthal	30 655	131 148	—	6 456	20 348	168 863	677 005	—	39 810	96 632
Dortmund	5 343 747	—	1 165 583	194 741	—	27 820 524	—	5 815 169	1 084 524	—
Bonn ohne Saargebiet	924 741	3 124 875	199 474	44 811	764 848	4 754 384	15 534 466	1 038 137	227 882	3 603 170
Bayern ohne Saargebiet	451	103 058	—	6 060	3 854	3 481	633 985	—	29 682	27 047
Sachsen	230 082	780 304	19 781	5 247	217 836	1 282 469	4 208 682	96 724	29 334	1 099 512
Baden	—	—	—	31 843	—	—	—	—	133 952	—
Thüringen	—	311 892	—	—	147 523	—	1 684 657	—	—	745 723
Hessen	—	80 300	—	5 616	—	—	409 924	—	30 015	—
Braunschweig	—	148 942	—	—	53 040	—	779 663	—	—	245 775
Anhalt	—	87 184	—	—	2 910	—	442 455	—	—	12 250
Uebrig. Deutschland	9 577	—	40 297	—	—	51 900	—	229 248	—	—
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	7 977 491	9 158 181	1 593 331	319 710	2 285 092	42 030 291	47 701 654	7 889 033	1 731 262	11 315 974

<sup>1)</sup> Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 145 vom 23. Juni 1932. — <sup>2)</sup> Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 5 286 182 t. — <sup>3)</sup> Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 353 811 t. — <sup>4)</sup> Davon aus Gruben links der Elbe 2 287 673 t. — <sup>5)</sup> Einschließlich der Berichtigungen aus den Vormonaten.

## Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Mai 1932.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Mai 1932 t	Januar-Mai 1932 t	Mai 1932 t	Januar-Mai 1932 t
Eisenerze (237 e) . . . . .	288 454	1 292 204	3 834	9 110
Manganerze (237 h) . . . . .	1 017	38 649	43	450
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r) . . . . .	60 538	297 257	39 508	159 173
Schwefelkies und Schwefelkohle (237 l) . . . . .	68 872	243 314	1 915	16 626
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a) . . . . .	290 111	1 944 309	1 413 006	7 289 403
Braunkohlen (238 b) . . . . .	122 429	598 076	517	6 142
Koks (238 d) . . . . .	34 991	311 429	305 975	1 881 673
Steinkohlenbriketts (238 e) . . . . .	2 979	26 540	74 599	395 661
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f) . . . . .	4 611	21 236	145 481	596 641
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 d) . . . . .	61 121	302 257	270 298	1 000 409
Darunter:				
Roheisen (777 a) . . . . .	6 212	22 464	4 658	18 465
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schmelzbare Eisenlegierungen (777 b) . . . . .	91	429	246	1 949
Brecheisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843 a, b, c, d) . . . . .	5 670	22 557	23 574	137 710
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmelzbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b) . . . . .	1 063	3 680	2 908	13 455
Walzen aus nicht schmelzbarem Guß, desgleichen [780 A, A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> ] . . . . .	11	151	5	22
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmelzbarem Guß [782 a; 783 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> ] . . . . .	122	887	60	453
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmelzbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h) . . . . .	221	1 297	7 044	44 462
Rohruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784) . . . . .	2 352	36 018	7 708	46 369
Stabeisen; Formeisen; Bandeisen [785 A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> , B] . . . . .	24 513	101 989	100 993	254 811
Blech: roh, entzündet, gerichtet usw. (786 a, b, c) . . . . .	5 854	27 224	43 377	81 830
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787) . . . . .	6	16	53	221
Verzinte Bleche (Weißbleche) (788 a) . . . . .	1 087	7 099	7 519	31 937
Verzinkte Bleche (788 b) . . . . .	146	652	68	2 102
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b) . . . . .	197	932	401	931
Andere Bleche (788 c; 790) . . . . .	37	281	246	1 191
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b) . . . . .	8 474	38 754	16 310	77 413
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b) . . . . .	3	14	297	1 742
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b) . . . . .	495	1 645	12 792	47 550
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; Eisenbahnunterlagsplatten (796) . . . . .	2 240	25 560	5 957	19 760
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797) . . . . .	—	32	2 478	15 488
Schmelzbarer Guß; Schmiedestücke usw.: Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmelzbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> , e, f] . . . . .	568	2 754	10 124	61 060
Brücken- und Eisenbauteile aus schmelzbarem Eisen (800 a, b) . . . . .	64	210	2 488	14 377
Dampfkessel und Dampffässer aus schmelzbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805) . . . . .	67	221	3 119	22 085
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a; b; 807) . . . . .	25	63	172	1 136
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b) . . . . .	70	263	901	5 715
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819) . . . . .	71	346	1 497	8 518
Eisenbahnoberbauzeug (820 a) . . . . .	700	3 684	321	1 398
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b) . . . . .	59	104	176	2 951
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e) . . . . .	86	317	657	4 830
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentelle usw. (822; 823) . . . . .	—	17	36	240
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b) . . . . .	214	763	275	2 314
Drahtteile, Drahtlitzen (825 a) . . . . .	13	120	576	3 390
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b) . . . . .	212	814	4 542	23 642
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827) . . . . .	22	218	2 938	17 995
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f) . . . . .	41	89	1 166	5 715
Ketten usw. (829 a, b) . . . . .	5	76	443	2 314
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841) . . . . .	110	517	4 173	25 268
Maschinen (892 bis 906) . . . . .	921	5 072	29 773	194 132

