

# 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 18

30. APRIL 1931

51. JAHRGANG

### Der Eisenerzbergbau in Chile und Aussichten einer heimischen Eisenhüttenindustrie.

Von C. H. Fritzsche in Aachen.

[Bericht Nr. 26 des Erzausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1</sup>.]

*(Entstehung und Einteilung der Eisenerz-Lagerstätten. Zusammensetzung und Vorratsschätzungen. Beschreibung der Haupterzvorkommen. Kohlenvorkommen und ihre Verkokbarkeit. Anwendung von Holzkohlen und Wasserkraften. Aufnahme-fähigkeit des chilenischen Marktes für Eisenerzeugnisse. Voraussetzungen und Pläne für eine heimische Eisenindustrie.)*

Eisenerzvorkommen sind aus ganz Chile bekannt. Sehr spärlich finden sie sich allerdings im regenreichen südlichen Drittel, das bis auf den Wollhandelsplatz Punta Arenas gar nicht bewohnt ist und zum größten Teil von der mit Urwäldern oder Schnee und Gletschern bedeckten Kordillere sowie den vorgelagerten Inseln eingenommen wird. Etwas zahlreicher sind sie schon im mittleren Drittel des Landes, in jenem Drittel, das der deutschen Landschaft am ähnlichsten von allen Gegenden Südamerikas ist, in dem die Hauptverbreitung der Landwirtschaft und Industrie zu finden ist, das infolgedessen auch die stärkste Besiedelung aufweist und große Städte wie Santiago, Valparaiso, Talca, Concepcion, Temuco, Valdivia (*Abb. 1*). Am stärksten sind Eisenerzvorkommen im nördlichen Drittel vertreten, das zugleich der Hauptsitz des Erzbergbaus überhaupt und des Salpeterbergbaus ist. Dieses Drittel wird von Wüsten eingenommen, die nur von ganz wenigen Flüssen durchquert werden. Sie haben ihren Ursprung in der Kordillere, die sich an der ganzen Ostgrenze dieses längsten (rd. 4000 km) und schmalsten (rd. 200 km) Landes der Erde hinzieht und immer Niederschläge empfängt, wenn auch im Norden weit weniger als im Süden. Rasch fällt die Kordillere von 5000 bis 6000 m Höhe auf etwa 1500 bis 2000 m Höhe ab. Dann wird der Höhenabfall des Landes ganz allmählich. Am Pazifischen Ozean, der die Westgrenze Chiles bildet, sind noch Höhen von etwa 500 m vorhanden, zu denen die Küste ziemlich steil und unvermittelt emporsteigt. In diesen 500 bis 2000 m hohen Küstenstreifen, auch Küstenkordillere genannt, finden sich die im nördlichen Drittel des Landes gelegenen Eisenerz-Lagerstätten, während die Hauptkordillere selbst fast frei von ihnen ist. Anders ist es im mittleren Drittel. Hier kommen sowohl in der Hauptkordillere als auch in der Küstenkordillere Eisenerze vor. Im südlichen Drittel kann wegen Spärlichkeit der Vorkommen von einer derartigen Gesetzmäßigkeit nicht gesprochen werden.

Vom Standpunkt der Lagerstättenforschung können nach ihrer Entstehung drei, nach ihrer Form vier verschiedene Arten von Eisenerzvorkommen unterschieden werden:

1. Magmatische Lagerstätten
  - a) Linsen und unregelmäßige Körper,
  - b) Gänge;
2. Oxydationszonen sulfidischer Lagerstätten;
3. Seifen.

Von diesen drei Gruppen fällt die zweite für den Eisenerzbergmann vollkommen aus. Nur für die Kupferverhütung hat sie hin und wieder eine geringe Rolle gespielt, da die oxydischen Eisenerze als Zuschlag verwandt werden konnten und ein etwa vorhandener Kupfergehalt nicht nur unschädlich, sondern sogar willkommen war.

Die dritte Gruppe, die Seifen, sind auch heute noch ohne jegliche praktische Bedeutung, könnte diese aber später bei höheren Eisenerzpreisen und nach Entwicklung geeigneter Brikettierverfahren erlangen. Sie finden sich in erster Linie an der Küste des mittleren Chile, und zwar mehr im südlichen als im nördlichen Teil Mittelchiles. Es handelt sich also in erster Linie um marine Seifen, die aus Quarzsanden bestehen, denen in mehr oder weniger starkem Maße Magnetit, Ilmenit u. dgl. beigemischt sind. Die primäre Lagerstätte dieser Seifen ist zweifellos in Eruptivgesteinen zu suchen, die verwittert und aufgearbeitet sind, und deren härteste und schwerste Bestandteile sich erhalten und angereichert haben. Der Gehalt der Küstensande an diesen Beimengungen steigt bis auf 50 %. Ueber ihre Verteilung innerhalb der Sandablagerungen und über ihre Vorräte ist nichts Genaueres bekannt.

Die heute allein wichtige Eisenerz-Lagerstätten-gruppe ist die der magmatischen Vorkommen, die genetisch eine ganz ähnliche Stellung einnehmen wie die berühmten Lager Nordschwedens. Sie sind in erster Linie an Granite und Granodiorite gebunden, deren Differentiationsprodukt und letzte Ausscheidung sie darstellen. Häufig bildet der Diorit selbst das unmittelbare Nebengestein und ist dann vielfach in der Nähe der Erzkörper sehr arm an dunklen Gemengteilen, oder aber es schiebt sich zwischen Erz und dem normalen Granodiorit eine Zone eines vielfach nur aus Hornblende bestehenden Schizoliths ein. In solchen Fällen ist leicht festzustellen, daß im Diorit zunächst der Schizolith hochgedrungen ist, in welchem seinerseits als jüngerer Glied der Erzkörper steckt, der noch von jüngeren Hornblende- und auch Apatitnachschieben durchschwärmt sein

<sup>1</sup> Erstattet in der 10. Vollsitzung am 21. November 1930. — Sonderabdrucke dieses Berichtes sind zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.



kann. Pneumatolytische Vorgänge sowohl als hydrothermale haben sich an den ursprünglichen Entstehungsvorgang angeschlossen. Die Bildung eines Teils der Hornblende, des Apatits und auch des allerdings selteneren Turmalins ist

in den Randzonen, oder aber sie durchsetzen mehr oder weniger den ganzen Erzkörper.

Das Erz selbst besteht aus kristallinem Hämatit, der offenbar aus Magnetit hervorgegangen ist, wie die zahlreichen und häufig auftretenden Pseudomorphosen von Hämatit nach Magnetit erkennen lassen. Auch finden sich noch Lagerstättenteile und kleinere Körper, die noch ganz oder zum größten Teil aus Magnetit zusammengesetzt sind. An der Oberfläche tritt häufig Limonit als Umwandlungsprodukt von Hämatit auf.

Die in *Zahlentafel 1* wiedergegebenen Analysen geben ein Bild von der Zusammensetzung normaler, guter Erze.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung chilenischer Erze.

	I	II	III
Fe . . . . . %	67,5	60—69	64,5
Mn . . . . . %	0,2	0,04—0,22	0,2
P . . . . . %	0,11	0,01—0,21	0,18
S . . . . . %	0,1	0,00—0,08	0,04
SiO <sub>2</sub> . . . . . %	2,5	1—10	5,40
TiO <sub>2</sub> . . . . . %	0,8	—	—
MgO . . . . . %	—	—	0,18
CaO . . . . . %	—	—	0,50
V . . . . . %	—	—	Spuren

In anderen Fällen treten die Verunreinigungen weit stärker hervor. Sehr häufig ist Kieselsäure aus Hornblende oder Quarz und Phosphor aus Apatit. Schwefel tritt in geringeren Mengen auf, übertrifft dafür an Schädlichkeit die anderen Verunreinigungen.

Nach ihrer Form stellen die Hämatitvorkommen in der Mehrzahl der Fälle unregelmäßige Körper von ganz verschiedener Größe dar: Von kleinen Vorkommen mit unregelmäßiger Begrenzung gibt es alle Uebergänge bis zu mächtigen Linsen und langgestreckten, breiten Erzmassen. In anderen Fällen ist auch reine, ausgesprochene Gangform zu beobachten, Gänge von großer Längenausdehnung, deren Füllung sich von dem Inhalt der Körper nicht wesentlich unterscheidet.

Die Vorratsschätzung der Lagerstätten, insbesondere der Körper und Linsen, ist mit einem großen Unsicherheitsfaktor verknüpft: der Tiefenfortsetzung und dem Verlauf der seitlichen Begrenzung unter Tage. Im allgemeinen kann sicherlich von einem umfangreichen Ausbiß mit geringerer Unsicherheit auf eine größere und mächtigere Fortsetzung in der Tiefe gerechnet werden als von einem kleinen Ausbiß. Andererseits liegen bemerkenswerte Beobachtungen vor, die das Gegenteil von dem eben Gesagten erkennen lassen, wie schnelles Auskeilen eines Körpers, der gerade in seiner größten Breite die Tagesoberfläche schneidet, sowie bedeutende Zunahme der Erzmasse nach der Tiefe hin bei einem Körper von geringerem Ausbiß. Ferner können durch Aufschlußarbeiten Erzkörper angefahren werden, die gar nicht bis zutage reichen, weshalb in solchen Fällen der Erzvorrat eines Gebietes größer sein kann, als es zunächst den Anschein hat.

Die Bauwürdigkeit der Eisenerz-Lagerstätten ist verschieden zu beurteilen, je nachdem ob die Erze dem Export dienen und in den Vereinigten Staaten oder in Europa verhüttet werden sollen oder ob ihre Verhüttung im Lande selbst erfolgen kann.

An Lagerstätten für Exporterze sind naturgemäß höhere Anforderungen zu stellen. Sie sind überhaupt erst seit 1914, seit Erbauung des Panamakanals, in den Bereich der Bauwürdigkeit gelangt; denn vorher hätten die Frachtkosten den Erlös fast ganz aufgezehrt. Auch heute haben sie an den Cif-Preisen noch den größten Anteil; denn unter 14 R.M. je t ist unter Voraussetzung der Benutzung eigener



Abbildung 1. Uebersichtsplan von Chile.

auf eine pneumatolytische Phase zurückzuführen. Auf hydrothermale Vorgänge weist das Vorhandensein von Chaledon, Quarz, Schwefel- und Kupferkies sowie von Eisenglanz hin. Diese die Lagerstätte verunreinigenden Beimengungen treten zuweilen ganz zurück oder finden sich nur



Erzdampfer die Verschiffung nach der Ostküste Nordamerikas nicht durchführbar. Nach europäischen Häfen ist vermutlich eine Summe von etwa 16  $\mathcal{R}\mathcal{M}$  als Mindestsatz zu bezeichnen. Es verbleiben somit je nach Beschaffenheit des Erzes für Abbau, Zerkleinerung, Transport zum Hafen und Verladung nur etwa 8  $\mathcal{R}\mathcal{M}$  übrig. Diese geringen Kosten sind nur zu erreichen, wenn die Erzvorräte eines Vorkommens groß, wenn die jährliche Gewinnung mindestens 1 Million t erreicht und wenn der Abbau leicht und billig im Terrassentagebau vorgenommen werden kann. Nur in einem solchen Fall ist eine Tilgung des ungeheuren Anlagekapitals, das für die Inbetriebnahme einer derartigen Lagerstätte notwendig ist, möglich.

Um eine Vorstellung von der Höhe dieses Kapitals zu geben, sei daran erinnert, daß die Vorkommen in einer Wüste liegen, 20 bis 60 km und mehr von einem Hafen, einem Dorf oder einer Stadt entfernt, so daß außer der bergtechnischen Organisation im engeren Sinne alle anderen Hilfseinrichtungen erst geschaffen werden müssen: alle Arbeiter- und Beamtenwohnungen, Anschlußbahn zum Hafen mit allem rollenden Material, Verladeeinrichtungen, Kraftzentrale, Wasserversorgung, Wege usw. Glücklicherweise ist das Klima gut und gesund, heiß, aber erträglich im Sommer, mild im Winter, bei stets kühlen Nächten. Der Ausbau einer Wasserkraft ist häufig in Entfernungen von allerdings bis zu 150 km möglich. Auch kann die Erzeugung billiger Kraft im Hafen unter Verwendung ausländischer Brenn- oder Triebstoffe oder auch chilenischer Kohle vorgenommen werden. Die Arbeiterbeschaffung bereitet in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten. Der chilenische Arbeiter ist willig und anständig und ordnet sich leicht in die straffe Organisation eines Großunternehmens ein, wie die drei großen, in nordamerikanischem Besitz befindlichen Kupferbergwerke Chuquicamata, Potrerillos und El Teniente zur Genüge beweisen. Die Gedingelöhne liegen mit 14 bis 16 chil.  $\$$  (1 chil.  $\$$  = 0,50  $\mathcal{R}\mathcal{M}$ ) sowohl ihrem Nominal- als auch ihrem Realwert nach unter den deutschen.

Sollen dagegen die Lagerstätten für eine Verhüttung der Erze im Lande selbst ausgebeutet werden, so besteht die Möglichkeit, einen anderen Maßstab anzulegen und die Anforderungen an Erzvorräte und leichte Gewinnbarkeit etwas zu erniedrigen. Die Gründe für diese Möglichkeit einer anderen Beurteilung sind darin zu suchen, daß Erzeugungsprämien des Staates für Roheisen und Stahl, Einfuhrzölle für ausländische Eisenwaren höhere Erzeugungskosten zulassen, als allgemein erreicht werden dürften, und weil je nach dem Standort der Hochöfen der Transport

von Lagerstätte zur Hütte billiger sein könnte als nach Europa.

Für die Gewinnung von Exporterzen kommen mit Bestimmtheit nur zwei Lagerstätten in Betracht: Tofo und Algarrobo. Von diesen ist Tofo seit 1919 im Abbau, während sich Algarrobo noch im Aufschluß befindet. Sie seien kurz beschrieben.

Tofo liegt in der Provinz Coquimbo, etwa 40 km nördlich der Stadt La Serena. Die Entfernung zur Küste beträgt in der Luftlinie nur 8 km oder 24 km längs der elektrisch betriebenen Eisenbahn, welche die Grube mit dem Hafen von Cruz Grande verbindet. Eigentümerin ist die französische „Cia. Altos Hornos de Corral“, welche das Vorkommen 1913 für 99 Jahre an die „Bethlehem Steel Co.“ gegen eine mit den Jahren steigende Förderabgabe ver-

pachtet hat. Die französische Gesellschaft hatte mit einem geringfügigen Abbau bereits begonnen. Jedoch erst mit der Uebernahme der Grube durch die nordamerikanische Gesellschaft begann die Entwicklung zu einem Abbau im großen Stile. Die Förderung ist aus *Zahlentafel 2* zu entnehmen. Sie gibt zugleich die chilenische Erzeugung und Ausfuhr an Eisenerzen überhaupt wieder; denn diese wird zur Zeit noch lediglich durch Tofo bestritten.

Die Lagerstätte tritt im oberen Teil eines zwei Kuppen tragenden Berges von 785 m Höhe an die Oberfläche und ist in ihrer Form mit einem gewaltigen Backenzahn zu vergleichen, der breite, wurzelartige Fortsätze in den die Lagerstätte umgebenden Diorit schiebt, welcher sich in ihrem Innern hochwölbt. Verunreinigungen treten in erster Linie durch Hornblendeschüren und Nester auf, die den Lagerstättenkörper durchziehen. Ueber die Zusammensetzung des Erzes vermittelt die erste der oben angegebenen Analysen einen Anhalt. Die Erzvorräte können auf etwa 50 bis 60 Millionen t geschätzt werden.

Die Gewinnung geschieht im Tagebau, der in Form von etwa 15 m hohen Terrassen, die den Berg umziehen, angelegt ist (*Abb. 2*). Die Lockerung des Erzes erfolgt durch Kammerminensprengungen unter Verwendung von Dynamit. Elektrisch angetriebene Löffelbagger (*Abb. 3*) laden das lose Erz in Großraumwagen, die es in Bunker entleeren, von denen die Brecheranlage gespeist wird. In ihr wird das Erz in mehreren Arbeitsgängen bis auf rd. 5 cm Korngröße zerkleinert und alsdann einer anderen Bunkeranlage zugeführt. Aus ihr wird die Verladung in die Erzzüge vorgenommen, die das Erz zum Hafen Cruz Grande befördern (*Abb. 4*). Hier sind in großzügiger Weise alle Maßnahmen für eine schnelle Be-



Abbildung 2. Terrassentagebau in Tofo.



Abbildung 3. Verladung der Erze im Tagebau von Tofo.



Zahlentafel 2. Förderzahlen und Eisengehalte der Lagerstätte von Tofo.

Jahr	t	Fe-Gehalt %
1919 . . . . .	748	—
1920 . . . . .	3 100	—
1921 . . . . .	8 000	70
1922 . . . . .	289 595	66
1923 . . . . .	673 350	66
1924 . . . . .	1 051 730	(65,51)
1925 . . . . .	1 157 500	(64,9)
1926 . . . . .	1 455 442	(64,03)
1927 . . . . .	1 508 286	66
1928 etwa . . . . .	1 500 000	66

ladung der Dampfer getroffen. In festem Fels ist hier ein Hafenbecken von 275 m Länge, 72 m Breite und 12 m Tiefe ausgeschossen. Am größten Teil des Ostquais ziehen sich Verladebunker entlang, in welche die über sie hinziehenden Erzzüge entleert werden. Durch einfaches Öffnen von Schiebern gelangt das Erz alsdann über Rutschen in die Laderäume 20 000 t großer besonderer Erzschiffe, deren Beladung in 4 h durchgeführt sein kann.

Algarrobo ist größer als Tofo und enthält einen Erzvorrat von etwa 100 Millionen t, eines Erzes von etwa 64 % Fe, über dessen Zusammensetzung die dritte der in *Zahlentafel 1* enthaltenen Analysen Aufschluß gibt. Es liegt in etwa 1100 m Meereshöhe nördlich von Tofo in der Provinz Atacama, und zwar etwa 42 km südwestlich der im fruchtbaren Huascotal gelegenen Stadt Vallenar und 70 km vom nächsten Hafen. Huasco, entfernt (*Abb. 5*). Die Lagerstätte besteht in der Hauptsache aus zwei Körpern, die nur durch wenige hundert Meter getrennt sind, und von dem der eine gewissermaßen die Fortsetzung des anderen darstellt. Die Längserstreckung des südlichen Körpers (Cerro Algarrobo) beläuft sich auf etwa 1,6 km, die des nördlichen (Cerro Penoso) auf etwa 2 km. Die Mächtigkeit beträgt etwa 70 bis 130 m und nimmt nach den Enden der Erzkörper zu allmählich ab. Trotz der geringeren Längsausdehnung befindet sich die größere Erzmasse auf dem Cerro Algarrobo. Beide liegen auf dem Kamm eines Nord-Süd streichenden Bergzuges, so daß von Natur aus gute Möglichkeiten für die Entwicklung eines Terrassentagebaues vorhanden sind (*Abb. 6*). Die Spitze des Algarrobo erhebt sich 230 m über der Sohle des ihn östlich begrenzenden Tales.

Eigentümerin ist die „Cia Minera Chilena Alemana-Holandesa“, an der je zur Hälfte die Gutehoffnungshütte Oberhausen AG. und die Firma Wm. H. Müller, Rotterdam, beteiligt sind. Nachdem Ende 1926 ein Prozeß von zwölf Jahren Dauer, in dem über die Gültigkeit des Kaufvertrages verhandelt wurde, in der Revisionsinstanz endgültig zugunsten der deutsch-holländischen Gruppe entschieden worden ist und der erste Abschnitt von Untersuchungsarbeiten abgeschlossen war, ist das Vorkommen einer schwedischen Firma in Option gegeben, die augenblicklich die Lagerstätte auf ihre Vorräte und die Zusammensetzung ihrer Erze untersucht.

Die übrigen Eisenerz-Lagerstätten sind ohne Ausnahme wesentlich kleiner als Tofo oder gar Algarrobo. In der Reihenfolge ihrer Lage von Süden nach Norden mögen die wichtigeren von ihnen und solche aufgezählt werden, die bereits häufiger in Europa zum Kauf angeboten worden sind. Einige von ihnen seien schon besonders hervorgehoben, da sie infolge ihres Erzvorrates oder ihrer günstigen Lage zur Küste hinter Tofo und Algarrobo, allerdings in weitem Abstand, genannt werden können. Es sind Romeral, Cristales und Cerro Gordo.

In Mittelchile liegen Vorkommen in der Provinz Valdivia, bei Nogales in der Provinz Talca, bei La Ligna und Los Andes in der Provinz Aconcagna und nördlich von Valparaiso an der Mündung des Aconcaguaflusses. Die Vorräte keiner dieser Vorkommen ist größer als einige hunderttausend Tonnen.

Aus den Provinzen Coquimbo, Atacama und Antofagasta sind folgende Lagerstätten zu nennen: El Dorado in der Nähe von Ovalle besteht aus mehreren Linsen, deren Aus-

bisse 5 bis 15 m mächtig sind. In Guachalume, zwischen Coquimbo und Guayacan, in der Nähe der Küste, setzen in Dioriten mehrere Hämatitgänge auf. Bedeutender ist Romeral, zwischen Coquimbo und Tofo, wo sich auf mehrere Linsen und Körper ein Vorrat von etwa 15 Millionen t Hämatit und Magnetit verteilt. Juan Soldado bei Romeral besteht aus mehreren geringfügigen, un-

regelmäßigen Körpern. Pleito y Zapallo verfügt über einen auf mehrere Linsen sich verteilenden Gesamtvorrat von 4 bis 5 Millionen t. Cristales ist der Sammelname für eine Lagerstättengruppe, die sich aus etwa 50 Einzelkörpern zusammensetzt, deren Erzinhalt zwischen 50 000 t und 1 Mill. t schwankt. Als Gesamtvorrat können vielleicht 15 bis 20 Millionen t angenommen werden.

Chañar Quemado und Los Colorados, 30 bis 45 km nordwestlich von Vallenar, etwa 60 km nördlich Algarrobo gelegen, bestehen aus je 5 bis 6 Erzlinsen, deren Vorrat sich

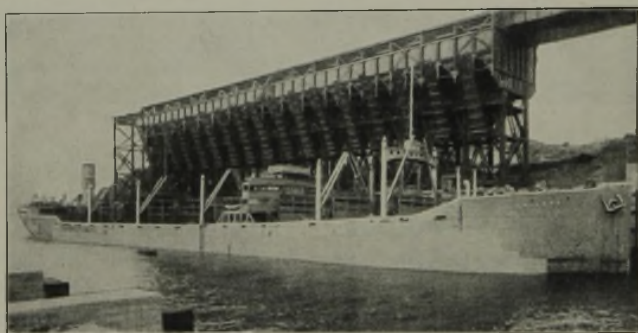


Abbildung 4. Verladeanlage für Tofo-Erze im Hafen von Cruz Grande.



Abbildung 5. Bergbausiedlungen bei Algarrobo.

zusammen auf etwa 7 Millionen t beläuft. Galleguillos ist sowohl von Copiapo als von Caldera 50 km entfernt und weist einen Erzvorrat von 5 bis 6 Millionen t auf, der sich auf zwei Erzkörper verteilt.

Cerro Negro. Dieses bei Taltal gelegene Vorkommen besitzt einen Gesamtvorrat von 5 Millionen t Erz. Cerro Gordo, zwischen Antofagasta und Mejillones, ist die größte



Hämatitgang-Lagerstätte Chiles. Die streichende Erstreckung der Gänge — etwa 25 sind bekannt — beläuft sich auf 1 km und mehr, ihre Mächtigkeit auf 1 bis 2 m.

Eine wichtige Voraussetzung für eine heimische Eisenhüttenindustrie in Chile, die Lagerstättengrundlage, ist also erfüllt. Es fragt sich nun, wie es um die anderen Voraussetzungen steht, wie Vorhandensein von Kohlenvorkommen, die Möglichkeit, metallurgischen Koks herzustellen oder andere Heiz- und Reduktionsmittel zu verwenden, z. B. Holzkohle oder elektrischen Strom, sowie vor allen Dingen um die Markt- und Absatzverhältnisse der im Lande erzeugten Eisen- und Stahlwaren. Diese verschiedenen Punkte seien einer kurzen Betrachtung unterzogen.

An Kohlenvorkommen besitzt Chile in Mittelchile, in den Provinzen Arauco und Concepcion, zwischen den Städten Lebu und Concepcion in der Nähe der Küste mehrere Flöze einer hochwertigen tertiären Kohle mit einem Heizwert von etwa 6700 bis 7400 kcal und 35 % Gasgehalt, die mit der gleich alten japanischen Kohle große Ähnlichkeit aufweist. Die Förderung, die hauptsächlich durch die Gruben



Abbildung 6. Erzstoß einer in Vorrichtung befindlichen Terrasse von Algarrobo.

zweier Gesellschaften bestritten wird, beläuft sich jährlich auf etwa 1,3 Mill. t bei Kohlenpreisen, die für die besten Sorten um 28 *RM* fob schwanken.

Sehr beachtenswert ist die Entwicklung, welche die Frage der Verkokung der chilenischen Kohle genommen hat. Vor 1920 galt sie infolge ihres hohen Gehalts an flüchtigen Bestandteilen für die Herstellung eines auch nur mittelmäßigen metallurgischen Kokes unbrauchbar. Zahlreiche Versuche ergaben nur einen kleinstückigen, brüchigen, zum Zerfall neigenden Koks, der nur zu Feuerungszwecken zu verwenden war. In den ersten Jahren des vergangenen Jahrzehnts trat endlich ein Wandel ein. Zunächst wurde festgestellt, daß aus einer Mischung von chilenischer Kohle mit einem kleinen Teil gasärmerer, ausländischer Karbonkohle brauchbarer Koks hergestellt werden kann. Damit war aber erst eine Teillösung der Aufgabe gefunden; es verblieb eine Abhängigkeit vom Ausland. Die endgültige Lösung erfolgte erst mit der Entwicklung der heiß gehenden Silikaöfen. Wenn auch der in ihnen aus chilenischer Kohle erzeugte Koks an Festigkeit und Großstückigkeit unserm besten Hochofenkoks nicht gleichkommt, so ist es doch ein Koks, der sich für die Eisenerzverhüttung recht gut eignet. Nebenbei sei bemerkt, daß nicht die Kohle aller Flöze des mittelchilenischen Kohlenbeckens sich zur Verkokung gleich gut eignet und auch zwischen der Kohle bisher gleichgestellter Flöze merkliche Unterschiede bestehen. Vielleicht ist die petrographische Analyse geeignet, hier Aufklärung zu schaffen.

Außer Koks könnte natürlich nach schwedischem und früherem deutschen Vorbild auch Holzkohle als Heiz- und Reduktionsmittel Verwendung finden. Holz findet sich in den außerordentlich umfangreichen Waldbeständen Mittel- und Südchiles in großer Menge. Es handelt sich aber um schnell gewachsenes Holz, dessen Feuchtigkeit weit über dem normalen Wassergehalt mittel- und nordeuropäischer Hölzer liegt. Hierin liegt die Tatsache begründet, daß die Beschaffenheit der chilenischen Holzkohle zu wünschen übrig läßt. Im übrigen werden auch die Herstellungskosten größerer Mengen Holzkohle infolge Fehlens guter Wege erheblich beeinflusst.

Wasserkräfte sind in den Kordillern Süd- und Mittelchiles in großer Zahl und Menge, im Südteil Nordchiles auch noch an mehreren Stellen vorhanden. Der Ausbau wird allerdings vielfach nicht billig sein, um so weniger, als es für größere Strommengen vielfach an Absatz fehlt, ein Umstand, der in allen den Fällen besonders zu beachten ist, in denen sich der Ausbau einer Wasserkraft nur für eine bestimmte Mindestleistung lohnt, falls der Strompreis nicht zu teuer werden soll.

Für den Absatz der Eisenerzeugnisse kommt zunächst nur der chilenische Markt selbst in Frage. Absatz in den benachbarten Ländern Argentinien, Bolivien und Peru zu suchen, würde bedeuten, in diesen Ländern mit den Eisenwaren der ganzen Welt in Wettbewerb zu treten, wobei berücksichtigt werden muß, daß sich die Seefracht von Valparaiso nach Buenos Aires in ihrem Preise von der Fracht Hamburg oder Rotterdam—Buenos Aires nicht wesentlich unterscheidet. Ein Transport mit der Bahn kommt wegen zu hoher Kosten trotz der weit geringeren Entfernung (1000 km) überhaupt nicht in Frage. Immerhin braucht ein Absatz ins benachbarte Ausland nicht als ausgeschlossen zu gelten und könnte durch Exportprämien oder andere staatliche Unterstützungen finanziert werden. Diese würden sich insbesondere dann rechtfertigen, wenn erst durch die Ausfuhr die erforderliche wirtschaftliche Mindestbeschäftigung einer chilenischen Eisenhüttenindustrie zu erreichen ist.

Von ausschlaggebender Bedeutung ist jedoch die Aufnahmefähigkeit des heimischen Marktes. Im Mittel der zehn Jahre 1913 und 1916 bis 1924 wurden 145 000 t Eisen- und Stahlwaren eingeführt. Im Jahre 1928 wurde eine Gesamtmenge von 227 740 t erreicht. Hiervon waren 6700 t Roheisenmasseln und Rohstahlblöcke und 40 000 t Profileisen. An ihrer Einfuhr war Belgien mit mehr als 50 % beteiligt, Deutschland mit 20 %, die Vereinigten Staaten mit 15 % und Großbritannien mit etwa 6 %.

An Schwarzblechen wurden 24 000 t eingeführt, von denen aus Belgien 8000 t, aus Großbritannien etwas weniger als 8000 t und aus den Vereinigten Staaten 7000 t stammten. An Wellblech hatte die Einfuhr von 5000 t im Jahre 1926 auf 2000 t im Jahre 1928 abgenommen. Fast die gesamte Menge, 1795 t, hatte Großbritannien als Ursprungsland, 83 t die Vereinigten Staaten und nur 6 t Deutschland. Der Rückgang der Einfuhr ist auf den Umstand zurückzuführen, daß Wellblech jetzt in Valparaiso galvanisiert wird.

In Stacheldraht belief sich die Einfuhr auf 4600 t, und zwar hauptsächlich aus Belgien und Deutschland, während die Vereinigten Staaten und Großbritannien ganz zurücktreten. Drahtseile machten 1928 927 t aus, von denen Großbritannien 435 t, die Vereinigten Staaten 312 t, Deutschland 116 t, Belgien 62 t einfuhrten.

Erheblicher war die Einfuhr an Eisen- und Stahlrohren. Sie betrug 1928 etwa 19 000 t. Von dieser Menge stammten 25 % aus Frankreich, 20 % aus Belgien, 19 % aus den Vereinigten Staaten, 17 % aus Großbritannien, 10 % aus



Deutschland. Schrauben und Nieten wurden 1800 t eingeführt, und zwar aus Großbritannien, den Vereinigten Staaten, Deutschland und Belgien. Die Einfuhr an Schienen belief sich 1927 auf 21 500 t, 1928 auf 41 000 t, die zum größten Teil entweder aus Deutschland oder Großbritannien stammten.

Maschinen und Zubehörteile machten insgesamt 34 000 t aus.

Nun ist es selbstverständlich, damit jedoch nicht weniger notwendig hervorzuheben, daß diese Gesamtmenge nicht von einer heimischen Industrie erzeugt werden kann. Die Einfuhr in ihrer Gesamtheit ist nach Güte und Form, nach Art und Zusammensetzung und Verarbeitung das Erzeugnis vielartiger Einrichtungen, besonderer Arbeitsvorgänge und Maschinen, wie sie in Deutschland, England, den Vereinigten Staaten und einigen anderen Ländern mit Nutzen betrieben werden können, da sie nicht nur für einen kleinen Markt, sondern für den Markt großer Länder, ja für den ganzen Weltmarkt arbeiten. Sollten alle einzelnen Profile und besonderen Waren in Chile erzeugt werden, so würde das bedeuten, daß Einrichtungen getroffen werden müßten, die nur bei Ausnutzung einer gewissen Leistung wirtschaftlich möglich sind. Für die Bedarfsdeckung allein des chilenischen Marktes wäre infolgedessen ein Betrieb dieser Einrichtungen nur für einige Wochen oder Monate des Jahres gegeben, während sie für den Rest des Jahres unausgenutzt blieben. Der damit auf das Stück entfallende Kapital- und Zinsendienst würde unerträglich werden, ganz abgesehen von den Schwierigkeiten, die erforderlichen Facharbeiter in so kurzen Betriebszeiten wirklich heranzubilden und im übrigen anderweitig zu beschäftigen.

Die Zielsetzung muß demnach lauten: Erzeugung von Massenartikeln, die Herstellung der gängigsten Profile und Sorten. Die in Chile erziegbare Menge dieser Artikel wird auf etwa 40 000 bis 50 000 t jährlich geschätzt. Aber auch für diese Menge ist es mehr als zweifelhaft, ob sie in Chile zu Weltmarktpreisen hergestellt werden können, und ob die in Chile selbst erzeugten Waren gegen eingeführte Erzeugnisse aufkommen können; denn die Eisenverhüttung sowohl wie die Weiterverarbeitung ist zu einer Kunst geworden, die nur auf Grund vielseitiger Erfahrungen ausgeübt werden kann.

Die erwähnten Zweifel werden auch von der Regierung Chiles und den gesetzgebenden Körperschaften geteilt. Daher haben sie einem Gesetz ihre Zustimmung gegeben, das hohe Erzeugungsprämien auf Eisen und Stahl aussetzt. Sie sind weit höher als z. B. in der Südafrikanischen Union und belaufen sich auf 25 *R.M.* je t Roheisen und auf weitere 35 *R.M.* je t Stahl, so daß für Stahl eine Gesamtprämie von 60 *R.M.* in Betracht kommt.

Die Gründe, welche für die Regierung maßgebend gewesen sind, eine Industrie durch derart hohe Prämien ins Leben zu rufen und zu stützen, liegen auf der Hand. Einmal erhofft sie durch eine Schlüsselindustrie, wie die Eisenindustrie, eine Belebung der industriellen Entwicklung Chiles überhaupt. Dann haben gerade Rohstoffländer wie Chile während des Weltkrieges in besonderem Maße die Abhängigkeit von den industriellen Zentren der Welt fühlen müssen, so daß sie auch die Belange der nationalen Verteidigung im Auge hat, wenn sie danach strebt, das Land instand zu setzen, unabhängig von andern Ländern, für den eigenen Bedarf Waffen und Munition herstellen zu können. Dieses Bewußtsein ist auch in weiteste Volkskreise gedrungen, so daß nicht zuviel gesagt ist, wenn zum Ausdruck gebracht wird, daß die Frage der Errichtung einer heimischen Eisenhüttenindustrie zu einer nationalen Sache ge-

worden ist. Das eben erwähnte Gesetz über die Eisen- und Stahlerzeugungsprämien ist erst wenige Jahre alt. Es hat aber nur ein Gesetz ähnlicher Zielrichtung abgelöst, ein Gesetz, das die Unterstützung einer Gesellschaft vorsah, die zuerst den Plan der Erschmelzung von Eisen in Chile aufgenommen und in die Tat umgesetzt hatte. Es handelt sich um die Eigentümerin von Tofo, die „Cia. Altos Hornos de Corral“, wie sie in Chile heißt, oder mit ihrem französischen Namen um die „Société Hautes fournaux forges et aciéries du Chili“.

Diese Gesellschaft ging in den ersten Jahren des Jahrhunderts dazu über, sich die notwendige Lagerstättenbasis zu sichern, und erwarb Tofo, das damals im Gegensatz zu Algarrobo und den weitaus meisten anderen Eisenerzvorkommen nicht mehr im Bergfreien lag, sondern bereits gemutet war. Als Standort der Hochofenanlage wurde Corral gewählt, der geschützte Hafen der im südlichen Teil von Mittelchile gelegenen Stadt Valdivia, die sowohl Industriestadt ist als auch der Mittelpunkt für die sehr entwickelte Landwirtschaft der gleichnamigen Provinz. Da chilenische Kohle noch unverkokbar war, ausländischer Koks nicht herangezogen werden sollte, setzte man nach dem Verfahren von Prudhomme den kühnen Plan in die Tat um, nicht Holzkohle, sondern wenige Jahre abgelagertes Holz zu verwenden und die Umwandlung von Holz in Holzkohle in den oberen Teil des Hochofens selbst zu verlegen. Zwei dieser Hochöfen wurden errichtet. Der eine von ihnen ist völlig fertiggestellt worden, während der andere bis auf die Umkleidung erbaut wurde. In ihrer Bauart ähneln die Öfen durchaus den Hochöfen der damaligen Zeit. Sie unterscheiden sich im wesentlichen nur dadurch von ihnen, daß sie in der Mitte oder der oberen Hälfte noch eine weitere Reihe von Windformen aufwiesen. Die durch sie eingeblasene Luft sollte eine Erhöhung der Ofentemperatur im oberen Ofenteil bewirken, um das trotz längerer Luftlagerung infolge des sehr feuchten Klimas immer noch sehr feuchte Holz möglichst weitgehend vorzutrocknen. In zwei Zeitabschnitten ist der eine Ofen in Betrieb gewesen, kurz vor und kurz nach dem Weltkriege. Mehrere tausend Tonnen Roheisen sollen insgesamt erblasen worden sein. Ein regelmäßiger, über längere Zeit sich erstreckender Betrieb hat jedoch nicht stattgefunden, und zwar muß als tiefere Ursache dieses Fehlschlages der Umstand angesehen werden, daß sich Rohholz, insbesondere sehr feuchtes Rohholz, nicht zur Beschickung eines Hochofens eignet.

Ein starkes Guthaben der Hochofengesellschaft von Corral blieb jedoch einmal die umfangreiche Waldgerechtigkeit, die sie um Corral und Valdivia erworben hatte, die Eisenerzlagerstätte Tofo und hier insbesondere ihr im Pachtvertrag mit der Bethlehem Steel Co. verbrieftes Recht, jährlich zu Selbstkostenpreis 100 000 t Eisenerz von Tofo beziehen zu können. Dieses Recht hat später noch einmal eine größere Rolle gespielt, ist heute aber von geringerer Bedeutung, da seit wenigen Jahren laut Landesgesetz jedes für den Export arbeitende Eisenerzbergwerk gezwungen ist, auf Verlangen der Regierung bis zu 10 % der Erzeugung zum Selbstkostenpreis für den Zweck einer Verhüttung in Chile selbst zur Verfügung zu stellen.

Kurz nach dem Kriege tauchten neue Pläne auf, die mit dem Namen der Firma Fried. Krupp AG. und zum Teil mit dem der chilenischen Kohlenbergwerksgesellschaft Lebu verknüpft waren. Eine Verwirklichung haben sie jedoch nicht gefunden, aber sie gaben den Anstoß zu umfangreichen neuen Verkokungsversuchen mit chilenischer Kohle, die schließlich, wie bereits erwähnt, zu einem brauchbaren Ergebnis führten.



Ein dritter Plan trat im Jahre 1925 an die Öffentlichkeit. Dieses Mal ging die Anregung von chilenischer Seite aus. Es kam über eine Studiengesellschaft zur Gründung der „Cia. Siderurgica e Industrial de Valdivia“. Wie der Name dieser Gesellschaft zu erkennen gibt, wurde als Standort der vorgesehenen Eisenhütten- und Verarbeitungsanlagen wieder die Gegend von Valdivia vorgesehen. Als Erzgrundlage soll Tofo dienen; denn die neue Gesellschaft erwarb den chilenischen Anteil der Hochofengesellschaft von Corral und damit auch das Recht zum Bezug der 100 000 t aus Tofo. Umfangreiche Wasserkraftgerechtsame wurden im Huilo-Huilo-Fluß in der Kordillere von Valdivia erworben und Pläne für den Bau einer Wasserkraftanlage von 32 000 kW ausgearbeitet. Als Anlagekosten je eingebautes Kilowatt ergaben sich 500 *R.M.* Für die Verhüttung ist das Elektrometallverfahren bestimmt, und zwar ist im ganzen die Errichtung von zwei Elektrometallöfen zu 6000 kW Leistung, von zwei Siemens-Martin-Oefen zu je 35 t Ofenleistung sowie mehrere Grob- und Feinwalzwerke vorgesehen. Bei einem Verbrauch von 2500 kWh je Tonne Eisen ergibt sich eine Leistung je Elektrometallöfen von etwa 2 t/h oder eine Gesamtleistung von rd. 100 t Eisen täglich. Der Bedarf an Holzkohle wird auf 300 bis 350 kg/t Eisen geschätzt. Da von dem zur Verfügung stehenden elektrischen Strom etwa 24 000 kW für den eigenen Bedarf ausreichen, ist der Bau einer Kalziumkarbidfabrik sowie Stromverkauf vorgesehen.

