

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 39.

25. September 1907.

27. Jahrgang.

ZEITSCHRIFTENSCHAU Nr. 3

(Juli bis September 1907)

Bearbeitet von Otto Vogel.

Inhaltsübersicht.

	Seite		Seite
A. Allgemeiner Teil	1373	I. Gießereiwesen	1389
B. Brennstoffe	1376	K. Erzeugung des schmiedbaren Eisens .	1390
C. Feuerungen	1382	L. Verarbeitung des schmiedbaren Eisens	1393
D. Feuerfestes Material	1383	M. Weiterverarbeitung des Eisens	1399
E. Schlacke und Schlackenzement . . .	1383	N. Eigenschaften des Eisens	1400
F. Erze	1383	O. Legierungen und Verbindungen des	
G. Werksanlagen	1385	Eisens	1401
H. Roheisenerzeugung	1387	P. Materialprüfung	1402

A. Allgemeiner Teil.

I. Geschichtliches.

Dr.-Ing. Freise bringt in einer größeren Arbeit: „Geographische Verbreitung und wirtschaftliche Entwicklung des süd- und mitteleuropäischen Bergbaues im Altertum“ auch einige interessante, die Geschichte des Eisens betreffende Mitteilungen. [„Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate“ 1907, 2. Heft, S. 199—268.]

Eisenindustrie in Luxemburg.

J. B. Soisson: Mitteilungen über die Eisenindustrie in Luxemburg zur Zeit der Kelten und Römer. Verfasser nimmt mit Daubrèe an, daß die Eisenerzeugung von Luxemburg aus sich über Gallien verbreitet habe, und sucht seine Ansicht sowohl auf Grund der alten Schriftsteller als auch der archäologischen Funde zu beweisen. In Esch an der Alzette, Soleuvre, Sanem, Differdingen und Pétange ist man auf alte Abbaue gestoßen. In Düdelingen hat man solche Stollen im Jahre 1887 auf dem Tratteburger Grund entdeckt; die Erze wurden im sogenannten Frankenloch verschmolzen, woselbst

man große Schlackenhalde fand. Auch im Langengrund bei Rümelingen, im Rischlerloch bei Kayl, am Bromeschberg und an anderen Orten hat man gleichfalls Reste alter Grubenbaue gefunden. Ebenso ist die Zahl der vorhandenen alten Schlackenhalde eine sehr große. Nach Limpach hatte eine Schlacke von Kayl folgende Zusammensetzung:

Eisenoxydul	46,70 %
Kalk	8,85 "
Tonerde	7,14 "
Phosphorsäure	1,55 "
Schwefel	0,08 "
Kieselsäure	21,55 "

Sie ist also von ähnlicher Beschaffenheit wie andere prähistorische Eisenschlacken, was ja auch ganz natürlich ist, da das angewendete — direkte — Verfahren in der Hauptsache noch überall dasselbe war. Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf den lesenswerten Artikel selbst verwiesen. [„Bulletin Mensuel de l'Association des Ingénieurs et Industriels Luxembourgeois“ 1907 Maiheft S. 66—71.]

Zur Geschichte des Eisens in der Eifel.

Ein Vortrag von Ritter über alte rheinische Fabrikantenfamilien enthält mancherlei recht interessante Angaben zur Geschichte des Eisens in der Eifel. Im Schleidener Tal wurde schon seit den Römerzeiten Eisen verhüttet und ausgeschmiedet. Seit dem Ende des 16. Jahrhunderts finden sich daselbst protestantische „Reitmeisterfamilien“ als Hauptträger der Eifeler Eisenindustrie, deren Schmiedeisen nach einem „Eifeler Wallonschmiede“ genannten eigenartigen Verfahren entstand und sich im In- und Auslande eines vorzüglichen Rufes erfreute. Der Besitzstand an den Hütten- und Hammerwerken war ursprünglich sehr zersplittert, kam aber im Laufe der Zeit immer mehr in der Hand einzelner führender Familien, wie Schöller, Virmond, Poensgen, Cramer, Schubäus, Peuchen usw. zusammen. Die Hauptfamilie bildeten die Schöller, deren Stammvater Ende des 16. Jahrhunderts in das Tal einwanderte; ein Sohn wurde der Stammvater der 1863 als Ritter von Schöller geadelten österreichischen Seitenlinie. Einzelne Familien: Schöller, Poensgen und Virmond, sind nach Untergang der alten Hochofen- und Hüttenbetriebe heute noch als Inhaber von Kleiseisenindustrien im Schleidener Tal ansässig. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 31. August, S. 1395—1396.]

Eisengewinnung im Fichtelgebirge.

Dr. Alb. Schmidt: Geschichte der Eisengewinnung im Fichtelgebirge. Die Eisenerzbergwerke des Fichtelgebirges vervollständigten die lange Reihe kleiner Betriebe, die sich an der Ostgrenze Bayerns ununterbrochen vom bayerischen Walde herauf bis zur bayerisch-böhmischen Landesgrenze zogen; sie waren zum Teil uralt. Zu den bedeutendsten gehörten jene bei dem Dorfe Trevesen — schon um 1279 waren Hammerwerke daselbst eingerichtet — ferner die bei Pultenreuth, Waldershof und Neusorg. Um dem unvermeidlichen Raubbau zu steuern, nahm Kurfürst Maximilian von Bayern (1598 bis 1631) diese Werke in die Hand und betrieb sie mit seinen eigenen Leuten. [„Der Erzbergbau“ 1907, 15. August, S. 311—314.]

Eisengewinnung in Sussex.

Zur Geschichte des Eisens in Sussex. Schon zur Römerzeit wurde in Sussex Eisen gewonnen; die erste schriftliche Erwähnung der dortigen Eisenindustrie stammt aus den Zeiten Heinrichs III. Um die Mitte des 16. Jahrhunderts stand das Eisen aus Sussex in hohem Ansehen. Mit dem Schwinden der Wälder und der Entdeckung gewaltiger Steinkohlenlager in Nord-England geriet die Eisenindustrie in Sussex immer mehr in Verfall, bis sie mit dem Ausblasen des letzten Hochofens zu Ashburnham im Jahre 1818 ihr Ende fand. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 30. Aug., S. 736.]

Entwicklung der deutschen Drahterzeugung.

In einem Aufsatz: „Aus alter Zeit“ werden die Anfänge und die Entwicklung der deutschen Drahterzeugung geschildert. Die deutsche Drahtfabrikation soll ihren Anfang in dem Städtchen Altena in Westfalen genommen haben; die Hauptabnehmer waren die Iserlohner, die daraus die schweren Ketten- und Ringpanzer anfertigten. Bis zum 16. Jahrhundert kannte man nur die Herstellung der gröberen Sorten, allmählich aber lernte man auch die feineren zu verfertigen. Bemerkenswert ist, daß sich die Städte Altena, Iserlohn und Lüdenscheid vertragsmäßig in die Fabrikation der verschiedenen Sorten teilten. So stellte man in Lüdenscheid und Umgegend den groben, den Ketten- und Stangendraht her, Altena und Umgegend machte die mittleren Sorten, und in Iserlohn zog man den feinen Draht, den sogenannten Kratzendraht. Zum Ziehen des Stahldrahtes hatte ausschließlich Altena das Recht, weil einer seiner Bürger, Johann Gerdes, das Verfahren hierzu um 1600 erfunden haben soll. Im Jahre 1745 wurde unter dem Namen „Draht-Stapel-Gesellschaft von Altena“ die erste Drahtgenossenschaft gegründet, die sehr segensreich wirkte. Nach Einführung der Gewerbefreiheit konnte sie sich aber nicht auf die Dauer halten, sondern löste sich im Jahre 1823 mit einer Einbuße von rund 48 000 Talern wieder auf. [„Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1907 Nr. 5 S. 69; Nr. 6 S. 84.]

Zur Geschichte des Drahtseils.

Professor O. Hoppe in Clausthal hat sowohl in dieser Zeitschrift als auch in der vierten Lieferung seiner „Beiträge zur Geschichte der Erfindungen“ den Beweis erbracht, daß wir dem Clausthaler Oberbergrat Albert (1787—1846) die Erfindung des heute allgemein verwendeten Drahtseiles zu verdanken haben. [Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 12 S. 437—441, Nr. 13 S. 496 bis 500; 1907 Nr. 13 S. 444.] Wie Hoppe selbst hervorhebt, hatte allerdings schon vor Albert Berghauptmann von Reden in Clausthal ein Stück Drahtseil anfertigen lassen. Dasselbe zeigte bei geringem Gewicht eine große Zugfestigkeit und wurde auch eine Woche in der Grube benutzt. „Leider“, so fügt Hoppe in einer Fußnote hinzu, „habe ich über die Art, die Herstellung und die Verwendung dieses Redenschen Seiles bis heute Näheres nicht ausfindig machen können.“ — Nun finde ich zufälligerweise in dem fünften Teil der: „Beiträge zur Oekonomie, Technologie, Polizei- und Cameralwissenschaft“ von Johann Beckmann, Göttingen 1781, S. 285—290 einen Aufsatz, betitelt: „Von den jetzt auf dem Harze gebräuchlichen Drahtseilen“, der einen so wertvollen Beitrag zur Geschichte des Drahtseiles bildet, daß ich die betreffende Stelle hier mit einigen unwesentlichen Kürzungen zum Abdruck bringen will.