<sup>1)</sup> Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

## Wirtschaftliche Rundschau.

## Die amtliche Erhebung über die Eisen- und Stahlwarenindustrie im Jahre 1928.

Das Statistische Reichsamt hat für das Jahr 1928 einmalige Erhebungen in zwei der wichtigsten Zweige der Eisen verarbeitenden Industrie durchgeführt; für die Maschinen-, Apparate- und Dampfkesselbauindustrie wurden die Ergebnisse früher veröffentlicht<sup>1)</sup>. Für die Eisen- und Stahlwarenindustrie werden sie leider erst jetzt bekanntgegeben<sup>2)</sup>. Wenn die Feststellungen auch für eine schon ziemlich weit zurückliegende Zeit gelten, so vermitteln sie doch erstmalig einen erschöpfenden Einblick in Aufbau, fachliche Gliederung und standortmäßige Verteilung dieses wichtigen Industriezweiges. Bei der Beurteilung muß man allerdings berücksichtigen, daß den Zahlen das wirtschaftlich noch günstige Jahr 1928 zugrunde liegt.

In 7645 Betrieben der Eisen- und Stahlwarenindustrie waren neben etwa 20 000 Heimarbeitern im Jahresdurchschnitt 50 490 Angestellte und 366 747 Arbeiter beschäftigt. Für sie wurden 867,3 Mill. *RM* an Löhnen und Gehältern gezahlt, das heißt je Beschäftigten im Jahresdurchschnitt 2078,70 *RM*.

Die verarbeiteten Rohstoffe (*s. Zahlentafel 1*) hatten einen Wert von 1059,4 Mill. *RM*. Nach Ausschaltung von Doppelzählungen ergibt sich ein Materialwert von 907,2 Mill. *RM*.

Der Gesamtwert der Erzeugung wird mit rd. 2,76 Milliarden *RM* angegeben. Hierbei sind Doppelzählungen ausgeschaltet, dagegen die für den eigenen Bedarf hergestellten Maschinen und Werkzeuge im Wert von 32 Mill. *RM* und der Erlös für Schrott mit 30,3 Mill. *RM* (darunter 23,2 Mill. *RM* Eisen und Stahlschrott) mit enthalten.