Das Gesellschaftskapital beträgt 30 000 000 *R.M.* (60 Millionen chil. \$), deren Verteilung sich aus nachstehender Zusammenstellung ergibt:

Elektrische Zentrale . . . . .	12 750 000 <i>R.M.</i>
Hochöfen und Stahlwerk . . . . .	9 000 000 „
Hochofengesellschaft Corral . . . . .	1 700 000 „
Wasserkraftgerechtsame . . . . .	1 900 000 „
Betriebskapital . . . . .	2 500 000 „
Für Studienzwecke . . . . .	250 000 „
Organisationskosten . . . . .	400 000 „
Rücklagen . . . . .	1 500 000 „
Insgesamt	30 000 000 <i>R.M.</i>

Es ist selbstverständlich, daß eine solch hohe Summe nicht ohne weiteres in Chile aufzubringen ist. Die in Chile tätigen Banken sind in erster Linie Depositenbanken. Spekulationsbanken im englischen Sinne gibt es nicht. Auch fehlt es an Unternehmern, industriellen Gesellschaften, welche die Finanzierung übernehmen könnten. Im Wege des Aktienverkaufs an private Kreise wäre auch nur ein kleiner Teil der Gesamtsumme aufzubringen. Ausländische Firmen haben sich bisher auch nur um Lieferungen bemüht, nicht um Beteiligungen. Aus diesen Gründen hat sich die chilenische Regierung ermächtigen lassen, bis zum Höchstbetrage von 24 Millionen *R.M.* Aktien zu übernehmen, jedoch jeweils nur im Verhältnis von 4:1 zu einer möglichen Beteiligung privater Kreise.

## Kontinuierliches Knüppel- und Platinenwalzwerk der Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, Eisenwerk Trinec.

Von Oberingenieur Wilhelm Bruns in Duisburg.

(Anordnung der Anlage. Walzplan und Beschreibung der beiden Straßen. Arbeitsweise und Leistung der Anlage. Allgemeines über die Hilfseinrichtungen. Belegschaft der Anlage.)

Auf dem Eisenwerk Trinec wurde Mitte 1930 ein von der Demag Aktiengesellschaft, Duisburg, gebautes kontinuierliches Knüppel- und Platinenwalzwerk in Betrieb genommen, das wegen der Schwierigkeiten bei der Einfügung des Walzwerkes in eine bestehende Anlage und durch den vielseitigen Walzplan bemerkenswert ist.

Bis heute hat die Regierung von dem vorgenannten Recht keinerlei Gebrauch gemacht. Die Pläne der „Cia. Siderurgica e Industrial de Valdivia“ sind bis auf weiteres zurückgestellt. Der Plan zur Schaffung einer heimischen Eisenhüttenindustrie ist damit aber keineswegs aufgegeben. Es ist vielmehr zu erwarten, daß er in nicht allzu ferner Zeit, wenn auch vielleicht in anderer Gestalt, wieder aufleben und an die Öffentlichkeit treten wird. Es liegt nahe, zu vermuten, daß bei neuen zu erwartenden Plänen die Verkokbarkeit der chilenischen Kohle eine Rolle spielen wird; denn dieser für die Hüttenindustrie wie für den chilenischen Kohlenbergbau gleich wichtige Umstand kann schwerlich übergangen werden. Auch der Standort würde dann wahrscheinlich eine Verschiebung erfahren, und zwar entweder in das Kohlengebiet Mittelchiles oder in das wichtigste Absatzgebiet, in das Gebiet mit dichtester Besiedlung, dessen Haupthafen Valparaiso ist.

### Zusammenfassung.

Chile besitzt in der Wüste Atacama zwei große, bauwürdige Eisenerzlager: Algarrobo und Tofo, einige Lager mittlerer Größe und außerordentlich zahlreiche kleine Vorkommen, die als unbauwürdig bezeichnet werden müssen. Abbau findet zur Zeit nur in Tofo durch die Bethlehem Steel Co. statt, die jährlich etwa 1½ Millionen t nach ihren nord-amerikanischen Hochofenanlagen verschifft. Die Kohlenvorkommen Mittelchiles fördern jährlich 1⅓ Millionen t Kohle, von denen sich ein Teil in Hochtemperatur-Silikaöfen als verkokbar erwiesen hat. Holz findet sich in großen Mengen in Mittel- und Südhile, jedoch ist die Herstellung von Holzkohle infolge schwieriger Verhältnisse und hohen Feuchtigkeitsgehaltes des Rohholzes nicht billig. Ausnutzbare Wasserkräfte sind in den Kordilleren in von Norden nach Süden zunehmender Menge vorhanden. — Der chilenische Markt verbraucht jährlich 150 000 bis 200 000 t Eisen- und Stahlwaren, von denen 40 000 bis 50 000 t Massenerzeugnisse im Lande hergestellt werden könnten. Die Regierung hat auf 1 t in Chile erschmolzenen Roheisens 25 *R.M.* Prämie, auf 1 t Stahl weitere 35 *R.M.* ausgesetzt. Eisenerzbergwerke sind verpflichtet, 10 % ihrer Förderung auf Verlangen der Regierung zum Zwecke der Verhüttung im Lande zum Selbstkostenpreis zur Verfügung zu stellen. Pläne zur Errichtung einer heimischen Eisenhüttenindustrie haben bestanden oder bestehen heute noch. Eines ist vor dem Weltkrieg zur Ausführung gekommen. Als Brenn- und Reduktionsmittel wurde Holz verwendet, das sich jedoch nicht bewährte. Ein anderer Plan sah Elektrometallöfen vor. Wahrscheinlich ist, daß, wenn ein neuer Plan zur Ausführung kommen wird, was mit Recht vermutet werden kann, die Verkokbarkeit chilenischer Kohle benutzt und als Standort das Kohlengebiet oder Valparaiso gewählt werden wird.

Die vorhandene Anlage besteht aus einem Blockwalzwerk und einer Schienen- und Trägerzurichterei, die hinter einer älteren Umkehrstrecke angeordnet ist. Für die Neuanlage stand ein Platz von 191 m Länge sowie 20 und 11 m Breite zur Verfügung. Durch entsprechende Anordnung des neuen Walzwerkes wurde es neben einer guten Raum-



ausnutzung noch möglich, die bestehenden Einrichtungen hinter der Umkehrstrecke, die zur Aufnahme der auf dieser Straße ausgewalzten Knüppel dienen, auch für die Neuanlage zu verwenden.

Zur Unterbringung der neuen Anlagen wurde die bestehende Walzwerkshalle durch eine breite Halle von 128 m

aus acht Gerüsten mit 1300 mm Ballenlänge, von denen die ersten drei für Walzendurchmesser von 730 mm und die übrigen fünf für solche von 680 mm eingerichtet sind (Abb. 2). Die zweite Straße, die wegen der getrennten Walzung von Knüppeln und Platinen aus zwei Gruppen von je sechs Gerüsten mit waagerechten Walzen besteht,

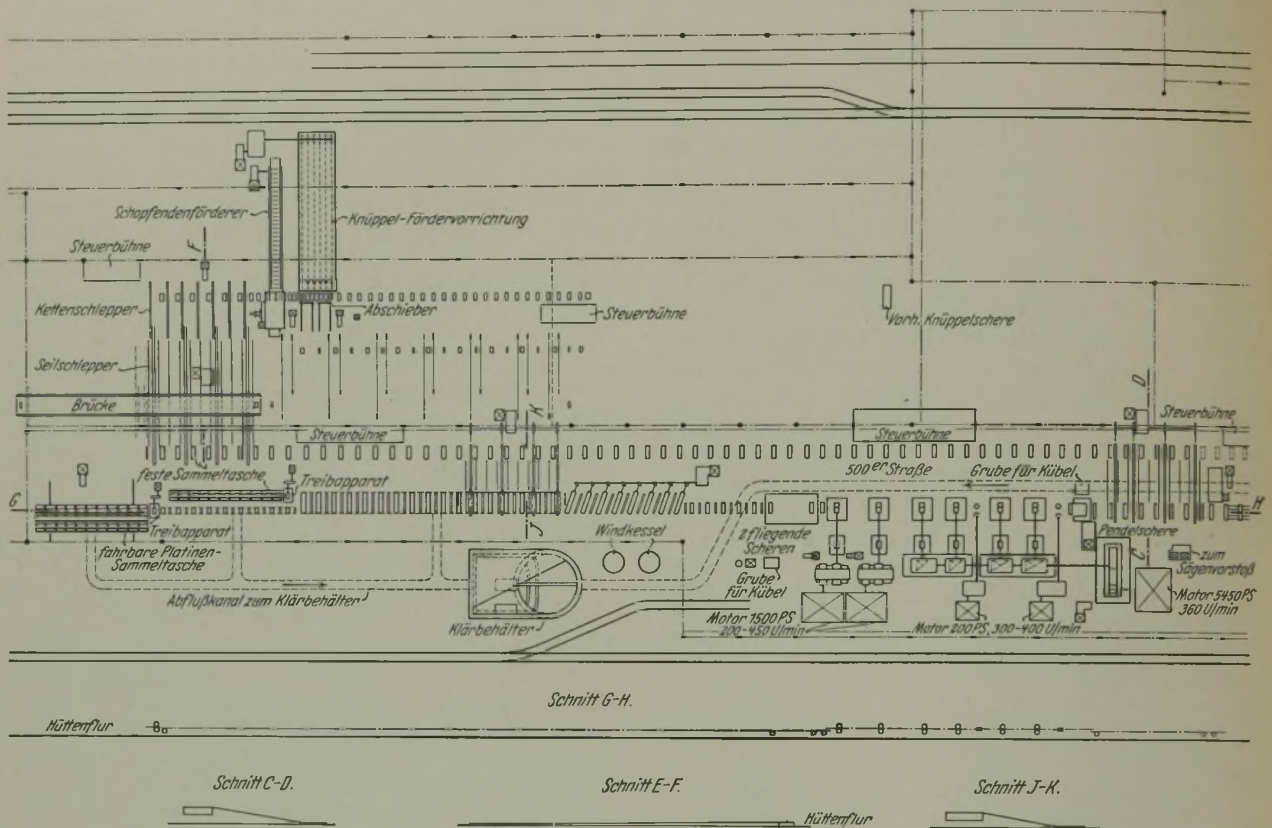


Abbildung 1. Grundriß des Knüppel- und Platinenwalzwerkes Trinec.

Länge und 20 m Breite erweitert, in der die eigentlichen Walzenstraßen mit ihren Antrieben Aufstellung fanden; in einer hieran anschließenden schmaleren Halle von 63 m Länge und 11 m Breite sind die Fördermittel für die Verteilung und Verladung des Walzgutes untergebracht. Die Walzwerkshalle hat einen elektrisch betriebenen Baukran von 18,7 m Spannweite und 30 t Tragfähigkeit zum Aufstellen und Abbauen sowie zum Walzen- und Gerüstwechseln, ferner in der schmaleren Halle einen Laufkran von 10 m Spannweite und 5 t Tragfähigkeit.

Das neue Walzwerk (Abb. 1) erhält von der bestehenden Blockstraße 4-t-Blöcke, die der neuen Anlage als Halbzeug dienen, und walzt es auf Querschnitte von 250 mm □, 250 × 200 mm und 250 × 150 mm aus.

Der Walzplan der Neuanlage umfaßt Knüppel von 50, 60, 65, 70, 80, 90 und 108 mm □ sowie Platinen von 200, 250 und 300 mm Breite bei einer Stärke von 6 bis 35 mm. Dieser Walzplan verteilt sich auf zwei kontinuierliche Straßen, von denen die erste Knüppel von 80 und 108 mm □ und Platinen von 200, 250 und 300 mm Breite bei 35 mm Stärke und die zweite Knüppel von 50, 60, 65, 70, 80 und 90 mm □ sowie Platinen von 200, 250 und 300 mm Breite bei 6 bis 30 mm Stärke erzeugt. Die erste Straße besteht

hat Arbeitswalzen von 500 mm Dmr.; die Ballenlänge für die Knüppelgerüste beträgt 900 mm und für die Platinengerüste 550 mm (Abb. 3 und 4). Zum leichten und schnellen Auswechseln beim Uebergang vom Knüppelwalzen auf Platinenwalzen oder umgekehrt ist für die Befestigung und genaue Stellung der Walzgerüste eine Sonderbauart gewählt worden, bei der nach Lösen der Muttern die Ständerfußschrauben umgelegt und die Schlauchverbindungen der



Abbildung 2. Straße 1 mit acht Gerüsten.



Kühlwasserleitungen gelöst werden. Dann können die vollständigen Gerüste mit Walzen und Zubehörteilen sowie dem daran befestigten Teil der Kühlwasserleitung mit dem Laufkran abgehoben und abseits gestellt werden, damit die andere Gerüstgruppe eingebaut werden kann.

Die erste kontinuierliche Straße wird durch einen Drehstrommotor von 4000 kW Dauerleistung, 360 U/min, angetrieben, der durch ein sehr genau ausgeführtes Getriebe

übertragen. Sämtliche Getriebe sind in Oelschutzkasten untergebracht und werden durch Oel-Umlaufschmierung und Oelpumpen geschmiert. Die Laufzapfen der Kammwalzen werden durch Fettpreßpumpen geschmiert, die von einer der Längswellen angetrieben werden. Außerdem ist für den Notfall eine Schmierung durch Druckbüchsen vorgesehen, die von Hand betätigt werden. Die Zähne der Kammwalzen laufen in einem dickflüssigen Oelbad. Für

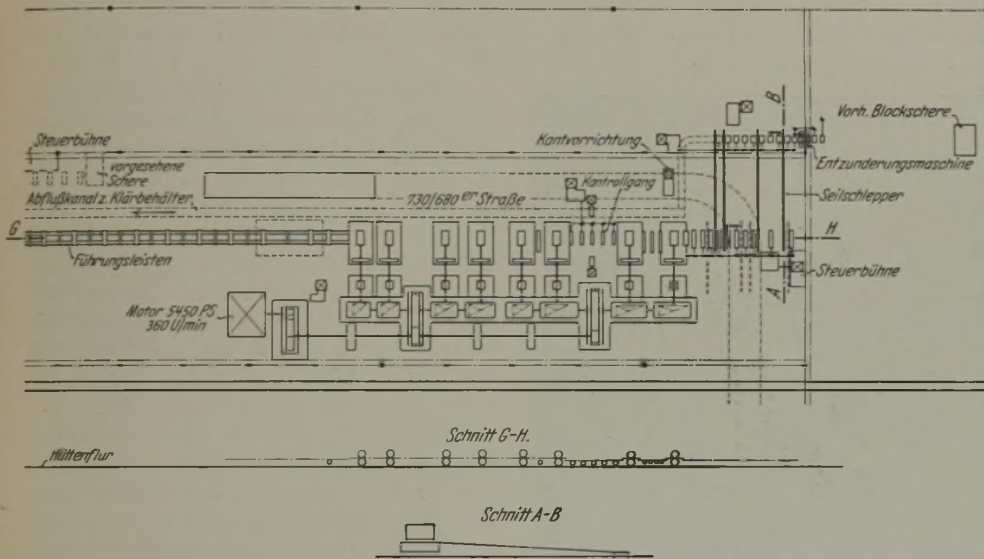
die Lagerung sämtlicher Wellen sind Ringschmierlager vorgesehen, von denen die der ersten Ritzelwelle wassergekühlt werden. Zur Aufnahme des Axialdruckes sind in den beiden Hauptlängswellen und in den

Kammwalzgerüsten Kugeldrucklager eingebaut. Zwischen den Kammwalzen und den Arbeitswalzen sind gelagerte Kuppelspindeln angeordnet. Sämtliche Arbeitsgerüste haben Parallelanstellungen, die durch Handrad, Stirnräder- und Kegelerdervorgelege auf die Druckschrauben zur Anstellung der Oberwalzen wirken. Die Anstellvorrichtungen sind so eingerichtet, daß je nach Belieben die eine oder die andere Druckschraube der

Walzgerüste oder auch beide gleichzeitig angestellt werden können. Die unteren Walzen liegen mit der Lagerung und dem Einbaustück fest in den Walzenständern. Hier werden auch die nach Abdrehen der Walzen etwa erforderlichen Beilagen untergelegt.

Die Walzen der ersten Straße haben drei Kaliberreihen, und zwar die in der Mitte liegende Platinenbahn für 300 mm größter Breite und die auf den beiden Seiten liegenden Kaliber für Knüppel. Von diesen ergibt die eine Reihe nach dem Durchgang durch das achte Gerüst Knüppel von 80 mm □ und die andere nach dem sechsten Gerüst Knüppel von 108 mm □, die im siebten und achten durch Kaliber, die nur zur Weiterbeförderung dienen, gehen. In den Walzgerüsten dieser Straße sind Walztische äußerst kräftiger Bauart zur Aufnahme der Ausführungs- und Dralbüchsen eingebaut. Die Walztische vor den Walzgerüsten dienen gleichzeitig zur Einführung.

Die zweite Straße hat zum Platinenwalzen zwei Stauchgerüste mit senkrechten und sechs Gerüste mit waagerechten Walzen von 550 mm Ballenlänge und zum Knüppelwalzen einen zweiten Satz von sechs Gerüsten mit waagerechten Walzen von 900 mm Ballenlänge und wird wie bei der ersten Straße ebenfalls durch einen Drehstrommotor mit 4000 kW Dauerleistung, 360 U/min, angetrieben, und



Zu Abbildung 1.

mit Winkelzähnen und einem Uebersetzungsverhältnis von 1:3 auf die Hauptlängswelle ( $n = 120$  U/min) arbeitet. Von dieser aus werden durch zwei Vorgelege und zwei Längswellen die Gerüste angetrieben, und zwar die ersten vier mit einem Uebersetzungsverhältnis von 1:4 ( $n = 30$  U/min) und die letzten vier mit einem Uebersetzungsverhältnis von 1:2 ( $n = 60$  U/min). Von den beiden Längswellen wird die weitere Leistung auf die Arbeitsgerüste in bekannter Weise durch Kegelerdervorgelege mit geraden Zähnen und Kammwalzen mit Winkelzähnen

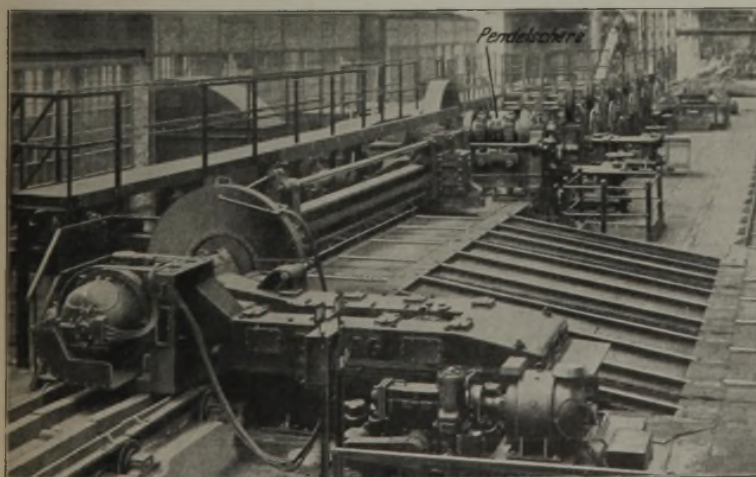


Abbildung 3. Heißeisenschlittensäge hinter Straße 1.



für beide Motoren gleiche Ersatzteile zu erhalten. Der Motor treibt über ein sehr genau ausgeführtes Stirnradgetriebe eine Längswelle mit 72 U/min und durch Kegelradvorgelege und Kammwalzen die vier ersten Gerüste mit waagerechten Walzen an.

Wegen des vielseitigen Walzplanes werden die beiden letzten Gerüste mit waagerechten Walzen durch je einen Gleichstrom-Elektromotor von 1500 PS Dauerleistung, mit einer regelbaren Umlaufzahl von 200 bis 450 U/min, und die zwei Stauchgerüste mit senkrechten Walzen durch je einen Gleichstrommotor von 200 PS Dauerleistung, mit einer regelbaren Umlaufzahl von 300 bis 400 U/min, besonders angetrieben. Die Leistungen werden hierbei durch Stirnradgetriebe mit Uebersetzungsverhältnissen übertragen, die den erforderlichen Umlaufzahlen der einzelnen Gerüste angepaßt sind. Die Getriebe wirken auf die oberen Kammwalzen der beiden Gerüste mit waagerechten Walzen sowie auf die Vorgelegewellen der beiden Stauchgerüste, weiter durch Kuppelspindeln auf die waagerechten

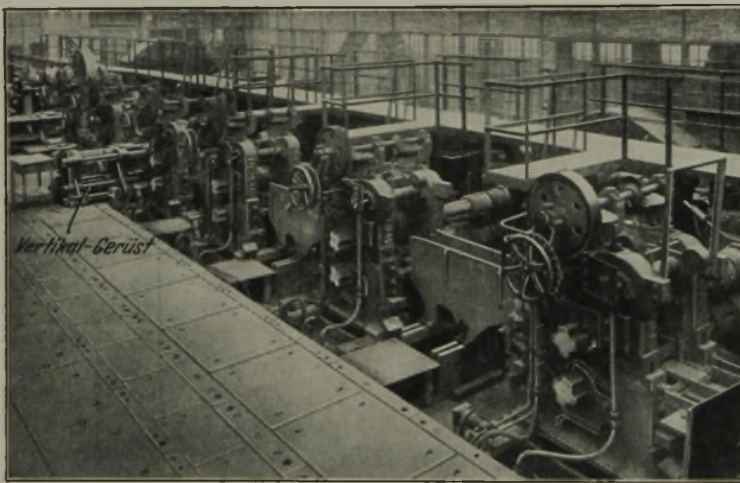


Abbildung 4. StraÙe 2 mit zwei Gruppen aus je sechs Gerüsten mit waagerechten Walzen und zwei Gerüsten mit senkrechten Walzen (Vertikalgerüsten) für Platinenwalzung.

Walzen und durch Kegel- und Stirnradvorgelege auf die senkrechten Walzen der Stauchgerüste.

Die Walzen der Stauchgerüste dienen zum Stauchen und gleichzeitigen Entintern der Platinen und sind zum leichten und schnellen Auswechseln fliegend auf den senkrecht gelagerten Walzachsen aufgekelt.

Die Anlage arbeitet folgendermaßen:

#### I. Knüppelwalzen.

##### a) Auf der ersten kontinuierlichen StraÙe.

Die von der BlockstraÙe kommenden und auf einer vorhandenen Druckwasserblockschere an beiden Enden geschöpften 4-t-Blöcke von 250 mm □ und etwa 8 m Länge werden durch eine Schlepperanlage mit vier Seilzügen auf den Rollgang vor der ersten kontinuierlichen StraÙe gebracht, der den Block in das jeweilige Kaliber einführt. Ganze Blöcke werden für Knüppel von 108 mm □, die im sechsten Gerüst fertig werden, verwendet. Dagegen ist es nötig, die Blöcke für Knüppel von 80 mm □, die im achten Gerüst der StraÙe auslaufen, zu teilen. Die Teilung in zwei Hälften ist wegen des Abstandes der ersten von der zweiten StraÙe erforderlich, der durch die bestehenden Gebäudelängen und die nebenan liegenden vorhandenen Anlagen bedingt ist. Diese beiden Knüppelgrößen werden vom ersten bis zum letzten Stich kontinuierlich ausgewalzt.

Die erste StraÙe ist auch für kürzere Blocklängen eingerichtet. Die kürzeste Länge beträgt etwa 16 % des ganzen Blockes, das sind etwa 1,3 m, entsprechend etwa 600 kg. In diesem Falle tritt der Block zwischen dem ersten und zweiten, zweiten und dritten sowie dritten und vierten Gerüst aus, und erst vom vierten Gerüst ab wird er kontinuierlich ausgewalzt. Die Arbeitsweise ist durch Anordnung von Rollgängen und mechanischen Vorrichtungen zum Kanten und Verschieben sowie zur Weiterbeförderung des aus dem zweiten Gerüst austretenden Flachquerschnittes, der hochkant in das nächstfolgende Gerüst eingeführt werden muß, ebenfalls vollkommen mechanisch. In dieser Weise muß gearbeitet werden, weil zum Walzen von Platinen nur der mittlere Teil des Blockes, der als der gesündere Teil anzusehen ist, verwendet wird, während Kopf und Ende zu Knüppeln ausgewalzt werden. Ferner können auf diese Weise auch die Köpfe und Enden zu Schopfknüppeln und der gesündere mittlere Teil zu Knüppeln erster Güte ausgewalzt werden.

Hinter der StraÙe ist in einer Entfernung von etwa 36,5 m eine HeiÙeisenschlittensäge mit elektrischem Vorschub aufgestellt (Abb. 3). Mit einem hinter der Säge aufgestellten Vorstoß, der als Trägervorstoß mit fahrbarem Vorstoßwagen sowie hebbarer Vorstoßplatte ausgebildet ist, werden die Knüppel in Längen von 3 bis 9 m unterteilt. Das Sägeblatt wird unmittelbar durch einen Elektromotor mit hoher Drehzahl angetrieben, wobei die Säge durch eine elektrisch betätigte Vorrichtung vorgeschoben und zurückgezogen wird.

Die gewöhnlich auf 9 m Länge unterteilten Knüppel werden durch einen Querschlepper mit vier Kettenzügen von dem in Arbeitshöhe liegenden Sägenrollgang auf den auf Hüttenflur angeordneten Knüppelrollgang abgezogen. Die Ketten des Schleppers sind mit je zwei Mitnehmern versehen, so daß nach Abzug eines Knüppels die anderen Mitnehmer in Bereitschaftsstellung stehen.

Der Knüppelrollgang ist als gleichlaufender oder Umgehungsrollgang von etwa 100 m Länge seitlich der Walzwerksanlage angeordnet. Er fördert die 9-m-Knüppel in den Bereich eines zweiten Schleppers mit vier Seilzügen, der sie einem dritten Schlepper mit sieben Kettenzügen übergibt. Dieser ist in der Mitte heb- und senkbar, damit die Knüppel oder Knüppelpakete vom Schienenrost des Seilschleppers abgehoben werden können. Der Ketten-schlepper nimmt somit eine Teilung der ankommenden Knüppelpakete entweder in Schopfknüppel und Knüppel erster Güte oder der Schnittleistung der Schere entsprechend in der Weise vor, daß er in der gehobenen Stellung die Knüppel in den Bereich des Rollganges vor der Knüppelschere bringt und in der gesenkten auf diesen Rollgang ablegt. Die Knüppelschere ist für einen Scherdruck von 400 t gebaut und mit beweglichen, von unten schneidenden Messern ausgerüstet. Mit der Schere werden die Knüppel geschöpft und in Längen von 700 bis 3000 mm unterteilt. Der Hebel des Spindelvorstoßes hinter der Schere ist von Hand verstellbar und durch Elektromotor mit Schnecken-vorgelege elektrisch hebbar. Da die vorwiegend zu schneidenden Knüppellängen 1,5 und 3 m betragen, ist der Spindelvorstoß im allgemeinen auf 1,5 m Länge eingestellt, während zum Schneiden der 3 m langen Knüppel im Rollgang ein ortsfester, durch Druckluft betätigter Anschlag eingebaut ist, so daß ohne weiteres von einer Knüppellänge auf die



andere übergegangen werden kann. Eine Verladevorrichtung in Höhe der Knüppelschere befördert die abfallenden Schopfenden in Kübel, die durch den Laufkran der Nebenhalle in Eisenbahnwagen entleert werden. Neben diesem Schopfendenförderer ist ein Knüppelkühlbett mit sechs Kettenzügen zur Aufnahme der Schopfknüppel von 700 bis 3000 mm Länge vorgesehen. Im Rollgang hinter der Schere befinden sich zwei weitere ortsfeste, durch Druckluft betätigte Anschlagplatten, welche die auf Längen geschnittenen Knüppel aufhalten. Zwei elektrisch betriebene Abschiebevorrichtungen, die bei Längen bis 1,5 m wechselseitig arbeiten, schieben die Knüppel über Rutschen auf die Ketten des Kühlbettes. Bei größeren Knüppellängen (2 bis 3 m) wird nur die zweite Anschlagplatte betätigt, und beide Abschiebevorrichtungen, die durch eine Kupplung miteinander verbunden werden, arbeiten gemeinsam.

Der hinter der Knüppelschere angeordnete Rollgang ist bis zu einem bereits vorhandenen Rollgang hinter der Umkehrstrecke verlängert. Er dient zur Förderung der Knüppel erster Güte zu den bestehenden Kühlbetten, die seitlich des vorhandenen Rollganges liegen. In diesem sind ebenfalls Anschlagplatten zum Aufhalten der ankommenden Knüppel eingebaut, damit sie durch Abschiebevorrichtungen auf die Schienenroste der Knüppelkühlbetten abgeschoben werden können. Am Ende des neuen Kettenschlepper-Kühlbettes und der vorhandenen Kühlroste werden die Knüppel durch einen Magnetkran abgenommen und im Knüppellager aufgestapelt oder zur Weiterbeförderung in Wagen verladen, um sie den vorhandenen Feinstrecken zuzuführen.

#### b) Auf der zweiten kontinuierlichen Straße.

Von den auf dieser Straße auszuwalzenden Knüppelquerschnitten werden die von 80 und 90 mm □ bereits im zweiten Gerüst, die von 65 und 70 mm □ im vierten Gerüst und schließlich die von 50 und 60 mm □ im sechsten Gerüst fertig.

Die im zweiten oder vierten Gerüst auslaufenden Querschnitte werden in den noch folgenden Gerüsten durch Blindkaliber weiterbefördert. Als Ausgangsgut für die vorgenannten Querschnitte dienen 108-mm-□-Knüppel aus der ersten Straße. Für diese Vorquerschnitte werden in beiden Straßen Spießkantkaliber gewählt, die einen sauberen und gleichmäßigen Fertigquerschnitt gewährleisten.

Beim Knüppelwalzen werden die Stauchgerüste ausgefahren und durch Führungsrinnen überbrückt. Durch Antrieb der beiden letzten Gerüste mit regelbaren Gleichstrommotoren können die erforderlichen Querschnitts-abnahmen und Geschwindigkeiten leicht den einzelnen Querschnitten angepaßt werden.

Vor der Straße ist eine elektrisch betriebene Pendelschere eingebaut, die Querschnitte bis höchstens 110 mm □ oder  $300 \times 35$  mm schneidet, Knüppel und Platinen schopft oder auch laufende Walzadern teilen kann, wenn sie innerhalb der Walzenstraße etwa versagen sollten.

Die aus dem letzten Gerüst austretenden Vierkantquerschnitte werden durch zwei fliegende Scheren, die hinter der Straße aufgestellt sind, in Längen von 5 bis 10 m unterteilt (Abb. 5). Die Scheren, von denen eine als Ersatz dient, werden mit Druckluft von etwa 8 at betrieben. Sie werden durch die auslaufende Walzader gesteuert, die eine Steuerklappe zum Ausschlag bringt. Die Aufstellung der zwei Scheren ist bedingt durch die verschiedenen Querschnitte der Knüppel und Platinen sowie durch die bei den einzelnen Querschnitten sich ergebenden verschiedenen Walzgeschwindigkeiten. Wird eine Schere schadhafte,

so kann die Walzarbeit nach Einfahren der zweiten fortgesetzt werden. Beide Scheren sind auf einer gemeinsamen schweren Sohlplatte verankert und können mit Schneckengetriebe durch Elektromotoren in Arbeitsstellung oder von Kaliber zu Kaliber verschoben werden. Für die kältere Jahreszeit ist zur Erwärmung der Druckluft ein Lufterhitzer in der Nähe der Scheren angeordnet, so daß Eisbildung am Auspuff vermieden wird. Durch den Lufterhitzer kann die Druckluft bis auf  $200^\circ$  erwärmt werden. Zur Erzeugung der Druckluft sind drei Demag-Rotationskompressoren für eine Leistung von je  $3000 \text{ m}^3/\text{h}$  angesaugte Luftmenge aufgestellt, die auch gleichzeitig Druckluft für andere Vorrichtungen liefern. Die mit den fliegenden Scheren geschnittenen Knüppel haben praktisch gleiche Länge, da der Längenunterschied nur etwa 5 bis 10 mm bei 9 m langen Knüppeln beträgt.

Hinter den Scheren werden die unterteilten Knüppel auf einen Schrägrollgang gebracht. Auf diesem sammeln sich die Knüppel aus einem Block wegen der schrägen Rollenstellung und eines durch Preßluft betätigten federnden Anschlages am Ende des Schrägrollganges an. Der Anschlag ist zwischen der letzten Rolle des Schrägrollganges und der ersten Rolle des folgenden Rollganges angeordnet. Während

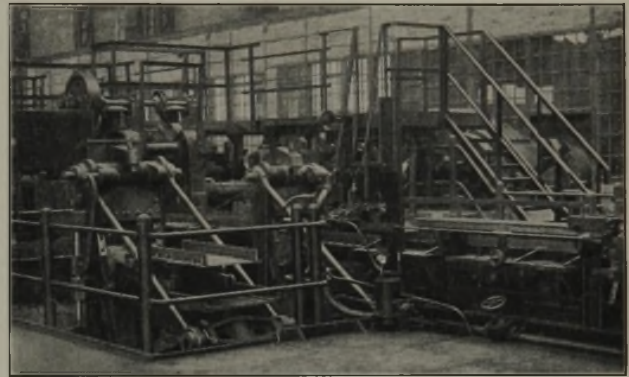


Abbildung 5. Fliegende Scheren.

des Ansammelns der Knüppel steht der Anschlag in Höchststellung. Nachdem sich die Knüppel aus einem Block angesammelt haben, wird der Anschlag in der Förderrichtung unter Oberkante Rolle gesenkt, wodurch er leicht vom Knüppelpaket losgelöst wird. Damit die Knüppel auf dem Schrägrollgang leichter weggeschafft werden können, sind auf der Anlaufseite auf Kugellagern laufende senkrechte Rollen angebracht. Hierauf gelangen die Knüppelpakete auf den anschließenden Paketrollgang; in diesem ist wieder ein fester, fortnehmbarer federnder Anschlag zum Aufhalten der Knüppelpakete und ein Schlepper mit vier Ketten vorgesehen, von denen jede zwei Mitnehmerdaumen hat. Der Schlepper befördert die Knüppelpakete über einen Rost auf den auf Hüttenflur liegenden Umgehungsrollgang. Von hier aus wird das Gut in derselben Weise behandelt wie das von der ersten Straße kommende.

Nach der beschriebenen Arbeitsweise wird das Fertiggut in rückläufiger Richtung zur Blockstraße geschafft. Dies wurde dadurch nötig, daß die vorhandene Schienenzurichterei sowie die noch vorhandenen anderen Einrichtungen, wie Knüppelkühlbetten und Abschiebevorrichtungen, hinter der 800er Umkehrstrecke Verwendung finden sollen.

#### II. Platinenwalzen.

Für die Auswalzung der Platinen von 200, 250 und 300 mm Breite bei 6 bis 35 mm Stärke stehen folgende auf der Blockstraße vorgewalzten Querschnitte zur Verfügung:  $250 \times 150$  mm von je 3 t für 200-mm-Platinen,  $250 \times 200$  mm



von je 4 t für 250-mm-Platinen und 250 mm  $\square$  von je 4 t für 300-mm-Platinen.

Während in der ersten Straße die Flachbahn für die Auswalzung der Platinen in der Mitte der Walze liegt und beiderseits Knüppelkaliber für 80 und 108 mm  $\square$  angeordnet sind, wird zum Platinenwalzen in der zweiten Straße, wie bereits erwähnt, ein besonderer Satz Gerüste mit waagerechten glatten Walzen eingebaut.

Da die Anlage in der Hauptsache Platinen sowie Knüppel von 80 (80 % der Gesamtknüppelherzeugung) und 108 mm  $\square$  herstellt, wird eine große Beweglichkeit in der Erledigung des Walzplanes ohne zeitraubenden Umbau gewährleistet, weil ohne weiteres vom Platinenwalzen auf das Walzen von 80- und 108-mm- $\square$ -Knüppeln übergegangen werden kann.

Durch den Einbau von Rollgängen zwischen dem ersten und zweiten, dem zweiten und dritten sowie dem dritten und vierten Gerüst in Verbindung mit einer Kant- und Verschiebevorrichtung wird außerdem ohne jeglichen Zeitaufenthalt die Bedingung erfüllt, daß Kopf und Ende des Blockes auf Knüppel von 80 und 108 mm  $\square$  ausgewalzt werden können, damit nur sein mittlerer Teil, der im allgemeinen ohne Lunkerstellen sein dürfte, für die Herstellung von Platinen erster Güte Verwendung finden kann.

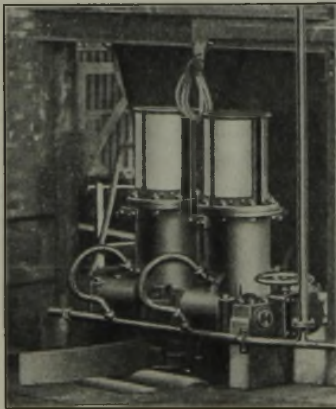


Abbildung 6.  
Entzunderungsmaschine.

Im Rollgang hinter der vorhandenen Blockschere ist eine elektrisch betriebene senkrechte Entzunderungsmaschine (Abb. 6) eingebaut, die mit umlaufenden Trommelhämmern die seitlichen Flächen der Blöcke entzundert. Nachdem die Blöcke durch den Querschlepper auf den Rollgang vor der ersten Straße gebracht worden sind, werden sie durch eine im Rollgang eingebaute elektrisch betriebene Kantvorrichtung bei Querschnitten von 250 mm  $\square$  gekantet und bei solchen von 250  $\times$  150 mm und 250  $\times$  200 mm hochkant gestellt. Durch dieses Kanten wird noch etwa anhaftender Walzsinter zum Abfallen gebracht.

Die Schopfenden von mindestens 16 % der Blöcke mit Flachquerschnitten, die zu Knüppeln von 80 und 108 mm  $\square$  ausgewalzt werden, gehen auf der 250 mm breiten Seite liegend in die Knüppelkaliberreihe. In den ersten beiden Gerüsten ist natürlich die Querschnittsabnahme oder Streckung des Blockes geringer als bei denen von 250 mm  $\square$ . Im ersten Gerüst wird der Flachquerschnitt von 250  $\times$  150 mm nur vorwärts geschafft. Jedoch werden die Knüppel aus diesem Flachquerschnitt vom dritten Gerüst ab genau so wie beim Anstich von 250 mm  $\square$  gewalzt.

Eine weitere Möglichkeit, die Schopfenden zu Schopfplatinen auszuwalzen, besteht darin, daß der ganze Block durch die erste Staffel geht und sie mit einem Querschnitt von 300  $\times$  35 mm verläßt. Nach Einführen in die zweite Staffel wird das Gut durch die bereits erwähnte Pendelschere während des Durchganges unterteilt. Schopfplatinen und Platinen erster Güte werden durch eine auf dem Schrägrollgang liegende Führungsleiste getrennt, die mit Druckluftzylinder von Hand gesteuert wird.

In der zweiten Staffel sind für das Walzen von Platinen zwei Stauchgerüste mit senkrecht gelagerten Walzen eingebaut, welche die durchlaufenden Platinen entsprechend der Fertigbreite stauchen. Hierdurch springt der anhaftende Walzsinter ab, außerdem wird er zur Erzielung einer sauberen Platinenoberfläche noch durch Druckwasser-Spritzvorrichtungen, die von oben und unten arbeiten, abgespritzt. Die hinter jedem Stauchgerüst eingebauten Spritzvorrichtungen werden durch die Platine dadurch in Gang gesetzt, daß sie mit der Spitze ein Hebelwerk betätigt, das über einen Druckknopf und Hubmagneten den Steuerschieber öffnet und erst dann schließt, wenn das Platinenende den Hebel freigibt.