In alten Zeiten bediente man sich am Harze zum Herausfordern des Erzes usw. starker eiserner Ketten, welche in ihrer ganzen Länge von gleicher Stärke waren. Bei zunehmender Teufe legte man in der Grube selbst eine zweite Förderanlage an, um so das Seilgewicht zu verteilen. Später nahm man statt der eisernen Ketten Hanfseile, deren Durchmesser ungefähr 2 Zoll war. Da kamen die Bergschmiede, denen auf diese Weise ein großer Teil ihres Verdienstes entging, auf den Einfall, die eisernen Ketten unten schwächer, nach oben zu aber immer stärker zu machen. „Herr Berghauptmann von Reden,“ so heißt es in dem vorliegenden Bericht aus dem Jahre 1781, „dem der Harz so viele große Verbesserungen zu danken hat, geriet durch Erinnerung, daß der gezogene Eisendraht das zähste und haltbarste Eisen ist, auf den Gedanken, ob man nicht aus Draht, durch bloßes Flechten, eine Art Kette verfertigen könnte, wobei man das Schweißen und also auch die damit verbundene Gefahr vermeiden könnte. Er ließ darauf ein Stück, mehr als ein Lachter* lang, verfertigen, welches bei einer großen Leichtigkeit eine fast erstaunliche Stärke hatte; auch kam das Flechten nicht hoch zu stehen. Allein eben deswegen, weil der Draht dünn, und das Seil leicht war, so beugte sich dasselbe ziemlich stark und verlor etwas von seiner Biegsamkeit; vornehmlich aber fürchtete Herr Berghauptmann, der Draht möchte sich in der Grube bald abnutzen oder abschleifen. Ich besitze ein Stück dieser Kette, welches, nachdem sie vierzehn Tage oder drei Wochen in der Grube gewesen war, herausgenommen ist, und diese Vermutung zu bestätigen scheint. Darauf schlug Herr Hofrat und Zehntner Lunde vor, stärkeren Eisendraht von verschiedener Gattung zu den Gruben-Seilen zu nehmen und denselben, vollkommen wie ein anderes gewöhnliches Gruben-Seil, zu schweißen. Hiermit ward im Jahre 1772 der erste Versuch gemacht, und der Erfolg war so gut, daß man damit fortgefahren und das andere eiserne Gruben-Seil gänzlich verworfen hat.“

Aus dem vorstehenden Bericht geht doch unzweideutig hervor, daß Berghauptmann von Reden der eigentliche Erfinder des Drahtseiles war, während Oberbergrat Albert die bereits vorhandene Idee aufgegriffen und mit Erfolg zur Durchführung gebracht hat. Daß das erste Drahtseil nur etwas über 2 m lang war, und daß es sich bei dem angestellten Versuch nicht gut bewährt hat, ändert an dieser Tatsache m. E. gar nichts. Es ist daher nicht zutreffend, wenn Professor Hoppe wörtlich schreibt: „Die ersten Drahtseile waren vier kurze dünne Stränge, von Albert eigenhändig in seinem Arbeitszimmer aus Eisendrähten geflochten . . .“

* 1 Clausthaler Lachter = 2,04 m.

Diese Seilchen ließ er auf dem Münzhofe zwischen seine kräftigen Pferde und einen mit Holzstämmen überladenen Wagen spannen“.

Hier handelt es sich also in der Hauptsache um eine bloße Festigkeitsprobe; das Redensche Seil hingegen war wirklich zwei bis drei Wochen in der Grube in Anwendung.

Zur Geschichte der Geschütze.

J. Castner: Geschichtliches über Geschütze. In seinem Aufsatz: „Was ist ein Schnellfeuer-geschütz?“ bemerkt Verfasser, daß man unter Schnellfeuerkanonen nur eine ihrer Zeit entsprechende Entwicklungsstufe in der Konstruktion der Geschütze zu verstehen habe. Die neuesten Feldgeschütze haben eine Feuerschnelligkeit von etwa 20 Schuß in der Minute, und die englische Geschützfabrik Vickers Sons & Maxim gibt an, daß ihre 20,3 cm-Schiffskanonen, deren Geschöß 113,4 kg wiegt, in der Minute sechs Schuß abgeben. Im 14. Jahrhundert brachten es Geschütze, deren Geschosse kaum halb so schwer waren wie jene 20,3 cm-Granaten, alle drei Tage auf einen Schuß; es war daher schon ein großer Fortschritt, als man Geschütze solcher Größe täglich fünfmal abfeuern konnte! Aber auch bereits im 15. und 16. Jahrhundert gab es sogenannte „Geschwindigkeitstücke“. Bezüglich der Konstruktionseinzelheiten sei auf die Quelle verwiesen; hier nur einiges über die Herstellung der Geschützrohre. Die ältesten Geschützrohre wurden aus schmiedeisernen Stäben, die man zu einem Rohr zusammenfügte, und darüber getriebenen Ringen hergestellt. Schon früh versuchte man die Rohre aus Eisen zu gießen, aber ihre Haltbarkeit war sehr gering. In Erfurt sollen bereits i. J. 1377 Geschütze aus Eisen gegossen worden sein, doch scheint es sich hier wohl mehr um einen Versuch gehandelt zu haben, da weitere Nachrichten über gußeiserne Geschütze erst um die Mitte des 15. Jahrhunderts auftreten. Neuerdings sind im Wiesbadener Staatsarchiv Urkunden gefunden worden, nach denen im Jahre 1444 im Dilltale und im Siegerlande eine hochentwickelte Fabrikation von Hinterladungsgeschützen (Kammerbüchsen) bestand. In Herboren wurden solche Rohre im Gewicht von etwa 550 Pfd. aus Schmiedeisen hergestellt, während man im benachbarten Siegerland solche Geschütze aus Eisen goß. Es wird berichtet, daß in Siegen eine Partie von 30 Geschützen, jedes mit zwei Kammern zum Schnellfeuern ausgerüstet, im Gesamtgewicht von 8330 kg, das Stück zum Preise von beinahe 7 Gulden, und von Herboren 26 Kanonen an den Dynasten von Schleiden in der Eifel geliefert worden sind. [„Prometheus“ 1907, 26. Juni, S. 615—616.]

Robert Zieme: Die Entstehung der Eisenbahnschienen. [„Centralblatt der Hütten- und Walzwerke“ 1907, 25. Juli, S. 453—454.]

Der erste Hochofen in Pennsylvanien.

Aus der Geschichte des ersten Hochofens in Pennsylvanien. Die „Alliance Iron Works“ wurden im Jahre 1789 von Peter Marmie, William Turnbull und John Holker gegründet; am 1. September des genannten Jahres wurde der Hoch-

ofen angeblasen und das erhaltene Eisen in dem dazugehörigen Hammerwerk weiter verarbeitet. Das Unternehmen hatte keinen großen Erfolg, so daß um 1793 der Ofenbetrieb wieder eingestellt werden mußte. [„The Industrial World“ 1907, 29. Juli, S. 944—945.]

II. Die Lage der Eisenindustrie in den einzelnen Ländern.

Ueber die Lage der österreichischen Gießereien. [„Eisen-Zeitung“ 1907 Nr. 25 S. 442—443.]

Die schwedische Erzfrage. [„Der Erzbergbau“ 1907, 1. Juli, S. 236—237.]

Carl Sund: Die Abhängigkeit der deutschen Eisenindustrie von ausländischen Erzgruben. [„Teknisk Ugeblad“ 1907, 19. Juli, S. 250—251.]

T. Good bespricht kurz die Deckung des englischen Eisenerzbedarfs. [„Cassiers Magazine“ 1907 Maiheft S. 37—41.]

Bruno Simmersbach: Die amerikanische Eisenindustrie und der Stahltrust von 1904 bis

1907. [„Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes“ 1907, Heft 6, S. 356—372.]

Die Eisenindustrie in Neu-Südwesten. [„The Engineer“ 1907, 19. Juli, S. 64—65. „The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 5. Juli, S. 35—37.]

Die Lage der Weißblechindustrie in Wales. [„The Iron Age“ 1907, 15. August, S. 439.]

Lage der Amerikanischen Weißblechindustrie. [„The Iron Age“ 1907, 11. Juli, S. 102 bis 103.]

III. Allgemeines.

Einheitliche Nomenklatur von Eisen und Stahl. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 12 S. 443—446.]

Das Zeitalter des Stahls. [„Die Welt der Technik“ 1907, 1. Juli, S. 242—246.]