Zieht man vom Gesamterzeugungswert den Rohstoffwert ab, erhält man den Reinerzeugungswert, die Wertschöpfung, die — ohne Berücksichtigung von Abschreibungen usw. — durch die Leistung der beschäftigten Personen, Maschinen und Kapitalien entstanden ist. Für die Eisen- und Stahlwarenindustrie belief sich die Wertschöpfung (geschaffener Neuwert) im Jahre 1928 auf rd. 1,85 Milliarden *RM*. Die Lagerbestände stellten am Schluß des Jahres einen Wert von 285 Mill. *RM* dar; sie machten etwa 10 % der Jahreserzeugung aus.

Der Absatz betrug mengenmäßig 3,6 Mill. t und wertmäßig 2,8 Milliarden *RM*.

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1185/86.

<sup>2)</sup> Wirtsch. u. Statist. 12 (1932) S. 298.

Zahlentafel 1. Der Rohstoffverbrauch.

Rohstoffe	Verarbeitete Menge in 1000 t	Robstoffe	Verarbeitete Menge in 1000 kg
<b>1. Eisen und Stahl.</b>			
a) Erzeugnisse der Warmwalzwerke.			
Rohblöcke . . . . .	27,8		
Halbzeug . . . . .	286,6		701,7
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe . . . . .	787,1		83,8
Träger und Formeisen über 80 mm Höhe . . . . .	46,5		23 408,3
Band Eisen . . . . .	368,8		2 305,0
Grobbleche, Universal-eisen (4,76 mm und darüber) . . . . .	146,0		274,2
Mittelbleche (3 mm bis unter 4,76 mm) . . . . .	57,5		1 797,5
Feinbleche unter 3 mm . . . . .	373,3		17 234,7
Walzdraht . . . . .	1026,3		18 241,8
Röhren . . . . .	47,4		2 242,1
Sonstige Walzwerks-erzeugnisse . . . . .	17,5		745,4
Zusammen	<b>3285,0</b>		
b) Gießereierzeugnisse.			
Eisenguß (Grauguß) . . . . .	195,0		
Temperguß . . . . .	30,7		
Stahlguß . . . . .	18,2		
Zusammen	<b>243,9</b>		
c) Halbfertige Erzeugnisse von anderwärts bezogen.			
„Rohe schwarze Ware“ (z. B. schwarze Messer, geschlagene schwarze Scheren) . . . . .			
18 151 800 Dtzd. Gegossene Scheren . . . . .	0,3		
Gesenschniedestücke Kaltgewalztes Band-eisen . . . . .	12,4		
Kaltgezogene Röhren Gezogener Draht . . . . .	90,1		980,7
Verzinkter Draht . . . . .	182,0		
Schrauben, Niete, Federn, Drahtstifte u. dgl. . . . .	59,8		14,0
Zusammen	<b>376,5</b>		64,7
d) Sonstige Erzeugnisse aus Eisen und Stahl . . . . .	37,4		
<b>Gesamtverbrauch an Eisen und Stahl . . . . .</b>	<b>3942,8</b>		
		<b>Gesamtverbrauch an Nichteisenmetallen . . . . .</b>	<b>67 034,5</b>
		<b>Gesamtwert</b>	<b>In Mill. <i>RM</i></b>
		Vorstehend unter 1 und 2 aufgeführt: Eisen und Stahl sowie Nichteisenmetalle . . . . .	980,7
		(davon aus Ausland 1,7)	
		Holz (ohne Holz zu Verpackungszwecken) . . . . .	14,0
		Andere Werkstoffe . . . . .	64,7
		<b>Insgesamt</b>	<b>1 059,4</b>
		Davon von anderen Eisen- und Stahlwarenfabriken bezogene halbfertige Erzeugnisse inländischer Herkunft . . . . .	152,2
		<b>Reiner Materialwert . . . . .</b>	<b>907,2</b>