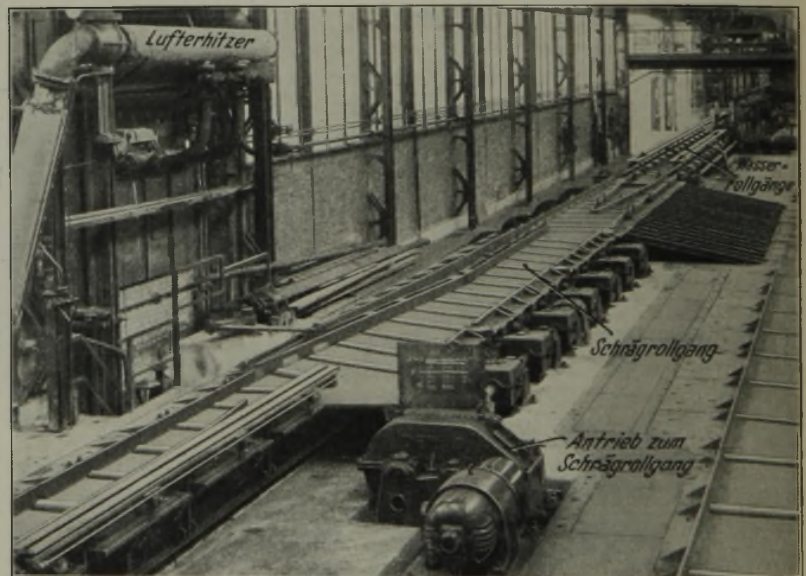


Abbildung 7. Luftvorwärmer, Ablaufrollgänge hinter der fliegenden Schere, Schrägrollgang, Querschlepper und Wasserrollgänge.

Um eine weitere Verbesserung der Platinenbeschaffenheit zu erreichen, ist in der zweiten Straße noch eine Druckluft-Schraupvorrichtung eingebaut, und im Anschluß daran Dampföfen im Fertiggerüst zum Abblasen des Walzsinters.

Für sämtliche Platinen von 6 bis 30 mm Stärke liegt der Fertigpolierstich im letzten Gerüst der zweiten Straße. Aus diesem Grunde werden, wie bereits angeführt, die beiden letzten Gerüste dieser Straße durch regelbare Einzelmotoren angetrieben. Stärkere Platinen werden in den ersten vier Gerüsten, die mit gleichbleibender Drehzahl laufen, je nach Stärke mehr oder weniger gedrückt. Teilweise dienen sie dann nur zur Beförderung der laufenden Walzader. Beim Walzen der stärksten Platinensorten werden die vier ersten Gerüste mit waagerechten Walzen außer Betrieb gesetzt.

Die bei der Platinenwalzung zwischen den vier letzten Gerüsten sich bildenden Schleifen werden durch Druckwasser-Schleifenhalter unterstützt; hierdurch wird gewährleistet, daß sich die Schleifen frei entwickeln, und außerdem im allgemeinen vermieden, daß sie sich doppeln können, was zu Störungen und Unterbrechungen führt. Ferner wird



durch die Schleifenbildung erreicht, daß ein Zug in der Walzader nicht auftritt, wodurch sie auf ihrer Länge verschieden breit würde. Durch die Drehzahlregelung der Walzmotoren der beiden letzten Gerüste kann der Steuermann die Höhe der sich bildenden Schleifen beeinflussen, die teilweise sonst nur durch Walzenverstellung möglich ist.

Ueber die Walzausrüstung für Platinen ist noch zu erwähnen, daß sie in beiden Straßen für die jeweilig zu wählende Platinenbreite von 200, 250 oder 300 mm einstellbar ist, so daß auch beim Uebergang von einer Platinenbreite auf die andere ein möglichst geringer Zeitaufenthalt gewährleistet wird.

Die aus dem letzten Gerüst der zweiten Straße austretenden Platinenadern werden von den hinter der Straße aufgestellten fliegenden Scheren auf jeweils eingestellte Längen von 4,5 bis 10 m unterteilt. Die eine der beiden Scheren schneidet Platinen von 6 bis 15 mm und die andere von 16 bis 30 mm Stärke bei Breiten von 200, 250 oder 300 mm. Die Steuerung der Scheren arbeitet derart genau, daß beispielsweise Platinenlängen von 6180 mm, einem Vielfachen der von Blechwalzwerken verlangten Längen,

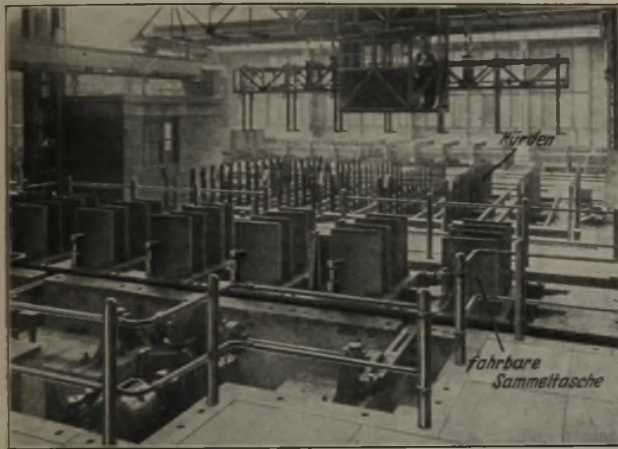


Abbildung 8. Fahrbare Doppelsammeltasche für Platinen.

praktisch von gleicher Länge sind, da sie nur Längenunterschiede von etwa 5 bis 10 mm aufweisen.

Hinter der fliegenden Schere werden die unterteilten Platinen von Rollgängen weiterbefördert. Falls aus dem ersten Teil des Blockes sogenannte Schopfplatinen (Platinen zweiter Güte) erzeugt werden sollen, laufen die ersten Stücke, gewöhnlich etwa 20 % des Blockes, im Schrägrollgang an die senkrechten Rollen und werden durch den Paketrollgang und den hierauf folgenden Wasserrollgang in die Treibvorrichtung befördert, die sie in die dahinter aufgestellte feste Platinen-Sammeltasche bringt (Abb. 7). Sind die Schopfplatinen weggeschafft, so wird die auf dem Schrägrollgang liegende und durch Druckluft betätigte Führungsleiste herumgeworfen, damit die Platinen erster Güte freien Durchgang finden. Die Fördermitte für diese Platinen liegt auf Mitte Platinengerüst, so daß sie durch Schrägrollgang, Paketrollgang, Wasserrollgang und eine zweite Treibvorrichtung in die in der Walzrichtung liegende, fahrbare Sammeltasche befördert werden. Die zwei Förderrollen der beiden Treibvorrichtungen werden durch regelbare Elektromotoren mit Stirnrädern angetrieben.

Die fahrbare Platinen-Sammeltasche (Abb. 8) ist als Doppeltasche gebaut und durch Elektromotor sowie Schneckengetriebe verschiebbar, so daß die eine Tasche in Aufnahmestellung steht, während die gefüllte Tasche durch einen 5-t-Pratzenkran mit 12 m Spannweite entleert werden kann. Die feste Sammeltasche für Schopfplatinen

wird ebenfalls durch einen Pratzenkran mit den gleichen Abmessungen entleert. Sämtliche Platinsammeltaschen haben seitliche, für Platinenbreiten von 200, 250 und 300 mm einstellbare Stahlgußwände, wodurch eine tadellose Aufstapelung der Platinen entsprechend der lichten Weiten der Lagerhürden gewährleistet wird.

Die 5-t-Pratzenkrane legen die Pakete zur Feststellung der Gewichte in Sammeltaschen, die auf zwei Waagen angebracht sind. Nach Aufschreiben der Gewichte werden sie von demselben Kran wieder aufgenommen und in Verteilungstaschen gestapelt. Diese liegen im Bereich des Platinenlagers von etwa 200 m Länge, das von einem Pratzenkran von 10 t Tragfähigkeit und 26,5 m Spannweite bestrichen wird. Im Platinenlager sind ebenfalls Platintaschen aufgestellt und außerdem je ein Regel- und Schmalspurgleis verlegt, damit der 10-t-Pratzenkran die Platinenpakete ein stapeln oder verladen kann.

Auf den Wasserrollgängen, von denen der für die Platinen erster Güte länger ist, werden die durchlaufenden Platinen von unten und oben bespritzt. Ferner sind zur weiteren Entsinterung vor der Treibvorrichtung für die Platinen erster Güte noch Druckwasserdüsen und außerdem hinter beiden Treibvorrichtungen noch Spritzwasserleitungen angeordnet, welche die in die Sammeltaschen fallenden Platinen von oben berieseln. Es ist somit durch diese Einrichtungen sowie durch die Entzunderungsmaschine vor der ersten Straße, die Stauchgerüste in der zweiten Straße, die dahinter angeordneten Druckwasser-Spritzvorrichtungen, die Schräppvorrichtung und die Dampfabblasedüsen für eine weitgehende Entsinterung der Platinen in jeder Weise gesorgt worden.

#### Leistungsfähigkeit.

Die stündliche Leistung der Anlage beträgt 125 t Knüppel oder Platinen aus Blöcken von 4 t, oder 100 t Platinen und 30 t Knüppel, wenn die Schopfenden der Blöcke in der ersten Straße zu Knüppeln und der übrige Teil auf der zweiten Straße zu Platinen ausgewalzt werden.

Während der Inbetriebnahme wurden beim Walzen von 8-mm-Platinen auf der zweiten Straße und Knüppeln von 80 und 108 mm  $\square$  auf der ersten Straße bereits mehrmals 40 Blöcke je Stunde gezogen und verwalzt.

#### Allgemeines.

Die meisten Rollgänge sind mit Demag-Elektrollen ausgerüstet, die durch Einzelmotoren angetrieben werden. In den Elektrollgängen sind auch einige lose, in Kugellagern laufende Rollen eingebaut.

Nur der Rollgang hinter der Entzunderungsmaschine, vor der ersten Staffel, der Kantrollgang zwischen dem zweiten und dritten Gerüst der ersten Staffel und der Schrägrollgang hinter der zweiten Staffel haben Kegelradantrieb.

Für die Bedienung der Gesamtanlage sind sechs Steuerbühnen vorgesehen, und zwar eine Bühne vor der ersten Staffel für zwei Steuerleute zur Bedienung der Hilfsmaschinen vor und innerhalb dieser Straße, eine Bühne zwischen der ersten und zweiten Straße für einen Steuermann zur Bedienung des Rollganges und des Querzuges, der Schlittensäge und des dazugehörigen Vorstoßes sowie der Pendelschere zwischen den beiden Straßen, ferner eine Bühne gleichlaufend der zweiten Straße für zwei Steuerleute, von denen der eine die regelbaren Elektromotoren zum Antrieb der zwei Stauch- und der zwei letzten Gerüste mit waagerechten Walzen, der andere gegebenenfalls die Pendelschere, die Schleifen-Haltevorrichtungen sowie die Schräppvorrichtung und die Dampfabblasedüsen bedient. Beim Knüppelwalzen in der zweiten Straße ist der zweite



Steuermann nicht nötig. Die Pendelschere wird dann erforderlichenfalls von dem Steuermann auf der zweiten Bühne bedient. Von der vierten Bühne am Ende des Knüppelrollganges, die mit einem Steuermann besetzt ist, werden die Rollgänge, der hebbare Anschlag hinter dem Schrägrollgang, die Schlepperanlage hinter der zweiten Straße, die Treibvorrichtungen und die fahrbare Platinensammeltasche gesteuert. Der Steuermann der Bühne oberhalb des Scherenrollganges vor der Knüppelschere bedient die Schlepper, den Rollgang vor der Schere, die Knüppelschere und den dazugehörigen Vorstoß. Die Bühne hinter der Knüppelschere hat zwei Steuerleute, welche die Abschiebevorrichtungen und die Rollen hinter der Knüppelschere, die Anschläge im Rollgang, das Knüppelkühlbett, die Knüppelenden-Verladevorrichtung sowie die vorhandenen Abschiebevorrichtungen und die Anschläge steuern.

Die Belegschaft je Schicht besteht aus:

- 1 Walzmeister,
- je 1 Vorwalzer und 1 Jungen bei den beiden kontinuierlichen Straßen,
- 1 Mann an der fliegenden Schere,
- 1 Mann zur Bedienung der Weiche auf dem Schrägrollgang bei der Platinenwalzung, der auch die Probestäbe abzieht,
- 1 Vorarbeiter und
- 4 Mann für die Platinen- und Knüppelwirtschaft (falls gleichzeitig Knüppel und Platinen gewalzt werden), denen auch das Abwiegen der Platinenstapel obliegt,
- 3 Kranführer für die Platinenpratzenkrane,
- 1 Kranführer für die beiden Laufkrane, von denen der 30-t-Kran für Gerüst- und Walzenwechsel sowie für sonstige Arbeiten Verwendung findet, während der 5-t-Kran für die Rollgänge und sonstigen Einrichtungen hinter der zweiten Straße nur selten benutzt wird,

- 1 Motorwärter im Motorhaus, ferner
- 1 Schlosser für die Beaufsichtigung des Maschinenbetriebes sowie
- 2 Hilfsarbeitern im Platinenlager zum Stapeln bzw. Verladen.

Bei den kontinuierlichen Straßen sind über den Kuppelspindeln in der ersten Staffel und über den Kammwalzgerüsten in der zweiten Bedienungslaufbühnen vorgesehen.

Aus Raumersparnisgründen ist seitlich der ersten Straße eine Bühne zur Aufnahme der Wechselgerüste der zweiten Staffel, zur Lagerung von Ersatzwalzen und sonstiger Ersatzteile aufgestellt. Unter dieser Bühne befindet sich ein freier Durchgang, der gleichlaufend zur ersten Straße ist.

Um später Knüppel von 80 und 108 mm □ unmittelbar zu den vorhandenen Feinstraßen zu befördern, wird im Anschluß an den auf Hüttenflur liegenden Knüppelrollgang eine Knüppelschere aufgestellt werden. Hinter dieser schließt ein Elektro-Kurvenrollgang an. Bei den Fundamentarbeiten ist für die Aufnahme dieses Rollganges gleichlaufend zur ersten Straße und unterhalb der Schlepperanlage und des Rollganges vor dieser Straße bereits ein allmählich abfallender Tunnel vorgesehen.

#### Zusammenfassung.

Es wird eine kontinuierliche Knüppel- und Platinen-Walzwerksanlage beschrieben, die durch die Schwierigkeiten bei der Einfügung in eine bestehende Anlage, durch die Vielseitigkeit des Walzplanes, die leichte und schnelle Ummöglichkeit sowie durch die sonstigen von dem beschränkten Platz abhängigen Arbeitsbedingungen bemerkenswert ist, wobei Angaben über den Walzplan, die Arbeitsweise, die Leistung und die Belegschaft gemacht werden.

## Ueber die Verteilung der Festigkeitseigenschaften in gewalzten Stahlprofilen.

Von Franz Sauerwald in Breslau, nach Untersuchungen mit E. Seemann, F. Rögner und H. Müller<sup>1)</sup>.

**F**estigkeitsunterschiede in verschiedenen Teilen eines Profilquerschnittes können durch folgende Umstände hervorgerufen werden:

1. durch ungleichmäßige Zusammensetzung des Werkstoffes über den Querschnitt;
2. durch innere Spannungen, die im Werkstück nach gleichmäßigem Werkstofffluß bei der Verformung oder nach ungleichmäßiger Abkühlung verblieben sind;
3. durch ungleichmäßig verteilte Verfestigung, die nach beendeter Warmverformung<sup>2)</sup> bei zu tiefen, eigentlich schon der Kaltverformung<sup>2)</sup> zugehörigen Temperaturen auftreten kann;
4. durch ungleichmäßige Gefügeausbildung in verschiedenen Teilen eines Querschnittes, die sich insbesondere auch aus ungleichmäßiger Abkühlung ergeben kann.

Die verschiedenartigen Ursachen für Eigenschaftsunterschiede lassen sich in folgender Weise voneinander trennen. Die ungleichmäßige Zusammensetzung des Werkstoffes — die verschiedenartige Verteilung der Beimengungen, die Blockseigerung — ist durch chemische Untersuchungen und durch mikroskopische Beobachtungen feststellbar. Sie ist durch eine normale Wärmebehandlung wenig oder gar nicht zu beeinflussen, und auch hierdurch hervorgerufene Festigkeitsunterschiede werden nach einer Wärmebehandlung weit-

gehend bestehen bleiben. Dagegen können die unter 2 bis 4 genannten Erscheinungen sehr stark durch eine Wärmebehandlung verändert werden. Innerhalb der von Gruppe 1 zu trennenden Gruppen 2 bis 4 sind Spannungen und Verfestigungen durch eine Glühung im Rekristallisationsbereich beeinflussbar, während die Gefügeausbildung, etwa die des Perlits, nur durch eine Wärmebehandlung im Bereiche der betreffenden Kristallisationstemperatur wesentlich veränderlich ist. Ferner kann eine Verfestigung an ihrer Faserstruktur und eine verschiedenartige Gefügeausbildung ebenfalls mikroskopisch erkannt werden. Verfestigungen und innere Spannungen sind dadurch voneinander zu trennen, daß die inneren Spannungen wenig oder gar nicht die Härte, sondern nur die Ergebnisse etwa des Zug- und Biegeversuches beeinträchtigen, während durch eine verbliebene Verfestigung alle mechanischen Eigenschaften beeinflußt werden.

Die Zugfestigkeitswerte liegen in den dem Lager entnommenen S- (S 8 und S 49) und NP- (NP 8/8 I, NP 20 I und NP 20 II) Profilen meist im Steg höher als in den übrigen Profilteilen. Eine Ausnahme bildet das Profil S 49. Einschnürung und Dehnung verhalten sich häufig umgekehrt wie die Festigkeiten, oft treten aber auch Abweichungen auf. Die Härtewerte sind mit Ausnahme von NP 20 I im Steg am höchsten. Durch Großzahl-Untersuchungen an Profil S 8 wird das Ergebnis bestätigt, daß der Steg höhere Härte aufweist als Fuß und Kopf. Die Härte streut innerhalb des Steges stärker als im Kopf und Fuß; die dem Kopf und Fuß benachbarten Teile des Steges sind härter als die Stegmitte. Die Seigerungen waren in den Schienenprofilen nach den Ergebnissen der Ätzung und der chemischen Untersuchung schwach, ziemlich stark da-

<sup>1)</sup> Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 431/34 (Gr. E: Nr. 150).

<sup>2)</sup> Ueber den Begriff Warm- und Kaltverformung siehe F. Sauerwald: Lehrbuch der Metallkunde (Berlin: Julius Springer 1929) S. 135; F. Sauerwald und E. Giersberg: Centralbl. Hütten Walzw. 30 (1926) S. 501; Metallwirtsch. 7 (1928) S. 1353/58; F. Sauerwald und Mitarbeiter: Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 717/20 und 3 (1929/30) S. 365/68.



gegen in den übrigen Profilen. Bei den Schienenprofilen zeigt das Ferritnetzwerk im Steg Streckung. In Rund- und Vierkanteseisen sind die äußeren Schichten weicher als der Kern.

Durch Glühen bei 600, 770 und 780° sinkt allgemein die Härte. Die stärkste Härteabnahme zeigen die Stegteile von den Schienen S 49 und S 8. Auch die Großzahl-Untersuchung ergibt, daß durch die Glühung die Härte im Stegteil von Schienen stärker abfällt als im Kopf und Fuß.

Die Ergebnisse der Untersuchung auf Seigerung und die Glühversuche lassen erkennen, daß in den untersuchten

Schienenprofilen die Unterschiede der Festigkeitseigenschaften durch ungleich verteilte Verfestigungen hervorgerufen sind, während in den untersuchten Profileisen die Unterschiede der Festigkeitseigenschaften durch unterschiedliche Zusammensetzung in den verschiedenen Teilen hervorgerufen sind.

Die Untersuchung beschäftigt sich ferner mit der Aenderung der Härteverteilung in Rundeisen durch Kaltverformung und durch ungleichmäßige Umkristallisation im festen Zustande.

## Umschau.

### Reduktion von Eisenoxiden im geschmolzenen Zustande durch Wasserstoff und andere Gase.

Bereits 1866 hat J. Reese<sup>1)</sup> vorgeschlagen, zur Herstellung von Stahl in eine Eisenerzschmelze Wasserstoff einzublasen. Ergebnisse solcher Versuche werden erst jetzt durch einen Bericht von Samuel L. Madorsky<sup>2)</sup> bekannt. Nach ihm besteht die Hauptschwierigkeit des Verfahrens darin, einen geeigneten feuerfesten Tiegelstoff zu finden, der von den geschmolzenen Eisenoxiden nicht angegriffen wird. Versuche in einem Molybdändraht-Widerstandsofen verliefen ergebnislos, da der Draht die erforderlichen Temperaturen von 1500 bis 1600° nicht aushielt; ebenso schlugen Versuche in einem Kohlenwiderstandsofen fehl, da die in ihnen eingebauten Tiegel aus Aluminium-, Magnesium- und Zirkonoxyd von der Erzschmelze zu schnell aufgelöst wurden. Erfolgreich ließen sich die Versuche durchführen mit dem in Abb. 1 dargestellten Lichtbogenofen, dessen Elektroden sich 5 cm oberhalb der Erzschmelze befinden.

1 bis 2 h. Nach beendigter Reduktion wurde das Eisen ausgegossen; sehr häufig erstarrte es bereits im Ofen, da dessen Temperatur nicht wesentlich über der Schmelztemperatur des reinen Eisens lag.

Eine Zusammenstellung der Versuchsergebnisse enthält *Zahlentafel 1*. Durch Versuch 2 sollte festgestellt werden, wie weit das in das Erzbad tauchende Graphitrohr reduzierend wirkte; hierbei wurde ein Reduktionsgrad von 12,5 % erreicht, während bei gleichzeitiger Einführung von Wasserstoff (Versuch 1) 87,5 % des Sauerstoffs aufgebaut wurden. Beim Versuch 3 wurde das Eisen sofort nach der Reduktion abgegossen; die chemische Untersuchung ergab nur eine sehr geringe Aufnahme von Kohlenstoff und Silizium. Bleibt das Eisen längere Zeit im Ofen (Versuch 4), so tritt eine stärkere Aufkohlung und Silizierung des Stahles ein. Wenn das Kohlenrohr mit der Eisenschmelze in Berührung kommt, so kann die Aufkohlung 2 % betragen (Versuch 7); gleichzeitig findet dabei eine stärkere Reduktion des

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Reduktion von geschmolzenen Eisenerzen durch Gas.

Nr.	Erzsorte und Anteil am Einsatz	Zusammensetzung des Erzes									Kalk-zusatz %	Reduk-tions-zeit min	Wasser-stoffverbrauch Nm <sup>3</sup>	Erhal-tenes Eisen kg
		Fe %	Si %	Mn %	P %	S %	CaO %	MgO %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Ti %				
1	98 % Magnetit (4 kg)	—	1,260	—	0,131	0,400	—	—	—	—	2	165	1,5	1 2
2	98 % Magnetit	—	1,260	—	0,131	0,400	—	—	—	—	2	—	—	0,15
3	96 % Hämatit (3 kg)	—	9,27	—	0,175	0,30	—	—	—	—	4	135	1,10	0,9
4	96 % Hämatit.	—	6,57	0,20	0,06	0,11	—	—	—	—	4	120	2,27	4,0
5	75 % Magnetit, 20 % niedrig titan-haltiger Magnetit	—	—	0,20	—	—	—	—	—	0,42	5	60	0,70	0,76
6	85 % Magnetit, 10 % Titanoxyd	—	—	—	—	—	—	—	—	5,87	5	60	0,70	0,45
7	95 % hoch phosphorhaltiger Hämatit	53,72	2,03	1,53	0,505	—	0,82	0,41	3,87	0,12	5	45	0,60	0,42
8	88 % hoch titanhaltiger Magnetit	24,31	12,77	0,19	0,298	—	11,30	9,61	2,23	9,55	12	50	0,80	0,22
9	85 % hoch phosphorhaltiger Hämatit	53,72	2,03	1,53	0,505	—	0,82	0,41	3,87	0,12	15	45	0,85	0,45
10	80 % Hämatit.	49,94	5,29	5,05	0,199	0,030	—	—	—	—	20	55	0,70	0,43
11	80 % Hämatit.	49,94	5,29	5,05	0,199	0,030	—	—	—	—	20	55	0,70	—
12	89 % Hämatit.	—	5,80	0,24	0,057	0,090	—	—	—	—	Ton 9 CaF <sub>2</sub> 2	—	H <sub>2</sub> 0,42 CO 0,18 Wassergas	0,675
13	75 % Hämatit.	—	5,80	0,24	0,057	0,090	—	—	—	—	25	—	1,12	—

Nr.	Zusammensetzung des Stahles								
	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Ti %	O %	H %	N %
1	0,020	0,021	—	0,045	0,033	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	0,005	0,005	—	0,017	0,036	—	0,025	Spur	0,006
4	0,57	0,25	0,007	0,051	0,074	—	—	—	—
5	0,070	—	0,0	—	—	0,0	—	—	—
6	—	—	—	—	—	Spur	—	—	—
7	2,033	0,011	0,021	0,424	0,07	0,0	—	—	—
8	0,120	0,088	0,0	0,540	0,084	0,0	0,026	Spur	0,013
9	0,02	—	—	0,035	—	—	—	—	—
10	0,04	0,0	0,10	0,019	—	—	—	—	—
11	—	—	—	0,034	—	—	—	—	—
12	0,02	0,04	0,0	0,013	0,051	—	—	—	—
13	0,035	0,04	0,0	0,0	0,022	—	—	—	—

Phosphors statt. Versuch 5, 6 und 8 wurden mit verschiedenen Zusätzen titanhaltigen Erzes durchgeführt; eine Reduktion des Titanoxids wurde nicht beobachtet. Der bekannte Einfluß der Schlacke auf den Phosphor- und Schwefelgehalt ist aus den Versuchen 8 und 9 zu erkennen. Die Versuche 10 und 11 zeigen, daß aus einem Erz mit 5 % Mn ein manganarmes Eisen hergestellt

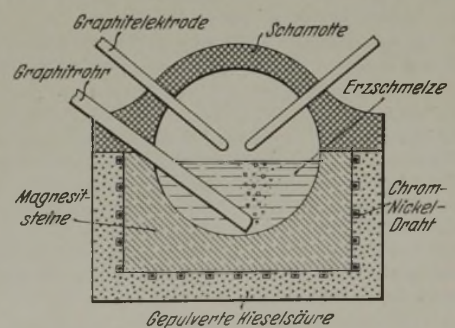


Abbildung 1. Skizze des zu den Versuchen verwendeten Ofens.

Durch diese Beheizungsart wird eine stärkere Ueberhitzung der Wände, die sonst bei Außenbeheizung auftritt, vermieden. Das Herdfutter wird dadurch wesentlich widerstandsfähiger gegen die Erzschmelzen. Der Herd, der durch elektrische Widerstandsheizung vorgewärmt werden kann, bestand bei den ersten elf Schmelzen aus Magnetit und bei weiteren zwei Schmelzen aus Eisen-Chromit-Steinen. Das Erz wurde im vorerhitzten Ofen eingeschmolzen und sodann Wasserstoff durch ein Graphitrohr in die Schmelze eingeblasen. Die Einschmelzzeit betrug bei einem Einsatz von 3 bis 4 kg Erz 2 h und die Reduktionszeit

werden kann. Versuch 11 wurde unter denselben Bedingungen ausgeführt wie der Versuch 10, nur wurde das Eisen nach erfolgter Reduktion noch 15 min auf höhere Temperatur erhitzt; hierdurch stieg der Phosphorgehalt von 0,019 auf 0,034 %. Der Wasserstoffverbrauch war 45 % größer, als er bei Erreichung des Gleichgewichts sein würde. Außer mit Wasserstoff wurde ein Versuch mit einem Gemisch aus 70 % H<sub>2</sub> und 30 % CO (Versuch 12) und ein Versuch mit einem karburierten Wassergas

<sup>1)</sup> Amerikanisches Patent Nr. 55 710.

<sup>2)</sup> Ind. Engg. Chem. 23 (1931) S. 99/103.



(Versuch 13) durchgeführt. Das Eisen hatte ungefähr dieselbe Zusammensetzung wie das durch Reduktion mit Wasserstoff erhaltene; eine Aufkohlung durch Kohlenoxyd, Methan oder andere Kohlenwasserstoffe fand nicht statt.

In einigen Eisenproben wurden Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff bestimmt; die erhaltenen Werte gehen nicht über das übliche Maß hinaus. Der Reinheitsgrad des Eisens entspricht dem des Armc- Eisens. Die Kosten für 1 t Eisen sollen bei einer Tageserzeugung von 100 t sich auf 24,8 \$ bei Reduktion durch Wasserstoff und auf 19 \$ bei Verwendung von Wassergas belaufen.

Die Eisenausbeute ist leider nicht angegeben. Für den Versuch 1 wurden 4 kg eines Magnetits verwendet, der sicher 60 % Fe enthalten hat, so daß man eine Erzeugung von 2,4 kg erwarten müßte; gewonnen wurden jedoch nur 1,2 kg, woraus sich eine Ausbeute von 50 % berechnet. Aus dem angegebenen Reduktionsgrad von 87,5 %, der sich wohl auf die abgebaute Sauerstoffmenge bezieht, ergibt sich ein Eisenverlust von 16,6 %. Danach sind die Zahlen über die Eisenausbeute ziemlich widersprechend. Jedenfalls scheint die Endschlacke noch sehr eisenreich zu sein, so daß die geringe Aufnahme der Begleitelemente nicht verwunderlich ist. Es ist noch nicht bewiesen, ob auch bei einer weitgehenden Reduktion reines Eisen gewonnen wird.

H. H. Meyer.

**Rohrwerkstoffe für Hochdruck-Wasserrohrkessel.**

Im Rahmen eines Vortrages über Hochdruck-Wasserrohrkessel im Institute of Marine Engineers kommt S. F. Dorey<sup>1)</sup> auch auf die Rohrwerkstoffe zu sprechen. Die Entwicklung im neuzeitlichen Dampfkesselwesen hat zu erheblich gesteigerten Dampfdrücken und dementsprechend hohen Arbeitstemperaturen geführt. Kohlenstoffarmer Flußstahl, der früher ausschließlich für Kessel- und Ueberhitzerrohre verwendet wurde, hat sich für höhere Arbeitstemperaturen nicht mehr als ausreichend erwiesen. Infolgedessen hat sich in den letzten Jahren in steigendem Maße die Aufmerksamkeit Rohren aus legiertem Stahl zugewandt, insbesondere solchen mit Legierungszusätzen von Chrom, Nickel, Molybdän, Wolfram, Vanadin, Mangan und Silizium. Die Anwendung von legiertem Stahl für Kesselrohre erfährt dadurch eine gewisse Einschränkung, daß nur Rohre aus solchen Werkstoffen verwendbar sind, die sich biegen und kalt einwalzen lassen und für besondere Fälle auch schweißbar sind. Wenn bisher legierte Rohre erst verhältnismäßig selten im Dampfkesselbau Verwendung gefunden haben, so liegt das in erster Linie an den hohen Kosten. Diese lassen sich in einzelnen Fällen dadurch vermindern, daß man den Ueberhitzer in zwei Teile teilt. Im ersten Teil, der aus Rohren aus kohlenstoffarmem Flußstahl besteht, wird der Dampf auf Temperaturen von 400 bis 450° erhitzt, und im zweiten Teil, der mit Rohren aus legiertem Stahl ausgestattet ist, wird der Dampf weiter auf die gewünschte Temperaturhöhe gebracht. So sind in den Kesseln des Großkraftwerkes Mannheim in den heißesten Teilen Rohre aus 3prozentigem Nickelstahl eingebaut worden. Allerdings gehen in der Frage, ob ein geringer Nickelzusatz von günstigem Einfluß auf Stahl für Ueberhitzerrohre ist, die Ansichten noch auseinander.

In Amerika ist in letzter Zeit ein unter dem Namen „Enduro“ Metall bekannter legierter Stahl mit etwa 0,09 % C, 0,84 % Si, 0,34 % Mn, 0,014 % S, 0,021 % P, 16,7 % Cr und 0,19 % Ni für Ueberhitzerrohre verwandt worden. A. E. White zufolge soll dieser Stahl Neigung zum Sprödewerden aufweisen, wenn er längere Zeit auf Temperaturen von etwa 530° erhitzt wird.

Von den Stählen mit hohen Nickel- und Chromgehalten, die neben einer hohen Warmfestigkeit auch gute Widerstandsfähigkeit gegen Zunderung besitzen, hat sich der austenitische Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni als besonders geeignet erwiesen. Unter gewissen Umständen neigt dieser Stahl jedoch zu interkristalliner Sprödigkeit. Ein Zusatz von 0,3 bis 1,5 % W soll den Kornzerfall verhindern, allerdings nicht in allen Fällen. Leider steht der hohe Preis dieses Stahles einer ausgedehnten Anwendung im Wege; er beträgt etwa das 12fache des Preises für einen kohlenstoffarmen Flußstahl.

In Amerika soll sich ein Chrom-Vanadin-Stahl von ungefähr folgender Zusammensetzung gut bewährt haben: 0,17 bis 0,22 % C, 0,1 bis 0,15 % Si, 0,6 bis 0,8 % Mn, 0,85 bis 1,05 % Cr und 0,15 bis 0,2 % V. Auch Stähle mit geringem Molybdän- und Kupfergehalt haben in letzter Zeit Beachtung gefunden. Besonders aussichtsreich erscheint Dorey die von den Vereinigten Stahlwerken unter der Bezeichnung Th 30 und Th 31 kürzlich auf den Markt gebrachten Stähle, die sich im Preis etwa 50 % höher stellen als

Rohre aus kohlenstoffarmem Flußstahl. Als Zusammensetzung wird für den Stahl Th 30 folgende angegeben: 0,08 bis 0,12 % C, 0,12 bis 0,5 % Mn, 0,2 bis 0,3 % Mo und 0,2 bis 0,3 % Cu. Th 31 hat einen Kohlenstoffgehalt von 0,16 bis 0,18 %. Das Herstellerwerk gibt folgende Festigkeitseigenschaften für diese Stähle an:

Werkstoff	0,2-Grenze kg/mm <sup>2</sup>		Zugfestigkeit kg/mm <sup>2</sup>	
	400°	500°	400°	500°
Th 30 . . . . .	18,8	17,0	40,6	30,2
Th 31 . . . . .	28,0	23,8	51,4	37,8
3prozentiger Nickelstahl	23,2	15,0	42,4	25,1
Kohlenstoffarmer Flußstahl . . . . .	12,8	8,7	32,3	17,9

Es ist noch nicht möglich, ein abschließendes Urteil über diese Stähle abzugeben. Ueberhitzerrohre aus diesem Stahl sind in einem Wasserrohrkessel mit einem Arbeitsdruck von 52 at entsprechend einer Temperatur von 450° eingebaut worden und haben in der jetzt abgelaufenen Garantiezeit zu Beanstandungen

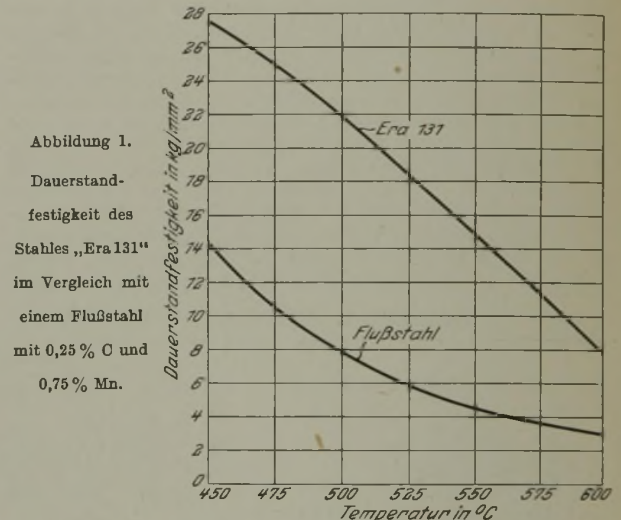


Abbildung 1.  
Dauerstandfestigkeit des Stahles „Era 131“ im Vergleich mit einem Flußstahl mit 0,25 % C und 0,75 % Mn.

keinen Anlaß gegeben, so daß beabsichtigt ist, weitere Anlagen mit Rohren aus diesem Stahl auszurüsten.

Ein in England unter der Bezeichnung „Era 131“ bekannter legierter Stahl soll bei Dampftemperaturen von 400 bis 530° dieselben Festigkeitseigenschaften wie ein kohlenstoffarmer Flußstahl bei Raumtemperatur besitzen, jedoch nur halb so stark zudern wie jener und nach längerem Erhitzen (200 h) bei 450° keine Verschlechterung seiner Eigenschaften erfahren. Der Stahl hat den weiteren Vorteil, daß sein Ausdehnungsbeiwert praktisch mit dem eines weichen Flußstahles übereinstimmt. Ueber die Zusammensetzung dieses Stahles werden keine Angaben gemacht. Abb. 1 zeigt die Dauerstandfestigkeit dieses Stahles im Vergleich mit einem Flußstahl mit 0,25 % C und 0,75 % Mn.

Zum Schluß weist Dorey auf die von R. W. Bailey an Ueberhitzerrohren aus Kohlenstoffstahl nach längerer Betriebszeit beobachtete Erscheinung der Umwandlung des streifigen Zementits in solchen von kugeligem Aussehen hin, die mit einer Verminderung der Festigkeit verbunden ist. A. Pomp.

**Beiträge zur Eisenhüttenchemie.**  
(Oktober bis Dezember 1930.)

I. Allgemeines.

R. C. Malhotra<sup>1)</sup> stellte Untersuchungen an über den Einfluß des Zerkleinerungsgrades und des Probengewichtes auf die Ergebnisse der quantitativen Analyse. Als befriedigend hat sich eine Zerkleinerung mit dem 60-Maschen-Sieb erwiesen. Bei größeren Sieben, beim 30-, 40- und 50-Maschen-Sieb, ergeben die erhaltenen Probemuster weniger gleichmäßige und zu niedrige Gehalte, feinere Siebe über 60 Maschen liefern im allgemeinen die gleichen Zahlen wie letztes. Was das Probengewicht angeht, so zeitigten Muster von 3 bis 4 g die besten Ergebnisse. Muster von geringerem Gewicht als 3 g und höherem Gewicht als 6 g sind unzufriedenstellend, da sie zu geringe Gehalte der darin enthaltenen chemischen Bestandteile gegenüber dem wirklichen Gehalt ergeben.

<sup>1)</sup> Metallurgia 3 (1930) S. 31/34.

<sup>1)</sup> Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 2 (1930) S. 398/401.



## 2. Roheisen, Stahl, Erze, Schlacken, Zuschläge, feuerfeste Stoffe u. a. m.

H. Wolf und R. Heilingötter<sup>2)</sup> lieferten einen Beitrag zur Siliziumbestimmung in Stahl und Eisen, worin sie sich mit der bekannten Beobachtung beschäftigen, daß die analytischen Bestimmungsverfahren des Siliziums in den genannten Werkstoffen bei einmaligem Eindampfen der kieselsäurehaltigen Lösung keine vollständige Abscheidung des Siliziums liefern und alle betriebstechnischen Verfahren aus diesem Grunde zu niedrige Gehalte ergeben. Die angestellten Versuche zeigen auch hier in Übereinstimmung mit anderen Befunden, daß alle bekannten Verfahren zur Siliziumbestimmung, darunter auch das Schwefelsäureverfahren, bei einmaligem Eindampfen und nach dem Abrauchen der Rohkieselsäure ganz erhebliche Mindergehalte ergeben, und zwar betragen diese bei einem Hämatiteisen mit 4,13 % Si nach dem Salzsäureverfahren im Mittel 0,125 % Si, nach dem Schwefel-Salpetersäure-Verfahren im Mittel 0,129 % und nach dem Schwefelsäureverfahren 0,123 % Si. Selbst wenn bei dieser Berechnung die Rohsiliziumwerte zugrunde gelegt werden, so verbleibt immer noch ein Mindergehalt von durchschnittlich 0,1 % Si, gleich etwa 2,5 % des gefundenen Rohsiliziumgehaltes. Nimmt man also die Siliziumbestimmung nach der allein praktisch möglichen Ausführungsweise vor, durch einmaliges Eindampfen der kieselsäurehaltigen Lösung ohne nachfolgende Flußsäurebehandlung, so ergibt sich die Notwendigkeit, die gefundenen Rohsiliziumwerte um obigen Prozentsatz zu erhöhen, wenn der „wirkliche“ Siliziumgehalt einigermaßen getroffen werden soll. Das Kieselsäurelösungsvermögen, das nach verschiedenen Veröffentlichungen besonders der Salzsäure zugeschrieben wird, ist nach den vorliegenden Untersuchungen in fast gleichem Maße auch bei der Schwefelsäure zu beobachten. In Übereinstimmung mit den Erfahrungen des Chemikerausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>3)</sup> wird die Ansicht, daß die Salzsäure bei Kieselsäurebestimmungen umgangen werden muß, für nicht ganz zutreffend gefunden. Die Versuche zeigten, daß man auch nach dem Salzsäureverfahren bei mehrmaligem Eindampfen fast auf den theoretischen Wert gelangt, wenn man sich hierbei verdünnter Salzsäure bedient. Die in mehreren Laboratorien ausgeführten Untersuchungen des vorhin genannten Ausschusses ergaben sogar übereinstimmend, daß von den Verfahren zur Siliziumbestimmung in Roheisen und Stahl das Verfahren durch Lösen in Salzsäure am empfehlenswertesten ist, da dieses Verfahren bei einmaligem Eindampfen die reinste Kieselsäure liefert und die geringste Menge Kieselsäure im Filtrat aufweist. Nach den vorliegenden Feststellungen von Wolf und Heilingötter hat die Verwendung der Salzsäure hingegen bei eisenreichen Stoffen den Nachteil, daß die Kieselsäure durch schwerlösliche Oxide mehr oder weniger stark verunreinigt wird, so daß die gewonnenen Werte ohne Flußsäurebehandlung nicht verwendbar sind. Sie ziehen aus diesem Grunde die Schwefelsäureverfahren in der Praxis vor.