Dr. B. Neumann: Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1906. [„Glückauf“ 1907, 31. August, S. 1104—1113.]

Das Gießerei- und Eisenhüttenwesen im Deutschen Museum zu München. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. September, S. 516; 15. September, S. 547—549.]

Dr. Schange: Neue Beiträge zur Lehre von der Patentfähigkeit. [„Glasers Annalen“ 1907, 1. August, S. 58—63.]

B. Brennstoffe.**I. Holz und Holzkohle.****Holzkohlegewinnung in den Vereinigten Staaten.**

Oscar Falkmann macht einige Mitteilungen über Holzkohlegewinnung in den Vereinigten Staaten. Die Verkohlung des Holzes erfolgt bei den Holzkohlenhochöfen in Michigan fast ausschließlich in Oefen mit Gewinnung der Nebenprodukte. Die Meilerverkohlung, die früher allgemein üblich war, ist in den Vereinigten Staaten fast ganz außer Gebrauch gekommen, man wendet sie höchstens noch bei den Holzkohlenhochöfen in Alabama an. Die Verkohlungsöfen sind entweder Retortenöfen oder Bienenkorböfen. Die Einrichtung der ersteren ist bekannt (vergl. Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen Band 2 S. 28 und Band 5 S. 38). Das Holz kommt auf Wagen, von denen je vier hinter-

einander in den Retortenöfen, der von außen beheizt wird, geschoben werden. Als Feuerungsmaterial dienen Holzabfälle, Holzkohlegestübbe und Teer, eventuell mit Steinkohle gemischt, und auch Gas. Die Verkohlung dauert 24 Stunden, worauf die Wagen zum Abkühlen in besondere Kühlräume gelangen. Diese Retortenwerke besitzen meist 10 bis 20 Retorten von je 29 bis 58 cbm Inhalt. Eine Anlage von 10 Retorten zu 58 cbm hat eine Leistungsfähigkeit von etwa 3600 hl Kohle in 24 Stunden. Bei einem Holzkohlenwerk in Kanada werden liegende Retorten deutscher Bauart angewendet, aus welchen die fertige Kohle zum Abkühlen in Blechzylinder gelangt, die ganz dicht verschlossen werden. Häufiger als die Retortenöfen sind in Amerika

die Bienenkorböfen. Abbildung 1 zeigt eine typische Form eines solchen Ofens, der 240 cbm Holz faßt; man baut sie aber auch mit einem

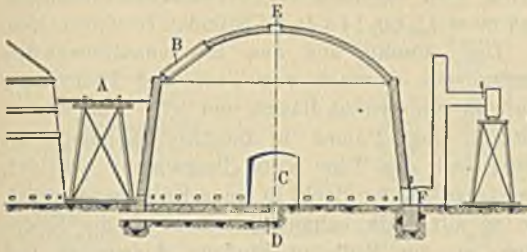


Abbildung 1. Amerikanischer Holzverkohlungs-ofen.

Inhalt von 127 bis 330 cbm. Das Holz wird auf dem Geleise A angefahren und durch die

Luke B bzw. durch die Ausziehöffnung C eingefüllt. Das Anzünden erfolgt in der Mitte durch einen Kanal D im Ofenboden. Die Regulierung der Verkohlung geschieht gerade so wie bei einem Meiler. Während der ersten 8 bis 12 Stunden bleibt die obere Öffnung E offen und der Rauchkanal F geschlossen. Sobald sich die Wärme den Ofenwänden mitgeteilt hat, wird E geschlossen und der Ofengang durch den Gaszug und eine Reihe von Bodenöffnungen reguliert. Das Verkohlen dauert 7 bis 8 Tage, und das Auskühlen des Ofens weitere 6 bis 8 Tage. Das Gewicht der erhaltenen Holzkohlen beträgt etwa 20,2 kg f. d. hl. Ihr Phosphorgehalt ist 0,035 bis 0,040 ‰. In Alabama wird das Kohलगewicht im Mittel zu 16,2 bis 18,2 kg f. d. hl. angegeben. [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907 Heft 3 S. 161—169.]

II. Torf.

In einem Artikel zur Torfrage wendet sich Alf. Larson gegen die Ausführungen Brinells. (Vgl. Zeitschriftenschan Nr. 2 S. 910.) [„Teknisk Tidskrift“ 1907, 22. Juni, Abteilung für Chemie und Bergwesen, S. 79—81.]

Alf. Larson: Torfbriketts. [„Teknisk Tidskrift“ 1907, 22. Juni, Abteilung für Chemie und Bergwesen, S. 81—90.]

M. Gutzeit: Torfverkohlung. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 3. Juli, S. 269—270.]

Torfverkokung mit Gewinnung der Nebenprodukte.

Die Anlagen der Oberbayerischen Kokswerke und Fabrik chemischer Produkte, Akt.-Ges., Beuerberg, Oberbayern.

Schon seit langem war man bestrebt, die in den Torfmooren lagernden Brennstoffe rationell auszubeuten und durch Abtorfung riesige jetzt brachliegende Flächen für die Landwirtschaft nutzbar zu machen. In neuer Zeit hat M. Ziegler ein Verfahren gefunden, das im Großbetrieb durchgeführt ist und sich auch bewährt. Sein Verfahren der Torfverkokung ist ausgearbeitet nach den Methoden der Braunkohlenschwelerei. Die Internationale Gesellschaft für Torfverwertung erbaute 1893 in Oldenburg die erste Anlage zur Torfverkokung, doch sah sie sich veranlaßt, weitere Versuche und Verbesserungen aufzugeben und das Werk zu verkaufen. In den fünf Oldenburger Oefen wird guter Koks hergestellt, der als Ersatz für Holzkohle u. a. an das Holzkohlenhochofenwerk zu Schmalkalden, an Maschinenfabriken usw. verkauft wird. Die Oldenburger Fabrik besitzt auch schon eine vollständige Anlage zur Gewinnung und Verarbeitung der Nebenerzeugnisse.

M. Ziegler erbaute dann 1901 für den Russischen Staat eine Anlage von acht Oefen in Redkino, bei der die Oldenburger Erfahrungen bereits mitverwertet worden sind. Die ganze Anlage soll zufriedenstellend arbeiten; die Oefen haben gegenüber den Oldenburger Oefen das fünf-fache Fassungsvermögen; die bekannten Verhältnisse in Rußland verhinderten indessen den Ausbau der chemischen Fabrik, so daß Teer und Teerwasser bis heute unverwendet bleiben. Das Werk ist zurzeit an die Nikolaibahn verpachtet und sollen die für den Ausbau der chemischen Fabrik erforderlichen Gelder jetzt zur Verfügung gestellt werden.

Im April des Jahres 1905 wurde die Aktiengesellschaft Oberbayerische Kokswerke und Fabrik chemischer Produkte gegründet, die eine Anlage von vier Oefen, zwei Halbkoks- und zwei Ganzkoksöfen nebst einer Fabrik zur Gewinnung der Nebenprodukte in Beuerberg, Oberbayern, errichtet hat. Die Gewinnung des luftgetrockneten Torfes geschieht daselbst in bekannter Weise: Der Torf wird mit Spaten gestochen und mittels Elevators in Torfpresen gebracht. Ist der Wassergehalt der Stücke („Soden“) nach 3 bis 4 Wochen auf 30 bis 40 % heruntergegangen, so werden sie in Haufen („Mieten“) aufgeschichtet und bleiben dort so lange liegen, bis ihr Wassergehalt nur noch 18 bis 25 % beträgt. Der vom Felde angefahrne Torf gelangt durch einen Elevator auf die obere Etage des Ofengebäudes, den sogenannten Schwelboden, von wo das Material maschinell in die vier Oefen verteilt wird. Ein Ofen liefert in 24 Stunden etwa 8 bis 10 t Koks; letzterer wird in eiserner, mit Deckel versehene Wagen abgezogen. In diesen Wagen, welche luftdicht verschlossen sind, kühlt der Koks innerhalb 6 bis 8 Stunden so weit ab,

daß er sortiert werden kann. Ein Bespritzen mit Wasser ist nicht angängig, da der Koks sonst Wasser aufnimmt und springt.

Die Oefen, in die der Torf von 20 bis 25 % Wassergehalt gebracht wird, sind stehende Retorten von ungefähr 12 m Höhe, die zwei Fülllöcher und zwei durch Mortonverschluß abgeschlossene Ausgänge haben. 3 m über dem Boden befinden sich die Hilfsfeuerungen, die den ganzen Prozeß in Gang bringen müssen, und neben diesen die unteren drei Gasfeuerungen, durch die das Gas aus der Kondensation in die Verbrennungs- bzw. Heizkanäle eintritt. 2 m darüber sind noch weitere zwei Feuerungen zur Unterstützung der unteren eingebaut. Die Heizgase umspülen den Retortenraum von allen Seiten und bringen in den Kanälen selbst eine Temperatur von etwa 1000 Grad hervor. Im Innern der Retorten steigt die Temperatur nicht über 600 Grad und werden die oberen Partien vor allem durch die im Ofen entstehenden heißen Gase verschwelt, bevor sie in die untere, heißeste Zone kommen.