Der Wert der Ausfuhr belief sich auf 692,5 Mill. *RM* oder auf 24,5 % des Gesamtabsatzes. Hierzu kommen noch 57 Mill. *RM* Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaren, die von Maschinenfabriken hergestellt und in der Statistik des Maschinenbaus nachgewiesen sind. Insgesamt hatte also die Ausfuhr an Eisen- und Stahlwaren im Jahre 1928 nach den amtlichen Erzeugungsstatistiken einen Wert von 750 Mill. *RM*. In der Außenhandelsstatistik wird dagegen die Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaren wertmäßig mit 957 Mill. *RM* nachgewiesen; sie betrug 7,8 % des Wertes der deutschen Gesamtausfuhr. Der große Unterschied erklärt sich zunächst daraus, daß bei den Erzeugungsstatistiken der Preis ab Werk, bei der Außenhandelsstatistik der Preis ab Grenze, also einschließlich Frachtkosten, Händlervergütung, Versicherungsgebühren usw. gerechnet wird. Dann rechnet die Erzeugungsstatistik als Ausfuhr nur die Mengen, die von den Werken als an Ausfuhrfirmen und das Ausland geliefert angegeben wurden, während sie die erheblichen Mengen, die ihren Weg ins Ausland über sonstige Händler nahmen, naturgemäß nicht erfassen konnte.

Nachdem nunmehr erstmalig für ein Jahr amtliche Feststellungen über die vier Hauptzweige der Eisenindustrie vorliegen, ist in *Zahlentafel 2* der Versuch gemacht, für das Jahr 1928 die Ergebnisse in der Eisen schaffenden Industrie, den Eisen- und Stahlgießereien, dem Maschinenbau und der Eisen- und Stahlwarenfabrikation im einzelnen gegenüberzustellen. Bei der Erzeugung überwiegt mengenmäßig die Eisen schaffende Industrie, wertmäßig der Maschinenbau sowohl beim Gesamt- als auch beim Tonnenwert. Besonders lehrreich dürften die Gegenüberstellungen der Ergebnisse über den Wert der verbrauchten Roh-

Zahlentafel 2. Die Eisen schaffende und verarbeitende Industrie im Jahre 1928 nach der amtlichen Statistik.