Da die Reduktion mit Ferrosulfatlösung und nachherige Titration mit Kaliumpermanganat bei der Chrombestimmung in hochprozentigen Chromstählen und Ferrochrom nicht ganz zuverlässige Ergebnisse liefert, und die jodometrische Titration teuer und unbequem ist, empfiehlt F. Spindeck<sup>4)</sup> eine elektrometrische Titration, die von höchster Genauigkeit ist. Als Apparat genügen eine elektrische Rührvorrichtung nach Fischer, ferner zwei Platinelektroden, ein Filterstäbchen nach Emich oder ein abgeschnittener Schenkel eines Stromschlüssels, außerdem ein Mikroamperemeter mit Widerstand. Als Stäbchenfüllung wird eine Lösung von 2,926 g Ammoniumvanadat und 4,9 g Ferroammoniumsulfat in Wasser verwendet, die mit 50 cm<sup>3</sup> Schwefelsäure (1 : 5) angesäuert und in ein Meßkölbchen mit Wasser auf 500 cm<sup>3</sup> aufgefüllt wird. Schwerlöslicher Stoff wird mit Natriumsuperoxyd aufgeschlossen, mit Wasser gelöst und in ein Meßkölbchen gefüllt. Ein aliquoter Teil wird abfiltriert, mit Schwefelsäure angesäuert und sofort mit Ferroammoniumsulfat titriert. Wolfram, Kobalt und Nickel stören die Titration nicht.

W. Trzebiatowski<sup>5)</sup> benutzt Stannochloridlösungen, als ein leicht erhältliches, in der Handhabung bequemes und genügend starkes Reduktionsmittel, für die potentiometrische Bestimmung von Chrom, Vanadin und Molybdän. Das angegebene Verfahren zeichnet sich durch hohe Genauigkeit aus, stellt ein einziges und schnelles, potentiometrisches Verfahren der Bestimmung und Trennung der genannten Grundstoffe dar und eignet sich deshalb vorzüglich für die technische Analyse. Bei der

Stahlanalyse ist der Aufschluß in der Weise zu führen, daß man endgültig eine von Wolfram und anderen Schwermetallen freie, Chrom-, Vanadin- und Molybdänsäure enthaltende Lösung erhält.

H. C. Weirick und C. H. McCollam<sup>6)</sup> machen mit den Schwierigkeiten bekannt, die die Bestimmung des Molybdäns im Stahl mit sich bringt. Die Mitteilungen beziehen sich auf die Fällung des Molybdäns als Bleimolybdat, welches Verfahren in seinem Endergebnis durch weitere zum Stahl zulegierte Grundstoffe, durch Verunreinigungen der gebrauchten Reagenzien oder durch falsche Arbeitsweise selbst beeinflusst werden kann. Wolfram, Aluminium und Vanadin erhöhen das Ergebnis. Hiervon verursachen die beiden letztgenannten Grundstoffe keine Färbung des Niederschlages, die etwa auf die Gegenwart derselben hindeuten würde. Chrom in Gegenwart von 1 % und mehr gibt im allgemeinen eine gelbe Schattierung des Niederschlages. Der Grundgedanke des Verfahrens beruht auf der Löslichkeit von Molybdänsäure in Natronlauge, wodurch sie vom Eisen getrennt wird, und ihre Fällung als Bleimolybdat. Zur Prüfung der Reinheit der Reagenzien ist stets eine Blindbestimmung zu machen. Die Bleiazetatlösung wird zweckmäßig stets frisch angesetzt. Besondere Beachtung muß dem Ansäuern der basischen Lösung nach der Eisentrennung zugewendet werden. Hier darf nur ein geringer Säureüberschuß zugegeben werden. Ist der Säureüberschuß zu hoch, so erhält man zu niedrige Ergebnisse, ist die zugegebene Säuremenge zu gering, so erhält man viel zu hohe Werte.

Weiterhin macht H. A. Doerner<sup>7)</sup> Bemerkungen zur Bestimmung des Molybdäns. Die Grundstoffe, die wahrscheinlich die Bestimmung beeinflussen, sind Vanadin, Wolfram, Uran, Arsen, Antimon, Titan, Zinn, Phosphor und Chrom. Um diese und andere Fremdstoffe abzuschneiden, sind je nach Untersuchungstoff und Analysengang besondere Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Zum qualitativen Nachweis von Molybdän schließt Doerner ungefähr 1 g des zu untersuchenden Stoffes mit Soda und Natriumperoxyd auf, laugt die Schmelze mit heißem Wasser aus, setzt Wasserstoffsperoxyd zu, kocht 10 min und filtriert. Dann säuert man mit Salzsäure an, kocht die frei werdende Kohlensäure weg, fügt ein Alkalithiozyanat zu und sofort darauf Zink. Ist Molybdän zugegen, so entsteht eine kirschrote Farbe, deren Tiefe von dem vorhandenen Molybdängehalt abhängig ist. Bei der quantitativen Bestimmung sieht Doerner zur Entfernung des Arsens eine Zugabe von Ferrosulfat zu der salpeterschwefelsauren Lösung des zur Untersuchung stehenden Stoffes vor. Man neutralisiert dann die Lösung mit Ammoniak, gibt zu dem Filtrat eine geringe Menge Weinsäure und sättigt mit Schwefelwasserstoff. Kupfer und andere unlösliche Sulfide werden hier abfiltriert. Das Molybdän verbleibt in Lösung als Thiomolybdat, das der Lösung eine kirschrote Färbung verleiht. Durch einen geringen Ueberschuß von verdünnter Schwefelsäure fällt man das Molybdän als Trisulfid, während Vanadin und Wolfram in Lösung bleiben. Das abfiltrierte Molybdäntrisulfid wird in heißem verdünnten Königswasser gelöst und das Molybdän in bekannter Weise mit Bleiazetat gefällt.

Th. Döring<sup>8)</sup> unterwirft die vielumstrittene permanganometrische Bestimmung des Molybdäns einer Nachprüfung und kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Schluß, daß selbst sehr geringe Molybdänmengen mit völlig ausreichender Genauigkeit nach dem Verfahren von Reissaus bestimmt werden können. Die Notwendigkeit, durch das Auffanggefäß für die Molybdänesquioxidlösung vom Beginn der Reduktion an bis zur Beendigung der Titration einen lebhaften Strom von Kohlensäure hindurchzuleiten, macht seine Ausführung allerdings un bequem und umständlich, namentlich dann, wenn mehrere derartige Molybdänbestimmungen nebeneinander vorgenommen werden sollen. Eine von Döring beschriebene und eingehend durchgeprüfte Abänderung des Verfahrens, die ohne Zuhilfenahme der hierzu erforderlichen umständlichen und kostspieligen Apparatur dieses lästige Arbeiten unter Luftabschluß vermeidet, gründet sich auf den bereits von anderer Seite gemachten Vorschlag, das Auffanggefäß für die aus dem Jones-Reduktor ausfließende grüne Molybdänesquioxidlösung mit einer überschüssigen Menge einer 10prozentigen Lösung von Ferriammoniumsulfat zu beschicken. Das Ferrisulfat führt die äußerst leicht oxydable Verbindung des dreiwertigen Molybdäns sofort in eine luftbeständigere des vier- oder fünfwertigen Molybdäns, vielleicht zum Teil sogar in Molybdäntrioxyd über, und es bildet sich eine dem übertragenen Sauerstoff äquivalente Menge Ferrosulfat. Bei der späteren Titration mit Kaliumpermanganat wird dieses Ferrosulfat wieder zu Ferrisulfat und das in der Lösung noch gebunden vorhandene sauerstoffärmere Molybdänoxyd zu Molybdäntrioxyd oxydiert,

<sup>2)</sup> Chem.-Zg. 54 (1930) S. 878/79.

<sup>3)</sup> Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 52 (1927); vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 966/69.

<sup>4)</sup> Chem.-Zg. 54 (1930) S. 890.

<sup>5)</sup> Z. anal. Chem. 82 (1930) S. 45/61.

<sup>6)</sup> Heat Treat. Forg. 16 (1930) S. 1145/46 u. 1155.

<sup>7)</sup> Metal Ind. 37 (1930) S. 444/45.

<sup>8)</sup> Z. anal. Chem. 82 (1930) S. 193/206.



so daß der Permanganatverbrauch der vom Molybdänsesquioxid insgesamt aufgenommenen Sauerstoffmenge und damit der Molybdänmenge selbst genau entspricht. Aus den beigebrachten analytischen Belegen ist ersichtlich, daß nach dem vorgeschriebenen oxydimetrischen Verfahren das Molybdän in kurzer Zeit ebenso genau bestimmt werden kann wie auf gewichtsanalytischem Wege. Vor der von Reissaus angegebenen Arbeitsweise hat das Verfahren den beachtlichen Vorteil, daß es weder in einer Kohlensäureatmosphäre noch besonders rasch durchgeführt zu werden braucht.

W. Wertz<sup>9)</sup> gibt eine neue, vereinfachte Arbeitsweise für die jodometrische Vanadinbestimmung in Edelmessing und Ferrovanadin an. In einem 500-cm<sup>3</sup>-Erlenmeyerkolben werden 1 bis 3 g Späne mit 50 cm<sup>3</sup> Phosphorsäure vom spezifischen Gewicht 1,70 und 175 cm<sup>3</sup> Wasser und 5 cm<sup>3</sup> Salpetersäure (1,20) so lange unter mäßigem Erhitzen gekocht, bis alle Späne in Lösung gegangen sind. Das dauert gewöhnlich 10 bis 15 min. Die Lösung wird mit Salpetersäure oxydiert, dann wird zur Oxydation des Vanadins in Vanadat eine Messerspitze (0,5 bis 1 g) Ammoniumpersulfat zugegeben, das in phosphorsaurer Lösung auf vierwertiges Chrom unwirksam ist. Anschließend kocht man 12 bis 15 min lang, um den Ueberschuß des Oxydationsmittels zu zerstören. Die Lösung kühlt man dann auf ungefähr 70° ab, zerstört etwa aus dem Mangan gebildete Uebermangansäure mit 5 bis 10 cm<sup>3</sup> 1prozentiger Oxalsäure und kühlt man weiter auf Zimmertemperatur ab. Diese Lösung wird mit einigen Kristallen Jodkalium versetzt, gut durchgeschüttelt und das ausgeschiedene Jod mit 0,05 n-Natriumthiosulfatlösung, unter Zusatz von Stärke als Endanzeiger, titriert. Die zur Zerstörung der Uebermangansäure zugesetzte Oxalsäure wirkt bei der vorgesehenen Temperatur von 70° nicht auf Vanadat ein. Dagegen gelingt es zuweilen nicht, bei dieser Temperatur die gesamte Uebermangansäure zu zerstören; erst durch Kochen läßt sich in diesem Falle der letzte Rest zersetzen. Dabei wird aber das Vanadat teilweise reduziert. Wertz stellte fest, daß diese schwer zerstörbare Uebermangansäure nur entsteht, wenn beim Lösen der zur Untersuchung stehenden Späne zu viel Wasser verdunstet und die phosphorsaurer Lösung zu konzentriert wird. Bleibt bei hochlegierten Chromstählen ein beträchtlicher Rückstand an Karbiden ungelöst, daß dadurch der Endpunkt der Titration verdeckt werden kann, so muß die Lösung vor dem Oxydieren mit Ammoniumpersulfat über Glaswolle filtriert werden. Das beschriebene Verfahren, durch das eine wesentliche Herabsetzung der Zeitdauer und eine größere Wirtschaftlichkeit erreicht wird, dürfte besonders bei Schnellanalysen, wie sie bei der Schmelzung von Edelmessing in Elektrofen erforderlich sind, angebracht sein.

Ueber das Bestimmungsverfahren des freien Kalkes sind weitere Versuche von G. E. Bessey<sup>10)</sup> unternommen worden. An Stelle der bisher zum Titrieren von Kalziumglyzerat, in das der freie Kalk durch Behandeln mit Glycerin übergeführt wird, benutzten alkoholischen Lösungen von Ammoniumazetat oder Weinsäure wird eine 0,1 n-Lösung von Benzoesäure in Alkohol verwendet. Als Indikator dient Phenolphthalein. Die Titration mit Weinsäure hat den Nachteil, daß die Reaktionsergebnisse sich als Niederschlag ausscheiden, ohne allerdings infolge ihrer weißen Färbung die Erkennung des Endpunktes durch Verschwinden der Rotfärbung im Uebermaß zu stören. Bei Anwendung von Benzoesäure entsteht kein Niederschlag, sondern die Reaktionsergebnisse bleiben in Lösung. Der Endpunkt ist ebenso wie bei der Titration mit Weinsäure nicht scharf abgegrenzt, sondern die rötliche Farbe verschwindet auch hier allmählich. Die Titration wird ohne Aufkochen der Lösung vorgenommen und erfolgt im übrigen in gleicher Weise wie die mit Weinsäure. Die Einstellung der Normallösung geschieht mit frisch geglühtem Kalziumoxyd, das in wasserfreiem Glycerin bei 60 bis 70° innerhalb von 5 bis 20 h gelöst und nach Verdünnung mit wasserfreiem Alkohol titriert wird. Das theoretische Äquivalent für 1 cm<sup>3</sup> 0,1 n-Benzoesäure ist 0,0028 g Kalziumoxyd. Bessey ermittelte 0,0030 bis 0,0035 g und versucht die Abweichung vor allem durch Bildung stabiler Verbindungen mit beim Erhitzen des Glycerins entstandenen Säuren zu erklären. Nichtsdestoweniger ist die Uebereinstimmung zwischen theoretischem und praktischem Wert bei Benzoesäure bedeutend besser als bei Weinsäure, bei der ungewöhnliche Werte erhalten wurden, die mit der Bildung von Komplexsalzen erklärt werden. Die Titration des freien Kalkes mit Benzoesäure ist daher als ein weiterer Fortschritt in der Ausführung dieser Bestimmung anzusehen.

J. I. Hoffman und G. E. F. Lundell<sup>11)</sup> stellten Untersuchungen an über das Fällen und Glühen von Magnesium-

ammoniumphosphat-Niederschlägen. Die Löslichkeit von Magnesiumammoniumphosphat beträgt bei der Phosphorbestimmung einschließlich Auswaschen des Niederschlages für jede Fällung 0,0001 g Mg<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Ein höherer Verlust wird auch bei der Magnesiumbestimmung nicht zu befürchten sein. Der Temperatur, bei der Magnesiumpyrophosphat gegläht wird, muß mehr als bisher Beachtung geschenkt werden. Die richtige Glühtemperatur beträgt 1100°. Bei 1000° wird ein konstantes Gewicht nur langsam, insonderheit mit großen Rückständen erlangt, während bei 1200° ein geringer, aber bestimmter Gewichtsverlust eintritt. Auch ist es schwieriger, ein konstantes Gewicht bei Magnesium als bei Phosphorbestimmungen zu erhalten. Bei längerem Glühen in der Muffel bei Temperaturen oberhalb 1000° treten bestimmtere Gewichtsverluste an den Platintiegeln auf, wofür Berichtigungen vorzusehen sind.

Die von N. A. Tananaeff und A. K. Babko<sup>12)</sup> bekannte maßanalytische Bestimmung der Kieselsäure in Silikaten beruht auf der Behandlung des zunächst in zerlegbaren Zustand übergeführten Silikates mit Fluor-Ion in saurer Lösung, wobei die Kieselsäure in Kieselfluorwasserstoff umgewandelt wird. Die Kieselfluorwasserstoffsäure wird von anderen Säuren und Salzen durch Fällen als schwer lösliches Salz, als Kalium- oder Bariumsilikofluorid getrennt. Für die maßanalytische Bestimmung benutzt man dann die Eigenschaft aller Kieselfluoride, durch Laugen zersetzt zu werden, welche Reaktion in Gegenwart von Kalziumchlorid genauer und schärfer verläuft. Für die praktische Ausführung der Bestimmung schließt man das Silikat mit Kaliumkarbonat auf, bringt die Schmelze in eine Platinschale, versetzt mit einem großen Ueberschuß von Salzsäure und gibt Ammoniumfluorid zu. Nach dem Stehen filtriert man den Niederschlag von Kaliumsilikofluorid durch einen paraffinierten Trichter und wäscht mit gesättigter Lösung des gleichen Salzes aus. Filter und Niederschlag bringt man in einen konischen Kolben, gibt zum Niederschlag des Fluor-Ions Chlorkalzium zu, erwärmt auf dem Wasserbad und titriert in heißer Lösung mit 0,5 n-Natronlauge. Das Ende der Titration erkennt man an dem deutlich bemerkbaren Zusammenballen des Niederschlages, der sich auf dem Boden des Titriergefäßes absetzt, so daß die Lösung klar darüber steht, oder an der Farbänderung des Methylrots. Von dem Natronverbrauch zieht man den beim blinden Versuch erhaltenen ab. Die Bestimmung dauert etwa 3 bis 3½ h. Im Vergleich mit der gewichtsanalytischen Bestimmung beträgt der Fehler etwa 0,3 bis 0,4%.

Als Beitrag zur analytischen Schnelluntersuchung von Silikasteinen teilt H. Reich<sup>13)</sup> die Schnellbestimmung von Kalk und Eisen in gebrannten Silikasteinen mit. Die Schwierigkeit der Schnellbestimmung von Einzelbestandteilen der Silikasteine liegt im Aufschluß des Stoffes, der nach dem Abrauchverfahren zu viel Zeit in Anspruch nimmt. Andererseits ist es aber auch nicht möglich, durch Kochen mit Mineralsäuren, außer der Flußsäure, die in gebrannten Silikasteinen vorliegenden Kalziumsilikate quantitativ zu zersetzen. Bei halbstündigem Auskochen von Silikasteinpulver mit verschiedenen Salzsäurekonzentrationen wurde von den vorhandenen Kalziumsilikaten nur rd. ein Drittel erfaßt. Reich schließt daher 5 g des angeriebenen Silikasteines in einem 600 cm<sup>3</sup> fassenden Bleigefäß mit 100 cm<sup>3</sup> verdünnter Schwefelsäure (1 : 4), 25 cm<sup>3</sup> 3prozentigem Wasserstoffsuperoxyd und 10 cm<sup>3</sup> 40prozentiger Flußsäure auf. Ohne einen Deckel aufzulegen, läßt man 30 min kochen. Hierauf verdünnt man mit destilliertem Wasser bis auf etwa 300 cm<sup>3</sup> und filtriert in einem 500-cm<sup>3</sup>-Meßkolben. Nach Abfüllen werden für die Bestimmung des Kalkes und des Eisens je 100 cm<sup>3</sup>, entsprechend 1 g Einwaage, abpipettiert. Zur Kalkbestimmung gibt man zu den 100 cm<sup>3</sup> Lösung etwa 200 cm<sup>3</sup> destilliertes Wasser, setzt 6 bis 8 Tropfen Methylorange zu und neutralisiert mit stark verdünntem Ammoniak gerade bis zum Farbumschlag, darauf wird mit ebenso stark verdünnter Salzsäure gerade wieder bis zum Umschlag auf rosa angesäuert. Dann setzt man etwa 10 cm<sup>3</sup> Essigsäure zu, bringt die Lösung zum Sieden und fällt mit siedender Ammoniumoxalatlösung. Nach dem Absetzen und Abfiltrieren wird der Niederschlag in bekannter Weise titriert. Zur Eisenbestimmung neutralisiert man die hierfür vorgesehene Teillösung von 100 cm<sup>3</sup> mit Ammoniak, säuert hierauf mit Salzsäure stark an und läßt unter Zusatz von 25 cm<sup>3</sup> 3prozentigem Wasserstoffsuperoxyd bis zum Verschwinden des Chlorgeruches kochen. Nach dem Abkühlen und Zusatz von Ammoniumrhodanidlösung als Indikator wird in bekannter Weise das Eisenoxyd mit Titanchlorid bestimmt. Die beiden Verfahren der Kalk- und Eisenbestimmung in gebrannten Silikasteinen lassen sich mit ausreichender Genauigkeit nebeneinander in 2¼ h anstellen.

<sup>9)</sup> Z. anal. Chem. 81 (1930) S. 448/50.

<sup>10)</sup> Journal of the Society of Chemical Industry 49 (1930) S. 360/62.

<sup>11)</sup> Bur. Standards J. Research 5 (1930) S. 279/93.

<sup>12)</sup> Z. anal. Chem. 82 (1930) S. 145/50.

<sup>13)</sup> Ber. D. Keram. Ges. 11 (1930) S. 503/06.



Die Arbeitsweise ist jedoch nicht auf Silikarohmassen anzuwenden. Wird nämlich unter obigen Bedingungen der Aufschluß bei Silikarohmassen versucht, so liegt nach dem vorgesehenen 30 min langen Kochen noch soviel freie Flußsäure vor, daß die Kalziumoxalatfällung gar nicht oder nur teilweise erfolgt. Versuche sind im Gange, entweder durch Verringerung der Flußsäurekonzentration beim Ansetzen des Aufschlusses oder durch Zugabe von Kieselsäure in der leicht angreifbaren Form, das Verfahren auch für die Untersuchung von Silikarohmassen brauchbar zu machen.

### 3. Metalle und Metallegierungen.

Vielen der Verfahren zur quantitativen Trennung von Blei und Wismut liegt die leichte Hydrolysierbarkeit der Wismutsalze zugrunde, indem das Wismut als basisches Salz abgetrennt und im Filtrat das Blei bestimmt wird. Der umgekehrte Weg, d. h. die Verhinderung der Hydrolyse der Wismutsalze und die Fällung des Bleies aus der wismuthaltigen Lösung, wird von H. Funk und J. Weinzierl<sup>14)</sup> eingeschlagen. Die Hydrolyse der Wismutsalze läßt sich in schwach salzsaure Lösung leicht durch Zusatz von Alkalichlorid zurückdrängen, und salpetersaure Lösungen werden durch Zusatz von Essigsäure unempfindlich gegen Verdünnung. Bei den vorliegenden Untersuchungen zeigte sich, daß sich die Hydrolyse auch durch Zusatz einer genügenden Menge Essigsäure und Natriumazetat weitgehend zurückdrängen läßt, auch in salzsaure bzw. chloridhaltiger Lösung. In diesem Fall gelangt man also zu einer essigsäuren Lösung, aus der auch beim Kochen das Wismut nicht ausfällt. Aus einer solchen Lösung wird das Wismut auch durch Kaliumbichromat nicht gefällt. Vielmehr werden Niederschläge, die man aus einer Wismutlösung mit Kaliumchromat fällt, durch Essigsäure-Alkaliazetat-Gemische von genügender Konzentration sehr leicht gelöst. Es ist also möglich, aus einer Blei und Wismut enthaltenden Lösung nach Zusatz genügender Mengen Essigsäure und Natriumazetat das Blei durch einmalige Fällung quantitativ als Chromat abzuscheiden, während das Wismut in Lösung bleibt. Die Fällung des Bleies als Chromat erspart das bei der Bestimmung des Bleies als Sulfat nötige Abdampfen und Abrauchen und macht außerdem das Blei der maßanalytischen Bestimmung auf jodometrischem oder bromometrischem Wege zugänglich. Das Verfahren ist einfach in der Ausführung, arbeitet mit jederzeit zugänglichen Reagenzien und ist zeitsparend. Die Sonderverfahren zur Bestimmung sehr kleiner Mengen Wismut neben sehr viel Blei soll es aber nicht ersetzen.

### 4. Brennstoffe, Gase, Oele u. a. m.

Aufgabe der Ueberwachung der Kohlengüte ist die Feststellung, ob die Eigenschaften, auf Grund deren eine Kohlenart bestellt wurde, dauernd vorhanden sind, oder ob Aenderungen eintreten, die ihre Brauchbarkeit herabsetzen. Die Eigenschaften einer Kohlenart sind teils durch ihre Entstehungsgeschichte bedingt und darum in der Regel von dem Lieferwerk nicht zu beeinflussen, teils durch die Art ihrer Aufbereitung hervorgerufen und deshalb abhängig von den Einrichtungen der Grube. Zu den ersten gehört die Heizwertzahl des aus der Kohle durch Erhitzung unter Luftabschluß gewinnbaren Gases, die Koksansbeute und die Koksgröße sowie die Eigenschaften der Asche; zu letzteren gehört der Wasser- und Aschengehalt der Kohle. Nach Ausführungen von H. Koelsch<sup>15)</sup> genügt es, wenn die durch die Konstitution der Kohle bedingten Eigenschaften in Zwischenräumen an Durchschnittsproben nachgeprüft werden. Der Wasser- und Aschengehalt der Kohlenlieferungen muß hingegen dauernd überwacht werden. Wenn jede Lieferungseinheit erfaßt wird, kann für die Feststellung von Durchschnittswerten auf eine sachgemäße Probenahme verzichtet werden. Der Kostenaufwand hierfür muß sich in vernünftigen Grenzen halten. Die Verwendung eines Vakuumofens für die Trocknung der Kohle beschleunigt den Untersuchungsgang wesentlich.

Ueber die Wasserbestimmung in Braunkohlen ist in den letzten Jahren viel geschrieben worden. Im allgemeinen wird jetzt wohl dem Xyloverfahren der Vorzug gegeben. Trotzdem wird man in manchen Fällen die Destillation mit Xylol nicht anwenden können, zumal wenn man die Kohle in getrocknetem Zustande weiterverarbeiten will. Im allgemeinen trocknet man dann, um eine Oxydation durch den Luftsauerstoff auszuschließen, in einem indifferenten Gasstrom und nimmt der Bequemlichkeit halber gern Kohlendioxid. C. Staemmler<sup>16)</sup> führte an Braunkohlenbriketts, Grudekoks und Lignit Versuche aus über die Uebereinstimmung zwischen den durch Gewichts-Differenz und durch Wägung des aufgefangenen Wassers gefundenen Werten

dieses Verfahrens und stellt fest, daß zwischen der Wasserbestimmung durch Differenz- und unmittelbare Wägung nicht unerhebliche Abweichungen bestehen, und zwar wird immer durch Differenz weniger Wasser gefunden als durch Wägung. Besonders deutlich tritt dies bei Grudekoks in Erscheinung, wo die Unterschiede über 1% betragen. Die beobachteten Abweichungen sind wohl in der Hauptsache auf eine Oberflächenadsorption der Kohlendioxid zurückzuführen.

M. Dolch<sup>17)</sup> lehnt die bisher üblichen Formen der Feuchtigkeitsbestimmung in festen Brennstoffen als unzuverlässig ab, und zwar sowohl die unmittelbaren als auch die mittelbaren Bestimmungsverfahren; dies gilt auch für das vielfach als Standardverfahren anerkannte, nichtsdestoweniger aber zu niedrige Werte ergebende Xyloverfahren. Bei allen Stoffen mit mehr oder minder ausgeprägtem Absorptionsvermögen kann die grundlegende Forderung, alles im Brennstoff enthaltene Wasser bei den Bedingungen der Untersuchung, also bei Erhitzung auf 105° und Begrenzung der Dauer der Erhitzung auf das übliche Maß von 2 h auch in den dampfförmigen Zustand überzuführen und aus dem Brennstoff zu entfernen, für die Wasserbestimmung mit Hilfe der Trocknung durch Erwärmung nicht als erfüllt gelten, jedenfalls nicht bei den heutzutage gebräuchlichen Temperaturen; dies muß sinngemäß dann auch für das Xyloverfahren gelten, das ja nach den gleichen Grundgedanken arbeitet und vor allem auch die gleichen Ergebnisse zeitigt wie die Wasserbestimmung durch Trocknung. Dolch arbeitet daher nach dem kryohydratischen Verfahren, einem auf ganz anderen Grundlagen beruhenden Verfahren, das einwandfreie Wasserwerte gewinnen läßt und dabei mit dem sicherlich sehr erwünschten Vorteil verbunden ist, daß eine starke Verkürzung der Zeitdauer der Untersuchung bis auf etwa 12 min für jede einzelne Wasserbestimmung möglich ist. Bekanntlich wird bei dem kryohydratischen Verfahren die Probe mit Alkohol versetzt und dann an der Erhöhung der Temperatur des Entmischungspunktes der Wassergehalt ermittelt. An einigen Beispielen wird auf die wertvollen Anwendungsmöglichkeiten des kryohydratischen Verfahrens verwiesen, so z. B. auf die Möglichkeit, das Konstitutionswasser eines Brennstoffes im Zug der Brennstoffentgasung zu bestimmen, und ferner auch auf die durch das neue Verfahren erst mögliche wirkliche quantitative Abtrennung von Teer und dem beigemischten Schwelwasser.

L. Slater<sup>18)</sup> stellte einen Vergleich der Verfahren zur Prüfung der Backfähigkeit von Kohle an. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Verfahren nach Gray, Barash, Meurice und Burdekin, welche Verfahren Abweichungen in der Arbeitsweise und verschiedene indifferente Stoffe aufweisen. Beim Grayschen Verfahren wird Sand als inerter Stoff verwendet, beim Meuriceschen Verfahren Seesand, beim Barashschen Verfahren Elektrodenkohle und beim Burdekinschen Verfahren kalzinierter Anthrazit. Für jedes Verfahren werden Anhaltswerte der Backfähigkeit angegeben, die mit den zur Untersuchung stehenden Kohlen erreicht werden müssen, um einen brauchbaren metallurgischen Koks zu ergeben. Auf Grund der erhaltenen Zahlen muß festgestellt werden, daß die Beziehung zwischen Laboratoriumsversuchen und Großversuchen im allgemeinen nur gering und die Beziehung zwischen den verschiedenen Laboratoriumsproben unbestimmt ist. Auch ein Vergleich der Ergebnisse mit der Sturzfestigkeit des erzeugten Kokes läßt keine nahe Uebereinstimmung beobachten.

Die Verwendung der technischen Adsorptionsmittel, als deren Hauptvertreter die aktiven Kohlen und die Silikagele gelten können, zieht immer weitere Kreise. Um so empfindlicher macht sich der Mangel an einfachen Verfahren zur Wertbestimmung dieser Stoffe bemerkbar. Eine von E. Berl und W. Herbert<sup>19)</sup> unternommene kritische Beleuchtung der Verfahren zur Wertbestimmung aktiver Kohlen ist daher dankenswert anzuerkennen. Eine Schwierigkeit liegt in der Uneinheitlichkeit der technischen Aktivkohlen. Sie bestehen nicht aus reinem Kohlenstoff, enthalten oft erhebliche Anteile an Aschebestandteilen und sind oft zu einem großen Teil aus hochmolekularen organischen Säuren und Kohlenwasserstoffen zusammengesetzt. Die dadurch bedingte jeweilige Eigenart der verschiedenen aktiven Kohlen läßt keine genaue Beurteilung auf Grund eines Normalverfahrens zu. Nach Besprechung der Vor- und Nachteile acht verschiedener Untersuchungsverfahren wird eine Abänderung des von Berl und Burckhardt ausgearbeiteten Methylenblau-Verfahrens gegeben, die ohne Erschwerung des Analysegangs die Schwankungen der Endkonzentration an Methylenblau ausschließt, wodurch ein zahlenmäßiger Vergleich verschiedener Kohleeigenschaften ermöglicht wird.

<sup>14)</sup> Z. anal. Chem. 81 (1930) S. 380/85.

<sup>15)</sup> Gas Wasserfach 73 (1930) S. 1047/50.

<sup>16)</sup> Chem.-Zg. 54 (1930) S. 928.

<sup>17)</sup> Brennst.-Chem. 11 (1930) S. 429/32.

<sup>18)</sup> Fuel 9 (1930) S. 586/91.

<sup>19)</sup> Z. angew. Chem. 43 (1930) S. 904/08.



Zur Ermittlung des Kohlenoxyds bei der Gasanalyse schlagen P. Schläpfer und E. Hofmann<sup>20)</sup> eine Aufschlammung von Jodpentoxyd in 10prozentigem Oleum vor; die Verbrennung des Kohlenoxyds soll dabei schnell und sicher vor sich gehen, ohne daß Wasserstoff und Methan angegriffen werden sollen. Erhebliche Unstimmigkeiten bei Parallelanalysen, bei denen das Kohlenoxyd einmal mittels Jodpentoxyds, ein zweites Mal in Kupferchlorür-Lösung absorbiert wurde, veranlaßten E. Dittrich<sup>21)</sup> zu einer Nachprüfung des Verfahrens. Mit 10- und später mit nur 5prozentigem Oleum hergestellte Absorptionsflüssigkeiten wurden geprüft auf ihr Verhalten gegen Kohlenoxyd, Wasserstoff und gasförmige Paraffine; ein Unterschied in der Wirksamkeit ließ sich dabei nicht feststellen. Zum Vergleich dienten wie üblich angepaßte Kupferchlorür-Lösungen, von denen 2 bis 3 Pipetten, je nach dem Kohlenoxydgehalt des Gases, hintereinander gebraucht wurden. Nach den von Dittrich gemachten Feststellungen kommt die Jodpentoxyd-Oleum-Aufschlammung lediglich für Gase in Frage, die keine höheren Paraffine enthalten, doch darf auch hier der Säuregehalt 10 % nicht übersteigen, um eine Aufnahme von Wasserstoff auszuschließen. Im Gegensatz hierzu werden bei den während der Gasanalyse geltenden Bedingungen die höheren Paraffine von der ammoniakalischen Kupferchlorür-Lösung kaum beeinflusst. Zudem bietet das Jodpentoxyd-Verfahren keinerlei Vorteile bezüglich Schnelligkeit und Sicherheit. Bei Verwendung von Kupferchlorür sind Unstimmigkeiten zu vermeiden, wenn man zwei oder bei kohlenoxydreichen Gasen drei Pipetten hintereinander benutzt.

<sup>20)</sup> Monats-Bull. Schweiz. V. Gas-Wasserfachm. 7 (1927) S. 293/303 u. 349/72; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 950.

<sup>21)</sup> Z. angew. Chem. 43 (1930) S. 970/80.

Zur Erzielung einer technisch möglichst vollständigen Gewinnung des wertvollen Benzols aus dem Gase ist eine regelmäßige Ueberwachung des Wirkungsgrades der Waschanlagen durch Ermittlung des Benzols im Endgase unerlässlich. Von den zahlreichen Verfahren zur Benzolbestimmung wird heute allgemein die Adsorption der Benzolkohlenwasserstoffe durch aktive Kohle angewendet, wobei man das absorbierte Benzol mit überhitztem Wasserdampf bei einer Temperatur von 250 bis 300° abtreibt und in einer Ueberlaufbürette mißt. Damit man über den richtigen Verlauf der Benzolwaschung stets genau unterrichtet ist, muß die Benzolbestimmung in möglichst kurzen Abständen wiederholt werden, was jedoch bei dem Verfahren mit aktiver Kohle nur möglich ist, wenn mit mehreren Geräten und einem hierdurch vermehrten Aufwand an Bedienung gearbeitet wird. Es dürfte daher eine Mitteilung von K. Brüggemann<sup>22)</sup> Beachtung verdienen, wonach vor kurzem die Firma Junkers-Thermo-Technik in Berlin einen selbsttätigen Gasspuren-Untersucher zur fortlaufenden Bestimmung des Benzols im Gase herausgebracht hat, der die durch das aufgenommene Benzol verursachte Gewichtsvermehrung der aktiven Kohle fortlaufend auf einem Diagrammstreifen aufzeichnet. Der Gasdurchgang beträgt 35 l/h, die Fassung an aktiver Kohle etwa 25 g. Wie für die Bestimmung des Benzols im Endgas, so läßt sich das Verfahren natürlich auch für die Ermittlung des Benzols im Rohgas verwenden. Wegen des hohen Benzolgehaltes im Rohgas darf der Gasdurchgang hier 5 bis 10 l/h nicht überschreiten; bei dieser geringen Menge ist besondere Sorgfalt auf einen gleichmäßigen Gasdurchgang zu legen, damit man vergleichbare Werte erhält.

A. Stadeler.

<sup>22)</sup> Glückauf 66 (1930) S. 1272/74.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 16 vom 23. April 1931.)

Kl. 1 b, Gr. 4, K 115 576. Magnetscheider für feinkörnige Erze mit in einem senkrechten Magnetfeld umlaufenden Walzen. Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte, Rosenberg (Oberpfalz), und Dr.-Ing. Hans Kraus, Großkamsdorf (Kr. Ziegenrück).

Kl. 7 a, Gr. 22, M 113 430; Zus. z. Pat. 513 122. Kaliberwalzwerk. Fritz Möller, Duisburg, Karl-Lehr-Str. 10.

Kl. 7 b, Gr. 10, M 86 479. Werkzeuge zum Strangpressen von Eisen, Stahl und ähnlichen schwer verformbaren Metallen und Legierungen. Paul Multhaupt, Düsseldorf, Steinstr. 13.

Kl. 18 a, Gr. 6, K 117 540. Gichtverschluß. Kölsch-Fölzler-Werke A.-G., Siegen, und Paul Nötzel, Weidenau.

Kl. 18 b, Gr. 20, B 144 974; Zus. z. Anm. B 132 195. Korrosionssichere und feuerbeständige Stahllegierung. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin NW 21, Quitzowstr. 24—26.

Kl. 18 c, Gr. 9, S 75 636. Elektrischer Blankglühofen. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 19 a, Gr. 24, M 116 30. Hohlschwelle mit senkrechtem Mittelsteg. Mitteldeutsche Stahlwerke A.-G., Berlin W 8.

Kl. 21 h, Gr. 15, M 106 870. Bodenplatte für Elektroöfen. Mitteldeutsche Stahlwerke A.-G., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71.

Kl. 26 d, Gr. 8, U10 959. Verfahren zur Reinigung von Rohgasen, wie z. B. Kokereigas. Friedrich Uhde, Dortmund, Rathenau-Allee 79.

Kl. 40 a, Gr. 15, K 115 178. Zuführung von gasförmigen, dampfförmigen oder flüssigen Stoffen in Schmelzbäder hoher Temperatur. Fried. Krupp A.-G. Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen.

### Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 16 vom 23. April 1931.)

Kl. 7 a, Nr. 1 168 320. Vorrichtung zum Schöpfen von Walzgut. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau, und Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 18 c, Nr. 1 167 755. Ofen zum Blankglühen von Metallgegenständen. A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz).

Kl. 42 l, Nr. 1 167 966. Apparat zur Bestimmung der Reduktionsfähigkeit des Koks. Dipl.-Ing. Eugen Rieffel, Essen, Alfredstr. 25.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 a, Gr. 17, Nr. 518 399, vom 18. Juni 1929; ausgegeben am 14. Februar 1931. Ewald Röber in Düsseldorf. *Regler für den Vorschub von Pilgerschrittwalzwerken durch Druckwasser.*

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

Durch eine Pumpe, die vom Walzantrieb betätigt wird, wird die erforderliche Wassermenge aus dem Rückschubzylinder unmittelbar herausgezogen und abgemessen. Die Pumpe kann als Kolbenpumpe ausgebildet sein und durch einen Exzentertrieb bewegt werden.

Kl. 18 a, Gr. 15, Nr. 518 413, vom 17. Dezember 1929; ausgegeben am 17. Februar 1931. Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., in Düren, Rhld. *Vorrichtung zum Verstellen der Absperrvorrichtungen von industriellen Anlagen, z. B. von Winderhitzern.*

Die Absperrvorrichtungen werden in geregelter Reihenfolge durch ein Druckmittel betätigt, wobei die Kolben zum Verstellen der Absperrvorrichtungen gleichzeitig das Druckmittel steuern. Die einzelnen Steuerkolben werden durch den Druckmittelstrom selbst eingestellt, der den Betätigungszyklern zugeführt wird, so daß sich die Einstellung von Hand erübrigt.