Ein in die Kondensation eingeschalteter Exhaustor saugt die Gase an zwei verschiedenen Stellen aus den beiden Oefen ab; beim Austritt aus dem Ofen passieren die Gase zuerst verschiedene Kasten, auf denen sich Eindampfpfannen zum Eindampfen von essigsauerm Kalk und schwefelsauerm Ammoniak befinden, worauf sich dann die Gasableitung der beiden Oefen kurz vor dem Exhaustor vereinigt. Der elektrisch angetriebene Exhaustor drückt die Gase weiter durch eine größere Anzahl Kondensationsrohre, in deren Kasten sich Teer und Teerwasser ansammeln, die durch geeignete Niveauhähne ständig abfließen. In die Gasleitung sind zum Schutze gegen das Zurückschlagen der Flamme und dadurch hervorgerufene Explosion Klappen eingebaut.

Am Ende der Kondensation vor dem Eintritt der Leitung nach den Oefen wird vorteilhaft ein Wäscher angeordnet, der die Gase einerseits von den letzten Teerresten durch Waschen mit Teerwasser befreit, andererseits auch das mechanisch mitgeführte Wasser niederschlägt. Die aus den Heizkanälen abgehenden heißen Fuchsgase können zur Beheizung des zweiten Ofensystems verwendet werden oder aber zur künstlichen Nachtrocknung des Rohmaterials auf einen bestimmten Wassergehalt.

Das zweite Ofensystem besteht aus runden, etwa 12 m hohen Schachtöfen, in denen der oben eingeführte Torf direkt von den 300 bis 500 Grad heißen Gasen umspült wird. Dadurch wird natürlich ein bei weitem größerer Effekt erzielt, als wenn man diese Gase in Heizkanälen um die Oefen herumführte. Der Eintritt der Gase kann nach Belieben an zwei verschiedenen Stellen erfolgen, und zwar geschieht

das abwechselnd, wobei der obere Eingang in der Hauptsache so lange geöffnet ist, bis die Heizgase aus dem Torf das Wasser entfernt haben und teerige Gase auftreten. In diesen Oefen wird sogenannter Torfhalbkoks gewonnen, und zwar 12 bis 14 t in 24 Stunden in einem Ofen.

Das ständig aus den Kondensationskasten ausfließende Gemisch von Teer und Teerwasser läuft in ein großes Bassin und wird von diesem mittels einer Pumpe in Behälter gepumpt, in denen sich der Teer vom Teerwasser scheidet. Letzteres kommt direkt in einen Kolonnenapparat, wo es mit Kalk behandelt wird, um die Essigsäure an den Kalk zu binden; Ammoniak und Methylalkohol werden gemeinsam ausgetrieben und sammeln sich als sogenanntes Konzentrat. Dieses Konzentrat wird wieder in der oben genannten Kolonne mit Dampf behandelt, wobei das flüchtige Ammoniak durch Schwefelsäure aufgenommen wird, während der Methylalkohol als 36er Rohmethyl sich gesondert ansammelt. Das schwefelsaure Ammoniak wird, soweit es sich abscheidet, aus den Bleivorlagen ausgekrückt und die erschöpften Laugen ebenso wie die Lösung von essigsauerm Kalk in den in die Kondensation eingeschalteten Eindampfpfannen eingedampft. Der 36er Methylalkohol wird in dem dritten Raume der Teerwasserdestillation auf 96er Methylalkohol in Kolonnen verarbeitet und eventuell dann in demselben Apparat nochmals rektifiziert.

Der von dem Teerwasser getrennte Teer läuft durch ein Rohr auf die in der Teerdestillation befindlichen Blasen, die durch Feuerungen, welche sich in einem abgeschlossenen Raum befinden, direkt beheizt werden.

Bei der Destillation des Teeres, die bei einem Vakuum von etwa 20 mm Wassersäule vorgenommen wird, kommen zuerst leichte Oele, die als Rohöl gesondert aufgefangen werden, dann Paraffinmasse und zuletzt Paraffinschmiere, die als Schmiermittel verwendet werden kann. In den Blasen bleibt der sogenannte Blasenkok zurück, der fast reiner Kohlenstoff ist und zur Herstellung von elektrischen Kohlenstiften Verwendung findet. Die bei der Destillation entstehenden Gase werden durch eine Vakuumpumpe wieder ins Freie oder in die Feuerungen der Teerblasen gedrückt.

Die Paraffinmasse wird durch eine Pumpe in ein in der Paraffinfabrik befindliches großes Gefäß gepumpt, worauf die Masse, von dem eventuell vorhandenen Wasser getrennt, durch einen Wagen in einzelne im Kühlraum stehende Gefäße gebracht wird, wo das Paraffin langsam auskristallisiert. Nach etwa 8 Tagen werden die einzelnen Gefäße in die Maische gekippt, in der die Masse zerrissen wird, wonach sie durch eine Pumpe auf die Nutsche kommt. Auf dieser trennt man die Paraffinschuppen von dem au-

haftenden Filteröl; nach mehrmaligem Nachwaschen und Trocknen sind die Paraffinschuppen als Gelbparaffin zum Versand fertig. Das schwere Filteröl wird mit dem leichten Öl der Teer-

destillation gemischt und kommt als Gasöl zur Oelgasbereitung in den Handel.

Nachstehend einige vom Magdeburger Dampfkesselrevisions-Verein ausgeführte Analysen:

	Kohlenstoff	Freier Wasserstoff	Stickstoff	Schwefel	Sauerstoff	Asche	Wasser	Kalorimetr. bestimmter Heizwert	
								oberer	unterer
Torf, wasserfrei	51,2	5,3	1,0	0,3	41,1	1,3	—	5380	5095
„ wasserhaltig	35,5	3,4	0,7	0,1	28,4	0,9	31,0	3792	3423
Torfkoks, wasserfrei	87,8	2,0	1,3	0,3	5,5	3,2	—	7889	7805
„ wasserhaltig	86,0	1,9	1,3	0,3	5,2	3,0	4,3	7579	7462
Teer	80,3	10,6	1,0	0,2	6,1	0,1	1,7	9330	9107
Asphalt	85,8	6,4	1,8	0,4	3,9	1,7	—	9654	8644
Holzkohle	89,0	3,2	0,4	0,3	4,8	0,9	1,2	7600	7600

Aschenanalysen von Torfkoks.

Kieselsäure	47,82 %	37,08 %
Eisenoxyd	1,15 %	4,19 %
Tonerde	11,20 %	14,76 %
Kalk	28,42 %	31,33 %
Magnesia	2,69 %	2,75 %
Kohlensäure	2,12 %	1,27 %
Schwefelsäure	3,36 %	5,69 %
Phosphorsäure	1,76 %	2,26 %
Alkali	1,48 %	0,67 %
	100,00 %	100,00 %

Auf den Koks kommen:

Schwefel	0,101 %	0,117 %
Phosphor	0,058 %	0,009 %

Der Torfkoks wird entsprechend den Torfsoden in Stücken von 10 bis 25 × 6 × 4 cm gewonnen. Er ist klingendhart und läßt sich in Zieglerischen Oefen soweit sintern, daß er fast dieselbe Druckfestigkeit erhält wie Steinkohlensoden, was sich bei Holzkohle nie erreichen läßt. Dabei ist zu beachten, daß der Torfkoks um so härter wird, je geringer der Wassergehalt des verkokten Torfes ist. Die Asche des Torfkoks hat für den Hüttenbetrieb eine sehr günstige Zusammensetzung, sie liefert eine recht leicht schmelzende Schlacke. Der Schwefelgehalt ebenso wie der an Phosphor ist so gering, daß er dem der festen Holzkohle gleichkommt; es läßt sich deshalb auch mit Torfkoks ein sehr reines Roheisen erblasen. Stark gesintert Torfkoks in kleineren Stücken läßt sich dagegen in Dauer-

brandöfen und in Sauggasanlagen als Ersatz von Anthrazit sehr günstig verwerten. Da Torfkoks die Hitze länger hält, ist seine Verwendung für alle Kupferarbeiten, zum Schweißen und Löten sehr vorteilhaft. Torfkokspulver eignet sich zum Härten von Panzerplatten.

Bei aschenreichem Rohmaterial und in Gegend, wo allerbeste Steinkohle sehr teuer ist, wird man mit großem Nutzen auf Torfheizkoks (gleich 45 bis 50 % Ausbeute bei Torf von 25 % Wassergehalt) arbeiten. Torfheizkoks ist ein noch nicht vollständig verkoktes Produkt, das noch schwer vergasbare Substanzen, die mit Flamme brennen, enthält. Er ist fest und verbrennt fast rauchlos.