Erzeugung	Gesamtmenge		Gesamtwert		durchschnittlicher Wert je t		Werte der Rohstoffe etwa		geschaffener Neuwert etwa		Zahl		beschäftigte		insgesamt		je beschäftigten		Lohn und Gehalt		Anteil des Wertes		Direkte Ausfuhr		
	t	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	
	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	Mill. <i>RM</i>	
Gießereieisen, Hamatit, Gußwaren I. Schmelzung	2 126 871 <sup>1)</sup>	106,7 <sup>1)</sup>	1031,7 <sup>1)</sup>	78,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halbzeug zum Absatz bestimmt . . . . .	993 384 <sup>1)</sup>	97,5 <sup>1)</sup>	98,1	78,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Werkwerkzeuge . . . . .	10 596 123 <sup>1)</sup>	1875,9 <sup>1)</sup>	154,5	1301,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stahlguß . . . . .	150 824 <sup>1)</sup>	61,7 <sup>1)</sup>	409,2	575,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eisen schaffende Industrie . . . . .	13 866 902	2201,8	138 791 <sup>1)</sup>	1290,0 <sup>1)</sup>	1290,0 <sup>1)</sup>	281,2	395,2 <sup>1)</sup>	494	252,7 <sup>1)</sup>	252,7 <sup>1)</sup>	281,7	28,5	45,4	18,0	32,9	16 745 <sup>1)</sup>	8646	3 381 918 <sup>1)</sup>	24,4	592,7 <sup>1)</sup>	26,0	—	—	—	—
Eisen- und Stahlgießereien . . . . .	2 097 885 <sup>1)</sup>	1031,7 <sup>1)</sup>	344,1	248,0 <sup>1)</sup>	784,0	1550 <sup>1)</sup>	157 980 <sup>1)</sup>	102	362,2 <sup>1)</sup>	362,2 <sup>1)</sup>	2292,5	120,8	24,0	35,1	46,2	6 530	4960	242 840 <sup>1)</sup>	8,5	122,0 <sup>1)</sup>	12,8	—	—	—	—
davon Eisen-gießereien . . . . .	2 850 786 <sup>1)</sup>	955,1 <sup>1)</sup>	335,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Stahlgießereien . . . . .	147 099 <sup>1)</sup>	76,6 <sup>1)</sup>	320,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eisen- und Stahlwarenfabrikation	—	2760,0 <sup>1)</sup>	—	907,2 <sup>1)</sup>	1850,0 <sup>1)</sup>	7645 <sup>1)</sup>	417 237 <sup>1)</sup>	55	867,3 <sup>1)</sup>	867,3 <sup>1)</sup>	2075,7	242,1	32,9	31,5	46,9	6 604	4429	—	—	—	—	—	—	—	—
Herstellung . . . . .	3 582 700 <sup>1)</sup>	2824,0 <sup>1)</sup>	748,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maschinen-, Apparate- und Kesselbauindustrie	—	3900,0 <sup>1)</sup>	—	1406,4 <sup>1)</sup>	2500,0 <sup>1)</sup>	3039 <sup>1)</sup>	526 517 <sup>1)</sup>	146	1240,6 <sup>1)</sup>	1240,6 <sup>1)</sup>	2557,2	—	38,1	30,8	48,0	7 410	4750	—	—	—	—	—	—	—	—
Herstellung . . . . .	—	3709,6 <sup>1)</sup>	1556,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maschinen-, Apparate- und Kesselbauindustrie	—	2 383 266 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Absatz . . . . .	—	3709,6 <sup>1)</sup>	1556,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Amtliche Erzeugungsstatistik (Vierteljahreshefte zur Statistik des Deutschen Reiches 1929, IV, S. 10/13). — <sup>2)</sup> Aus vorstehender errechnet. — <sup>3)</sup> Amtl. Stat. Maschinenbau [Wirtsch. u. Statist. 11 (1931) S. 555 ff.]. — <sup>4)</sup> Amtl. Handelsstatistik 1928. — <sup>5)</sup> Erzeugungsstatistik des Ver. Deutscher Eisen- u. Stahl-Industrieller, da amtliche Angabe Doppelzählungen enthält. [Wirtsch. u. Statist. 12 (1932) S. 298]. — <sup>6)</sup> Insgesamt beschäftigte Personen. — Die anderen Zahlen sind aus den vorstehend nachgewiesenen errechnet. — <sup>7)</sup> Die in *Kursiv gedruckten Zahlen gelten für diesen Prozeß*.

Zahlentafel 3. Der Verbleib der deutschen Eisen- und Stahlgewinnung im Jahre 1928.