Kl. 7 a, Gr. 16, Nr. 518 505, vom 19. März 1929; ausgegeben am 17. Februar 1931. Ewald Röber in Düsseldorf. *Verfahren zum Abspilgern großer Rohre auf Pilgerschritt-Duowalzwerken.*

Drei Maßnahmen wirken zusammen: die Verwendung von Walzen mit so geringer Kalibertiefe, daß von jeder Walze jeweils nur ein verhältnismäßig kleiner Teil des Rohrfumfangs umfaßt wird, ferner die abwechselnde Umsetzung des Werkstückes um verschieden große Drehwinkel nach jedem Walzgang und schließlich die Anordnung des Vorschubes derart, daß er nicht nach jedem Walzgang, sondern erst nach einer bestimmten Anzahl von Walzgängen zur Wirkung kommt. Die erste Maßnahme verringert den Unterschied in der Walzgeschwindigkeit zwischen Kalibergrund und Kaliberseiten, die zweite und dritte Maßnahme gewährleisten ein glattes Auswalzen.

Kl. 49 c, Gr. 18, Nr. 518 575, vom 22. Mai 1929; ausgegeben am 18. Februar 1931. Karl Suresch in Saarbrücken. *Verfahren zum Herstellen von Schwellen aus gewalzten Stäben.*

Gleichzeitig mit einem zweifachen Schnitt wird zu beiden Seiten der Schnittstelle an je zwei Schwellen je eine Kappe gepreßt. Die Länge der Schwelle kann durch einen verstellbaren Anschlag bestimmt werden.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 518 681, vom 4. April 1929; ausgegeben am 18. Februar 1931. Französische Priorität vom 20. April 1928. Société d'Expansion Technique in Paris. *Tiegel, der mit der Gußform umläuft und in dieser axial verschiebbar ist, besonders zur Herstellung von Hohlkörpern durch Schleuderguß.*

Die Innenwandungen des Tiegels (Seitenwandung, Boden oder beides) sind mit vor- oder zurückspringenden Flächen versehen, die geneigt zur Umfangsfläche oder Tangentebene verlaufen.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 4.

■ 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 Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 135/38. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle. —

### Allgemeines.

Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 3., vollständig Neubearb. Aufl. Im Verein mit Fachgenossen hrsg. von Oberregierungsbaurat a. D. E. Frey. Mit zahlr. Abb. Berlin und Leipzig: Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart. 4°. — Registerband. 1931. (511 S.) Geb. 30 *R.M.* ■ B ■

Internationale Technisch-Wissenschaftliche Veranstaltungen nach dem Stande vom 1. März 1931. [Hrsg.: Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine, E. V. Berlin (NW 7, Friedrich-Ebert-Straße 27): [Selbstverlag des Herausgebers 1931]. (47 S.) 8°. 1,50 *R.M.* — Vermittelt in planmäßiger Einteilung einen Ueberblick über die internationalen technisch-wissenschaftlichen Kongresse und Vereinigungen. Angegeben werden außer dem Namen der Veranstaltung die Geschäftsstelle, der Vorsitzende, das Gründungsjahr, Zweck, Ort und Zeit der Tagungen, die Verhandlungssprache, die Stellung Deutschlands und die Teilnehmer (Staaten). ■ B ■

H. Pécheux, Sous-Directeur honoraire de l'École Nationale d'Arts et Métiers de Lille, Docteur ès sciences physiques, Lauréat de l'Académie des Sciences, Professeur à l'École Supérieure des Sciences de Rouen: Précis de métallurgie (thermo-métallurgie et électro-métallurgie). A l'usage des écoles nationales d'arts et métiers, et des instituts miniers et métallurgiques et de fonderie, des métallurgistes et des chefs d'ateliers de forges et de fonderies. Avec 167 fig. intercalées dans le texte. 4<sup>e</sup> édition entièrement refondue et augmentée. Paris (19, Rue Hautefeuille): Librairie J.-B. Baillières et Fils 1931. (664 p.) 8°. 32 Fr. — Das von der Académie des Sciences preisgekrönte Werk gibt einen vollständigen Abriss der gesamten Hüttenkunde. Nach einer Einleitung, die neben einer Erklärung des Begriffs Mineralien die Beziehungen der Hüttenkunde zur Chemie, Physik und Elektrizität darlegt sowie Entstehung und Zusammensetzung der Mineralien nebst ihren Gangarten behandelt, folgen im ersten Hauptabschnitt die allgemeinen Grundlagen der Hüttenkunde, im zweiten die Eisenhüttenkunde unter Einschluß der Elektrometallurgie, im dritten die gebräuchlichen Nichteisenmetalle (Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Nickel, Kobalt, Aluminium), im vierten das Magnesium, Mangan, Chrom, Wolfram, Molybdän, Tantal, Wismut, Antimon und Quecksilber, im fünften die Edelmetalle (Silber, Gold, Platin, Rhodium, Iridium) und endlich im letzten die Legierungen, wie Bronze usw. Leider sind die Abbildungen, deren Maßstab bei dem kleinen Format des Buches ebenfalls sehr klein hat gewählt werden müssen, teilweise sehr ungleichmäßig ausgeführt und verfehlen dadurch öfter ihren Zweck. ■ B ■

Inhaltszahlen für den Energieverbrauch in Eisenhüttenwerken. Nach dem Schrifttum, den Untersuchungen der angeschlossenen Werke und eigenen Versuchen aufgestellt und herausgegeben von der Wärmestelle Düsseldorf des Vereins deutscher Eisenhüttenleute (Ueberwachungsstelle für Brennstoff- und Energiewirtschaft auf Eisenwerken). 3. Aufl. (Mit Abb. u. Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1931. (XV, 119 S.) 4°. Geb. 16 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 14,40 *R.M.* ■ B ■

### Geschichtliches.

Carl Sahlin: Svenskt stål före de stora götstälprocessernas införande. Historiska anteckningar. (Mit 33 Fig.) Stockholm 1931: Ivar Haeggströms Boktryckeri, A.-B. (242 S.) 8°. ■ B ■

J. Zenneck: Werner von Siemens und die Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. (Mit Abb.) Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1931. (26 S.) 8°. (Abhandlungen und Berichte des Deutschen Museums. Jg. 3, H. 1.) ■ B ■

### Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik (einschließlich Elektrizität). Kotarô Honda: Die Weiterentwicklung der neuen Theorie über den Magnetismus.\* Die neue Theorie und ihre Abänderung durch den Ver-

fasser. Der gyromagnetische Effekt. Die magnetische Ablenkung von Kanalstrahlen. Die Theorie von Langevin über den Paramagnetismus und von Weiß und Heisenberg über den Ferromagnetismus sowie von Fouwler und Kapitza über Magnetostraktion und die Erscheinungen beim kritischen Punkt. [Science Rep. Tôhoku Univ. 19 (1930) Nr. 6, S. 745/59.]

Nagatosi Tunazima: Zum Ferromagnetismus. Beweis eines Zusammenhanges der beiden Theorien über Ferromagnetismus von Weiß-Heisenberg und Ewing-Honda-Okubo. Verbesserung der Theorie für das große Feld. Ableitung der Formel von W. Steinhaus und E. Gumlich. [Z. Phys. 67 (1931) Nr. 11, 12, S. 817/25.]

Handbuch der Experimentalphysik. Unter Mitwirkung von G. Angenheister [u. a.] hrsg. von W. Wien † und F. Harms. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°. — Bd. 25. Geophysik. T. 2: Physik des festen Erdkörpers und des Meeres. Unter Redaktion von G. Angenheister bearb. von A. Defant [u. a.]. Mit 313 Abb. u. 3 Taf. 1931. (XIII, 823 S.) Geb. 76 *R.M.*, bei Vorausbestellung des ganzen Werkes 64,60 *R.M.* ■ B ■

Angewandte Mechanik. K. Hohenemser: Fließversuche an Rohren aus Stahl bei kombinierter Zug- und Torsionsbeanspruchung.\* Bestätigung der Henckyschen Theorie. [Z. angew. Math. Mech. 11 (1931) Nr. 1, S. 15/19.]

Verhandlungen des 3. Internationalen Kongresses für technische Mechanik. Stockholm, 24. bis 29. August 1930. Im Auftrag des Organisationskomitees hrsg. von C. W. Oseen und Waloddi Weibull. T. 1—3. Stockholm: A. B. Sveriges Litografiska Tryckerier — [G. Tisell i. Komm.] 1931. (XXII, 458 S., VIII, 474 S., VIII, 356 S.) 4°. 130 schwed. Kr. ■ B ■

Rudolf Beyer, Dr. phil., Gewerbestudienrat an der Ingenieurschule Zwickau in Sa.: Technische Kinematik. Zwanglaufmechanik nebst Bewegungsgeometrie und Dynamik der Getriebe in Theorie und Praxis. Zum Gebrauche bei Vorlesungen, in Konstruktionskassen und beim Selbststudium. Mit einem Bildnis von Franz Reuleaux und 642 Fig. im Text. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1931. (XII, 504 S.) 8°. 50 *R.M.*, geb. 53 *R.M.* — Behandelt 1. Zwanglauf und Systematik der Maschinenbetriebe im Geiste Franz Reuleaux', ergänzt durch die Hundhausensche Darstellungsweise und die Grübler-Kutzbachsche Zahlsynthese, 2. Getriebeanalyse und Getriebesynthese im Sinne Burmesters und 3. in den Bahnen Ferdinand Wittenbauers die Kraft- und Massenwirkungen an den Maschinengetrieben und die graphodynamische Getriebe-Analyse. Verfasser stellt — das ist sein besonderes Verdienst — das ganze Lehrgebäude einheitlich dar, regt zu neuer Forschungsarbeit an und hilft wirksam die Verbindung zwischen den verschiedenen betrieblichen Richtungen herzustellen. Straffe Stoffgliederung und wertvolle Beigaben (zahlreiche Quellennachweise, Fußnoten und Literaturverzeichnisse sowie ein ausführliches Namen- und Sachverzeichnis) zeichnen das als Lehr- wie als Handbuch geeignete Werk aus, das voraussichtlich für lange Jahre als auf seinem Gebiet grundlegend zu betrachten ist. ■ B ■

Walther Meyer zur Capellen: Methode zur angenäherten Lösung von Eigenwertproblemen mit Anwendungen auf Schwingungsprobleme. (Mit 12 Fig.) Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1931. (S. 297—352.) 8°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. (Aus: „Annalen der Physik“ 5. Folge, Bd. 8, H. 3, 1931.) ■ B ■

Chemie. Bernhard Neumann, Carl Kröger und Rudolf Iwanowski: Die Vereinigung von Kohlenoxyd und Sauerstoff an oxydischen Mischkatalysatoren.\* Untersuchung über die Beschleunigung der Kohlensäurebildung unter dem Einfluß von Gemischen aus MnO<sub>2</sub> mit anderen Metalloxyden. Wirkungsweise der Katalysatoren. [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 3, S. 121/30.]

Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Unter Mitwirkung von J. D'Ans [u. a.] hrsg. von Ing.-Chem. Dr. phil. Ernst Berl, Professor der Technischen Chemie und Elektrochemie

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.



an der Technischen Hochschule zu Darmstadt (früher: und Georg Lunge). 8., vollständig umgearb. u. verm. Aufl. Berlin: Julius Springer. 8°. — Bd. 1. Mit 583 in den Text gedr. Abb. u. 2 Taf. 1931. (L. 1260 S.) Geb. 98 *RM.* ■ B ■

Hermann Franz: Ueber die Reduktion von Eisenoxyd mit Kohlenoxyd bei Gegenwart von Calciumoxyd oder Aluminiumoxyd. Berlin [1929]: J. Herper, G. m. b. H. (29 S.) 8°. — Münster i. W. (Universität), Philos. u. naturw. Diss. ■ B ■

Philipp Günther: Untersuchungen über das chemische Verhalten des Phosphors im Eisen. (Mit 12 Abb.) Aalen [1929]: Schwabenverlag, A.-G. (93 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Chemische Technologie.** Reports of the progress of applied chemistry. Issued by the Society of Chemical Industry. Vol. 15, 1930. London (E. C. 2, Central House, 46/47, Finsbury Square): Society of Chemical Industry [1931]. (745 p.) 8°. Geb. 12 sh 6 d. — Enthält zusammenfassende Literaturberichte über sämtliche Gebiete der angewandten Chemie oder chemischen Technologie für das Jahr 1930 in ähnlicher Form, wie die vierteljährlichen „Beiträge zur Eisenhüttenchemie“ in dieser Zeitschrift. Von den Einzelabschnitten, in die der Stoff gegliedert ist, seien genannt: Brennstoffe (S. 29/58), Gas, Verkoken, Teer und Teererzeugnisse (S. 59/89), feuerfeste Stoffe, Keramik und Zemente (S. 227/39), Eisen und Stahl (S. 240/68), Nicht-Eisen-Metalle (S. 269/94) sowie elektrochemische und elektrometallurgische Industrien (S. 295/332). ■ B ■

### Bergbau.

**Allgemeines.** Dritte Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus. Essen, 16. und 17. Oktober 1930. (Mit Abb.) [Essen: Verein für die bergbaulichen Interessen 1931.] (99 S.) 4°. ■ B ■

### Aufbereitung und Brikettierung.

**Kohlen.** O. Schmidt: Die Aufbereitung der niederschlesischen Kohlen.\* Eigenschaften der niederschlesischen Kohlen. Technische und wirtschaftliche Untersuchung der verschiedenen Aufbereitungsmöglichkeiten. [Glückauf 67 (1931) Nr. 12, S. 385/92.]

Schönfeld: Entaschung der Kohle durch Aufbereitung.\* [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 72/74.]

**Erze.** Der Aufbereitungsgang und der Röstprozeß des Siegerländer Spateisensteins.\* Der gewöhnliche Gang der Aufbereitung und der Röstung. Magnetische Rostspataufbereitung. [Techn. Bl. 21 (1931) Nr. 11, S. 196/98.]

### Erze und Zuschläge.

{ **Eisenerze.** Crowell & Murray, Inc., Mining Engineers, Chemists and Metallurgists: The iron ores of Lake Superior. Containing facts of interest relating to mining, beneficiation and shipping of the ore and location of principal mines. 7th ed. With original maps of the ranges. Cleveland: The Penton Press Co. — London (S. W. 1, Caxton House): Penton Publishing Co., Ltd., 1930. (332, VIII p.) 8°. Geb. £ 1.10.— (Für Deutschland: Hubert Hermanns, Berlin-Lichterfelde-West, Dahlemer Straße 64a.) — Das Buch gibt dem Hüttenmann eine ausführliche Zusammenstellung über die Entstehung sowie Form, Art und Zusammensetzung der Erzkommen am Oberen See. Daneben werden noch die einzelnen Abbaufverfahren, die Förder- und Umschlag-einrichtungen sowie die verschiedenen Wege der Aufbereitung und Anreicherung eingehend behandelt. Ausführliche Abschnitte über Erzbewertung, Umschlag- und Frachtkosten bilden eine wertvolle wirtschaftliche Ergänzung. Ein umfangreiches Verzeichnis sämtlicher Gruben mit allen wünschenswerten technischen, wirtschaftlichen und geschäftlichen Angaben bildet den Abschluß des wertvollen Buches, das mit seinen zahlreichen Lageplänen und Grubenbildern alles Wissenswerte über diese für Amerika bedeutsamsten Erzkommen vermittelt. ■ B ■

**Manganerze.** C. W. Davis: Die Wirkung von Schwefeldioxyd auf Manganoxycide bei höheren Temperaturen. Untersuchungen zur Verwendung von geringwertigen Manganerzen. Versuche über die Umsetzung der Manganoxycide in wasserlösliche Form unter der Behandlung mit schwefliger Säure. [Bur. Mines Reports of Investigations Nr. 3033 (1930) S. 1/16.]

Manganerzförderung der Welt in den Jahren 1924 bis 1928. Uebersicht über Förderung und Ausfuhr, insbesondere von Indien, Rußland und Südafrika. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3288, S. 391/92.]

**Titanerze.** Björn Kjellberg: Neue Erfahrungen über die Verhüttung von Vanadin-Titan-Eisenerzen. Verhüttungsversuche mit einem durch Aufbereitung aus Vanadin-Titan-Eisenerzen erhaltenen Schlich mit 61 % Fe und 6 % TiO<sub>2</sub>.

Mischen des Schliches mit gepulverter Holzkohle und Brikettierung dieses Gemisches mit Melasse und Teer; Niederschmelzen der Briketts im Graphittiegel, wobei Eisen mit 1,28 % C, 0,46 % Si, 0,74 % Ti und 0,1 % V bei einer Schlacke mit 7,6 % Fe und 43,74 % TiO<sub>2</sub> erhalten wurde. Die Eisenverschlackung betrug 1,4 %, bezogen auf das Eisen im Schlich. [Tekn. Tidskrift 61 (1931), Bergsvetenskap Nr. 3, S. 21/22.]

### Brennstoffe.

**Steinkohle.** H. Koppers und A. Jenkner: Bestimmung des Treibdruckes von Kohlen im Laboratorium und in Großversuchen.\* Verbessertes Laboratoriumsverfahren zur Bestimmung des Treibdrucks nach Koppers. Messung des Treibdrucks in Großversuchen. Unterschiede zwischen den Ergebnissen des Laboratoriumsversuchs und der Betriebsmessungen über die Höhe des Treibdrucks. Betriebsversuche über den Einfluß von Schüttgewicht, Garungszeit und Zusatzmitteln auf den Treibdruck verschiedener Kohlen. Mittel zur Minderung des Treibdrucks. [Glückauf 67 (1931) Nr. 11, S. 353/62.]

R. Lieske: Untersuchungen zur Theorie der Entstehung der Faserkohle.\* Faserkohle ist dadurch, daß die Inkohlung in einem Gasraum verlief, aus demselben Urstoff wie die anderen Kohlenbestandteile entstanden. [Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle 9 (1928/29) S. 271/85.]

R. Lieske: Zur Theorie der Entstehung der Faserkohle.\* Auseinandersetzung mit den Gegnern der Gasraum-Theorie. [Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle 9 (1928/29) S. 286/90.]

O. Schäfer: Versuch zur Wertbestimmung verschiedener Kesselkohlenmischungen auf Grund der Waschkurve.\* Bestimmung des Verkaufswertes — auf Grund der Syndikatspreise —, des Selbstkostenwertes sowie des Verbrauchswertes — auf Grund der Dampfpreise — für die aus der Rohkohle gewonnenen Aufbereitungserzeugnisse. Folgerungen für die wirtschaftlichste Kohlenmischung zur Kesselfeuerung. [Glückauf 67 (1931) Nr. 10, S. 321/26.]

**Koks.** Wolfgang Melzer: Neuzeitliche Verfahren der Stückkoks-Prüfung. Zeitschriftenwechsel mit G. Agde über das Verhalten des Oelbitumens bei der Verkokung, besonders über die Art des aus ihm entstehenden Kohlenstoffes. [Glückauf 67 (1931) Nr. 10, S. 335/37.]

**Erdöl.** Gustav Baum: Die neuen Erdölfunde in Mitteldeutschland und ihre Auswirkung auf die Oelversorgung Deutschlands. Bedarf und Erzeugung Deutschlands an mineralischen Kraftstoffen. Entwicklung der deutschen Erdölgewinnung im Gebiet um Hannover. Beteiligung des Auslandes an deutschen Erdölfirmlern. [Ber. Gemeinschaftsstelle Schmiermittel V. d. Eisenh. Nr. 10; St. u. E. 51 (1931) Nr. 11, S. 326/28.]

Koettnitz, Dr.: Allgemeine Erdölkunde für Industrie und Handel. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1931. (IV, 134 S.) 8°. 8,30 *RM.*, geb. 9,80 *RM.* — Inhalt: Das natürliche Erdöl (Entstehung, Fundstätten, Gewinnung, Lagerung, Beförderung, chemische Zusammensetzung, Einteilung der Erdölarten, Eigenschaften). Grundzüge der Verarbeitung. Prüfung des Roherdöles und der Erdölserzeugnisse. Die Erdölserzeugnisse (Einteilung und Benennung, Haupteigenschaften und Verwendung). Anlagen, enthaltend Lieferungs-, Verkehrs- und Zollvorschriften. ■ B ■

**Sonstiges.** K. Rummel: Bewertung der Asche. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 67.]

Zur Nedden: Das Ascheproblem in wirtschaftlicher Beziehung. Wirkungen der Asche auf die Brennstoff- und Kapitalkosten. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 66.]

### Veredlung der Brennstoffe.

**Kokereibetrieb.** R. G. Davies und R. V. Wheeler: Das Schmelzen der Kohle während der Koksbildung.\* Feststellung der Längenänderung verschiedener Kohlenkuchen bei der Erhitzung. Versuch, Schliffbilder der Kohlen (geätzte Aufschliffe) zur Untersuchung heranzuziehen. [Fuel 10 (1931) Nr. 3, S. 100/08.]

Erich Koch: Versuche zur Herstellung eines brauchbaren Hüttenkokses durch Mischen von Kohlen verschiedener Beschaffenheit. Bestimmung des günstigsten Mischungsverhältnisses von gegebenen Back- und Sinterkohlen durch Laboratoriumsversuche. [Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle 9 (1928/29) S. 367/75.]

Otto Dörmann: Unterfeuerungsverbrauch und Verkokungswärme von Gaswerksöfen. (Mit 11 Abb. u. 5 Tab.) Braunschweig [1930]: Schreibbüro Damköhler. (3 Bl., 32 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Schwelerei.** Franz Fischer: Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur, deren technischer Stand und



wirtschaftliche Bedeutung.\* Mengen und Eigenschaften der Erzeugnisse bei der Schmelzung, gegenübergestellt mit den Verkokungserzeugnissen. Einteilung der Schmelzöfen. Beschreibung verschiedener Bauarten. [Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle 9 (1928/29) S. 420/43.]

F. Giesa: Leistungszahlen des englischen Babcock-Schmelzverfahrens.\* Angaben aus dem Betrieb des Dunston-Kraftwerks über Anfall und Zusammensetzung der Schmelzerzeugnisse. [Glückauf 67 (1931) Nr. 9, S. 302/05.]

E. Roser: Tieftemperatur-Preßkoks.\* Die Kohle wird in dünnwandige hitzebeständige Stahlrohre gepreßt, die in gewöhnlichen Koksöfen auf 750° erhitzt werden. Angaben über Anfall und Eigenschaften der Verkokungserzeugnisse auf Grund einiger Versuchsreihen. [Brennst.-Chem. 12 (1931) Nr. 5, S. 86/87.]

Verflüssigung der Brennstoffe. D. G. Skinner: Ein Auszug aus dem neueren Schrifttum über die Wasserstoffanreicherung von Kohle. [Fuel 10 (1931) Nr. 3, S. 109/37.]

Sonstiges. Karl Voituret: Ueber die Verkokungswärmen und Zersetzungswärmen von Steinkohlen. (Mit 31 Abb.) München: R. Oldenbourg 1930. (24 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

### Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. Der Wellman-Galusha-Gaserzeuger.\* Beschreibung einer mit Wassermantel versehenen Gaserzeugerbauart mit selbsttätiger, fortlaufender Beschickung und exzentrischem Drehrost. Betriebsergebnisse bei Vergasung von Anthrazit. Anwendungsmöglichkeit zur Vergasung von Kokslein. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3286, S. 318/19.]

Gaserzeugerbetrieb. O. L. Scales: Midwest-Kohlen im amerikanischen Gaserzeugerbetrieb. Allgemeine Anforderungen an Aschenschmelzpunkt (nicht unter 1200°), flüchtigen Bestandteilen (nicht über 42 %) und Aschengehalt (nicht über 10 %). Bedeutung der Stückgröße, zweckmäßige Betriebsweise. Kurze wirtschaftliche Betrachtungen. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 2, S. 252/54.]

Sonstiges. David A. Fox und Alfred H. White: Einfluß von Natriumkarbonat auf die Vergasung von Kohlenstoff und die Erzeugung von Generatorgas.\* Soda soll sich oberhalb 800° mit Kohlenstoff um unter Bildung von Kohlenoxyd und metallischen Natriumdämpfen, die zu einer schnelleren Einstellung der Gasgleichgewichte und einem an Kohlenoxyd und Wasserstoff reicheren Gase führen sollen, umsetzen. Bei der Wassergaserzeugung bietet der Zusatz an Soda keine Vorteile. [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 3, S. 259/66.]

L. Muir Wilson: Die vollständige Vergasung von Kleinkoks.\* Nachteile verschiedener großer Stückigkeit bei der Vergasung. Versuche mit verschiedener Körnung. Kurze Beschreibung der Wasserkühlung am Gaserzeugermantel. [Fuel 10 (1931) Nr. 2, S. 69/71.]

### Feuerfeste Stoffe.

Prüfung und Untersuchung. W. J. Rees: Feuerfeste Steine für Öfen. Zusammensetzung, spezifische Wärme. Faktoren, die die Lebensdauer der feuerfesten Steine beeinflussen. Vorgänge beim Brennen. [Heat Treat. Forg. 17 (1931) Nr. 1, S. 78; Nr. 2, S. 184.]

Verhalten im Betrieb. E. Steinhoff: Asche und feuerfestes Mauerwerk.\* [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 74/76.]

Einzelsergebnisse. Donald Turner: Besondere feuerfeste Massen für die metallurgische Forschung.\* Zusammensetzung und Herstellung. Beschreibung einer Tiegelpresse. Tiegel aus reinen Oxyden (Aluminium- und Magnesiumoxyde). Feuerfeste Massen für besondere Verwendungszwecke. [Trans. Faraday Soc. 27 (1931) Nr. 3, S. 112/24.]

### Schlacken.

Prüfung. W. Reerink: Laboratoriumsmäßige Vorausbestimmung des Verhaltens der Asche im Betrieb. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 76/78.]

Sonstiges. E. Senfter: Aschen- und Schlackenfragen in der Großindustrie.\* [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 68/70.]

Gropp: Abfuhr und Verwendung der Asche. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 89/90.]

### Feuerungen.

Allgemeines. Wilh. Schultes: Aschehaltige Brennstoffe auf Rostfeuerungen und in Staubfeuerungen. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 78/80.]

Regenerativfeuerung. Umsteuerorgane für Wärmespeicher-Gasöfen.\* [Demag-Nachr. 5 (1931) Nr. 1, S. C 11 bis C 15.]

Rekuperativfeuerung. G. D. Mantle: Verwendung von Metall-Rekuperatoren bei Industrieöfen.\* Vorteile der Abwärmeverwertung. Wirkung vorgewärmter Luft auf den Ofenbetrieb. Wärmeverlust in den Abgasen. Menge der wiedergewonnenen Wärme und ihre Wirkung auf den Ofenbetrieb. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 28, JS-52-9, S. 93/103.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. Marcard: Feuerführung bei aschereichen Brennstoffen. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 80/81.]

P. Rosin: Verschlackung von Heizflächen. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 81/83.]

### Industrielle Öfen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten s. u. den betreffenden Fachgebieten.)

Allgemeines. W. Trinks, Professor des Maschineningenieurwesens am Carnegie Institute of Technology in Pittsburgh, Pa.: Industrieöfen. Berlin: VDI-Verlag. G. m. b. H. 8°. — Bd. 2: Bau und Betrieb. Mit 292 Abb. u. 26 Zahlentaf. 1931. (VIII, 398 S.) Geb. 20 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 18 RM. ■ B ■

### Wärmewirtschaft.

Allgemeines. R. J. S. Pigott: Kraft und Wärme in Industriewerken.\* Untersuchungen der gegenseitigen Abhängigkeiten. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 27, FSP-52-38, S. 331/37.]

Wärmetheorie. Rahmentafeln für Wasserdampf nebst Erläuterungen. Ergebnisse der 2. Internationalen Dampftafel-Konferenz in Berlin. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 7, S. 187/188.]

Gaswirtschaft und Fernversorgung. W. Biermann: Gasversorgung und -Verteilung auf Hüttenwerken. Richtlinien der Gasverteilung bei Verwendung von Hochofen- und Koksofengas. Zentralregelung. [Wärme 54 (1931) Nr. 11, S. 191/95.]

William A. Haven und C. B. Thorne: Reinigung, Verteilung und Verwendung von Hochofengas. Vergleich zwischen Reinigungskosten, Verteilungseinrichtung, Verteilungskosten, Gewinn durch Hochofengas bei verschiedenartiger Verwendung. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 28, JS-52-8, S. 81/89.]

Gasreinigung. Franz Fischer und Paul Dilthey: Ueber die Auswaschung von Schwefelwasserstoff aus industriellen Gasen mit Hilfe von alkalischen Ferri-zyankaliumlösungen. Untersuchung der Möglichkeit und Wirtschaftlichkeit des Verfahrens auf Grund von Laboratoriumsversuchen. [Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle 9 (1928/29) S. 484/93.]

V. F. Gloag und J. P. V. Woollam: Elektrostatistische Teerabscheidung (Bauart Simon-Carvès)\* Beschreibung einer ausgeführten Anlage. Vorteile der Entteerung von Generatorgas. [Fuel 10 (1931) Nr. 3, S. 137/41.]

H. Knickenberg: Elektrische Gasreinigung im Gaserzeugerbetrieb.\* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 13, S. 390.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke. Frank S. Clark: Der Einfluß großer Kessel auf die Spitzenleistungen und die Anlagekosten in Dampfkraftwerken. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 27, FSP-52-31, S. 243/47.]

Carl Theodor Kromer: Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit neuzeitiger Kraftwerke. o. O. (1930). (3 Bl., 44 S.) 8°. — Karlsruhe (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Dampfkessel. W. Arend: Umbau von Dampfkesseln.\* Elastische Ausbildung des Kesselkörpers zur Einschränkung der Zusatzspannungen. Vorbedingungen für eindeutigen Wasserrücklauf und trockenen Dampf. Typische Umbaubeispiele von Wasserrohrkesseln. [Wärme 54 (1931) Nr. 12, S. 214/22.]

Hermann Garbe: Schrägrohr-Steilrohrkessel.\* Jedes Schrägrohr des üblichen Schrägrohrkessels wird durch ein Steilrohr mit der Trommel verbunden, unter Verwendung besonderer Rohrköpfe. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 91/92.]

C. F. Hirshfeld u. G. U. Moran: Betriebsverhältnisse neuzeitlicher Dampfkessel.\* Ausführliche Statistiken über Betriebszeit, Belastungen, Ausbesserungen, unterteilt nach Einzelteilen der Kessel. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 27, FSP-52-34, S. 265/93.]

Geo. A. Orrok: Das Dampfkesselhaus der Zukunft.\* Zukunftsbild eines Kessels, bestehend aus einem gasgefeuerten Vielzellenkessel (Röhrentyp) zusammengebaut mit dem Turbo-



generator und den Hilfsmaschinen. [Mech. Engg. 53 (1931) Nr. 3, S. 193/96.]

Schrägröhr-Doppelkessel für 435 t Dampferzeugung je Stunde für die Erweiterung des Hellgate-Kraftwerkes.\* [Power 73 (1931) Nr. 9, S. 356/360.]

Fried. Schulte: Asche im Kesselbetrieb. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 67/68.]

Voigt: Beseitigung der Asche im Kesselhaus. Pneumatische Druckwasserentsorgung, Spülentaschung, Kosten. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 85/87.]

Heinrich Vorkauf, Dr.-Ing.: Das Mitreißen von Wasser aus dem Dampfkessel. Mit 45 Abb. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1931. (22 S.) 4<sup>o</sup>. 5 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *R.M.* (Forschungsheft 341. Beilage zu „Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“. Ausgabe B, Bd. 2.) **= B =**

Speisewasserreinigung und -entölung. R. Stumper, Vorsteher der chem.-metallogr. Versuchsanstalt der Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, Abteilung Belval, Esch, Luxemburg: Speisewasser und Speisewasserpflge im neuzeitlichen Dampfkraftbetrieb. Mit 84 Textabb. Berlin: Julius Springer 1931. (VIII, 171 S.) 8<sup>o</sup>. 9,60 *R.M.* **= B =**

Hydraulische Kraftübertragung. R. Sackheim: Die Druck- und Arbeitsverluste in lufthydraulischen Akkumulatoren.\* [Fördertechn. 24 (1931) Nr. 2, S. 23/26; Nr. 4, S. 51/53; Nr. 6, S. 90/92.]

Schmierung und Schmiermittel. Henri Brillié: Die Gleitbewegung bei Vorhandensein einer Oelschicht.\* [Bull. Soc. d'Enc. 130 (1931) Nr. 2, S. 95/108.]

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Gebläse. Rotationskompressoren für Gichtstaub-Einblasung in Hochofen.\* [Demag-Nachr. 5 (1931) Nr. 1, S. C 9/C 11.]

Bearbeitungsmaschinen. H. J. Stoewer: Wirtschaftliches Bohren und Fräsen.\* Wirtschaftlichkeit durch Verwendung von Hartmetallwerkzeugen, richtige Gestaltung der Werkzeuge und Maschinen, sorgfältige Werkzeuginstandhaltung, Normung und Anwendung der durch wissenschaftliche Versuche gefundenen Erkenntnisse in der Praxis zu erreichen. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 4, S. 117/19.]

Trennvorrichtungen. A. B. Pearson: Entwurf und Bau von Warmsägen zum Schneiden schwerer Querschnitte.\* Beschreibung von Sägen zum Schneiden von heißen und kalten Metallen. Ergebnisse von Versuchen mit verschiedenen Sägen. [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 52 (1930) Nr. 28, JS-52-10, S. 105/12.]

O. Pollok: Blockscheren mit elektrischem Arbeitsreglerantrieb.\* [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 8, S. 240/41.]

### Förderwesen.

Hebemagnete. Neue Demag-Lastmagnete.\* [Demag-Nachr. 5 (1931) Nr. 1, S. C 15/C 16.]

Selbstgreifer. W. Franke: Wandlungen im Greiferbau.\* Trimmgreifer und Mehrschalengreifer. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 9, S. 269/72.]

Sonstiges. Schiffbau-Kalender 1931. Hilfsbuch der Schiffbau-Industrie. Bearb. von Dr.-Ing. W. Gütschow und Schiffbaudirektor Hermann Hildebrandt. Berlin: Zeitschrift „Schiffbau, Schifffahrt und Hafenaubau“, Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co. 1931. (XVIII, 456 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 12 *R.M.* — Behandelt in neuer Bearbeitung, eingeteilt in 10 Abschnitte, das ganze umfangreiche Gebiet des Schiffbaues unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Schifffahrt. Ueber Stahl und Eisen als Schiffbaustoff geben die Abschnitte III (Werkstoffe) und IV (Festigkeit) den nötigen Anhalt. **= B =**

### Werkseinrichtungen.

Fabrikbauten. Halvor Sudeck: Die Erschließung von Industriegelände. (Mit 7 Abb.) Braunschweig 1930: Gutenberg. (2 Bl., 30 S.) 8<sup>o</sup>. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **= B =**

Wasserversorgung. E. Steuer: Mechanische Abwasserklärung.\* Unter anderem Anlagen zur Klärung von Walzwerksabwässern, Abwässern des Kokslochsens und der Hochofenschlackenkörnung. [Rev. Techn. Lux. 23 (1931) Nr. 1, S. 28/38.]

Rauch- und Staubbeseitigung. E. Rammler: Heutiger Stand der Flugkoksrückgewinnung und Flugaschenabscheidung.\* [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 3, S. 83/85.]

### Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. R. A. Hacking: Der neuzeitliche Hochofen und sein Betrieb.\* Teil I—VI. Der Brennstoffverbrauch

im Hochofen und seine Beeinflussung durch Betriebsumstände, Einfluß der Heißwindtemperatur auf die Temperatur vor den Formen und auf den Wärmehaushalt des Ofens. Gründe zur Windtrocknung; bisherige Arbeitsweisen und Erfahrungen. Anwendung von sauerstoffangereicherter Luft, erhöhtem Winddruck oder größerer Windgeschwindigkeit und ihre Auswirkung auf den Betrieb. Chemische Umsetzungen im Hochofen. [Metallurgia 1 (1930) Nr. 5, S. 195/96; Nr. 6, S. 235/37; 2 (1930) Nr. 7, S. 27/28; Nr. 9, S. 99/100 u. 104; Nr. 11, S. 177/78; 3 (1930) Nr. 13, S. 27/28; Nr. 17, S. 183/84 u. 196.]

Achille Lefebvre: Die Zusammensetzung des Gases in verschiedenen Höhen des Hochofens und die Theorie von Mathesius.\* Entnahme von Gasproben in drei Ebenen des Schachtes und Berechnung des Reduktionsgrades des Erzes daraus. [Rev. Univ. Mines 8. Série, 5 (1931) Nr. 6, S. 157/60.]

Hochofenanlagen. Maurice Derclaye: Ausbau der Hochofenanlage in Ougrée-Marihaye.\* Angaben über Erzbunkeranlage, Hochofen- und Kokereibetrieb. [La Technique des Travaux 1930, Nr. 5, S. 303/29, Nr. 6, S. 377/404; nach Iron Steel Ind. 4 (1930/31) Nr. 6, S. 195/98.]

George E. Rose: Die Entwicklung des neuzeitlichen Hochofens.\* Entwicklung von Profil und Leistung des Hochofens in Amerika seit 1880. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 2, S. 255/57.]

G. T. Hollett: Kraftwerk einer neuzeitlichen Hochofenanlage.\* Kraftbedarf eines 1000-t-Hochofens. Verteilung des Hochofengases. Dampfkesselanlage. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 2, S. 281/83.]

Hochofenschlacke. Arthur Guttman und Fritz Gille: Ueber die Ursache des „Eisenzerfalls“ der Hochofenschlacke.\* Die Kennzeichen des Eisenzerfalls und des Kalkzerfalls bei der Hochofenschlacke. Einfluß einer Glühbehandlung in reduzierender und oxydierender Atmosphäre auf Eisenzerfall-Schlacke. Sulfidschwefelabgabe von Eisenzerfallsschlacken bei Wasserlagerung. Verhinderung des Eisenzerfalls durch Lagerung der Schlacke in Lösungen mit Ammoniumionen, die die Sulfidschwefellöslichkeit herabsetzen. Mikroskopische Feststellung einer stark gefärbten gestaltlosen Masse als eigentümlichen Gefügebestandteil von Eisenzerfallsschlacke, der sich nach Aussonderung sowohl durch die chemische Zusammensetzung als auch durch röntgenographische Untersuchung als Mischkristall des Systems Eisen-Mangan-Schwefel erweist. Erklärung dafür, daß Laboratoriumsschmelzen häufig keinen Eisenzerfall zeigen. Verschiedenheit des Kalkzerfalls vom Eisenzerfall. Ursache des Eisenzerfalls ist Abspaltung von Schwefel aus Eisenmangansulfid bei Wasserzutritt, wobei unter Raumzunahme Eisenhydroxyd gebildet wird. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 9, S. 401/10 (Gr. A: Schlackenaussch. 19); vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 14, S. 432/33.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

Gießereianlagen. Geo. Pfeffer: Die Anwendung des Elektromotors bei der Herstellung von gußeisernen Rohren.\* Die elektrischen Maschinen der Schleudergießerei der Sand Spun Foundry Co. in Florence (N. J.). [Iron Steel Eng. 7 (1930) Nr. 12, S. 584/88.]

Formerei und Formmaschinen. E. M. Handley: Eingußtrichter für Gußstücke.\* Formeln zur Berechnung von Höhe und Querschnitt des Eingusses. [Trans. Bull. Am. Foundrymen's Ass. 2 (1931) Nr. 2, S. 28/36.]

Schmelzen. Albert Achenbach: Die Rechnungsgrundlagen des Gießereischachtofens, ihre Größenbestimmung und mathematische Gesetzmäßigkeit.\* Unter der Annahme der Koks menge je m<sup>2</sup> Schachtquerschnitt wird nach der Verbrennungswärme der Koks gicht und der Schmelzwärme der Eisengicht diese berechnet. Feststellung des notwendigen Winddruckes. Bemessung des Schachthaltens und der Schachthöhe. Nachprüfung der Rechnungsergebnisse an den in Betriebsversuchen erhaltenen Werten. [Gieß. 18 (1931) Nr. 11, S. 217/25; Nr. 12, S. 241/45.]

Hartguß. Werner Breitenbach: Hartgußwalzen, ihre Fehler und deren Ursachen. Ursachen von Zapfenbrüchen, Brüchen, Rissen, Ausbrüchen und Eindringen der Walzenballen. Verhütung dieser Fehler. [Gieß. 18 (1931) Nr. 10, S. 206/09.]