Der Torfteer ist in seiner Zusammensetzung wesentlich von Holz- und Steinkohlenteer verschieden, kommt jedoch dem Braunkohlenteer sehr nahe. Durch Destillation wird er wie Braunkohlenteer auf Paraffin und Gasöl verarbeitet. Der hohe Kreosotgehalt des Torfteeres ermöglicht es, ihn mit Vorteil als Imprägnierungsmittel für Eisenbahnschwellen und Grubenhölzer zu verwenden. Das Teerwasser enthält an verwertbaren Bestandteilen: Ammoniak, Essigsäure und Methylalkohol. Die unkondensierbaren Gase reichen nicht nur zur Beheizung der Oefen aus, sondern man erhält auch noch bei einer großen Anzahl Oefen einen erheblichen Ueberschuß an Gas.

III. Steinkohle und Braunkohle.

Hart: Zur Chemie der Steinkohle. [„Chemiker-Zeitung“ 1907 Nr. 51 S. 640.]

A. Bement teilt zahlreiche Analysen von amerikanischen Kohlen mit. [„Journal of the Society of Chemical Industry“ 1907, 29. Juni, S. 670—672.]

A. Zoese: Die Salgó-Tarjánier Braunkohlengruben im Zsylvale. [„Braunkohle“ 1907, 9. Juli, S. 253—258.]

Coalit (künstliche Kohle). [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 14. Juni, S. 2117 bis 2118.]

Mitteilungen über den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. [„Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ 1907, 20. Juli, S. 289-294.]

Dr. Fr. Freise: Die Braunkohlenvorkommen des Hohen Westerwaldes. [„Braunkohle“ 1907, 6. August, S. 313—319.]

Walter Müller: Fortschritte im Bau von Brikettpressen. [„Braunkohle“ 1907, 10. September, S. 396—401.]

Dr. E. Erdmann: Klassifikation der Braunkohle. [„Braunkohle“ 1907, 10. Sept., S. 393 bis 396.]

IV. Koks.

Fred C. Keighley erörtert in einem Vortrag vor dem „Coal Mining Institute of America“ die Frage: Warum lassen sich gewisse Kohlen verkoken und andere nicht? [„The Industrial World“ 1907, 22. Juni, S. 790 u. ff.]

W. B. M. Jackson: Die Kokereianlage mit Gewinnung der Nebenprodukte in Clay Cross. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 14. Juni, S. 2107—2108.]

Ernest Bury bespricht kurz die Koks-Erzeugung mit Gewinnung der Nebenprodukte. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 5. Juli, S. 32—34.]

A. Thau: Fortschritte im Kohlenstampfverfahren. [„Glückauf“ 1907, 29. Juli, S. 925 bis 935.]

W. M. Nixon beschreibt die in Abbildung 2 dargestellte Maschine zum Ziehen und Verladen von Koks. [„The Engineering and Mining Journal“ 1907, 20. Juli, S. 119—121.]

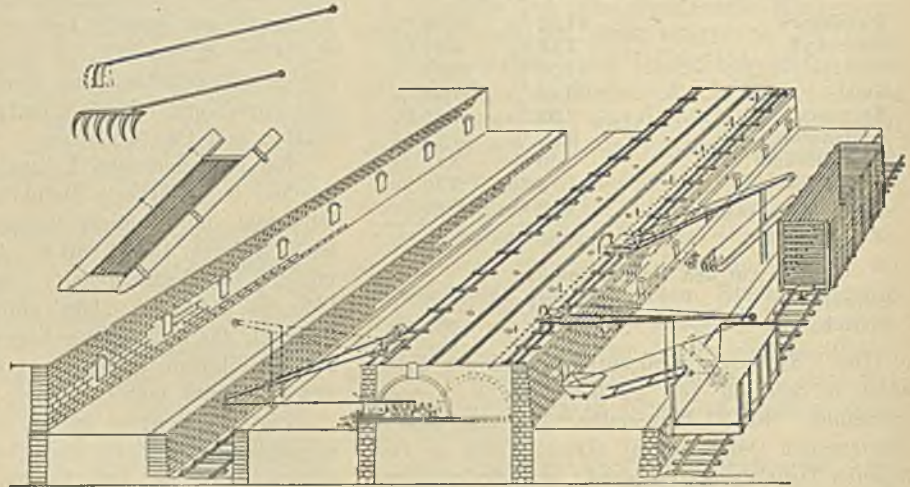
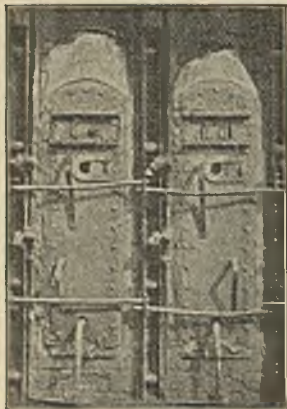


Abbildung 2. Maschine zum Ziehen und Verladen von Koks.

Koksofentür.

A. Thau: Die Vorteile einer heizbaren Koksofentür. Das mangelhafte Verkoken an den Türen rührt von der niedrigen Temperatur an diesen Stellen her. Schuld daran sind in erster Linie die dünnen Ofentüren, ferner schlecht pas-



Abbild. 3. Heizbare Koksofentür.

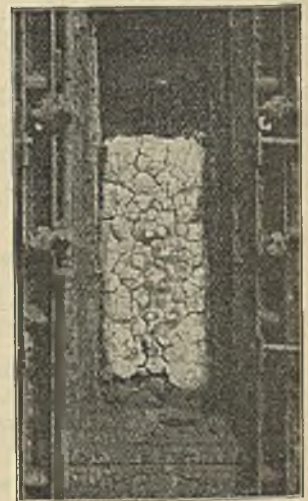


Abbild. 4.

sende Türen, die sich gar nicht oder schlecht dicht verschmieren lassen. Diese Uebelstände sollen durch heizbare Ofentüren behoben werden.

Die ersten brauchbaren heizbaren Koksofentüren stammten von der Firma Dr. Otto in Dahlhausen her; sie sind in Deutschland patentiert. Eine neuere Konstruktion (Abb. 3) hat sich Beach patentieren lassen. Sie besteht aus einem aus U-Eisen gebogenen Rahmen, auf den eine 10 mm starke Eisenplatte aufgenietet ist. An der höchsten Stelle der Tür ist die Aufzugöse in den Rahmen eingelassen. Die Platte hat drei Oeffnungen: eine für den Gaseintritt, eine für den Gasaustritt, und die Planieröffnung. Unter und über der letzteren sind Winkeleisen zur Ver-

stärkung aufgenietet. An der Gasaustrittsöffnung ist ein hufeisenförmiger Rahmen angebracht, in dem ein kleiner Schieber bewegt werden kann, der die Öffnung verschließt. Die Tür ist mit Steinen ausgemauert, die so geformt sind, daß das Gas im Zickzackwege durch die Tür gehen muß (Abb. 4). Noch zweckmäßiger ist es, die Tür mit geeigneten Kanalsteinen von 125mm Höhe ausulegen. Für die Gaszuführung dient ein halbzölliges Gasrohr. Bei Anwendung eines Bunsenbrenners benötigt man nur eines 1/4 zölligen Gasrohres. Der Gasverbrauch stellt sich dabei für eine Tür auf 146,7 cbm bei einer Ofengarung von 36 Stunden. [„Glückauf“ 1907, 10. August, S. 998—1001.]



Abbild. 5. Koks an der Ofentür.

Koksofengas-Verwertung.

A. Haening: Koksofengas-Verwertung unter Dampfkesseln und in Gasmotoren. Auf den Kokereien der Gebr. Stumm werden mittels der Abhitze aus den dort vorhandenen 340 Koksöfen, die ohne Nebenproduktengewinnung arbeiten, in 36 Dampfkesseln mit 2000 qm Heizfläche täglich etwa 700 000 kg Dampf erzeugt, der selbst auf große Entfernungen für verschiedene Sonderbetriebe benutzt wird. Da man durchschnittlich bei Koksöfen, die ohne Nebenproduktengewinnung arbeiten, für 1 kg der in die Koksöfen eingeführten Rohkohle 1 kg

Dampf durch Verwendung der Abhitze zu erzeugen vermag, so resultieren ganz erhebliche Betriebsgewinne daraus. Verfasser bespricht in der Hauptsache die Verhältnisse auf der Zeche Scharnhorst der Harpener Bergbau-Akt.-Gesellschaft in Dortmund. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907 Nr. 26 S. 257—259.]

P. Eyer mann beschreibt die 4500 pferdige Koksofengas-Zentrale des Eschweiler Bergwerks-Vereins. [„The Iron Age“ 1907, 22. August, S. 490—491.]

V. Petroleum.

Dr. C. Neuberg: Die Entstehung des Erdöls. [„Petroleum“ 1907 Nr. 18 S. 749—750.]

Dr. G. Kraemer: Beitrag zur Frage der Erdölbildung. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 6. Juli, S. 675—677.]