	A		B		C		D		Verbrauch					
	Deutsche Gewinnung		Ausfuhr aus Deutschland		Einfuhr nach Deutschland		Inlandsversorgung		der Eisengießereien		der Eisen- und Stahlwarenindustrie		der Maschinenbau- usw. Industrie	
	t	in % der Gewinnung (A)	t <sup>1)</sup>	in % der Gewinnung (A)	t <sup>2)</sup>	in % der Gewinnung (A)	t	in % der Gewinnung (A)	t <sup>3)</sup>	in % von	t <sup>4)</sup>	in % von	t <sup>5)</sup>	in % von
1. Gießereierhosen, Hamath, Gußwaren I. Schmelzung	2 171 985 <sup>4)</sup>	11,7	304 375	14,0	2 222 228	102,3	2 332 117	102,7	100,4	225 674	7,9	1 034 733	36,3	38,4
2. Eisengießereierzeugnisse	2 660 766 <sup>4)</sup>	8,5	86 629	3,0	2 694 566	94,5	—	—	—	787 093	25,4	397 291	12,8	14,2
3. Eisenbahnoberbauzeug	1 244 412 <sup>4)</sup>	37,8	470 612	37,8	879 514	70,7	—	—	—	46 496	4,5	119 012	11,7	10,8
4. Stab- und kleines Formeisen	3 089 191 <sup>4)</sup>	25,0	801 083	16,1	2 805 717	90,5	—	—	—	308 823	78,9	19 965	4,2	4,5
5. Formeisen über 80 mm Höhe	1 054 159 <sup>4)</sup>	18,0	265 870	26,0	1 105 717	108,0	—	—	—	203 533	16,3	293 585	23,6	20,2
6. Bandeisen	467 166 <sup>4)</sup>	32,7	119 586	25,6	434 062	92,9	—	—	—	373 318	41,9	70 123	8,9	—
7. Grob-, Mittelbleche, Universaleisen (3 mm und darüber)	1 245 410 <sup>4)</sup>	18,2	97 775	4,5	1 845 102	86,3	—	—	—	100 169	73,8	77 310	9,3	14,5
8. Feinbleche (unter 3 mm)	1 891 768 <sup>4)</sup>	34,789	34 789	18,3	1 258 888	92,7	—	—	—	47 599	3,7	85 166	38,0	—
9. Weißblech	1 357 779 <sup>4)</sup>	40,8	43 339	5,2	532 909	64,4	—	—	—	1 026 321	89,2	51 000	4,2	—
10. Röhren	1 130 572 <sup>4)</sup>	13,8	109 827	9,6	1 101 803	95,8	—	—	—	17 495	7,8	137 241	30,3	19,3
11. Schmiedestücke	925 113 <sup>4)</sup>	133 408	7 531	1,0	604 299	82,7	—	—	—	314 407	31,7	(in 13 enthalten)	—	—
12. Sonstige Walzwerksferezeugnisse	224 346 <sup>4)</sup>	47,4	289 130	29,1	811 799	81,7	—	—	—	3 306 241	28,0	1 260 323	10,7	12,3
13. Stahlguß	280 317 <sup>4)</sup>	26,5	1 564 353	13,3	10 246 805	86,8	—	—	—	—	—	—	—	—
14. Halbzeug zum Absatz bestimmt	993 384 <sup>4)</sup>	24,2	1 869 328	13,4	12 459 033	89,2	—	—	—	—	—	—	—	—
A. Summe 3 bis 15: Gesamte Walzwerks- und -Stahlgußgewinnung	11 809 665	3 127 213	26,5	1 564 353	13,3	10 246 805	86,8	—	—	—	—	—	—	—
B. Summe 2 und 3 bis 15: Gesamte Gewinnung der Eisen- und Stahlwarenindustrie	13 981 623	3 351 918	24,2	1 869 328	13,4	12 459 033	89,2	2 332 117	16,0	17,9	23,7	2 295 056	15,4	17,7
C. Summe 1 bis 15: Gesamte Eisen- und Stahlgewinnung	14 915 156 <sup>4)</sup>	24,3	1 650 982	11,1	12 941 371	86,8	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Amtl. Erzeugnisstatistik Verein Deutscher Eisen- u. Stahl-Industrieller. — 2) Amtl. Außenhandelsstatistik. — 3) Amtl. Großereisenausfuhr. — 4) Amtl. Erzeugnisstatistik. — 5) Amtl. Außenhandelsstatistik.

stoffe und den geschaffenen Neuwert, die Wertschöpfung, sein. Die Zahl der Betriebe ist am größten bei der Eisen- und Stahlwarenindustrie, ihre Durchschnittsbelegschaft je Betrieb am kleinsten. Dagegen haben die weniger zahlreichen Großbetriebe der Eisen schaffenden Industrie eine erhebliche höhere Durchschnittsbelegschaft aufzuweisen. Bei dem Vergleich der Beschäftigtenzahlen muß man aber berücksichtigen, daß bei der Eisen schaffenden Industrie und den Eisen- und Stahlgießereien nur die berufsgenossenschaftlich versicherten Personen, bei der Eisen- und Stahlwarenindustrie und dem Maschinenbau dagegen sämtliche beschäftigten Arbeiter und Angestellten erfaßt sind. Die Gesamtlohnsumme ist naturgemäß beim Maschinenbau am höchsten, dagegen kommt bei der Eisen schaffenden Industrie auf den einzelnen Kopf der größte Durchschnittsverdienst. Der Lohnanteil am geschaffenen Neuwert ist bei den drei Zweigen der Weiterverarbeitung etwa gleich hoch. Dagegen ist naturgemäß der Wertanteil der Rohstoffe am Gesamterzeugungswert bei der Eisen schaffenden Industrie am höchsten.