Hugo Patsch: Hartguß und Pseudohartguß.\* Wichtigkeit der Schmelztemperatur mit ihrem Einfluß auf die Gleichgewichtseinstellung und Keimbildung. [Gieß. 18 (1931) Nr. 11, S. 225/27.]

Sonderguß. Ernst Peipers: Die Herstellung von Gußeisen-Walzen.\* Herstellung und Eigenschaften von Lehmguß- und Hartgußwalzen. Verfahren von Peipers und Weymerskirch zur Erzeugung von Hartgußwalzen. Eigenschaften der legierten



Walzen, u. a. der Walzen aus Phönixmetall und Adamit. Erörterungsbeiträge von E. Piwowarsky, W. Gernhard, W. Tafel und W. Raym. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 83; St. u. E. 51 (1931) Nr. 12, S. 345/51.]

### Stahlerzeugung.

**Allgemeines.** W. N. Lipin, Professor Gornogo Instituta: Metallurgija tschuguna, schelesa i stali. [2-oe sanowo prerabotannije i snatschitelno dopolnennoje isdanije.] Leningrad: Nautschnoe Chimiko-Technitscheskoe Isdatel'stwo Wsechimpro Wsich SSSR. 8°. — T. 2. Tschast' 1-ja. Pereplawka tschuguna i otschistka ego ot wredn'ich primesej. Polutschene schelesa i stali. Pudlingow'ij i bessemerowskie process'i. (Mit 259 Fig.) 1930. (503, VI S.) [Russisch = Metallurgie des Roheisens, Schmiedeisens und Stahls. 2., Neubearb. u. beträchtlich erw. Aufl. Bd. 2, T. 1: Das Umschmelzen des Roheisens und seine Befreiung von schädlichen Beimengungen. Erzeugung des Schmiedeisens und Stahls. Puddel- und Bessemerverfahren.] **B**

**Metallurgisches.** Herbert H. Ashdown: Ueber Stahlblöcke.\* Besprechung verschiedener Schwierigkeiten bei der Herstellung von schweren Blöcken und Untersuchung kleiner und großer Blöcke auf die Fehlerursachen. Versuche mit schneller Abkühlung der Blöcke durch Verwendung von wassergekühlten Kokillen. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 129/58.]

Peter Bardenheuer und Christian A. Müller: Das Verhalten der Begleitelemente des Eisens, besonders des Sauerstoffes, bei der Seigerung des Stahles, mit Beiträgen über die Seigerung in Stahlblöcken.\* Die Seigerung der Begleitelemente des Eisens in unсилиerten Stählen mit niedrigem und mit höherem Kohlenstoffgehalt. Die Seigerung des Sauerstoffes im Stahl. Die Bedeutung des Beruhigens für die Seigerung im Stahl, Entstehung der Blockseigerung und Bedeutung der Gasentwicklung für die Erstarrung. Die Seigerung in beruhigten und nichtberuhigten Flußstahlblöcken. Der Einfluß des Sauerstoffgehaltes auf die Seigerung im Stahlblock. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 9, S. 411/19 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 203).]

George A. Dornin: Die Zuverlässigkeit bei den Stahlerzeugungsverfahren. Besprechung verschiedener Unzulänglichkeiten der amerikanischen Arbeitsweise, worunter u. a. die Erzeugung von Randstahl, das Desoxydieren in der Kokille, die Verwendung der Kokille mit dem dicken Ende unten genannt wird. Ausführliche Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 100/28.]

**Direkte Stahlerzeugung.** Assar Grönwall: Bemerkungen zum Eisenschwammproblem. Bedeutung des Eisenschwammes für die Eisenindustrie, besonders für Schweden. Verwendung und deshalb Herstellung aus wirtschaftlichen Gründen jedoch nur in Ausnahmefällen möglich. Hinweis auf elektrischen Hochofen, der aber großen Verbrauch an elektrischer Energie hat. Vorschlag eines Verfahrens zur Erzeugung von Rohstahl mit Hilfe von Kohle und Sauerstoff unmittelbar aus dem Erz. Es erscheint dem Verfasser zweckmäßig, dies Verfahren auszuprobieren, bevor man weiterhin beträchtliche Kosten und Energie für das Eisenschwammproblem aufwendet. [Tekn. Tidskrift 61 (1931) Nr. 10, S. 137/38.]

**Schweißstahl.** S. S. Steinberg: Ueber Puddelleisen.\* Herstellung des Puddelleisens nach dem Aston-Verfahren mit Angaben von Metall- und Schlackenanalysen. [Westnik Met. 10 (1930) Nr. 6, S. 74/77.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Rudolf Back: Beiträge zur Klärung der Schlackenfrage im basischen Siemens-Martin-Ofen.\* Allgemeines über das Verhalten des Eisens und Mangans in der Schlacke und Untersuchungen darüber beim Einschmelzen und beim Kochen bei verschiedener Basizität der Schlacken. Bedeutung der Schlackenprobe. Erörterung. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 204; St. u. E. 51 (1931) Nr. 11, S. 317/24; Nr. 12, S. 351/60.]

**Duplexverfahren.** K. R. Binks: Ueber das Duplexverfahren. Allgemeine Betrachtungen über verschiedene Arten und Möglichkeiten des Duplexens, z. B. Konverter und Siemens-Martin-Ofen, basischer und saurer Ofen und kurzer Hinweis auf das Talbot-Verfahren. [Iron Steel Ind. 4 (1931) Nr. 6, S. 194 und 198.]

### Metalle und Legierungen.

**Lagermetalle.** A. J. Ocleshaw: Kadmiumlagermetall. Hauptbestandteile: Kadmium neben geringen Mengen von Kupfer und Magnesium. Versuche mit wassergekühlten und ungekühlten Lagern. Betriebsergebnisse. Angaben über Schmelzpunkt, Brinellhärte. Verhalten beim Gießen. Schwindung. [Commonwealth Engineer 18 (1930) S. 177/79; nach Chem. Zentralbl. 102 (1931) I, Nr. 11, S. 1817.]

**Schneidmetallegerungen.** A. Fehse: Leistungsergebnisse mit Widia-Werkzeugmetall.\* Bearbeitung verschiedener Werkstoffe in verschiedenen Betrieben. Untersuchungen an Kohlenstoffstahl, Hartstahl, nichtrostendem Stahl, Hartguß, Stahlguß, Grauguß und Metallen. Bearbeitung von Isolierstoffen. Anschließend Berichte aus der Praxis. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 5, S. 161/73.]

Bruno Leder: Ueber das Schleifen von Werkzeugen mit Schneiden aus Kruppschem Werkzeugmetall „Widia“.\* Offen zur Gewinnung von Carborundum und Edelmetall. Das Schleifen des Widiametalls. Der Vor-, Scharf-, Fein- und Läppschliff. Schleifen von Hand und durch die Maschine. Das Schleifen der mit Widiaschneiden ausgerüsteten Messer- und Meißelköpfe. Verschiedene Bohrerformen mit Widiaeinätzen. Zieh- und Preßmatrizen. [Kruppsche Monatsh. 12 (1931) S. 39/56.]

**Sonstiges.** Kotarō Honda: Ueber die Ursache der hohen Permeabilität von luftgekühltem Permalloy. [Z. Phys. 67 (1931) Nr. 11/12, S. 808/11.]

Louis Jordan und William H. Swanger: Die Eigenschaften reinen Nickels. Herstellung. Mechanische und physikalische Eigenschaften. [Bur. Standards J. Research 5 (1930) Nr. 6, S. 1291/1307.]

Tantal. Seine chemischen und physikalischen Eigenschaften. Verarbeitung zu dünnen Blechen und Drähten. Verwendung zur Herstellung hochwertiger Glühlampen. [Met. Progr. 18 (1930) Nr. 6, S. 50/53.]

### Verarbeitung des Stahles.

**Walzen.** H. Hilterhaus: Der Einfluß des Seitendrucks auf die Formänderung beim Walzen und die Güte des Werkstoffs.\* Zuschriftenwechsel mit W. Tafel. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 10, S. 295/300.]

E. Siebel: Formänderungswiderstand und Werkstofffluß beim Walzen. Zuschriftenwechsel mit A. Falk. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 13, S. 388/90.]

W. Trinks und J. H. Hitchcock: Ueber die auf Walzenzapfenlager wirkenden und beim Entwurf von Walzlagern zu beachtenden Kräfte.\* Uebersicht über die beim Walzen auftretenden Kräfte. Beziehungen zwischen mittlerem Druck, Temperatur und Abnahme beim Warm- und Kaltwalzen. Wirkung der Reibung zwischen Walzgut und Walze beim Kaltwalzen verschiedener Stahlsorten. [Trans. Am. Soc. Mech. Engrs. 52 (1930) Nr. 28, JS—52—11, S. 113/120.]

L. Weiß: Die Ursachen der Abhängigkeit des Walzvorganges vom Walzendurchmesser.\* Lagerreibungsverluste bei Vier- und Sechswalzengerüsten mit Rollen- oder Gleitlagern. Abhängigkeit des stetigen Walzvorganges von den Gleitverhältnissen im Walzenspalt und damit auch von den Walzendurchmessern. Druckverteilung innerhalb der Verformungsstrecke. [Z. Metallk. 23 (1931) Nr. 2, S. 47/51.]

**Walzwerksanlagen.** Stahl- und Walzwerksanlagen der Toledo Steel Works in Neepsend Lane, Sheffield.\* Die Anlagen umfassen vier Siemens-Martin-Ofen, davon zwei neue zu 20 t, eine eingerüstete 635er Trioknüppelstraße, eine fünfgerüstete 305er Doppelduostraße, eine siebengerüstete 305er Duostraße, eine sechsgestützte 200er Doppelduostraße, eine Federnfabrik, eine Drahtstraße mit drei Strängen und eine Vergüterei. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3291, S. 510/12.]

**Walzwerksantriebe.** Der erste elektrische Walzwerksantrieb. Kurzer Bericht über den ersten elektromotorischen Antrieb einer Walzenstraße im Jahre 1897 auf der Dillinger Hütte in Dillingen durch Fritz Sellge. [Siemens-Z. 11 (1931) Nr. 2, S. 118/19.]

**Walzwerkszubehör.** S. Weil: Blockteilmaschine für die Herstellung von Eisenbahnradreifen.\* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 11, S. 332/33.]

**Walzwerksöfen.** A. L. Culbertson: Kontinuierliche Wärmöfen für Walzwerke.\* Besprechung verschiedener Ofenarten zunächst nach ihrer Breite und ihrem Betrieb mit verschiedenen Brennstoffen, sodann nach den Erfordernissen des Betriebes, wie Gleichmäßigkeit der Durchwärmung, Anpassungsvermögen und hoher Leistung, geringem Abbrand, niedrigen Betriebskosten, geringem Brennstoffverbrauch, leichter Ueberwachung und Verwendungszweck. [Trans. Am. Soc. Mech. Engrs. 52 (1930) Nr. 28, JS—52—6, S. 61/72.]

Ludwig A. Richter: Untersuchungen an Walzwerksöfen.\* Art und Betriebsweise der untersuchten Ofen. Besprechung der Wärmebilanzen und des Abbrandverlustes. Abhängigkeit des Brennstoffaufwandes von der Erzeugung. Abhängigkeit der Leerlaufwärmeverluste von der Erzeugung. Verhältnis zwischen Ofenoberfläche und Herdfläche. Anheizwärmeverbrauch der untersuchten Ofen und seine Abhängigkeit von der Ofenoberfläche und Herdfläche. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 149; St. u. E. 51 (1931) Nr. 13, S. 377/85.]



**Form- und Stabeisenwalzwerke.** Die Schiene. Vorträge, gehalten auf der in Düsseldorf von der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute am 2. April 1930 veranstalteten Schienentagung. [Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1930.] (42 S.) 4<sup>o</sup>. ■ B ■

**Feinblechwalzwerke.** J. Selwyn Caswell: Antrieb von Blech- und Weißblechwalzwerken. Kuppelzapfen, Stichpläne, Kraftbedarfsschwankungen. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 10, S. 1630/31; Nr. 11, S. 1712/14; Nr. 12, S. 1829/33 u. 1835.]

**Schmieden.** John L. Cox: Herstellung von großen ohne Schweißung geschmiedeten Hochdruck-Kesseltrommeln aus Stahlblöcken.\* Herstellung und Gießen des Stahls; Anwärmen der Blöcke. Abstechen, Lochen, Ausschmieden, Wärmebehandlung und Bearbeitung der Kesseltrommeln. [Trans. Am. Soc. Mech. Engrs. 52 (1930) Nr. 28, JS—52—5, S. 49/60.]

**Sonstiges.** Rudolf Seltmann: Ueber das Gewinderollen unter besonderer Berücksichtigung der Gewinderollbacken und der plastischen Materialverformung. (Mit 116 Abb. im Text u. auf 7 Taf.) Breslau 1930: Paul Moser. (43 S.) 4<sup>o</sup>. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Kaltwalzen.** Neuere Entwicklung von Kaltwalzwerken.\* Duowalzwerke ohne und mit Stützwälzen. Vielwalzen-Walzwerke. Dickenabnahme und Walzgeschwindigkeit. [Metallurgia 3 (1931) Nr. 17, S. 191/92.]

**Einzelsergebnisse.** Robert Jantscha: Ueber das Einwalzen und Einpressen von Kessel- und Ueberhitzerrohren bei Verwendung verschiedener Werkstoffe. (Mit 38 Taf. u. 10 Bildtaf.) o. O. u. J. (87 S.) 4<sup>o</sup>. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Sonstiges.** H. W. Wagner: Das Schleifen von Metallen und feuerfesten Steinen.\* Schleifvorrichtungen. Wahl des Schleifmittels. Ausführung von Schleifarbeiten. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 39/43.]

### Schneiden und Schweißen.

**Allgemeines.** F. T. Llewellyn: Terminologie des Schweißprozesses.\* Ergebnisse der Arbeiten des dafür eingesetzten Ausschusses der American Society for Steel Treating. [J. Am. Weld. Soc. 10 (1931) Nr. 2, S. 39/45.]

**Fachausdrücke der Schweißtechnik:** Deutsch-Englisch-Russisch. Berlin: VDI-Verlag 1931. (31 S.) 8<sup>o</sup>. 2 *R.M.* ■ B ■

**Ausgewählte Schweißkonstruktionen.** Bd. 2: Maschinenbau. Bearb. von Dr.-Ing. Karl Haas. Gesammelt und herausgegeben vom Fachauschuß für Schweißtechnik im Verein deutscher Ingenieure und von der Deutschen Gesellschaft für Elektroschweißung. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1931. (XII S., 97 Bl.) 4<sup>o</sup>. In Klemmappe 14,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 13 *R.M.* — Zeigt an vielen Beispielen aus allen Anwendungsgebieten des Schweißens, welche tiefgreifende Umwälzung die Einführung der Schweißverfahren in die Fertigung des Maschinenbaues bedeutet, da sie nicht nur, wie im Hochbau, an die Stelle der bisher verwendeten Nietensetzen, sondern vor allem auch den Uebergang vom Gußeisen zum Walzstahl mit Vorteil gestattet. Die Zusammenstellung ausgeführter, sorgfältig ausgewählter Beispiele geschweißter Konstruktionen soll denen zugute kommen, die sich nicht erst durch jahrelange eigene Erfahrungen die Kenntnisse zur Ausnutzung der Vorteile geschweißter Bauteile erwerben können; dabei bieten die beigegebenen Formeln zur Bestimmung der Festigkeit eine Grundlage für die Anwendung des Schweißens im Maschinenbau. ■ B ■

**Schneiden.** J. D. Knox: Ausschneiden von Fehlstellen auf Halbzeug durch Azetylenbrenner.\* Dieses Verfahren tritt mit dem bisherigen, nachdem die Fehlstellen durch Luftdruckmeißel, Abschleifen, Abräsen oder -hobeln entfernt werden, in Wettbewerb. Die Vorteile durch Ersparnis an Leuten und Zeit werden durch Zahlen bewiesen. [Steel 88 (1931) Nr. 12, S. 36/38.]

**L. v. Roeßler:** Materialspannungen bei Sauerstoffschnitten.\* Durch Messungen der Verkrümmungen und Längenänderungen kann der Verlauf der Schnittspannungen bei Kalt- und Warmschnitten verfolgt werden. Bestimmung der Schichtdicke, an der die eigentlichen Spannungen auftreten. Vorgewärmtter Werkstoff weist keine Spannungen auf. Beseitigung von Spannungen an Kaltschnitten durch Glühbehandlung. Erörterung. [Autog. Metallbearb. 24 (1931) Nr. 5, S. 65/75.]

**Preßschweißen.** Neue Anlage zum Herstellen elektrisch geschweißter Röhren aus Streifen. Für die nach dem Johnstonschen Verfahren von der Steel & Tubes, Inc., Cleveland, Ohio, hergestellten Röhren wurden bisher Streifen von

0,46 bis 3,05 mm Dicke für Röhren bis zu 126 mm Dmr. verwendet; in der neuen Anlage können Röhren bis zu 6,25 mm Dicke elektrisch geschweißt werden. [Iron Age 127 (1931) Nr. 10, S. 794; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1618.]

**Gasschmelzschweißen.** Gilbert D. Fish: Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile bei geschweißten Eisenbauten.\* Ausführungsregeln für geschweißte Bauwerke. [Steel 88 (1931) Nr. 12, S. 34/35 u. 38.]

**Elektroschmelzschweißen.** Malisius: Augenblicklicher Stand der Elektroschweißung im Schiffbau. [Schiffbau 32 (1931) Nr. 5, S. 114/17.]

S. Sandelowsky: Die zulässige Beanspruchung von lichtbogengeschweißten Nähten im Maschinenbau. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 6, S. 197/99.]

G. Wahl: Die Elektroschweißung im Schiffbau. Zunehmende Anwendung, verbunden mit Werkstoffersparnis. Deutsche Werke, Germanischer Lloyd. [Engg. 131 (1931) Nr. 3397, S. 274/75.]

**Prüfung von Schweißverbindungen.** Wilber E. Harvey: Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen der Nähte geschweißter Behälter.\* [J. Am. Weld. Soc. 10 (1931) Nr. 2, S. 36/38.]

Cyril D. Jensen: Der Einfluß der Stromstärke auf die Festigkeit und Zähigkeit von Elektro-Schweißverbindungen.\* Probenahme und Probenform. Ausführung der Prüfung (Zug-, Biege- und Abnutzungsversuche). [J. Am. Weld. Soc. 10 (1931) Nr. 1, S. 25/27.]

E. H. Schulz und W. Püngel: Eine elektrisch geschweißte Dachkonstruktion aus Union-Baustahl St 52.\* Schweißergebnisse und Festigkeitsprüfungen mit Union-Baustahl. Ausführung und Prüfung einer Dachkonstruktion. [Elektroschweiß. 2 (1931) Nr. 2, S. 32/34.]

H. R. Simonds: Die magnetische Prüfung von Rohrschweißungen als neues Prüfverfahren.\* Differentialverfahren durch magnetische Prüfung eines einwandfreien Probestückes und des Untersuchungsstückes. [Steel 88 (1931) Nr. 10, S. 39/42.]

**Sonstiges.** F. A. Birke: Dampfkesselreparaturen durch Anwendung der zugelassenen Schweißverfahren.\* [Wärme 54 (1931) Nr. 10, S. 175/79.]

B. Bruzs: Temperaturmessungen an arbeitenden Elektroden. IV.\* Beschreibung der Versuchsvorrichtung. Theoretische Grundlagen der Messungen. Meßergebnisse und deren Auswertung mit einem besonders dazu ausgearbeiteten dynamisch-kalorimetrischen Verfahren. [Z. phys. Chem. 153 (1931) Abt. A. Nr. 3/4, S. 309/19.]

Decke: Elektrisch geschweißter Laufkran in Oberschlesien.\* Herstellung. 10 t Tragfähigkeit und 19,2 m Stützweite. 3 t Werkstoffersparnis. Herstellungskosten um 20 % unter denen eines genieteten Kranes. [Z. v. d. I. 75 (1931) Nr. 8, S. 233.]

W. Johag: Schweißtechnische Konstruktionsregeln bei der Herstellung von Heizungsanlagen.\* Große Anpassungsfähigkeit der Konstruktion durch Anwendung der Schweißung. Hamburger Bogen. Neufertigung von geschweißten Heizkörpern und Warmwasserbereitern. [Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 3, S. 53/54.]

Edward Dacre Lacy: Geschweißte Stahlbauten. II.\* Die Ausführung geschweißter Brücken, Gebäude und Tunnel. [Metallurgia 2 (1930) S. 201/02; 3 (1931) Nr. 16, S. 151/52.]

Richtlinien für die Schweißung dünnwandiger Druckgefäße. [J. Am. Weld. Soc. 10 (1931) Nr. 2, S. 21.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Allgemeines.** A. Keiling: Vermeidung von Korrosionsverlusten durch richtigen Rostschutzanstrich.\* Entstehungsmöglichkeiten der Korrosion. Wahl der Schutzüberzüge. Prüfung des zu schützenden Werkstoffes und zweckmäßige Vorbehandlung der Eisenteile. [Werksleiter 5 (1931) Nr. 1, S. 6/8.]

**Selbsttätige Röhren-Verzinkungs- und Emaillierungsanlage** der Steel & Tubes, Inc., in Warren, Ohio.\* Die Anlage arbeitet ganz selbsttätig und kann in der Minute zehn Rohrlängen oder 30,5 m Röhren für elektrische Leitungen von außen elektrisch verzinken und von innen emaillieren; die eisernen Röhren haben meistens 1/2, 3/4 und 1" Dmr. [Iron Age 127 (1931) Nr. 10, S. 791/92 u. 840.]

W. Wiederholt: Oberflächenbehandlung der Werkstoffe. Kurzer, gedrängter Ueberblick über das Gebiet der Oberflächenbehandlung. Mechanische und chemische Verfahren. Umwandlung der Oberflächenschicht durch Einwirkung von Gasen, Metallen, Salzschnmelzen und Salzlösungen. Vielseitigkeit der Verfahren und Anwendungsgebiete. Beispiele für Möglich-



keiten der Gütesteigerung. Notwendigkeit einer Gemeinschaftsarbeit. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 4, S. 132/34.]

Hugo Krause, Ing. Chem., Leiter der galvanotechnischen Abteilung der Staatl. höh. Fachschule, Mitarbeiter am Forschungsinstitut Schw.-Gmünd: Betriebsüberwachung und Untersuchung galvanischer Bäder. (Mit 30 Abb.) Schwab. Gmünd: Selbstverlag des Verfassers 1931. (3 Bl., 187 S.) 8°. 5,50 *RM* gegen Vorauszahlung des Betrages auf das Postscheckkonto des Verfassers (Stuttgart 40 271), 5,90 *RM* gegen Nachnahme. (Ergänzung zu dem Werke „Galvanotechnik“ von Hugo Krause. 6. Aufl. Leipzig 1931.) — Vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 144.

■ B ■

**Verzinken.** H. Berlet: Der Einfluß der Zinkbadtemperatur auf das Abblättern des Zinküberzuges. [Draht-Welt 24 (1931) Nr. 9, S. 163/64.]

D. W. Stepanow, B. N. Kabanow und N. T. Kudrjawzew: Technische Verzinkung von Draht und Bandseilen bei hohen Stromdichten. Vorschlag zur Vereinfachung der Bauweise der Bäder für hohe Stromdichte und zur Erzielung guter Niederschläge bei sehr hoher Stromdichte (200 bis 400 A/qdm), Elektrolyten an der Kathode mit bewegter Luft durchzurühren. Angabe der Arbeitsbedingungen bei einer Stromdichte von 50 A/qdm. [Nichteisenmetalle (russ.: Zwetnyje Metally) 1930, S. 1151/58; nach Chem. Zentralbl. 102 (1931) I, Nr. 12, S. 1967/68.]

**Verchromen.** J. G. Roberts: Die Entwicklung auf dem Gebiete der Verchromung. Praktische Gesichtspunkte. Tiefenstreuung. Vorgänge bei der Verchromung. Erörterung. [Met. Ind. 38 (1931) Nr. 6, S. 167/69; Nr. 7, S. 194.]

Ueber Verchromung. Vorteile, Wirtschaftlichkeit und Ausführung. Einfluß von Schwefelsäurezusatz auf das Oberflächenansetzen. Sorgfältige Vorbereitung der zu verchromenden Gegenstände. Vorgänge bei der Verchromung. Verwendung von Hilfsanoden bei Körpern verwickelter Form. Nickelzwischen-schicht. [Metallbörse 21 (1931) Nr. 11, S. 243/44; Nr. 13, S. 291/92; Nr. 15, S. 341/42.]

**Emaillieren.** A. W. Levie: Emaillieren von Eisschrankteilen in Durchlauföfen.\* [Iron Age 127 (1931) Nr. 5, S. 376/79 u. 401.]

**Beizen.** J. C. Weaver: Beizen.\* Frühere Ausführung von Hand. Neuzeitliches maschinelles Beizen. Chemische Prüfung der Beizflüssigkeit von Zeit zu Zeit erforderlich. [Met. Progr. 18 (1930) Nr. 6, S. 45/49.]

E. E. Wynn: Metal pickling. A short treatise. (With fig.) Manchester (40, King Street West): Charles Sever, Ltd. [1930]. (32 S.) 8°. Geb. 2 sh. 6 d.

■ B ■

**Sonstiges.** W. Blum: Adhäsion galvanischer Ueberzüge. Prüfverfahren. Eigenschaften der zu überziehenden Oberfläche und des Metallüberzuges. Vorbedingung für gute und haltbare Ueberzüge ist sorgfältig gereinigte Oberfläche des zu überziehenden Metalls. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 57/59.]

U. R. Evans: Kathodischer Schutz von Metallen in neutralen Lösungen.\* Versuchseinrichtung. Untersuchungen an weichem Stahl, hartem Stahldraht und reinem Eisenblech in neutralen Natriumchlorid-, Kaliumchlorid-, Kaliumsulfat-, Kaliumnitrat- und Magnesiumsulfatlösungen bei 15° und verschiedener Stromdichte. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 62/64.]

Leslie Wright und F. Taylor: Neuzeitliches Reinigen von Metallen. Oberflächenspannung. Buffereffekt. Reinigungsvorgang und Reinigungsmittel. Erörterung. [Met. Ind. 38 (1931) Nr. 5, S. 145/46; Nr. 6, S. 169/70; Nr. 7, S. 191/92 u. 193.]

## Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** Ernst Bock: Beitrag zur wirtschaftlichen Wärmebehandlung des Stahles.\* Glühen, Härten und Vergüten durch zweckmäßige Wärmebehandlung. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 4, S. 127/32.]

Léon Guillet: Trempe, recuit, revenu. Traité théorique et pratique. Paris (92, Rue Bonaparte): Dunod. 8°. — III: Résultats. (Avec 277 fig. et 105 pl.) 1931. (X, 490 p.) Für Frankreich und seine Kolonien: 173,25 Fr, geb. 183,25 Fr; für sonstige Länder, je nach Posttarif: 174,75 bis 181,10 Fr, geb. 184,75 bis 191,10 Fr.

■ B ■

**Härten, Anlassen, Vergüten.** N. F. Bolchowitoff: Neues Stahlhärtungsverfahren.\* Nachprüfung des Stahlhärtungsverfahrens nach D. Lewis. [Westnik Met. 10 (1930) Nr. 6, S. 38/40.]

R. E. Coward: Öfen zur Wärmebehandlung hochwertiger Kugellager-Kugeln.\* Herstellung und Wärmebehandlung. Vorteile durch Verwendung selbsttätig arbeitender Drehrohrofen. [Wire 6 (1931) Nr. 2, S. 53/54 u. 70/71.]

H. Esser und W. Eilender: Ueber die Stahlhärtung. *Zuschriftenwechsel mit H. Hanemann.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 9, S. 260/61.]

Edward G. Herbert: The hardening of metals by rotating magnetic fields. (With 7 fig.) (London 1931: Harrison & Sons.) (P. 514—523.) 8°. (Aus: Proceedings of the Royal Society, A, Vol. 130, 1931.)

■ B ■

**Oberflächenhärtung.** John H. Hruska: Diffusion von Elementen in Stahl bei höheren Temperaturen.\* Physikalisch-chemische Grundlagen. Diffusion von Kohlenstoff in Stahl im festen und geschmolzenen Zustand. Zementieren. Die Vorgänge beim Zementieren, beim Nitrieren mittels Zyaniden und beim Entkohlen. Diffusionstiefe. Öfen. Diffusion von Sauerstoff, Stickstoff, Aluminium, Chrom, Vanadin und Silizium. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 11, S. 1397/1401; Nr. 12, S. 1530/33; 17 (1931) Nr. 1, S. 35/39.]

Fayollet: Die Anwendung hochfrequenter Ströme in der Metallurgie. Verkürzung der Arbeitszeiten bei der Stickstoffhärtung. Verchromung von Stählen und Entkohlung von Gußeisen. Beschreibung der verwendeten Vorrichtung. [Aciers spéc. 6 (1931) Nr. 65, S. 11/15.]

W. Nelson: Die Verwendung von Zyaniden für die Einsatzhärtung von Stahl.\* Einsatztiefe und Einsatzdauer. Härte in verschiedenen Zonen unter der Oberfläche. Badzusammensetzung. [Metallurgist 1931, Febr., S. 21/23.]

W. J. Merten: Stickstoffhärtung legierter Stähle.\* Der Mechanismus der Stickstoffhärtung. Geschichtliche Entwicklung der Nitrieröfen. Wärmebehandlung nitrierter Stähle. Weichwerden durch Zerfall der Nitride. [Heat Treat. Forg. 17 (1931) Nr. 1, S. 27/30.]

Francis W. Rowe: Neuzeitliche Einsatzhärtung. Zusammensetzung der allgemein verwendeten Stähle. Zementationsmittel. Oelabschreckung. Stickstoffhärtung. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3289, S. 441.]

Otto Achilles: Ueber die Schutzwirkung von Abdeckmitteln gegen Zementation bei teilweiser Oberflächenhärtung. (Mit 6 Abb.) Dortmund: Stahl Druck Dortmund 1930. (20 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

**Sonstiges.** Ernest F. Davis: Neuzeitliche Wärmebehandlung im Getriebebau.\* Glühen und Normalisieren. Härten, Abschrecken und Anlassen. [Heat Treat. Forg. 17 (1931) Nr. 1, S. 65/68.]

W. T. Fulton: Wärmebehandlung von Radioteilen.\* Herstellung und Wärmebehandlung von Federn, Lautsprecher-rahmen und Relaisgehäusen. [Heat Treat. Forg. 17 (1931) Nr. 1, S. 72/73.]

## Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** W. Kuntze: Struktur, Festigkeit, Stetigkeit. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 10, S. 285/88.]

**Gußeisen.** Paul A. Heller: Festigkeit und Wandstärke bei Gußeisen.\* Auswertung von Schriftumsangaben über den Einfluß der Wandstärke auf die Zugfestigkeit von Gußeisen. Möglichkeit der Aufstellung eines allgemein gültigen Schaubildes über den Zusammenhang dieser beiden Größen. [Gieß. 18 (1931) Nr. 12, S. 237/41.]

T. F. Jennings: Chrom in Gußeisen-Gattierungen.\* Einfluß eines Chromgehaltes — teilweise bis 1,5 % — auf Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, auf Biegefestigkeit, Durchbiegung, Brinellhärte und Dünnflüssigkeit des Gußeisens. [Trans. Bull. Am. Foundrymen's Ass. 2 (1931) Nr. 2, S. 801/09.]

R. S. MacPherran und Rexford H. Krueger: Einfluß längeren Glühens bei 460 bis 630° auf Gußeisen.\* Einfluß eines 500stündigen Glühens auf Gefüge, Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, Zugfestigkeit, Biegefestigkeit, Durchbiegung und Brinellhärte. Schlußfolgerungen über den Einfluß der Graphitbildung, des Siliziums, Nickels und Chroms auf die Perlitsetzung (Wachsen). Erörterung. [Trans. Bull. Am. Foundrymen's Ass. 2 (1931) Nr. 2, S. 826/64.]

R. Mitsche und O. v. Keil: Wachstumfestes Gußeisen für höhere Temperaturen.\* Voraussetzungen für ein wachstumfestes Gußeisen. Einfluß eines Siliziumgehaltes bis 10 % auf das Wachsen bei Temperaturen bis 1000°. Gußeisen mit 6 % Si gut geeignet. [Gieß. 18 (1931) Nr. 10, S. 200/04.]

E. K. Smith und H. C. Aufderhaar: Elemente zur Legierung von Gußeisen.\* Zusammenstellung bisheriger Untersuchungen über den Einfluß von Al, As, B, Bi, Ca, Ce, Co, Cr, Cu, Mg, Mn, Mo, Pb, Sb, Ni, Ni-Cr, Si, Na, Sn, Ti, W, V, Zn, Zr. [Iron Age 126 (1930) Nr. 22, S. 1583/87.]

Erich Scharffenberg: Untersuchungen über die mechanischen Eigenschaften von Walzengußeisen und gußeisernen Walzen zum Zwecke gesteigerter Leistungsfähigkeit der Walzen. (Mit 16 Taf., 16 Bildern u. 28 Blatt.) (Darmstadt [1931]: Pfeffer & Salzer.) (39 S.) 4°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■



**Stahlguß.** H. D. Phillips: Zunehmende Verwendung von Chromstahlguß.\* Chemische Zusammensetzung. Kohlenstoffgehalt und Karbidbildung. Formgebung durch Gießen bei tiefen Temperaturen. Wärmebehandlung. [Steel 88 (1931) Nr. 2, S. 39/43.]

**Rostfreier und hitzebeständiger Stahl.** Jean Galibourg: Der rostfreie austenitische Stahl mit 18 bis 20 % Cr und 8 bis 10 % Ni. Umfangreiche Zusammenfassung der Ergebnisse von Veröffentlichungen über die physikalischen und mechanischen Eigenschaften und über das Verhalten bei der Weiterverarbeitung. Verwendungsmöglichkeiten dieser Stähle. [Moniteur Produits chim. 13 (1931) S. 6/12; nach Chem. Zentralbl. 102 (1931) I, Nr. 11, S. 1815.]

Albert E. White und Claude L. Clark: Nichtrostender Stahl. Ein zusammenfassender Bericht hauptsächlich des ausländischen Schrifttums. [Departm. Engg. Res. Univ. Michigan Ann Arbor 1926, Nr. 4, S. 1/82.]

**Stähle für Sonderzwecke.** Grad: Die Verwendung von Nickel im Flugzeugbau.\* Nickel- und Nickel-Chrom-Stähle verschiedener Zusammensetzung. Ein Vergleich der Festigkeitseigenschaften von Kohlenstoffstählen mit Nickel-, Nickel-Chrom-, Silizium-, Chrom-, Chrom-Wolfram- und Nickel-Chrom-Wolfram-Stählen. Angaben über Verwendungszweck. [Aciers spéc. 5 (1930) Nr. 64, S. 566/73.]

G. R. Hamel: Die hauptsächlichliche Verwendung metallurgischer Erzeugnisse im Flugzeugbau.\* Sonderstähle, Leichtmetalllegierungen. [Aciers spéc. 6 (1930) Nr. 64, S. 550/58.]

Franz Sauerwald, nach Untersuchungen mit E. Seemann, F. Rögner und H. Müller: Ueber die Verteilung der Festigkeitseigenschaften in gewalzten Stahlprofilen.\* Die möglichen Ursachen der Festigkeitsunterschiede in Walzprofilen, die Verfahren ihrer Unterscheidung und der Nachweis der Wirksamkeit von Seigerungen und ungleichmäßig wirkender Verformung. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 9, S. 431/34 (Gr. E: Nr. 150).]

Jerome Strauß: Hochlegierte Stähle im Flugzeugbau. Verwendung korrosionsbeständiger Stähle aus Sicherheitsgründen. Eigenschaften verschiedener Chrom- und Chrom-Nickel-Stähle. Ihre zweckmäßige Verarbeitung und die bei dem Gebrauch zu berücksichtigenden Vorsichtsmaßregeln. Erörterung. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 30 (1930) II, S. 41/47 u. 171/81.]

**Eisenbahnbaustoffe.** Ludwig Koch: Ueber lose Radreifen an Lokomotiven.\* Statistische Unterlagen. Befund der Radkörper und Radreifen vor der Neubereifung. Werkstattversuche. Werkstattfehler und ihre Vermeidung. Ursachen des Loswerdens. Maßnahmen zur Herabminderung der losen Radreifen. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 86 (1931) Nr. 4, S. 118/22.]

Caesar: Abgenutzte Radreifen und klaffende Weichenzungen.\* Untersuchung zur Ermittlung von Grenzmaßen für klaffende Weichenzungen und größte zulässige Abnutzung der Spurkränze („scharfe Kanten“). [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 86 (1931) Nr. 5, S. 138/43.]

Charles McKnight: Die Verwendung legierter Stähle im Eisenbahnbau.\* Mengenmäßige Angaben über die zugesetzten Legierungsbestandteile. Gießen und Schmieden. Festigkeitseigenschaften. Dampfkessel aus Nickelstahl. Rückgang von Korrosionsschäden durch Verwendung legierten Stahles. In der Erörterung Angaben über Verwendung und Verhalten von legierten Stählen im Betrieb. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 31, RR-52-7, S. 81/93.]

**Dampfkesselbaustoffe.** Frederick G. Straub: Ein neuer Fall von Laugensprödigkeit bei Dampfkesseln.\* Erörterung der Dampfkesselexplosionen in Crosset, Arkansas, als Folge zu geringen Sulfatgehalts. Ueberwachung der Nietnähte. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 27, FSP-52-39, S. 339/45.]

**Feinblech.** Eugen Mann: Beitrag zur Frage der Prüfung von Feinblechen. (Mit 4 Abb.) Dortmund: Stahl Druck Dortmund 1929. (16 S.) 4<sup>o</sup>. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Draht, Drahtseile und Ketten.** Drahtseilforschung. Zusammenfassender Bericht über die Arbeiten des Ausschusses für Drahtseilforschung beim Verein deutscher Ingenieure, und zwar: Versuche an Langspießungen für Drahtseile. Dauerbiegeversuch mit Drahtseilen. Versuche über den Einfluß der chemischen Zusammensetzung des Drahtwerkstoffes, insbesondere der Verunreinigung durch Phosphor und Schwefel auf die Lebensdauer von Drahtseilen. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 7, S. 206/09.]

W. Kloth: Untersuchungen an Triebketten.\* Kettenprüfstand. Versuchsplan. Leistungsverluste. Abnutzung der Ketten und Räder. Wirkung des Ausschwenkens auf die Abnutzung. Einfluß von Gewicht, Teilung, Längung und Klettern.

Untersuchungen an Bolzen, Ketten, Temperguß, Gliederketten, Stahlgliederketten und Stahlblechketten. Schmierung immer zweckmäßig. [Techn. Landwirtsch. 12 (1931) Nr. 2, S. 58/64.]

A. Mai: Geeignete Drähte für die Nagelfabrikation.\* Draht-Welt 24 (1931) Nr. 8, S. 143/44.]

Ueber die Ursachen von Unregelmäßigkeiten in den Festigkeitswerten patentierter Drähte. Sicherung einer genügenden Wärmekapazität der Bleibäder bei stärkerem Werkstoff. [Draht-Welt 24 (1931) Nr. 9, S. 164/165.]

**Sonstiges.** J. B. Johnson: Die Verwendung von Eisen und Stahl im Flugzeugbau. Gußeisen, Stahlguß, Kohlenstoffstahl, Nickel-, Chrom-Nickel-, Chrom-, Chrom-Molybdän- und Chrom-Vanadin-Stähle in Form von Stanzen, Blechen, Streifen, Rohren und Draht. Ihre chemische Zusammensetzung und physikalischen Eigenschaften. Erörterung. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 30 (1930) II, S. 28/33 u. 171/81.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren

(mit Ausnahme der Metallographie).

**Allgemeines.** J. B. Johnson: Die mechanische Prüfung von Werkstoffen für den Flugzeugbau.\* Zug-, Biege-, Härte-, Schlag-, Scher- und Torsionsprüfung. Probenformen. Eine Biegevorrichtung zur Prüfung von Draht. Erörterung. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 30 (1930) II, S. 119/26 u. 200/06.]

**Prüfmaschinen.** W. T. Sheffield: Magnetische Prüfung von Röhrenstreifen aus Stahl.\* Beschreibung der Prüfvorrichtung und deren Wirkungsweise. Angaben über Verwendungsmöglichkeiten dieser Prüfverfahren. [Iron Age 127 (1931) Nr. 5, S. 387/92 u. 447.]