C. Engler: Beiträge zur Chemie und Physik der Erdölbildung. [„Petroleum“ 1907, 17. Juli, S. 849—853.]

Eugene Coste: Neue Oelfelder in Ontario. [„Mines and Minerals“ 1907 Juliheft S. 559.]

VI. Naturgas.

Das Naturgas von Kansas. Die tägliche Gaslieferung aus 6 Brunnen in den Caney-Feldern beträgt 63 567 000 Kubikfuß. [„Allgemeine Oesterreichische Chemiker- u. Techniker-Zeitung“ 1907, 1. Juli, S. 102—103.]

Natürliches Gas in Ontario. [„Mines and Minerals“ 1907 Juliheft S. 559—560.]

Petroleum und Naturgas in Ontario. [„Allgemeine Oesterreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“ 1907, 1. Juli, S. 99—100.]

VII. Generatorgas und Wassergas.

H. Gille: Die Entwicklung der Steinkohlengaserzeuger für den Hüttenbetrieb. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. Juli, S. 385—391; 15. Juli, S. 420—423.]

R. E. Mathot: Grundprinzipien beim Bau moderner Gaserzeuger. [„The Engineering Magazine“ 1907 Juliheft S. 553—570.]

Rodolphe Soreau: Koksgasgenerator. [„Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils de France“ 1907 Maiheft S. 692—699.]

Kurt Schleip: Die Entwicklung der Gasmaschinen. [„Die Gasmotorentchnik“ 1907 Juniheft S. 37—41.]

J. G. Thaulow: Torfgas. [„Teknisk Ugeblad“ 1907, 28. Juni, Ingenieurabteilung, S. 127.]

M. Ib. Nyeboes: Torfgasgeneratoren. [„Teknisk Ugeblad“ 1907, 28. Juni, Ingenieurabteilung, S. 127—129.]

Vorrichtung zur regelmäßigen Windverteilung bei Gaserzeugern. [„The Iron Age“ 1907, 4. Juli, S. 14.]

James A. Charter: Kraftgas. [„The Iron Age“ 1907, 27. Juni, S. 1966—1998.]

E. Hubendick berichtet über Torfgasmaschinen und die damit erhaltenen Resultate. [„Teknisk Ugeblad“ 1907, 28. Juni, Ingenieurabteilung, S. 129—130.]

Fritz Luhr: Großgasmaschinen. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. Juli, S. 423—428.]

A. Nägel: Versuche an der Gasmaschine über den Einfluß des Mischungsverhältnisses. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 7. September, S. 1405—1413.]

Gust. v. Heidenstam: Erzeugung von Kraftgas aus minderwertigen Brennstoffen. [„Teknisk Tidskrift“ 1907, 7. Sept., Abteil. Mechanik, S. 76.]

VIII. Gichtgas.

Ch. Dantin bringt in seiner Arbeit über Kraftzeugung mittels Gichtgasen eine schematische Darstellung und Abbildungen der Gichtgaszentrale der Société Cockerill in Seraing. [„Le Génie Civil“ 1907, 29. Juni, S. 137—142.]

Bei dem Hochofengasreiniger der Firma D. Lamond & Son in Pittsburgh wird die Wärme der ungewaschenen Gase zur Wiedererwärmung des gereinigten Gases benutzt. [„Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ 1907, 5. Juli, S. 281.]

C. Feuerungen.

I. Pyrometrie.

Robert S. Whipple: Praktische Pyrometrie. [„The Engineering Review“ 1907 Septemberheft S. 148—164.]

Charles B. Thwing: Die Fortschritte der Pyrometrie in der Gießereipraxis. [„The Industrial World“ 1907, 15. Juni, S. 728—729.]

Neue Pyrometer.

Pyrometer von Crompton & Co. in Colchester. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Juliheft S. 304—305. „The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 24. Mai, S. 1848—1849.]

Elektrisches Pyrometer von C. B. Thwing. [„The Iron Age“ 1907, 1. August, S. 304—305.]

Ch. R. Darling beschreibt in einem Vortrag über Pyrometrie in der modernen Werkstattpraxis [eine Reihe bereits bekannter Pyrometer. [„The Engineer“ 1907, 14. Juni, S. 594—596.]

Bristol-Pyrometer. [„The Iron Trade Review“ 1907, 27. Juni, S. 1047—1048.]

Pyrometer von Edward Brown & Sons in Philadelphia. [„The Industrial World“ 1907, 8. Juli, S. 826—827.]

Quarzglas-Widerstands-Pyrometer von W. C. Heraeus. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 31. Juli, S. 308—309.]

II. Rauchfrage.

Johann Lichtenstadt: Die gesetzlichen Bestimmungen zur Bekämpfung der Rauchplage in England. [„Zeitschrift für Gewerbehygiene“ 1907 Nr. 8 S. 171—174.]

Rauchverbrennung. [„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1907 Nr. 26 S. 410—413.]

Schleicher: Zur Rauchverbrennungsfrage. [„Der Rhein“ 1907, 4. Juli, S. 348—349.]

Paul M. Chamberlain: Die Vorteile der mechanischen Rostbeschickung als Mittel zur Rauchverminderung. [„The Industrial World“ 1907, 5. August, S. 952—953 und S. 976—978.]

III. Dampfkesselfeuerungen.

Vorschläge zur Verbesserung der hütten-technischen Großfeuerungen. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 10. August, S. 564—565.]

W. F. Randhahn: Verdampfungsversuche mit der Haaseschen Kohlenstaubverbrennung. [„Braunkohle“ 1907, 30. Juli, S. 301—304.]

Die von der Sarco Fuel Saving & Engineering Company in New York ausgeführte Kesselfeuerungsanlage soll die Einfachheit der Handfeuerung mit der Sparsamkeit der mechanischen Feuerungen verbinden. [„The Iron Age“ 1907, 5. September, S. 626—627.]

IV. Erzeugung besonders hoher Temperaturen.

Einige Anwendungen des Goldschmidtschen Thermitverfahrens sind beschrieben. [„The Industrial World“ 1907, 2. September, S. 1074 bis 1077.]

C. Chabrié berichtet über seine Versuche zur Erzielung besonders hoher Temperaturen im Laboratorium (Abänderung des Goldschmidtschen Verfahrens). [„Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1907, 16. Juli, S. 188—189.]

Theodor Kautny: Azetylenoethermie. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 21. August, S. 337—341.]

Autogene Schweißung.

Nähere Einzelheiten über autogene Schweißung enthält der Abschnitt M: „Weiterverarbeitung des Eisens“ auf Seite 1399 dieses Heftes.

Zerschneiden von Metallen.

Arthur Dohmen: Das Zerschneiden von Eisen- und Stahlmassen mittels Sauerstoff. (Es handelt sich hier um das bekannte Verfahren der Deutschen Oxhydric G. m. b. H. zu Eller b. Düsseldorf.) [„Schiffbau“ 1907, 28. Aug., S. 831—836.]

L. Guillet: Das Zerschneiden von Metallen mittels Sauerstoff. [„Le Génie Civil“ 1907, 10. August, S. 241—244.]

D. Feuerfestes Material.

Bauxit.

Ch. Helson: Ueber Bauxit. [„L'Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1907, 20. Juni, S. 701—703; 27. Juni, S. 733—734; 22. Aug., S. 889—892.]

A. J. Aubrey: Die Verwendung von Bauxit als feuerfestes Material. [„Revue Minéralurgique“ 1907 Juniheft S. 84—86.]

E. Schlacke und Schlackenzement.

Dr. Framm: Bericht über den Stand der Schlackenmischfrage. [„Tonindustrie-Zeitung“ 1907 Nr. 84 S. 1066—1078.]

Herstellung von Schlackenzement. (Verfahren von B. Grau, D. R. P. 186 449.) [„Tonindustrie-Zeitung“ 1907 Nr. 88 S. 1154.]

F. Erze.

I. Eisenerze.

Erzvorräte der Welt.

Bennett H. Brough berichtete in einem Vortrag vor der geologischen Abteilung der British Association über die Erzvorräte der Welt.