In *Zahlentafel 3* ist versucht worden, aus den Angaben über den Rohstoffverbrauch der genannten weiterverarbeitenden Industriezweige und aus der amtlichen Außenhandelsstatistik den Verbleib der deutschen Eisen- und Stahlgewinnung für das Jahr 1928 festzustellen. Das erzeugte Gießereierhosen wird naturgemäß ganz von den Gießereien aufgenommen. Von den Eisengießereierzeugnissen gingen 8,5 % ins Ausland, 7,5 % in die Eisen- und Stahlwarenindustrie und 36,3 % in den Maschinenbau; insgesamt läßt sich also der Verbrauch von 52,3 % der Erzeugung feststellen. Von den Erzeugnissen der Warmwalzwerke und Stahlgießereien (Summe A) gingen 26,5 % ins Ausland, 28 % in die Eisen- und Stahlwarenindustrie und 10,7 % in den Maschinenbau. Insgesamt lassen sich also 65,2 % der Erzeugung verfolgen. Im einzelnen verbrauchte die Eisen- und Stahlwarenindustrie besonders große Teile der Erzeugung an Walzdraht, Bandeisen, Fein- und Weißblech und Stabeisen. Der Maschinenbau nahm besonders große Teile der Eisengießereierzeugnisse, der Schmiedestücke, des Stahlgusses, von Grob- und Mittelblechen, aber auch von Stab- und Formeisen, auf. Bei Halbzeug zum Absatz, Röhren und Eisenbahnoberbauzeug ist ein besonders großer Ausfuhranteil zu verzeichnen.

Rechnet man die Gesamtversorgung Deutschlands mit Warmerzeugnissen der Hüttenwerke, einschließlich der Eisen- und Stahlgießereien, also die Gewinnung der Warmwalzwerke, den Stahlguß und die Eisengießereierzeugung sowie die ins Ausland gegangene Roheisenmenge, zusammen (Summe C), so ergibt dies für 1928 eine Menge von 14 915 156 t. Hiervon gingen 24,3 % in die Ausfuhr, 23,7 % nahmen die Eisen- und Stahlwarenindustrie und 15,4 % der Maschinenbau auf. Insgesamt läßt sich also der Verbleib von 63 % der Erzeugung feststellen.

Schon diese kurze Betrachtung zeigt, wie aufschlußreich und wichtig für die Beurteilung der verschiedensten Fragen der gesamten Eisenindustrie derartige amtliche Feststellungen sind. Man darf der Hoffnung Ausdruck geben, daß die Erhebungen des Jahres 1928 nicht einmalige bleiben, sondern — bei gebesselter Wirtschaftslage — regelmäßig wiederholt und auch auf weitere Zweige der Eisen verarbeitenden Industrie ausgedehnt werden. Eine schnellere Aufarbeitung und frühzeitigere Bekanntgabe der Ergebnisse würde dann ihren Wert für die Industrie wesentlich erhöhen.

A. v. Bülow.

**United States Steel Corporation.** — Der Auftragsbestand des Stahltrustes nahm im Mai 1932 gegenüber dem Vormonat um 152 160 t oder 6,4 % ab. Am Monatschlusse standen 2 211 997 t unerledigte Aufträge zu Buch gegen 2 364 157 t Ende April 1932 und 3 678 379 t Ende Mai 1931.

**Das Inhaltsverzeichnis  
zum 1. Halbjahresbande 1932  
wird einem der Julihefte  
beigegeben werden.**