**Zugversuch.** Fridtjof Schmidt: Untersuchung der Induktion von Eisen beim Zugversuch. (Mit 39 Fig. u. 3 Taf.) Borna-Leipzig: Robert Noske 1931. (47 S.) 8<sup>o</sup>. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Druck-, Stauch- und Knickversuch.** Frank A. Mickle: Die Wahl des Sicherheits-Faktors bei Bauausführungen. Definition des Sicherheitsfaktors. Hauptgesichtspunkt für den Sicherheitsfaktor. Prüfung durch Belastung bis zum Bruch. [Mech. Engg. 53 (1931) Nr. 3, S. 205/06.]

**Kerbschlag und Kerbbiegeprobe.** Tadashi Kawai: Ein einfaches Verfahren zur Ermittlung der Kraft-Durchbiegungsverhältnisse beim Kerbschlagversuch.\* Beschreibung der Versuchsausführung (statisches Verfahren). Untersuchungen an Armco-Eisen, weichem Kohlenstoffstahl sowie Nickel- und Nickel-Chrom-Stahl. [Science Rep. Tôhoku Univ. 19 (1930) Nr. 6, S. 727/43.]

**Härteprüfung.** Guichard, Clausmann, Billon und Lanthony: Die Abhängigkeit der Härte vom Wasserstoffgehalt elektrolytisch gewonnener Metalle.\* Keine eindeutige Beziehung zwischen Härte und Wasserstoffgehalt. Hohe Härte wird auf sehr feines Gefüge zurückgeführt. [Comptes rendus 192 (1931) Nr. 10, S. 623/25.]

Hugh O'Neill: Die Härteprüfung von galvanischen und anderen dünnen metallischen Ueberzügen.\* Abnutzungsprüfung. Einige Faktoren, die die Prüfergebnisse beeinflussen: Oberflächenbeschaffenheit, Dicke der Schicht, optische Schwierigkeiten beim Messen innerer Spannungen im Ueberzug, ungenügende Reinheit des Unterlagemetalls. Kugeldruckprüfung. Ritzhärteprüfung. Prüfung von Blei-, Kadmium-, Zink-, Kupfer- und Nickelüberzügen. [Trans. Faraday Soc. 27 (1931) Nr. 2, S. 41/51.]

A. Wallichs und H. Schallbroch: Die Härteprüfung mit Vorlast (Rockwell-Verfahren) bei Anwendung genormter Brinell-Versuchsgrößen.\* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 12, S. 366/68.]

**Schwingungs- und Dauerversuche.** H. W. Gillett: Was ist Ermüdung? Eine eingehende Erörterung des Begriffes Ermüdung. Ursachen. Beispiele. Beschreibung zahlreicher Prüfvorrichtungen zur Ermittlung der Dauerfestigkeit, der Korrosionsermüdung und Biegeschwingungsfestigkeit. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 71/79.]

Walter Schneider: Beitrag zur Frage der Schwingungsfestigkeit.\* Bedeutung der Schwingungsfestigkeit für den Konstrukteur. Dauerversuche und Kurzzeitverfahren. Beziehung zur Zugfestigkeit und Streckgrenze. Einfluß verschiedener Oberflächenzustände; Einwirkung von Verletzungen und Querschnittsübergängen. Untersuchungen an unlegierten und legierten Stählen verschiedener Festigkeit. Wirkung zusammengesetzter Spannungen. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 10, S. 285/92.]

Eugen Kaufmann, Dr.-Ing.: Ueber die Dauerbiegefestigkeit einiger Eisenwerkstoffe und ihre Beeinflussung durch Temperatur und Kerbwirkung. Mit 71 Textabb. Berlin: Julius Springer 1931. (89 S.) 8<sup>o</sup>. 9 *RM.* ■ B ■



Rudolf Scheu: Beziehungen zwischen den Schwingungsfestigkeiten bei Biegung und bei Verdrehung. Aus der Technischen Versuchsanstalt der Technischen Hochschule in Wien. Mit 1 Textfig. Wien und Leipzig: Hölder-Pichler-Tempsky, A.-G., 1930. (S. 535—554.) 8°. [Umschl. 1,30 RM. — Aus: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathem.-naturw. Klasse, Abt. II a, Bd. 139, H. 9 u. 10, 1930. ■ B ■

Walter B. Bartels, Dr.-Ing.: Die Dauerfestigkeit ungeschweißter und geschweißter Guß- und Walzwerkstoffe. (Mit 78 Abb. u. 3 Taf.) Berlin: Selbstverlag des Institutes für Mechanische Technologie und Materialkunde der Technischen Hochschule zu Berlin 1930. Berlin-Charlottenburg: Robert Kiepert i. Komm. (30 S.) 4°. (Berichte aus dem Institut für Mechanische Technologie und Materialkunde der Technischen Hochschule zu Berlin. Hrsg. von Prof. Dr.-Ing. P. Riebensahm. H. 3.) — Inhalt: (Einleitung) Gußeisen als Werkstoff; Wettbewerb durch Schweißen von Walzwerkstoffen. Bisherige Untersuchungen an ungeschweißten und geschweißten Werkstoffen. Eigene Untersuchungen des Verfassers und ihre Ergebnisse: 1. Dauerschwingungsfestigkeit; 2. Dauerschlagfestigkeit (beides für Gußeisen mit und ohne Gußhaut, Silumin, Flußstahl, Aluminium, Kupfer). Zusammenfassung. Schrifttum. ■ B ■

Hans-Martin Pape: Beanspruchung schwingender Drahtseile unter besonderer Berücksichtigung der Beanspruchungen an den Tragklemmen von Freileitungen. (Mit 27 Fig.) Braunschweig 1931: Gutenberg. (86 S.) 8°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. Orlan W. Boston: Die Grundlagen der Metallbearbeitung.\* Werkzeuge und ihre Form. Festigkeitseigenschaften der untersuchten Werkstoffe. Verfahren der Kräftemessung. Schärfe, Anstellwinkel und Spanform. Vorschub und Schnitttiefe. Spandicke und Kraftbedarf. [Department Engg. Research Univ. Michigan Ann Arbor 1926, Nr. 5, S. 1/82.]

W. Schwinning und G. Gutberlet: Versuche über den Einfluß der Wärmebehandlung von Baustahl auf sein Verhalten beim Bohrversuch.\* Untersuchungen an St 37, St 48, St 52, VCN 35 und einem unlegierten Werkzeugstahl. Einfluß stufenweiser Glüh- und Anlaßbehandlung und der dadurch erzielten Gefügeänderung auf die Bearbeitbarkeit. Zur Klärung der Zusammenhänge zwischen Gefügezustand und Verhalten beim Bohrversuch vergleichsweise Heranziehung der mechanischen Eigenschaften der wärmebehandelten Werkstoffe (Härte, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Kerbzähigkeit). [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 5, S. 178/83.]

Abnutzungsprüfung. Samuel J. Rosenberg und Harry K. Herschman: Der Verschleiß von Metallen.\* Die verschiedenen Arten des Verschleißes. Besprechung der gebräuchlichen Prüfverfahren. Faktoren, die den Verschleißvorgang beeinflussen. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 52/56.]

Harry C. Wolfe: Die Prüfung des Abnutzungsstandes von Verchromungen.\* Die Herstellung der Verchromungsschicht. Beziehungen zwischen Härte und Stromdichte. Prüfvorrichtung. Vergleich verschiedener Verchromungsüberzüge. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 60/61.]

Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit. Johannes Staebler: Elektrisches und thermisches Leitvermögen und Wiedemann-Franz'sche Zahl von Leichtmetallen und Magnesiumlegierungen. (Mit 9 Fig.) Berlin [1929]: Doktor-druck, Graphisches Institut Paul Funk. (36 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Prüfung der magnetischen Eigenschaften. N. S. Akulov: Zur Theorie der Magnetisierungskurve von Einkristallen. [Z. Phys. 67 (1931) Nr. 11/12, S. 794/807.]

O. Stierstadt: Die elektrische Widerstandsänderung von reinstem Elektrolyseisen in transversalen Magnetfeldern.\* Neue Messungen an sehr reinem Elektrolyseisen. Vorzeichen bei Zimmertemperatur durchweg negativ. Starke Abhängigkeit des Effektes vom Kristallisationszustand. Erscheinung zurückzuführen auf verschiedenes Verhalten einzelner Kristallachsen gegenüber Widerstandsänderungen im Magnetfeld. Vorschlag einer physikalischen Deutung der gesamten Erscheinungen über die Widerstandsänderung ferromagnetischer Stoffe in longitudinalen und in transversalen Magnetfeldern. [Z. Phys. 67 (1931) Nr. 11/12, S. 725/42.]

Karl Kettner: Die Anwendung der Jochmessung auf die Bestimmung der Magnetisierungsänderung verschiedener Stahlsorten bei elastischen Deformationen. (Mit zahlr. Fig.) o. O. 1930. (15 S. u. 4 Bl.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Korrosionsprüfung. E. Herzog u. G. Chaudron: Beitrag zur Evansschen Belüftungstheorie. Zuschriftenwechsel mit E. Maaß und E. Liebreich. [Korr. Metallsh. 7 (1931) Nr. 1, S. 1/2.]

Sonderuntersuchungen. E. Greulich: Die Verfestigung einiger Werkstoffe beim Kaltwalzen.\* Grenze des für die Verfestigung gültigen Exponentialgesetzes. Proportionalität zum Walzgrad. Die Streckgrenze als Maßstab für die beim Kaltwalzen eingetretene Verfestigung. Verfestigungsfähigkeit von Armo-Eisen, Elektrolytkupfer, Messing, unlegierten und legierten Stählen und Monelmetall. Einfluß des Gefüges und der Zusammensetzung bei den Stählen, insbesondere Einfluß des Perlits. Unabhängigkeit von der Ausgangsfestigkeit. Verfestigungsgeschwindigkeit. Ableitung von Gleichungen zur Berechnung von Streckgrenze und Zugfestigkeit aus der Brinellhärte der kaltgewalzten Werkstoffe. [Z. Metallk. 23 (1931) Nr. 3, S. 91/94.]

A. E. White, C. L. Clark und L. Thomassen: Einrichtung zur Bestimmung der Kriechgrenze bei hohen Temperaturen.\* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 27, FSP—52—40, S. 347/50.]

Sonstiges. Abnahmeprüfung von Getriebebeständen.\* Tiefätz-, Zementations-, Härte- und Bruchprobe. [Met. Progr. 18 (1930) Nr. 6, S. 91/94.]

T. Watson Downes: Metallische Verbindungen im Flugzeugbau.\* Die Festigkeitseigenschaften autogen geschweißter Chrom-Molybdän-Stähle einmal mit niedriggekohtem Schweißdraht, ein anderes Mal mit Schweißdraht aus dem Mutterwerkstoff, vor und nach der Wärmebehandlung. Ferner Untersuchungsergebnisse an mit Knallgas und punktgeschweißten Verbindungen aus Duraluminblech vor und nach der Wärmebehandlung. Anführung zahlreicher Beispiele zur Anwendung der Schweißung im Flugzeugbau. Gefügeuntersuchungen. Unterschiede in den physikalischen Eigenschaften des Werkstoffes der Schweißung und in ihrer Nähe, damit Zusammenhang von Löten von Stahlteilen mit Bronze und Silberlot. Korrosionserscheinungen. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 30 (1930) II, S. 127/39 u. 206/12.]

Ernst Franke: Die Werkstofffrage und Werkstoffprüfung bei hochbeanspruchten chemischen Apparaten. Altern, Laugensprödigkeit. Werkstoff für hochbeanspruchte Apparate. Erforderliche Prüfung der Werkstoffe auf Alterungsbeständigkeit und Dauerstandfestigkeit. Anforderungen der Praxis an Werkstoffprüfmaschinen. Maschinen- oder Hütteningenieur als Abnahmebeamter. [Chem. Fabrik 4 (1931) Nr. 12, S. 133/35.]

## Metallographie.

Allgemeines. H. B. Pulsifer: Metallographische Gefügeuntersuchungen.\* Oberflächenbehandlung vor dem Ätzen. Ätzung. Ätzmittel. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 84/88.]

W. Broniewski, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie: Travaux pratiques de métallographie. Traduit du polonais par G. Pruszkowski, Ing. E. C. P. Préface de Henry le Chatelier. (Avec 128 fig.) Paris (VI, 92, Rue Bonaparte): Dunod 1930. (3 Bl., 110 S.) 8°. Für Frankreich und seine Kolonien 25,85 Fr, für die übrigen Länder je nach Posttarif 27,35 bis 28,50 Fr. — Inhalt: Versuchseinrichtungen. Fein- und Grobgefügeuntersuchungen und Ätzverfahren. Gegenüberstellung photographischer und gezeichneter Gefügebilder. Wärmebehandlungsfragen. Thermische Analyse. Bestimmung von Umwandlungspunkten. Keramische Untersuchungen. Härtmessungen und Umrechnungstabellen. Lichtbogenschweißen. Kaltbearbeitung. Untersuchung von Einschlüssen, Seigerungen. Zementieren und Entkohlen. ■ B ■

Apparate und Einrichtungen. C. Benedicks und J. Hården: Elektrischer Reflexionsofen.\* Bauart und Arbeitsweise eines elektrischen Reflexionsofens mit elliptischem Kupferspiegel, für Vakuumarbeiten verwendbar. Hauptvorteil besteht in der Verflüssigung hochschmelzender Substanzen, ohne diese mit fremden Stoffen, besonders Tiegelwandungen, in Verbindung zu bringen. Ein weiterer Vorteil besteht in der schnellen Aufheizmöglichkeit; Temperaturen von über 2000° können leicht erreicht werden. Als Wirkungsgrad sind annähernd 25 % der insgesamt durch den Lichtbogen erzeugten Energie erzielt worden. [Tekn. Tidskrift 61 (1931) Nr. 11, S. 149/55.]

W. F. Davidson: Selbsttätige metallographische Poliervorrichtung.\* Beschreibung. Wirkungsweise. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 89/91.]

Ätzmittel. W. A. Mudge: Das Ätzen von Nickel und seinen Legierungen.\* Anwendungsbeispiele. [Met. Progr. 18 (1930) Nr. 6, S. 72/73.]

Franz Wende: Neuzeitliche Ätzverfahren für Werkzeugbeschriftung.\* Verschiedene Möglichkeiten der Beschriftung.



tung und deren Vorzüge und Nachteile für bestimmte Zwecke. Beschreibung zweier Aetzverfahren. Vorteilhafte Anwendung dieser beiden Verfahren für die Beschriftung von Lehren möglich. [Werkst.-Techn. 25 (1931) Nr. 5, S. 125/28.]

Herman J. van Royen und Elfriede Ammermann: Ueber den Nachweis des Schwefels in Stahlschliffen durch Abdruckverfahren.\* Die üblichen Schwefelabdruckverfahren. Ueber die Anwendung der Feigl'schen Jod-Azidreaktion auf den Sublimatabdruck zur Unterscheidung von gelbem Quecksilbersulfosalz und Quecksilberphosphid. Prüfung des Sublimatabdrucks auf Quecksilbersulfosalz unabhängig von der Jod-Azidreaktion. Verhalten von Phosphorwasserstoff und der beim Sublimatabdruck entstehenden flüchtigen Phosphorverbindungen gegen weißes Quecksilbersulfosalz. Neues eindeutiges Schwefelabdruckverfahren. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 9, S. 435/38 (Gr. E: Nr. 151); vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 15, S. 462/63.]

**Physikalisch-chemische Gleichgewichte.** W. S. Archaroff: Der heutige Stand der Frage des Systems Eisen-Sauerstoff.\* Kritische Bemerkungen und Uebersicht des deutschen und amerikanischen Schrifttums. [Westnik Met. 10 (1930) Nr. 6, S. 27/37.]

L. Grenet: Einige Bemerkungen über Gleichgewichtsschaubilder.\* Die Rückläufigkeit von Gleichgewichtskurven. Besprechung verschiedener Gleichgewichtsverhältnisse. [Aciers spéc. 6 (1931) Nr. 65, S. 2/10.]

E. Kordes: Phasengleichgewichte in binären Systemen mit kontinuierlichen Mischkristallreihen.\* Mitteilung einfacher empirischer Gleichungen zur Wiedergabe der Phasengleichgewichte zwischen kristallin und flüssig sowie zwischen einzelnen Kristallmodifikationen innerhalb kontinuierlicher Mischkristallreihen. Anwendung dieser Beziehungen auch auf die Umwandlung anisotrop  $\rightleftharpoons$  isotrop bei Mischungen anisotroper Flüssigkeiten. [Z. phys. Chem. 152 (1931) Abt. A, Nr. 3/4, S. 161/96.]

Tomo-o Satō: Eine metallographische Untersuchung von Legierungen des Systems Eisen-Silizium-Kohlenstoff. I. Ueber die Umwandlung in Siliziumstählen.\* Dilatometrische, mikroskopische und magnetische Untersuchungen an Stählen bis zu 1,5 % C und 8 % Si. Karbidzerfall und Graphitbildung. Ermittlung der kritischen Punkte im metastabilen System Eisen-Silizium-Karbid und im stabilen System Eisen-Silizium-Graphit. Erhöhung des  $A_1$ - und  $A_2$ -Punktes und Erniedrigung des  $A_2$ - und  $A_4$ -Punktes durch Siliziumzusatz. Geringere Kohlenstofflöslichkeit des Austenits bei Gegenwart von Silizium. Ueber 7 % Si Verschwinden des austenitischen Gebietes im stabilen System. Auftreten einer peritektisch-eutektischen Reaktion bei etwa 1195°. Im metastabilen System austenitisches Gebiet bis 8 % Si feststellbar. [Techn. Rep. Tôhoku Univ. 9 (1931) Nr. 4, S. 53/103.]

Shuzō Takeda: Eine metallographische Untersuchung ternärer Legierungen des Systems Eisen-Wolfram-Kohlenstoff. I. Ueber Karbide in Wolframstählen.\* Vorhandensein dreier karbidischer Phasen  $\eta$ , WC und  $\theta$ , letzter ist ferromagnetisch.  $\eta$ -Phase wird durch alkalische Kaliumferrozyanid-Lösung gefärbt.  $\theta$ -Phase besteht im wesentlichen aus  $Fe_3C$ . Karbid WC entsteht entweder durch Zerfall der  $\eta$ -Phase oder unmittelbar aus der Schmelze und Austenit. Vorhandensein eines stabilen Gleichgewichtes Eisen-Kohlenstoff-Wolframkarbid und eines metastabilen Gleichgewichtes Eisen- $\theta$ - $\eta$ . Magnetische Umwandlungspunkte der geglühten Proben bei etwa 200 und 400°, je nach Zusammensetzung Verlagerung dieses Punktes zu höheren oder tieferen Temperaturen im Bereich von 0 bis 400°. II. Umwandlung und Aufbau von Wolframstählen. Dilatometrische, mikroskopische und magnetische Untersuchungen an Stählen mit weniger als 1,5 % C und 16 % W. Aufstellung von Gleichgewichtsschaubildern. Beziehungen zwischen dem stabilen und metastabilen Gleichgewichtsschaubild des Systems Eisen-Wolfram-Kohlenstoff und dem Doppelschaubild des Systems Eisen-Kohlenstoff. Eingehende Beschreibung der Vorgänge bei der Erstarrung und der Umwandlungen in Stählen an Hand zahlreicher Teilschaubilder. [Techn. Rep. Tôhoku Univ. 9 (1931) Nr. 4, S. 21/52 u. 165/202.]

**Rekristallisation.** J. A. M. van Liempt: Zur Theorie der Rekristallisation.\* Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Platzwechsels untereinander als Funktion der Temperatur. Einkristalliner und verformter sowie mehrkristalliner Werkstoff. Rekristallisationstemperatur. Die Rekristallisation im allgemeinen. [Z. anorg. Chem. 195 (1931) Nr. 4, S. 366/86.]

**Korngröße und -wachstum.** Ernst Pohl, Ewald Krieger und Franz Sauerwald: Untersuchung der Ueberhitzungsempfindlichkeit von niedriggeköhltem Flußstahl.\*

Untersuchte Werkstoffe. Vorbehandlung, Probenherstellung. Korngrößenmessung nach dem Durchmesserverfahren. Einfluß der chemischen Zusammensetzung und verschiedener Glühdauer. Bedeutung der Entkohlung. Grenztemperaturen für den Eintritt der Verbrünnung. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 11, S. 324/26.]

**Sonstiges.** Gerhard Elsner: Ueber die Bruchvorgänge in Systemen aus großen Kristallen von Aluminium, Eisen, Messing und Kupfer in Abhängigkeit von der Versuchstemperatur und Geschwindigkeit und über dabei auftretende spontane Kristallisationen. (Mit 9 Abb.) Osnabrück [1927]: M. Steinbacher. (32 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

### Fehlererscheinungen.

**Brüche.** Thomas T. Neill: Fehlstellen in Teilen von Flugzeugmaschinen und deren Ursachen.\* Brüche in Ventilspindeln, Federn, Kolben, Pleuelstangen, Kurbelwellen und Kurbelwellenlagern. Erörterung. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 30 (1930) II, S. 99/108 u. 194/200.]

**Rißerscheinungen.** T. M. Service: Haarrisse.\* Bekanntwerden dieser Erscheinung erst nach dem Kriege. Untersuchungen an Schmiedestücken für ein Geschütz mit 0,38 % C und 2,9 % Ni mit und ohne geringen Chromzusatz. Flockenbildung beim Glühen nach dem Schmieden und ihre Beziehung zur Rißbildung. Zunahme der Flockenbildung mit steigendem Nickelgehalt. Vermeidung von Rissen durch Verwendung reiner Ausgangsstoffe. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3287, S. 358/59.]

**Korrosion.** Stephen Mitchel Dixon: Bericht über die Tätigkeit des Ausschusses der Institution of Civil Engineers zur Untersuchung der Zerstörung von Bauwerken in Seewasser.\* Mauerwerk, Zement, Holz, Gußeisen, Schweißstahl, Flußstahl, Eisenbeton. Schutzüberzüge für metallische Bauwerke; Farb- und Teeranstriche. [Institution of Civil Engs., Vernon-Harcourt Lecture 1929/30, S. 1/27.]

Franz Hundeshagen: Einiges, auch Neues, über das Rosten des Eisens. [Bautenschutz 1 (1930) Nr. 8, S. 102/5, Nr. 10, S. 126/30; 2 (1931) Nr. 1, S. 12/16, Nr. 2, S. 19/22, Nr. 3, S. 34/38.]

H. S. Rawdon: Verfahren zur Verhütung der Korrosion im Flugzeugbau. Anstriche. Korrosionsschutz durch Legierungszusatz. Erörterung. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 30 (1930) II, S. 61/67 u. 184/92.]

**Gas- und Schlackeneinschlüsse.** Carl Benedicks: Ueber sauerstoffhaltige Strukturelemente im Roheisen.\* Geschmolzenes Roheisen wurde mit etwa 5 % Magnetit gemischt, wodurch sich Strukturelemente mit einem hohen Gehalt an Sauerstoff ergaben, die mikroskopisch ohne Aetzung erkennbar sind. Untersuchung dieser Strukturelemente. [Jernk. Ann. 115 (1931) S. 147/59.]

C. J. Smithells: Gase in Metallen.\* Die Absorption von Gasen durch Metalle. Wasserstoff. Stickstoff. Gase in handelsüblichen Metallen. Schmelzen im Vakuum. Stickstoff- und Chlorbehandlung. [Met. Ind. 38 (1931) Nr. 10, S. 261/64 u. 268.]

### Chemische Prüfung.

**Probenahme.** Die Probenahme von Kohle. Bedeutung der Probenahme. Erörterung verschiedener allgemeiner Fragen zur Lieferungsvorschriften sowie der von einem technischen Ausschuß in Zusammenarbeit mit dem Fuel Research Board aufgestellten Vorschriften. [Engg. 131 (1931) Nr. 3393, S. 113/14.]

**Geräte und Einrichtungen.** Ein Orsat-Apparat für die vollständige Gasanalyse.\* Beschreibung eines handlichen Gasanalysen-Apparates und der Ausführung einer Analyse. [Chem.-Zg. 55 (1931) Nr. 20, S. 192.]

Carl G. Schwalbe: Neuzzeitliche Laboratoriums-Einrichtungen.\* Neuerungen an Schauschränken, Laboratoriumstisch-Einrichtungen und Abzugentlüftung. [Chem. Fabrik 4 (1931) Nr. 10, S. 111/13.]

**Spektralanalyse.** G. Scheibe, C. F. Linström und O. Schnettler: Ein Verfahren zur Steigerung der Genauigkeit in der quantitativen Emissionsspektralanalyse und seine Prüfung.\* Eigenschaften der photographischen Platte für spektrographische Analysen. Thermoelektrisches Photometer zur quantitativen Untersuchung der Intensität von Spektrallinien. Verfahren zur spektrographischen Gehaltsbestimmung eines Zusatzstoffes in beliebigen Prozentsätzen. Genauigkeit bei Einzelbestimmungen von  $\pm 3\%$ . Art der Auswertung. [Z. angew. Chem. 44 (1931) Nr. 8, S. 145/51.]

**Brennstoffe.** Otto Niezoldi: Prüfung von Brennstoffen. Einwände gegen die DIN-Normblattentwürfe: „Probenahmen und Probenaufbereitung von stückigen festen Brennstoffen“ und „Verbrennungswärme und Heizwert fester und flüssiger Brennstoffe“. [Chem.-Zg. 54 (1930) Nr. 99, S. 953/54.]



**Gase.** H. S. Davis, G. S. Grandall und W. E. Higbee jr.: Ueber die Bestimmung ungesättigter Kohlenwasserstoffe in Gasen. III. Einige Einflüsse bei dem Bromid-Bromat-Verfahren. Aluminiumchlorid und einige andere Metallsalze hindern die quantitative Titration von Aethylen, desgleichen Sauerstoff die Bestimmung von Azetylen. Allgemein anwendbarer Arbeitsgang für Aethylen und Azetylen und ihre höheren Homologe. Verwendete Lösungen. Bestimmungsergebnisse. Erörterung. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 108/10.]

Egbert Dittrich: Zur gasanalytischen Kohlenoxydbestimmung. Zeitschrift von P. Schläpfer, in der auf die Eignung der Jodpentoxydmethode für die Untersuchung von Verbrennungsgasen, Generator- und Wassergas hingewiesen wird. [Z. angew. Chem. 44 (1931) Nr. 9, S. 170.]

Albert Schmidt: Ueber eine Bestimmungsmethode für Kohlenoxyd durch Verbrennen mit Sauerstoff unter Verwendung eines neuen Zweistoffkatalysators. Nachteile des Jodpentoxydverfahrens. Verbrennung des Kohlenoxyds über Kupferoxyd unter Anwendung von fein gekörntem Quarz als Kontaktträger. [Z. angew. Chem. 44 (1931) Nr. 8, S. 152/55.]

**Sonderstähle.** L. H. James: Abgeändertes Ford-Williams-Verfahren (zur Bestimmung von Mangan). Arbeitsvorschrift zur Bestimmung des Mangans in Chrom-Nickel-Legierungen, die in Salpetersäure praktisch unlöslich sind. Lösen in Salzsäure mit Salpetersäurezusatz und Fällung des Mangans als Mangandioxyd. Beleganalysen. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 31/32.]

**Feuerfeste Stoffe.** Robert Stumper: Einfluß des Aufschlußverfahrens auf die Eisenbestimmung in feuerfesten Stoffen.\* Ermittlung der Eisenaufnahme durch den Platintiegel beim Aufschluß von feuerfesten Stoffen in reduzierender Gasatmosphäre. Festlegung des geeigneten Aufschlußverfahrens. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 9, S. 439/41 (Gr. E: Nr. 152).]

**Wasser.** V. Rodt: Bedeutung und Bestimmung kleiner Mengen von wichtigen Bestandteilen im Speisewasser und Kesselwasser. Schädliche Wirkungen verschiedener Stoffe besonders für den Hochdruckkesselbetrieb. Zulässige Salzkonzentration für verschiedene Kesselbauarten. Kurze Hinweise über Bestimmungsverfahren. [Z. Bayer. Rev.-V. 35 (1931) Nr. 4, S. 34/36.]

**Sonstiges.** Sunao Ato: Ueber die Analyse der Aluminiumgruppe. Mängel des von Noyes, Bray und Spear gegebenen Analysenganges. Planmäßige Untersuchung der auftretenden Störungen. Eingehende Arbeitsvorschrift. [Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research 14 (1930) Nr. 277, S. 287/311.]

Horst Brückner: Bestimmung von Teernebeln in Steinkohlendestillationsgas mit Hilfe von Glasfiltern.\* Verwendung eines aus Glasgrieß bestimmter Körnung hergestellten Doppelglasfilters. Anschluß des Filters an das Rohr. Zweckmäßigste Bestimmungsweise. [Gas Wasserfach 74 (1931) Nr. 8, S. 133/34.]

N. H. Moxnes: Quantitative chemische Analyse mittels der Absorption der Röntgenstrahlen.\* Grundgedanke des Verfahrens. Absorptionskoeffizienten. Beschreibung der Apparatur. Art der Messungen. Aufnahme der Spektren. Photometrierung und Auswertung der Filme. Meßergebnisse. Anwendung des Verfahrens. Analyse von Zink in Zinkoxyd, Nickel in Nickeloxyd. [Z. phys. Chem. 152 (1931) Nr. 5/6, S. 380/408.]

#### Einzelbestimmungen.

**Kohlenstoff.** Wm. H. Blatchley: Entfernung des Schwefels bei der Kohlenstoffbestimmung durch direkte Verbrennung. Oxydieren des Schwefeldioxyds durch Bleisuperoxyd, wobei gleichzeitig Bleisulfat gebildet wird, während das entstehende Gas vollkommen frei von Schwefeldioxyd wird. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 13.]

**Schwefel.** S. W. Parr und W. D. Staley: Schwefelbestimmung mit dem Trübungsmesser.\* Beschreibung des Trübungsmessers oder Photometers zur Schwefelbestimmung. Bestimmungsergebnisse bei verschiedenen Beobachtern. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 66/67.]

**Kupfer.** Bartholow Park: Die Kupferbestimmung nach dem Jodid-Verfahren.\* Untersuchungen über den störenden Einfluß von Arsen und Antimon, über die zweckmäßigste Wasserstoffionkonzentration und ihre Einstellung sowie über den Einfluß von Eisen. Allgemeine Gleichungen zur Errechnung des elektrolytischen Potentials. Beschreibung einer schnell auszuführenden und genauen Bestimmung. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 77/82.]

**Chrom.** Hobert H. Willard und R. C. Gibson: Bestimmung von Chrom und Vanadin in Erzen und Legierungen nach der Oxydation mit Perchlorsäure. Chrom und Vanadin werden durch Perchlorsäure zu Chrom- und Vanadinsäure oxydiert, worauf sie nach einem der üblichen Verfahren titriert werden können. Geringe Gehalte an Wolfram stören nicht. Phosphorsäurezusatz führt zur gleichzeitigen Oxydation von Mangan. Chrom kann auch als Bleichromat von Vanadin, Mangan und Eisen getrennt werden. Arbeitsgang. Beleganalysen. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 88/93.]

**Chrom.** I. Majdel: Zur Analyse des Chromits und über die Bestimmung des Chroms. Aufschluß der Probe mit Natriumperoxyd im Nickel-, Eisen- oder Porzellantiegel. An verschiedenen Proben des Auszuges wird Chrom maßanalytisch, Aluminium als Oxyd und Eisen gewichtsanalytisch nach Fällung mit Ammoniak bestimmt. Die Trennung von Eisen, Aluminium und Chrom mit Ammoniak wird verworfen. [Archiv Hemiju Farmaciju Zagreb 4 (1930) S. 8/13; nach Chem. Zentralbl. 102 (1931) I, Nr. 8, S. 132.]

**Molybdän.** Thos. R. Cunningham und H. L. Hamner: Kolorimetrische Schnellbestimmung von Molybdän in reinen Kohlenstoff- und legierten Stählen. Arbeitsgang zur Ueberführung des Molybdäns in das rotbraun gefärbte, komplexe Kalium-Molybdän-Thiozyanat, das ausgeäthert und kolorimetrisch bestimmt wird. Notwendige Lösungen. Beleganalysen. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 106/07.]

**Vanadin.** W. Wertz: Ein Nachtrag zur neuen jodometrischen Vanadinbestimmung in Edelmetallen und Ferrovanadin. Kritische Nachprüfung des obigen Verfahrens. Abgeänderte Arbeitsvorschrift. [Z. anal. Chem. 83 (1931) Nr. 5/6, S. 161/64.]

**Aluminium.** Thos. R. Cunningham: Bestimmung von Aluminium in Ferrochrom und metallischem Chrom. Eisen wird mit Kupferion abgeschieden, Chrom durch Abdampfen mit Perchlorsäure oxydiert und Aluminium mit Ammoniak gefällt. Arbeitsgang. Entfernung des Phosphors. Prüfung auf die erzielbare Genauigkeit. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 103/04.]

**Blei.** W. T. Schrenk und Philip H. Delano: Elektrolytische Bestimmung von Blei als Bleidioxyd.\* Beschreibung der Apparatur. Angewandte Lösungen. Einfluß von Zeit, Temperatur und Konzentration. Die besten Ergebnisse erhält man bei 1½ bis 2 h Dauer, 3 A und etwa 90° bei 20 bis 30 % freier Salpetersäure und 0,25 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Beleganalysen. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 27/29.]

**Kadmium.** R. C. Wiley: Gewichts- und maßanalytische Bestimmung von Kadmium. Fällung des Kadmiums als Kadmiummolybdat. Titrieren mit Ammoniummolybdat-Lösung unter Verwendung einer Lösung von Pyrogallol in Chloroform als Indikator. Arbeitsgang, Beleganalysen. [Ind. Engg. Chem., Anal. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 14/15.]

**Zirkon.** Thos. R. Cunningham und R. J. Price: Bestimmung von Zirkon in reinen Kohlenstoff- und legierten Stählen. Zirkon wird als Phosphat gefällt, gegläht und als ZrP<sub>2</sub>O<sub>7</sub> gewogen in Stählen, die kein W, Sn, Ta und Co enthalten. Arbeitsgang bei Gegenwart von Mo, Ti, Al, W, V, Co, Ni u. a. m. Beleganalysen. [Ind. Engg. Chem., Analyt. Ed. 3 (1931) Nr. 1, S. 105/06.]

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

**Rauchgasprüfung.** Wilhelm Liesegang und Werner Winkhaus: Ueber die Anwendung von Temperatur-Meßgeräten und Abgasprüfern an Siemens-Martin-Oefen.\* Temperaturmessung: Wassergekühltes Visierrohr für Ardometer, Meßergebnisse mit Strahlungs- und Durchflußpyrometern. Gasanalyse: Wassergekühltes Entnahmerohr mit keramischem Filter. Betriebsergebnisse und Meßstellenanordnung. Erörterung. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 9, S. 421/29 (Gr. D: Wärme-stelle 148).]

**Temperaturmessung.** Ueber ein neues Instrument für Tieftemperaturmessung.\* Beschreibung der Vorrichtung auf Grundlage der Widerstandsmessung. [Meßtechn. 7 (1931) Nr. 2, S. 55/56.]

Messung von Oberflächentemperaturen.\* Kurze Beschreibung eines zur Oberflächen-Temperaturmessung durchgebildeten Thermoelementes. [Fuel Economist 6 (1931) Nr. 65, S. 89/90.]

**Temperaturregler.** Temperaturregler, System Erb. Eine eingehende Beschreibung. [Génie civil 98 (1931) Nr. 8, S. 193/95.]

Johannes Becker: Elektrische Temperaturregelung an gasbeheizten Oefen.\* Temperatur-Regelgeräte und ihre Betätigung. Regeleinrichtungen an gasbeheizten Glüh- und Stoßöfen. [Ind. Gas 3 (1931) Nr. 3, S. 57/63.]



**Wärmeübertragung.** W. J. Wohlenberg: Wirtschaftlichkeit der Wärmeübertragung.\* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 27, FSP—52—41, S. 351/56.]

### Sonstige Meßgeräte und Regler.

**Schwingungsmesser.** Peter Davey: Auffindung von Schwingungsstörungen.\* Anwendung eines Resonanz-Schwingungsmessers zum Abtasten von Maschinen mit Schwingungsstörungen, um den Störherd festzustellen. [Iron Age 127 (1931) Nr. 6, S. 452/55.]

**Waagen.** Flüssigkeitswaage zur Ermittlung des spezifischen Gewichtes.\* Beschreibung und Wirkungsweise. [Engg. 131 (1931) Nr. 3400, S. 373.]

**Gas-, Luft- und Dampfmesser.** W. G. Lauffer: Zweck und Kennzeichen eines Strömungsmessers für Rauchgase eines Kessels.\* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 52 (1930) Nr. 27, FSP—52—37, S. 313/29.]

**Strommeßgeräte.** P. M. Pflüger und P. Wießner: Neue tragbare Betriebsmeßgeräte.\* Strommesser, Spannungsmesser, Leistungsmesser, Frequenzmesser. [Siemens-Z. 11 (1931) Nr. 2, S. 56/61.]

**Sonstiges.** G. Boll: Selbsttätige Leistungsregelung in elektrischen Netzen.\* [E. T. Z. 52 (1931) Nr. 10, S. 305/11.]

### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Allgemeines.** Alfred Hawranek, Dr.-Ing., ord. Professor des Brücken- und Stahlhochbaues an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn: Der Stahlskelettbau mit Berücksichtigung der Hoch- und Turmhäuser. Vom konstruktiven Standpunkte behandelt für Ingenieure und Architekten. Mit 458 Textabb. Berlin und Wien: Julius Springer 1931. (VIII, 286 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 38 *RM*.

**Eisen und Stahl im Ingenieurbau.** W. Pfeiffer: Die Tore der neuen Luftschiffhalle in Friedrichshafen a. B.\* [Stahlbau 4 (1931) Nr. 5, S. 54/58.]

Schaper: Der Brückenbau und Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft im Jahre 1930.\* [Bautechn. 9 (1931) Nr. 1, S. 1/3; Nr. 3, S. 33/36; Nr. 7, S. 91/93; Nr. 10, S. 124/27.]

Rudolf Ulbricht: Neubau der Röhrenschmiede für die Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf-Rath.\* [Bauing. 12 (1931) Nr. 10, S. 172/76.]

**Eisen und Stahl im Wohnhausbau.** Leichtträgerdecke.\* Verwendung von Leichtprofilen und Rippenstreckmetall. Prüfungszeugnis Staatliches Materialprüfungsamt, Regelung der baupolizeilichen Zulassungen im Freistaat Preußen. [Stahlüberall 4 (1931) Nr. 2/3, S. 1/76.]

**Beton und Eisenbeton.** Fritz Becker: Die Industrialisierung im Eisenbetonbau. (Osterwieck-Harz 1930: A. W. Zickfeldt.) (66 S.) 4<sup>o</sup>. — Karlsruhe (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

**Zement.** H. Burchartz, Professor: Versuche über das Verhalten verschiedener Zemente und Betonschutzmittel im Moor. Ausgeführt im Auftrage des Arbeitsausschusses II des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton (Moorausschuß) durch das Staatliche Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem. Anhang: Richtlinien für die Ausführung von Bauwerken aus Beton im Moor, in Moorwässern und ähnlich zusammengesetzten Wässern. Neue Bearbeitung vom November 1930. Mit 16 Abb. u. 19 Zusammenstellungen. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1931. (2 Bl., 63 S.) 4<sup>o</sup>. 7,60 *RM*. (Deutscher Ausschuß für Eisenbeton. H. 64. Moor-ausschuß.)

**Sonstiges.** Hugo Laeger: Von amerikanischen Straßen-teeren.\* Kennzeichnung der Eigenschaften verschiedener amerikanischer Teere. [Brennst.-Chem. 12 (1931) Nr. 5, S. 89/90.]

### Normung und Lieferungsvorschriften.

**Allgemeines.** H. A. Backus: Normung und Werkstoffprüfung. Notwendigkeit der Normung und ihre Bedeutung für die Ausführung von Wärmebehandlungen, Schweißarbeiten und Herstellung galvanischer Ueberzüge. Erfordernis genauer Einhaltung der aufgestellten Richtlinien bei der Ausführung von Prüfungen. Anführung einiger Beispiele zur Untersuchung allgemein gebräuchlicher Werkstoffe für den Flugzeugbau. Erörterung. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 30 (1930) II, S. 109/18 u. S. 109/18 u. 200/06.]