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher Verfasser die gewaltige Entwicklung der Eisenindustrie in den letzten 50 Jahren bespricht, hebt er hervor, daß der jährliche Erzverbrauch von Großbritannien, Deutschland und den Vereinigten Staaten zusammen rund 120 Millionen Tonnen beträgt; seit dem Jahre 1854 ist die Roh-eisenerzeugung der Welt von 6 Millionen Tonnen auf 56 Millionen im Jahre 1905 gestiegen. Englands Erzförderung im genannten Jahre belief sich auf 14 590 703 t im Werte von 3 482 184 £. Dazu wurden noch 7 344 786 t eingeführt und zwar 78,5% davon aus Spanien, 5,4% aus Norwegen, 4,2% aus Griechenland, 4,0% aus Algier, 2,6% aus Frankreich, 2,6% aus Schweden, 1,5% aus Rußland und kleinere Mengen aus der Türkei, Deutschland, Belgien, Italien, Portugal, Neufundland, Indien, Persien und Australien. Die englischen Erzvorräte werden in ein bis zwei Jahrhunderten erschöpft sein; in den übrigen Staaten sind die Aussichten ähnlich. In den Vereinigten Staaten betrug die Erzförderung i. J. 1905 42 $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen. Nach Törn-ebom betragen die Erzvorräte der Vereinigten Staaten noch 1100 Millionen Tonnen. In Deutschland (einschließlich Luxemburg) wurden 1905 23 $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Eisenerz gefördert. Die Erzvorräte schätzt man auf 2200 Millionen

Tonnen. Bilbao exportierte im Jahre 1900 5 Millionen Tonnen; der Erzvorrat wird auf 57 Millionen Tonnen angegeben. Die schwedischen Erzlager sollen noch 1200 Millionen Tonnen Erz enthalten, diejenigen von Frankreich und Rußland 1500 Millionen Tonnen. Einschließlich der 1000 Millionen Tonnen englischer Erze kommt man auf einen Erzvorrat der Welt von 10 000 Millionen Tonnen. [Nach einem vom Verfasser freundlichst eingesandten Sonderabzug. Vergl. auch: „The Iron and Steel Trades Journal“ 1907, 10. August, S. 136. „Engineering“ 1907, 7. September, S. 326.]

Walfr. Petersson: Das Aufsuchen von Erzen mittels Elektrizität. [„Glück-auf“ 1907, 20. Juli, S. 906—910.]

Deutschland.

Dr. H. Lotz: Beitrag zur Kenntnis vom Alter der Siegerländer Erzgänge. [„Zeitschrift für praktische Geologie“ 1907 Augustheft S. 251—253.]

Skandinavien.

O. Stutzer hielt in der Deutschen Geologischen Gesellschaft einen Vortrag über die Entstehung der Eisenerzlagerstätten Lapplands. [„Monatsberichte der Deutschen Geologischen Gesellschaft“ 1907 Nr. 5 S. 135—136.]

Dr. O. Stutzer: Gellivare Malmberg. [„Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ 1907, 5. Juli, S. 273—276.]

Spanien.

Pablo Fabrega: Eine Studie über die Eisenerze in Almeria. [„The Mining Journal“ 1907, 6. Juli, S. 5; 13. Juli, S. 44; 20. Juli, S. 78—79; 27. Juli, S. 114—115. Nach „Revista Minera“ 1907, 1. Juni, S. 266, 8. Juni, S. 284.]

China.

H. Lantenois: Eisenerze in dem Gebiet zwischen Lao-Kay und Yunnan-Sen. [„Annales des Mines“ 1907 Nr. 4 S. 415—421.]

Indien.

T. H. Holland macht einige Mitteilungen über das Vorkommen von Eisen- und Manganerzen in Indien und ihre wirtschaftliche Bedeutung für die britische Eisenindustrie. [„Transactions of the Mining and Geological Institute of India“ 1907 Juliheft S. 34—43.]

Vereinigte Staaten.

John Birkinbine berichtet über die Vorräte an Eisenerzen in den Vereinigten Staaten. [„Cassiers Magazine“ 1907 Juniheft S. 99—105.]

Der Phosphorgehalt der amerikanischen Eisenerze. [„The Iron Age“ 1907, 4. Juli, S. 34.]

J. A. Edman: Der goldhaltige schwarze (Eisen-) Sand in Kalifornien. [„Mines and Minerals“ 1907 Juliheft S. 563—564.]

Dr. David T. Day: Die goldhaltigen schwarzen Sande. [„Mines and Minerals“ 1907 Juliheft S. 564—565.]

Reginald Meeks: Eisenerzgewinnung im Marquette-Revier. [„Engineering and Mining Journal“ 1907, 15. Juni, S. 1129—1132.]

II. Mangan-, Nickel-, Chrom- und Wolframerze.**Manganerze.**

Jüngst: Das Manganeisenerzvorkommen der Grube Elisenhöhe bei Bingerbrück. [„Glückauf“ 1907, 10. August, S. 993—998.]

Manganerze in Rußland. [„L'Echo des Mines“ 1907, 1. Juli, S. 746.]

Nickelerze.

M. Diekmann bespricht das Vorkommen von Nickelerzen bei dem Dorfe Nanzenbach, etwa 3 km südöstlich von Dillenburg entfernt.

Die Grube „Hülfe Gottes“ ist auf Eisenstein, Kupfer und Nickelerze verliehen. Eisenstein und Kupfererze wurden schon im vorigen Jahrhundert gefördert. Der auf die Gewinnung der Nickelerze gerichtete Betrieb begann erst 1841. Die Nickelerze und die noch mit denselben gemengten Kupfererze finden sich in einem im Grünstein aufsetzenden Gang, welcher mit etwa

Hj. Nordqvist hat in einem Reisebericht die Eisenerzvorkommen am Lake Superior eingehend beschrieben und zwar: 1. den Marquette-Distrikt, 2. den Menominee-Distrikt, 3. den Penokee-Gogebie-Distrikt, 4. den Vermilion-Distrikt und 5. den Mesabi-Distrikt. In einem zweiten Artikel werden die Gewinnungsarbeiten geschildert. [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907, Heft 2 S. 70—97, Heft 7 S. 383—413.]

Kanada.

Die Eisenerze von Moose Mountain in Ontario enthalten nach einer Analyse von Coleman:

Eisenoxyd	58,30 %
Eisenoxydul	28,08 „
Kieselsäure	7,92 „
Tonerde	1,22 „
Kalk	1,28 „
Magnesia	2,35 „
Schwefel	0,056 „
Phosphor	0,011 „
Mangan	0,20 „

[„The Engineering and Mining Journal“ 1907, 20. Juli, S. 116.]

Eisenerze im nördlichen Ontario. [„The Iron Age“ 1907, 15. August, S. 443—444.]

Kuba.

Der Mayari-Eisenerzdistrikt in Kuba. [„The Iron Age“ 1907, 15. August, S. 421 und S. 438.]

Eisenerze in Kuba. [„Scientific American“ 1907, 6. Juli, S. 11.]

Nordafrika.

Erzreichtum von Algier und Tunis. [„Centralblatt der Hütten- und Walzwerke“ 1907 Nr. 12 S. 259.]

2 m beginnend eine Mächtigkeit bis zu 10 m erreicht und in welchem die nickelhaltigen Schwefelkiese und Kupferkiese bis zu 4 m und mehr derb vorkommen. Im Hangenden und Liegenden dieser derben Erze enthält die Grünsteinmasse noch eingesprengte Nickel- und Kupfererze, teils ausgeschieden, teils in ganz feiner Verteilung.—Der Nickelerzgang ist auf eine streichende Länge von 200 m mit etwa 80 m erzführend auf etwa 90 m unter Tage aufgeschlossen und abgebaut. Ein zweiter noch vorhandener Nickelerzgang ist noch gar nicht bebaut worden. Die derben Erze schwanken in ihrem Ausbringen zwischen 2 und 5 % an Nickel und ebensoviel Kupfer. Die Gesamtförderung der Erze während der Jahre 1842 bis 1870 kann zu 2 % Nickel und 3 % Kupfer angenommen werden; in diesem Zeitraum sind 280 000 Zentner Nickelerze, gleich einem Quantum

von 5600 Nickelmetall und 7400 Zentner Kupfermetall gebrochen worden. Eine Aufbereitung der Erze ist nicht erforderlich gewesen. Wo die Gangmasse gegen die derben Erze vorherrscht, besteht diese aus Grünstein mit ausgeschiedenem Magneteisen, das namentlich bei den ärmeren Erzen vorkommt. Die Zusammensetzung dieser ärmeren Erze ist derart, daß ein Abbau derselben in Aussicht genommen werden kann. Ein Aufbereitungsversuch mit armen Erzen hat einen bei weitem höheren Gehalt an Nickel und Kupfer ergeben und zwar nahezu 9 % von beiden Metallen, zusammen also 18 % Metall. Bei einer Wiederausrichtung dieses Erzmittels nach der Teufe würden aus demselben — ohne Berücksichtigung der Förderung der armen Erze — jährlich wohl 40 000 Zentner Erze zu gewinnen sein, entsprechend einer Produktion von 40 000 Kilogramm Nickelmetall und 60 000 Kilogramm Kupfer. Die armen Erze, welche auf eine Höhe von etwa 80 m bei einer Mächtigkeit von 3 bis 4 m noch abzubauen sind, würden bei einem Durchschnittsgehalt von $\frac{3}{4}$ % an Nickel und ebensoviel an Kupfer noch mindestens 100 000 kg an Nickel und 100 000 kg an Kupfer liefern. Die Lage der Grube ist etwa 1 Kilometer von dem Endpunkt der Scheldebahn, einer Zweigbahn der Köln-Gießener Bahn von Dillenburg abgehend, entfernt. Der Transport der Erze ist also nicht schwierig. [„Der Erzbergbau“ 1907, 15. September, S. 348—349.]