E. Maase: Ofenausbesserung und Lagerhaltung feuerfester Formsteine. Gesichtspunkte zur Normung der Steinformate.\* Einteilung in Normalsteine. Normale Formsteine, Sonderformsteine, Keilsteine und Widerlager. Bereich der Normung. [Feuerfest 7 (1931) Nr. 2, S. 20/25.]

**Normen.** Ruthard Germal: Richtdrehzahlen und ihre günstigste konstruktive Ausnutzung.\* [Werkst.-Techn. 25 (1931) Nr. 3, S. 57/62; Nr. 4, S. 95/99.]

Normblatt-Verzeichnis. Stand der Normung Frühjahr 1931. [Hrsg.:] Deutscher Normenausschuß. Berlin (S 14, Dresdener Straße 97): Beuth-Verlag 1931. (310 S.) 8<sup>o</sup>. 3,50 *RM*.

■ B ■

### Betriebskunde und Industrieforschung.

**Allgemeines.** Richard Rimbach: Die metallurgische Tätigkeit des Bureau of Standards.\* Beschreibung der Schmelz- und Walzwerksanlagen für Eisen und Nichteisenmetalle. Mechanische Bearbeitung. Gefügeuntersuchungen. Ermittlung des Korrosionswiderstandes von Metallen. [Metals Alloys 2 (1931) Nr. 2, S. 65/70.]

Der Mensch und die Rationalisierung. [T.] I: Fragen der Arbeits- und Berufsausslese, der Berufsausbildung und Bestgestaltung der Arbeit. Hrsg. vom Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Jena: Gustav Fischer 1931. (XV, 370 S.) 8<sup>o</sup>. 5,80 *RM*. (RKW-Veröffentlichungen. Nr. 71.) — Wer sich über die deutschen Stellen, die sich mit Arbeitspsychologie und Arbeitsphysiologie praktisch befassen, unterrichten oder sich über ihre Wirkungsformen und ihre Einrichtung einen Ueberblick verschaffen will, wird in dem Buch eine brauchbare Quelle finden. Die Veröffentlichung ist als ein Vorbericht für künftige Gemeinschaftsarbeiten auf den genannten Gebieten gedacht. ■ B ■

**Betriebsführung.** H. Freund: Akkordentlohnung und Zeitstudienverfahren. [Werkst.-Techn. 25 (1931) Nr. 6, S. 159/61.]

**Selbstkostenberechnung.** A. Hempelmann: Die Verrechnungspreisfragen im Rahmen des industriellen Verrechnungswesens. Begriff und Wesen des Verrechnungspreises. Die geschichtliche Entwicklung der Verrechnungspreisfragen. Aufbau und Inhalt der Verrechnungspreise. Marktpreise und Selbstkosten- oder Teilselbstkostenpreise. Die Anpassung der Verrechnungspreise an die Zwecke des Rechnungswesens. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 9, S. 443/48 (Gr. F: Betriebsw.-Aussch. 47).]

Heinrich Kreis: Der Widerstreit der Verrechnungspreis-zwecke in der Praxis. Die Verrechnungspreise im Schrifttum. Der Widerstreit der Verrechnungspreis-zwecke. Die Verrechnungspreise der Praxis: Verrechnungspreis für Leistungen Außenstehender an das Werk bzw. den Betrieb. Verrechnungspreis für Leistungen von Betrieb zu Betrieb innerhalb einer Bilanz-einheit bei durch Selbstkosten meßbaren Leistungen und bei Kuppelprodukten. Verrechnungspreis für Leistungen von Bilanz-einheit zu Bilanz-einheit. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 9, S. 449/53 (Gr. F: Betriebsw.-Aussch. 48).]

**Sonstiges.** C. Weicken, Dr.-Ing., Beratender Ingenieur für Verpackung und Transport: Staubbuchtes Verpacken. Im Auftrage des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit bearbeitet. (Mit 38 Bildern.) Berlin (S 14): Beuth-Verlag, G. m. b. H., (1931). (72 S.) 8<sup>o</sup>. 2,60 *RM*. (RKW-Veröffentlichungen. [Hrsg.:] Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Nr. 67.) ■ B ■

### Wirtschaftliches.

**Allgemeines.** M. Schlenker: Krisensorgen und Wiederaufbauwille des deutschen Unternehmertums. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 12, S. 361/65.]

E. Horneffer, Prof. Dr.: Der Sozialismus und der Todes-kampf der deutschen Wirtschaft. Leipzig: R. Voigtländers Verlag 1931. (124 S.) 8<sup>o</sup>. 2,40 *RM*. ■ B ■

**Wirtschaftsgeschichte.** Die wirtschaftliche Entwicklung Elsaß-Lothringens 1871 bis 1918. Hrsg. im Auftrage des Wissenschaftlichen Instituts der Elsaß-Lothringer im Reich an der Universität Frankfurt von Dr. Max Schlenker. (Mit Abb. u. 6 Anlagen.) Frankfurt a. M.: Selbstverlag des Elsaß-Lothringen-Institutes 1931. (4 Bl., 652 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 30 *RM*. ■ B ■

Camille Wagner, Docteur en sciences commerciales, licencié en sciences consulaires et financières de l'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise: La sidérurgie luxembourgeoise sous les régimes du Zollverein et de l'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise. (Avec fig.) [Luxemburg (Aldringerstraße 4): Selbstverlag] 1931. (207 p.) 8<sup>o</sup>. (Postfrei) 4,50 *RM*. ■ B ■

**Eisenindustrie.** Paul Berkenkopf: Deutsche Eisenprobleme. Die technische Struktur der deutschen Eisenindustrie. Kosten und Kapazität. Preispolitik der deutschen Eisenkartelle. [Wirtschaftsdienst 16 (1931) Nr. 13, S. 533/38.]

Heinrich Brumberg: Die Sanierungen in der deutschen Großeisenindustrie nach der Inflation. Die sanierten Werke. Sanierungsgründe und Erkenntnis der Sanierungsbedürftigkeit. Sanierungsverfahren. Ergebnis. [Z. Handelswissenschaft. Forsch. 24 (1930) Nr. 11, S. 571/89; Nr. 12, S. 632/52.]



Ziffern zur Rationalisierung der Eisen schaffenden Industrie in Deutschland. Einige Angaben über die Erniedrigung der Selbstkosten in Hochofenbetrieben. Ersparnis durch Selbstkostenkontrolle. [Mitt. d. Internat. Rationalisierungs-Inst. 5 (1931) Nr. 3, S. 65/66.]

**Statistik.** Schwedens Bergbau und Hüttenwesen im Jahre 1929. Ausführliche zahlenmäßige Uebersicht. [Glückauf 67 (1931) Nr. 9, S. 297/302.]

**Wirtschaftsgebiete.** Entwicklung des Kohlenbergbaus in Holland.\* Geschichte, Förderung und Absatz, Lohn- und Besitzverhältnisse des Steinkohlenbergbaus in Holländisch-Limburg. [Glückauf 67 (1931) Nr. 10, S. 329/33.]

**Handel und Zölle.** Deutsch-österreichisches Zollbündnis. Der Plan der deutsch-österreichischen Zollunion droht die verworrene handelspolitische Lage Europas weiter zu verschärfen. [Mag. Wirtsch. 7 (1931) Nr. 13, S. 585/87.]

**Sonstiges.** Emil Geisler, Dr. [rer. pol.], Diplomkaufmann: Die Bedeutung des Einkaufs und Verkaufs auf Frachtgrundlage bei bergbaulichen und industriellen Erzeugnissen. Köln: Oskar Müller 1931. (XV, 124 S.) 8°. 4 *R.M.* ■ B ■

**Soziales.**

**Arbeiterfrage.** L. H. Ad. Geck, Dr. phil., Dr. jur.: Die sozialen Arbeitsverhältnisse im Wandel der Zeit. Eine geschichtliche Einführung in die Betriebssoziologie. Berlin: Julius Springer 1931. (VIII, 173 S.) 8°. 7,50 *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 Riebensahm, Professoren an der Technischen Hochschule zu Berlin. H. 1.) — Inhalt: (Vorbemerkungen) Betriebssoziologie als Wissenschaft und die Aufgaben einer geschichtlichen Einführung in sie. Wandlungen in den sozialen Arbeitsverhältnissen bis zum Hereinbrechen der industriellen Revolution (d. h. bis zum Beginn der Fabrikindustrie). Wandlungen in der betrieblichen Personalverfassung sowie in den einzelnen sozialen Prozessen und Beziehungen des Betriebes seit jener Zeit. Ausblick. Namen- und Sachverzeichnis. ■ B ■

**Unfallverhütung.** Stefan Jellinek, Dr., a. o. Professor der Elektropathologie an der Universität, Honorar-dozent an der Technischen Hochschule in Wien: Der elektrische Unfall. Skizziert für Ingenieur und Arzt. Mit 50 Textabb. 3., verm. Aufl. Leipzig und Wien: Franz Deuticke 1931. (VIII, 168 S.) 8°. 8 *R.M.*, geb. 10 *R.M.* oder 8 (österreich.) s., geb. 10 s. — In der vorliegenden Neuaufgabe des Buches, dessen 2. Auflage hier günstig beurteilt worden ist — vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1475 —, sind einzelne Abschnitte straffer gefaßt und durch neue Abbildungen den Bedürfnissen der Praxis nähergebracht worden. Hinzugekommen ist ein besonderer Abschnitt über den Telephonunfall. Daneben sind weniger wichtige Abbildungen fortgelassen worden. ■ B ■

**Gewerbehygiene.** F. Koelsch, Dr., Ministerialrat, Bayer. Landesgewerbearzt, Professor an der Universität und an der Technischen Hochschule in München: Physiologie und Hygiene der Arbeit. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1931. (3 Bl., 140 S.) 8°. 3 *R.M.*, geb. 4 *R.M.* — Eine kurzgefaßte Darstellung aller wichtigen Fragen der neuzeitlichen Arbeitsbiologie und -Gesundheitslehre vorwiegend für Techniker, Betriebsleiter, Gewerbeaufsichtsbeamte usw. Der Inhalt umfaßt: Einführung (mit einer Uebersicht über die Gliederung der Berufe). Biologie der Arbeit; die besonderen gewerblichen Schädlichkeiten; die Vorbeugungs- und Schutzmaßnahmen, (im Anhang) die Heimarbeit; alphabetisches Sachverzeichnis. ■ B ■

Kremer, Ministerialrat Dr.-Ing., und Dr. med. Ernst Holstein, Gewerbemedizinrat: Hygiene im Büro und im kaufmännischen Betriebe. Mit 18 Textabb. Berlin: Julius Springer 1931. (V, 61 S.) 8°. 4,20 *R.M.* (Beihefte zum Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene in Frankfurt a. M. Beiheft 20.) ■ B ■

**Rechts- und Staatswissenschaft.**

**Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht.** Kurt Hiller: Die öffentlich-rechtliche Stellung der Kartelle in Deutschland. Tübingen 1931: Eugen Göbel. (90 S.) 8°. — Tübingen (Universität), Jurist. Diss. ■ B ■

**Bildung und Unterricht.**

**Arbeiterausbildung.** W. Poppelreuter: Abgrenzung einer spezifisch-psychologischen Anlernung. [Arbeitsschulung 2 (1931) Nr. 1, S. 9/15.]

**Technisches Mittelschulwesen.** Eine höhere Fachschule für Schweißtechnik in Frankreich. Lehrplan. [Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 2, S. 29.]

**Hochschulwesen.** W. Hartnacke: Entartetes Bildungswesen. [Techn. Erziehung 6 (1931) Nr. 1, S. 3/5.]

**Sonstiges.**

Handbuch für das Deutsche Reich 1931. Hrsg. vom Reichsministerium des Innern. Jg. 45. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1931. (XVI, 426 S.) 8°. Geb. 7,80 *R.M.* — Das Handbuch zeigt den Aufbau der Reichsverwaltung. Es bringt nach dem Stande von Anfang 1931 die Zusammensetzung des Reichstags, des Reichsrats und des Reichswirtschaftsrats, die Gliederung der gesamten Reichsverwaltung sowie die Aufgaben und die Zuständigkeiten der einzelnen Reichsorgane. Außerdem sind die Reichsvertretungen der Gemeinden und Gemeindeverbände, die Reichsorganisationen der öffentlichen Berufsverbände und die Zentralen der Religionsgesellschaften aufgeführt. Der Band enthält ferner Angaben über den Verwaltungsaufbau der deutschen Länder, ihren Staatshaushalt und die Zusammensetzung der Landesregierungen. ■ B ■

Einheits-ABC-Regeln für Registraturen, Karteien, Namensverzeichnisse, Adreßbücher, Fernsprechverzeichnisse, Ortsverzeichnisse usw. 1.—5. Aufl. bearb. von Dr. Fritz Prinzhorn und Dr. Fritz Wlach. 6., umgearb. Aufl. im Auftrage des Ausschusses für wirtschaftliche Verwaltung bearb. von Dr. Fritz Prinzhorn. Hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Berlin (S 14): Beuth-Verlag, G. m. b. H., 1931. (26 S.) 8°. 0,30 *R.M.* (RKW-Veröffentlichungen. [Hrsg.:] Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Nr. 6.) ■ B ■

**Statistisches.**

**Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat März 1931<sup>1)</sup>.**

Erhebungsbezirke	März 1931					Januar bis März 1931				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Preußen ohne Saargeb. insges. davon:	10 305 161	8 295 006	2 071 124	346 177	1 735 935	31 029 526	25 255 187	6 228 390	1 080 369	5 285 957
Breslau, Niederschlesien	417 329	642 413	68 825	5 846	119 678	1 259 493	2 007 794	206 786	29 424	375 060
Breslau, Oberschlesien	1 491 403	—	95 924	21 308	—	4 397 058	—	288 021	74 980	—
Halle	5 424	4) 219 417	—	5 596	873 227	15 752	12 996 249	—	16 187	2 692 148
Clausthal	42 778	—	10 759	8 374	21 416	127 880	611 711	30 828	25 047	65 021
Dortmund	3) 7 321 082	—	1 642 602	256 325	—	22 229 788	—	4 991 398	794 258	—
Bonn ohne Saargebiet	3) 1 027 145	3 234 335	253 014	48 728	721 614	2 999 555	9 639 433	711 357	140 473	2 153 728
Bayern ohne Saargebiet	903	147 449	—	6 200	3 898	2 572	406 700	—	18 757	13 208
Sachsen	289 323	932 343	18 998	6 135	229 645	860 716	2 897 716	55 553	19 099	711 287
Baden	—	—	—	24 199	—	—	—	—	74 737	—
Thüringen	—	366 550	—	—	153 502	—	1 078 182	—	—	466 665
Hessen	—	75 422	—	6 199	—	—	215 216	—	18 109	—
Braunschweig	—	174 304	—	—	46 418	—	530 034	—	—	135 910
Anhalt	—	72 768	—	—	2 460	—	222 180	—	—	6 705
Uebrig. Deutschland	11 303	—	29 452	2 167	—	34 264	—	5) 85 948	6 375	—
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	10 606 690	10 063 842	2 119 574	391 077	2 171 858	31 927 078	30 605 215	5) 6 369 891	1 217 446	6 619 732
Deutsches Reich (ohne Saargebiet) 1930	12 538 688	11 302 746	3) 1 116 745	354 948	2 403 711	39) 104 366	36) 883 289	9) 314 686	1 114 205	8 200 163

1) Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 93 vom 22. April 1931. 2) Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 7 259 772 t. 3) Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 4 3 854 t. 4) Davon aus Gruben links der Elbe 2 630 730 t. 5) Einschließlich der Berichtigung aus dem Vormonat. 6) Berichtigte Zahlen.



Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im März 1931.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	März 1931 t	Januar-März 1931 t	März 1931 t	Januar-März 1931 t
Eisenerze (237 e)	706 379	2 392 094	2 879	11 443
Manganerze (237 h)	6 428	22 908	75	250
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	102 393	279 677	45 054	123 246
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	49 250	191 762	1 749	8 102
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a)	433 747	1 379 252	1 949 674	6 119 750
Braunkohlen (238 b)	163 003	463 331	2 148	8 344
Koks (238 d)	36 636	130 441	561 472	1 708 415
Steinkohlenbriketts (238 e)	2 935	10 577	59 610	197 506
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	7 935	22 485	111 053	385 231
<b>Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 b)</b>	<b>93 069</b>	<b>260 886</b>	<b>368 552</b>	<b>1 067 647</b>
Darunter:				
Roheisen (777 a)	8 899	27 789	6 720	22 368
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)	35	232	892	3 202
Bruchisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843 a, b, c, d)	7 672	28 909	24 147	62 937
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	2 066	4 317	4 307	16 950
Walzen aus nicht schiedbarem Guß, desgleichen [780 A, A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> ]	12	53	1 141	3 140
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß [782 a; 783 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> ]	273	851	240	692
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	397	905	14 486	35 330
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	13 486	27 604	31 739	111 401
Stabeisen; Formeisen; Bandeisen [785 A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> , B]	32 513	91 380	100 226	285 070
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	8 535	22 277	30 201	86 041
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	21	40	76	184
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a)	1 768	4 731	3 689	10 482
Verzinkte Bleche (788 b)	232	709	1 617	5 194
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	354	873	992	2 882
Andere Bleche (788 c; 790)	110	182	587	1 738
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b)	10 035	23 770	24 701	75 242
Schlangentröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	7	14	484	1 383
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	526	1 696	18 190	61 644
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnachsen; -unterlagsplatten (796)	2 940	15 689	29 574	68 166
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	5	209	4 522	10 192
Schiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schiedbarem 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)	1 324	3 550	20 964	60 310
Brücken- und Eisenbauteile aus schiedbarem Eisen (800 a, b)	111	562	6 683	20 410
Dampfkessel und Dampffässer aus schiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	49	200	6 466	21 028
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	15	97	449	1 256
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	121	459	2 643	5 483
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)	95	424	2 752	7 820
Eisenbahnoberbauzeug (820 a)	371	669	1 058	4 098
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	4	21	2 044	3 967
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	63	163	2 555	7 404
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile usw. (822; 823)	3	11	89	259
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	202	504	608	1 865
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	61	98	1 109	3 349
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	426	984	6 293	18 172
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	114	218	5 295	16 394
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	13	30	2 213	5 930
Ketten usw. (829 a, b)	47	99	955	2 549
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	164	567	7 845	23 115
<b>Maschinen (892 bis 906)</b>	<b>2 176</b>	<b>5 568</b>	<b>52 290</b>	<b>139 903</b>

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Monat März 1931.

Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet stellte sich die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Monat März 1931 wie folgt:

Roheisengewinnung

1931	Gießerei-roheisen	Gußwaren 1. Schmelzung	Thomasroheisen (basisches Verfahren)	Roheisen insgesamt	Hochöfen in Betrieb
	t	t	t	t	t
Januar	13 370	135 235	148 605	22	
Februar	16 511	121 133	137 644	22	
März	19 036	129 683	148 619	22	

Flußstahlgewinnung

1931	Rohblöcke			Stahlguß		Flußstahl insgesamt
	Thomasstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	Elektrostahl	basischer und Elektro-	saurer	
	t	t	t	t	t	t
Januar	118 445	38 727	922	666	158 760	
Februar	105 650	32 970	959	639	140 118	
März	110 410	37 628	1010	566	149 614	

Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet im März 1931<sup>1)</sup>.

	Februar 1931 t	März 1931 t
<b>A. Walzwerks-Fertigerzeugnisse:</b>		
Eisenbahnoberbaustoffe	17 326	16 886
Formeisen (über 80 mm Höhe)	13 801	15 384
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe	30 673	33 002
Bandeisen	7 902	6 597
Walzdraht	12 115	13 345
Grobbleche und Universaleisen	12 606	9 816
Mittel-, Fein- und Weißbleche	8 167	8 670
Röhren (gewalzt, nahtlose und geschweißte)	2 905 <sup>2)</sup>	3 067 <sup>2)</sup>
Rollendes Eisenbahnzeug	—	—
Schmiedestücke	252	310
Andere Fertigerzeugnisse	—	—
<b>Insgesamt</b>	<b>105 647</b>	<b>107 077</b>
<b>B. Halbzeug, zum Absatz bestimmt</b>	<b>12 271</b>	<b>16 008</b>

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

Eisenerzförderung in Algier und Tunis im Jahre 1930.

In Algier wurden 1930 2 207 000 t Eisenerze gefördert gegen 2 165 000 t im Vorjahre und in Tunis 828 000 (977 000) t.



**Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im Februar 1931<sup>1)</sup>.**

Gegenstand	Januar <sup>2)</sup> 1931 t	Februar 1931 t
Steinkohlen . . . . .	2 539 683	2 037 859
Koks . . . . .	118 697	107 031
Rohteer . . . . .	6 011	5 377
Rohbenzol und Homologen . . . . .	1 987	1 825
Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	1 881	1 631
Steinkohlenbriketts . . . . .	29 646	23 383
Roheisen . . . . .	21 641	25 462
Flußstahl einschl. unbearbeiteter Stahlguß . . . . .	67 920	75 534
Halbzeug, gewalzt, zum Verkauf bestimmt . . . . .	2 965	1 753
Zusammen Fertigerzeugnisse der Walzwerke (ohne Röhren) . . . . .	44 811	52 217
Walzeisen und -stahl . . . . .	25 120	25 251
Bleche . . . . .	11 158	17 749
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	8 533	9 217
Gepreßte und geschmiedete Erzeugnisse . . . . .	2 551	2 627
Röhren . . . . .	3 101	3 501
Eisenkonstruktionen, Kessel, Behälter und ähnliche (ohne Waggon) . . . . .	1 647	1 443
Gesamtzahl der Arbeiter in der Eisenhüttenindustrie (ohne Hüttenkokereien) . . . . .	28 805	27 909

<sup>1)</sup> Vgl. Z. Berg-Hüttenm. V. 70 (1931) S. 205 ff.  
<sup>2)</sup> Teilweise berichtigte Zahlen.

**Die Leistungsfähigkeit der Vereinigten Staaten auf dem Gebiete der Roheisen- und Stahlerzeugung.**

Das American Iron and Steel Institute hat kürzlich seine jährliche Schätzung über die Leistungsfähigkeit der Vereinigten Staaten in bezug auf die Roheisen- und Stahlerzeugung nach dem Stande vom 31. Dezember 1930 berichtet<sup>1)</sup>. Danach nahm die Erzeugungsmöglichkeit der Vereinigten Staaten an Roheisen einschließlich von im Hochofen erzeugten Eisenlegierungen gegenüber dem Vorjahre um rd. 2 %, diejenige an Stahlblöcken um rd. 6 % zu. Im einzelnen stellte sich die Leistungsfähigkeit wie folgt:

	Roheisen und Eisenlegierungen		Zu- oder Abnahme gegenüber 1929	
	31. Dez. 1930 t zu 1000 kg	31. Dez. 1929 t zu 1000 kg	t	%
Roheisen . . . . .	52 680 387	51 736 193	+ 944 194	+ 1,83
Eisenlegierungen . . . . .	822 046	746 994	+ 75 052	+ 10,05
Zusammen . . . . .	53 502 433	52 483 187	+ 1 019 246	+ 1,94
<b>Stahlblöcke</b>				
Basische Siemens-Martin . . . . .	57 985 030	53 554 356	+ 4 430 674	+ 8,27
Saure Siemens-Martin . . . . .	942 533	1 039 053	- 96 520	- 9,29
Bessemer . . . . .	8 199 120	8 668 512	- 469 392	- 5,42
Elektro . . . . .	814 771	786 272	+ 28 499	+ 3,62
Tiegel . . . . .	25 995	28 434	- 2 439	- 8,58
Zusammen . . . . .	67 967 449	64 076 627	+ 3 890 822	+ 6,07

**Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im März 1931<sup>2)</sup>.**

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hatte im Monat März 1931 gegenüber dem Vormonat eine Zunahme um 322 797 t und arbeitstäglich um 4403 t oder 7,1 % zu verzeichnen. Gemessen an der tatsächlichen Leistungsfähigkeit betrug die Märzherzeugung 45,4 % gegen 42,5 % im Februar. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochofen nahm im Berichtsmonat um 7 zu; insgesamt waren 116 von 307 vorhandenen Hochofen oder 37,8 % im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

<sup>1)</sup> Iron Age 127 (1931) S. 1214 D.  
<sup>2)</sup> Steel 88 (1931) Nr. 15, S. 27/28.

	Febr. 1931 in t zu 1000 kg	März 1931 in t zu 1000 kg
1. Gesamterzeugung . . . . .	1 738 571 <sup>1)</sup>	2 061 368
darunter Ferromangan u. Spiegeleisen . . . . .	23 583	24 993
Arbeitstäbliche Erzeugung . . . . .	62 092 <sup>1)</sup>	66 495
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften . . . . .	1 397 053	1 695 209
3. Zahl der Hochofen . . . . .	307	307
davon im Feuer . . . . .	109	116

Die Stahlerzeugung nahm im März gegenüber dem Vormonat um 504 060 t oder 19,6 % zu. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,27 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im März von diesen Gesellschaften 2 895 800 t Flußstahl hergestellt gegen 2 420 623 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 3 071 815 t zu schätzen, gegen 2 567 755 t im Vormonat und beträgt damit etwa 54,7 % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstäbliche Leistung betrug bei 26 (24) Arbeitstagen 118 147 gegen 106 990 t im Vormonat.

In den einzelnen Monaten der beiden letzten Jahre wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,27 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1930	1931 (in t zu 1000 kg)	1930	1931
Januar . . . . .	3 635 831	2 378 373	3 866 827	2 522 937
Februar . . . . .	3 906 153	2 420 623	4 143 580	2 567 755
März . . . . .	4 118 376	2 895 800	4 368 703	3 071 815
April . . . . .	3 978 498	—	4 220 322	—
Mai . . . . .	3 854 865	—	4 089 174	—
Juni . . . . .	3 295 003	—	3 495 283	—
Juli . . . . .	2 809 560	—	2 980 333	—
August . . . . .	2 964 620	—	3 144 818	—
September . . . . .	2 746 901	—	2 913 866	—
Oktober . . . . .	2 605 566	—	2 763 941	—
November . . . . .	2 140 149	—	2 270 234	—
Dezember . . . . .	1 923 013	—	2 039 898	—

**Die Schienenerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1930.**

Die Herstellung von Stahlschienen in den Vereinigten Staaten betrug nach Angaben des „American Iron and Steel Institute“ im Jahre 1930 insgesamt 1 903 205 t, sie hat gegenüber der Vorjahrs-herzeugung von 2 765 692 t um 862 487 t oder um 31,2 % abgenommen. Getrennt nach den einzelnen zur Schienenerzeugung verwendeten Werkstoffen gestaltete sich die Herstellung wie folgt:

	1929		1930	
	t	%	t	%
Siemens-Martin-Stahlschienen . . . . .	2 704 768	97,80	1 864 292	97,96
Bessemer-Stahlschienen . . . . .	3 542	0,13	2 171	0,11
Altmaterial, neu verwalzt . . . . .	57 392	2,07	36 742	1,93
Insgesamt . . . . .	2 765 692	100,00	1 903 205	100,00

Die Herstellung an Trägern und hohen T-Schienen für elektrische und Straßenbahnen mit 70 931 t im Berichtsjahre gegen 111 433 t im Vorjahre ist in obigen Gesamtzahlen enthalten.

Nach dem Gewicht verteilte sich die Schienenerzeugung der beiden letzten Jahre folgendermaßen:

	1929 t	1930 t
unter 22,3 kg f. d. lfd. m . . . . .	143 624	97 156
von 22,3 bis 42,2 kg f. d. lfd. m . . . . .	104 591	82 600
von 42,2 bis 49,6 kg f. d. lfd. m . . . . .	416 182	272 165
von 49,6 und mehr kg f. d. lfd. m . . . . .	2 101 295	1 451 284

<sup>1)</sup> Berichtigte Zahl.

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Änderung der Frachtlage für Ausfuhr-Eisen der Klasse D nach dem westlichen Ausland.** — Seit Wiedereinführung des allgemeinen Ausnahmetarifs 35a für Eisen und Stahl zur Ausfuhr über die trockene Grenze im Oktober 1928 gilt bekanntlich dieser Tarif nicht für Güter der Tarifklasse D, soweit die Ausfuhr über die westliche Grenze in Frage kommt. Hierdurch ist die deutsche Eisenindustrie lange Zeit recht erheblich geschädigt worden. Es ist erfreulich, festzustellen, daß die Reichsbahn nunmehr dazu übergegangen ist, diese Benachteiligung immer mehr zu beseitigen. Insbesondere fand die Eisenindustrie ein wohlwollendes Verständnis für ihre berechtigten Bestrebungen nicht nur bei der Reichsbahndirektion Wuppertal, sondern vor allem auch bei der Reichsbahndirektion Köln, die diese Tariffragen als geschäftsführende Verwaltung für die beteiligten Auslandsverkehre zu behandeln hatte.

Nachdem für den Verkehr von „syndiziertem“ Eisen und Stahl der Klasse D nach Holland bereits seit dem 1. Juli 1930

der Mindestmengen-Ausnahmetarif 114 H eingeführt worden war, ist er vor kurzem auch derart auf „nichtsyzindiziertes“ D-Eisen ausgedehnt worden, daß hierfür sofort im Abfertigungswege eine 25prozentige Frachtermäßigung für die deutschen Strecken und eine 10prozentige Senkung für die holländischen Strecken gewährt wird.

Nunmehr hat die Reichsbahn-Hauptverwaltung auf Vorschlag der Reichsbahndirektion Köln in dankenswerter Weise ferner genehmigt, daß demnächst auch Eisen und Stahl der Klasse D zur Ausfuhr nach Belgien, Frankreich und Luxemburg eine sofort im Abfertigungswege zu gewährende Frachtermäßigung für die deutschen Strecken genießen soll. Diese Frachtsenkung, die sich auf rd. 25 % belaufen wird, wird aller Voraussicht nach in der ersten Hälfte des Monats Mai durchgeführt. Gedacht ist daran, daß dies für den Verkehr nach Luxemburg sowie nach Frankreich über die deutsch-französische Grenze durch eine entsprechende Ausdehnung des A. T. 35 a, dagegen im Verkehr nach Belgien sowie nach Frankreich über



Belgien durch ähnliche Maßnahmen innerhalb der deutsch-ausländischen Verbandsgütertarife geschieht.

Die alsdann noch ausstehende Frachtermäßigung für D-Eisen zur Ausfuhr nach dem Saargebiet ist dem Vernehmen nach vorläufig zwecks näherer Prüfung noch zurückgestellt worden. Hierüber wird demnächst voraussichtlich eine neue Entscheidung getroffen werden. Abgesehen hiervon wird es noch als Mangel empfunden, daß sich im Verkehr von „syndiziertem“ D-Eisen nach den Niederlanden der Mindestmengen-Ausnahmetarif 114 H unter den bisherigen schwierigen Ausfuhrverhältnissen und angesichts der Notlage der Eisenindustrie trotz aller Bemühungen der Versender nicht so auswirken konnte, daß dieser Tarif eine wirksame Ausfuhrförderung bedeutet. Tatsächlich handelt es sich in diesem Verkehr auch um eine tarifliche Ausnahmeregelung, die nicht restlos befriedigen kann, wenn bedacht wird, daß in dem übrigen gesamten Ausfuhrverkehr für die beteiligten Eisen- und Stahlwaren über die trockene Grenze die Frachtermäßigung sofort im Abfertigungswege, also ohne Mindestmengenbindung und nachträgliche Frachtrückvergütung, gewährt wird. Es darf wohl angenommen werden, daß auch noch diese Benachteiligung alsbald beseitigt wird. Das würde nicht nur den Belangen der deutschen Eisenindustrie, sondern vor allem auch denen der Reichsbahn selbst förderlich sein. Gerade hier überschneiden sich die kaufmännischen Verkehrswerbungspflichten der Reichsbahn mit ihren volkswirtschaftlichen Aufgaben in der Richtung einer Belebung der Ausfuhr.

**Sommerrabatte für Ruhrkohle.** — Das Rheinisch-Westfälische Kohlsyndikat hat jetzt wie in den letzten Jahren die Einführung von Somerrabatten für Hausbrandkohle beschlossen, die mit Wirkung ab 1. Mai wie folgt festgesetzt sind:

Koks	Mai	Juni	Juli	Aug.
		in <i>RM</i> je t		
Brechkoks I . . . . .	4,00	3,50	3,00	2,00
Brechkoks II (40/60 und 30/50 mm) . . . . .	4,50	4,00	3,00	2,00
Brechkoks III . . . . .	4,00	3,50	3,00	2,00
Gesiebter Knabbelkoks . . . . .	3,50	3,00	2,50	1,50
Gesiebter Kleinkoks (sämtl. Körnungen) . . . . .	3,50	3,00	2,50	1,50
<b>Gruppe I</b>				
Anthrazitkohlen				
	Mai	Juni	Juli	
Gewaschene Anthrazit Nuß I . . . . .	3,00	2,00	1,00	
Gewaschene Anthrazit Nuß II . . . . .	2,00	1,00	1,00	
Gewaschene Anthrazit Nuß III (auch grobe Körnungen) . . . . .	2,50	2,00	1,50	
<b>Gruppe II</b>				
	Mai	Juni	Juli	
Gewaschene Anthrazit Nuß I . . . . .	3,50	2,50	1,50	
Gewaschene Anthrazit Nuß II . . . . .	2,50	1,50	1,50	
Gewaschene Anthrazit Nuß III . . . . .	1,50	1,00	0,50	
Anthrazit-Eiforbriketts . . . . .	2,50	1,50	1,00	

**Demag, Aktiengesellschaft, Duisburg.** — Das Geschäftsjahr 1930 stand im Zeichen der allgemein abfallenden Weltwirtschaftslage. Infolge des vielseitigen Fertigungsplanes und auf Grund der von jeher besonders stark gepflegten Beziehungen zu allen für die Gesellschaft in Betracht kommenden Bedarfsländern der Welt ist sie heute, besonders durch einzelne größere Auslandsaufträge, jedoch noch verhältnismäßig gut beschäftigt. Der Umsatz des Geschäftsjahres blieb nur um rd. 5 % hinter dem des Vorjahres zurück, dagegen erreichten die Auftragsgänge im neuen Jahre nicht annähernd die Höhe der Bestellungen der letzten Jahre. Hierdurch mußten neuerdings durch Abbaumaßnahmen aller Art besonders die Unkosten, soweit es überhaupt möglich ist, dem verkleinerten Geschäftsumfang angepaßt werden. An dem augenblicklichen Auftragsbestand ist das Ausland mit rd. 83 % beteiligt. Im Januar 1930 wurde die Elektrostahl-Abteilung der Demag mit der Elektrostahl G. m. b. H. in Düsseldorf zu einer neugegründeten Demag-Elektrostahl G. m. b. H. in Düsseldorf vereinigt, um die gemeinsamen maschinentechnischen und metallurgischen Erfahrungen besser ausnutzen zu können. Im Mai 1930 beteiligte sich die Demag mit 50 % an der Firma Reichmann-Becker-Polyp G. m. b. H. in Duisburg. Die

neugegründete Demag-Polyp-Greifer G. m. b. H. in Duisburg hat den Vertrieb der Greifer übernommen. Beide Verkaufsgesellschaften haben sich bisher befriedigend entwickelt.

Der Abschluß ergibt einen Rohüberschuß von 13 388 209,68 *RM* und nach Abzug von 4 874 194,22 *RM* Handlungskosten, 2 261 028,69 *RM* Steuern, 2 273 743 *RM* sozialen Lasten und 1 903 296 *RM* Abschreibungen einen Reingewinn von 2 075 947,77 *RM*. Hiervon werden 55 500 *RM* satzungsgemäße Vergütungen an den Aufsichtsrat gezahlt, 1 900 000 *RM* Gewinn (5 % wie im Vorjahre) ausgeteilt und 120 447,77 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute. Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Baare, Hans**, Bratislava (Preßburg) C.S.R., Jakob-Stadtrichter-Platz 14.  
**Becker, Rudolf**, Betriebsingenieur, Kassel, Thoméstr. 5.  
**Fiala, Alfred**, Ing., Wien XVIII. (Oesterr.), Herbeckstr. 124.  
**Förster, Ernst**, Dr.-Ing., Prof., Oberstudiendirektor a. D., Dresden-A. 24, Eisenstückstr. 25.  
**Graeper, Woldemar**, Dipl.-Ing., Berlin NW 21, Quitzowstr. 129.  
**Hoeller, Peter**, Dipl.-Kaufm., Bergwerks-Direktion des Fürsten von Pless, Katowice; Beuthen O.-S., Ludendorffstr. 11.  
**von Holt, Friedrich**, Dipl.-Ing., Hüttendirektor, techn. Vorst.-Mitgl. der Klöckner-Werke, A.-G., Hagen (Westf.), Potthofstr. 24.  
**Holthaus, Gottlieb**, Oberingenieur, Berlin-Lichterfelde-Ost, Wilhelmstr. 34-35.  
**Junkers, Paul**, Dr.-Ing., Direktor, Fiat Sezione Ferriere Piemontesi, Turin (Italien), Corso Altacomba 36.  
**Kärner, Joachim**, Dipl.-Ing., A.-G. der von Moos'schen Eisenwerke, Emmenbrücke (Schweiz).  
**Klump, Walter**, Dipl.-Ing., Breslau 9, Bockstr. 3.  
**Kreuels, Arthur**, Oberingenieur der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Hasper Eisen- u. Stahlwerk, Hagen-Haspe, Kirmesplatz 1.  
**Münstermann, Ernst**, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Karlor 9.  
**Rothe, Johannes**, Fabrikdirektor a. D., Duisburg, Lutherstr. 12.  
**Schemmann, Wilhelm**, Fa. Ruhrstahl, A.-G., Gelsenk. Gußstahlwerke, Gelsenkirchen, Parkstr. 36.  
**Schitzkowski, Georg**, Dr.-Ing., Düsseldorf, Wehrhahn 10 b.  
**Schmidt, Karl**, Fabrikant, Stuttgart, Hölderinstr. 40.  
**Schulte, Werner**, Obergeringenieur, Siegen, Obergraben 5.  
**Steinmeister, Hans Helmut**, Dipl.-Ing., Verein. Stahlwerke A.-G., Eichener Walzwerk, Eichen, Kr. Siegen.  
**Viehof, Wilhelm**, Ing., Fabrikationschef der Fa. Julien Wurth & Co., Reichshoffen (Bas Rhin), Elsaß.

#### Neue Mitglieder.

- Burkart, Odi**, Dr. rer. pol., Dr. jur., Verein. Oberschl. Hüttenwerke, A.-G., Gleiwitz, O.-S., Friedrichstr. 21.  
**Langosch, Konrad**, Direktor, Oppeln, O.-S., Schillerstr. 8.  
**Nagel, Alfred**, Dipl.-Ing., Wehrden (Saar), Hostenbacher Str. 10.  
**Schroeder, Otto**, Generalmajor a. D., Geschäftsf. des Vereins Deutscher Eisen- u. Stahl-Industrieller, Mitteldeutsche Gruppe, Dresden-A. 1, Reitbahnstr. 39.  
**Ullrich, Adalbert**, Dipl.-Ing., Maxhütte bei Haidhof, Nr. 53.  
**Walther, Ludwig**, Dr.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Stahl- u. Walzwerke Thyssen, Mülheim a. d. Ruhr, Friedrich-Ebert-Platz 4.

#### Gestorben.

- Diegel, Carl**, Dr.-Ing., C. h., Direktor, Berlin-Lichterfelde. 16. 4. 1931.  
**Michler, Karl Alfred**, Hüttendirektor a. D., Duisburg. 14. 4. 1931.  
**Moritz, Anton**, Obering., Oberhausen (Rheinl.)-Sterkrade. 28. 3. 1931.  
**Redenz, Hans**, Direktor, Düsseldorf. 21. 4. 1931.  
**Schulte, Fritz**, Obergeringenieur, Dortmund. 15. 3. 1931.

## Verein deutscher Stahlformgießereien.

Die 11. ordentliche Hauptversammlung findet am 16. Mai 1931, um 10½ Uhr, im Römersaal der Kroll'schen Festsäle in Berlin, am Platz der Republik (gegenüber dem Reichstagsgebäude), statt.

#### Tagesordnung:

1. Vorlage der Jahresrechnung, Erteilung der Entlastung.
2. Wahlen zum Vorstände.
3. Wahl zweier Rechnungsprüfer.
4. Satzungsänderung.
5. Bericht des Geschäftsführers.
6. Aussprache über die Marktlage.
7. „Neue Formen der Selbstkostenrechnung in Stahlformgießereien“, Vortrag von Dr.-Ing. O. Cromberg, Düsseldorf.
8. Verschiedenes.

Zutritt haben nur Mitglieder und eingeladene Gäste.