III. Röstung, Scheidung und Brikettierung.

Magnetische Anreicherung.

Magnetische Erzaufbereitung in Norwegen. [„Engineering and Mining Journal“ 1907, 22. Juni, S. 1206.]

Magnetische Anreicherung der Eisenerze nach dem Gröndal-Verfahren. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 23. August, S. 645—646.]

Chromerze.

Chromerz in Rhodesia. [„Bulletin of the Imperial Institute“ 1907, Band 5 Nr. 2 S. 136 bis 138.]

Wolframerze.

Wolfram, Molybdän, Uran und Vanadin in den Vereinigten Staaten. Die Produktion an Wolframerz, (Konzentrat) und Wolframmetall betrug in den Jahren 1898 bis 1904:

Jahr	Roherze t	Konzentrat t	Wolfram- metall engl. Pfd.	Gesamtwert Wolfram Doll.
1898	—	78,8	33 200	43 160
1899	—	201,6	45 000	54 000
1900	—	264,0	57 000	51 800
1901	1221	214,8	13 000	7 930
1902	3730	265,2	82 005	50 020
1903	2441	292,0	—	—
1904	—	375,0	—	—

Der Anteil Colorados an der Gesamtwolframproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1905, die 834 Tonnen betragen haben soll, wird auf 600—700 Tonnen im Werte von 220 000 Doll. geschätzt. Der Preisberechnung wird der sogenannte Einheitspreis zu Grunde gelegt, d. h. für die Einheit von 20 Pfd. WO_3 für 1 Tonne. Ware dieser 3 Dollar und das Erz enthielt 60 % WO_3 , so würde 1 Tonne $60 \times 3 = 180$ Dollar kosten. Bei einem höherprozentigen Erz steigt der Einheitspreis. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 13. Juli, S. 707—708.]

Eisenerzröstofen.

Oskar Falkmann bringt in seinem Reisebericht über die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten u. a. auch die Zeichnung und Beschreibung eines amerikanischen Eisenerz-Röstofens. (Siehe Kapitel H.: Roheisenerzeugung auf Seite 1387 dieser Zeitschrift.) [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907 Heft 3 S. 169—173.]

G. Werksanlagen.

I. Beschreibung einzelner Werke.

Fredrik Carlson teilt aus einem Reisebericht die Beschreibung einiger oberschlesischer Hüttenwerke mit, ohne indessen die Namen der einzelnen Anlagen zu nennen. Der Eindruck, den er auf seiner Studienreise empfangen hat, ist der, daß die oberschlesischen Werke in hohem Grade beschäftigt und in kräftiger Entwicklung begriffen sind. [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907, 4. Heft S. 223 bis 242.]

F. Schroeder: Die Anlagen der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Aktiengesellschaft. [„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1907, 27. Juli, S. 365—369; 3. August, S. 380—385.]

Beschreibung der Eisenwerksanlage Kaelsvik bei Luleå. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 13. Juli, S. 494.]

J. B. van Brussell beschreibt die Pozzuoliwerke bei Neapel. [„American Machinist“ 1907, 13. Juli, S. 913—915.]

II. Materialtransport.

Eisenbahnwesen.

Selbstentlader von 50 t Ladefähigkeit von Arthur Koppel in Berlin. [„Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1907 Nr. 6 S. 117.]

50 t-Selbstentlader von Arthur Koppel. [„Glasers Annalen“ 1907, 15. August, S. 75—76.]

Fr. Frölich: Güterwagen mit großer Tragfähigkeit in Deutschland. [„Prometheus“ 1907, 10. Juli, S. 645—651.]

Verlade- und Transport-Einrichtungen.

Die Lastenförderung im Bergbau und im Hüttenwerk. [„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1907, 7. September, S. 437—442.]

Frank C. Perkins: Elektrisch betriebene, selbsttätig wirkende Erzentlader. [„Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen“ 1907, 13. Juli, S. 382.]

Stephan: Der Temperley-Verlader. [„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1907, 7. September, S. 561—565; 14. September, S. 579—581.]

E. de Loisy: Mechanische Transportvorrichtungen für Walzprodukte. [„Revue de Métallurgie“ 1907 Juliheft S. 611—621.]

Wagenkipper mit elektrischem Antrieb. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. Juli, S. 434—436.]

Drahtseilbahnen.

Hch. Rupprecht: Drahtseilbahnen. [„Braunkohle“ 1907, 2. Juli, S. 237—242.]

P. Stephan: Die Luftseilbahnen. [„Der Erzbergbau“ 1907, 1. Juli, S. 240—245.]

Seilberechnung für Luftseilbahnen. [„Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ 1907, Nr. 23 S. 347—348.]

Krane.

Hönsch: Fahrbarer Kran mit nach unten umknickbarem Ausleger, ausgeführt von der Breslauer Aktiengesellschaft für Eisenbahnwagenbau und Maschinenbau-Anstalt Breslau. [„Glasers Annalen“ 1907, 1. September, S. 105—107.]

Elektrische Hebevorrichtungen und ihre Anwendung. [„The Iron Trade Review“ 1907, 18. Juli, S. 101—106.]

P. Pieper: Die Druckluftbremse im Hebezeugbau. [„Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ 1907 Nr. 18 S. 390—391.]

H. Koll: Stromverbrauch der Portalkrane. [„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1907, 13. Juli, S. 433—436.]

Hydraulischer 150 t-Kran. [„The Engineer“ 1907, 19. Juli, S. 67—68.]

Elektrischer 15 t-Verladekran auf den South Chicago Werken der Illinois Steel Company. [„The Iron Age“ 1907, 4. Juli, S. 12—13.]

III. Allgemeines über Werkseinrichtungen.

Dampfkraftanlagen.

Die Dampfanlagen in Preußen am 1. April 1906 und ihre Besitzer. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907 Nr. 25 S. 254.]

Die Dampfturbine von Kerr. [„Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen“ 1907 Nr. 18 S. 281—282.]

Elektrischer Kraftanlagen.

Der elektrische Kraftbetrieb in der Burbacher Hütte. [„Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen“ 1907, 24. Juli, S. 401—406.]

J. B. van Brussel: Gas- und elektrische Kraft in europäischen Eisen- und Stahlwerken. [„The Engineering Magazine“ 1907 Juliheft S. 537—552.]

Preßluftwerkzeuge.

Herbert Bing: Preßluftwerkzeuge. [„Engineering“ 1907, 16. August, S. 251—256.]

Niese: Mangelhafte Konstruktion der Drucklufthammer als Unfallursache. [„Gewerblich-Technischer Ratgeber“ 1907 Nr. 17 S. 333—335.]

Preßlufthammer. [„The Engineer“ 1907, 19. Juli, S. 66—67.]

Dr. Alexander Lang: Die wirtschaftliche Bedeutung der Preßluftwerkzeuge. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 20. Juli, S. 1148—1150.]

Industriebauten.

Stolp: Die architektonische Ausbildung der Industriebauten. [„Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik“ 1907, 5. September, S. 65—67.]

L. Geusen: Die Eindeckung der Fabrikdächer in Eisenbeton. [„Beton und Eisen“ 1907, Heft 7, S. 176—179.]

Wasserreinigung.

J. C. Wm. Greth beschreibt eine verbesserte Wasserreinigungsanlage. [„The Industrial World“ 1907, 29. Juli, S. 918—919.]

H. Roheisenerzeugung.

Neue Hochöfen.

Die Hochöfen in Vajda-Hunyad. [„The Engineer“ 1907, 6. September, S. 236.]

Fr. Frölich: Der neue Hochofen der Lackawanna Steel Company. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907 Nr. 27 S. 1055-1058.]

Hochofenanlage von Richard Heckscher & Sons in Swedeland, Pa. [„The Iron Trade Review“ 1907, 25. Juli, S. 141—145.]

Umbau der Hochofenanlage der Richard Heckscher & Sons Company in Swedeland, Pa. [„The Iron Age“ 1907, 25. Juli, S. 223—226.]

Hochofenbetrieb.

W. J. Foster: Ueber den Hochofen in praktischer und theoretischer Beziehung. [„Iron and Steel Trades Journal“ 1907, 29. Juni, S. 615; 6. Juli, S. 14.]

Dr.-Ing. Carl Waldeck: Der Hochofenbetrieb der Nadegdinsky-Hütte im Gouvernement Perm, Ural. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 17. August, S. 583—585; 24. August, S. 603—604; 31. Aug., S. 617—620.]

Horace Allen: Hochofenbetrieb. [„The Iron Trade Review“ 1907, 11. Juli, S. 61—63.]

Bradley Stoughton: Der moderne amerikanische Hochofen (Konstruktion, Beschickung, Winderhitzung, Hochofenprozeß, Transport von Roheisen und Schlacke). [„The Engineering and Mining Journal“ 1907, 27. Juli, S. 145 bis 150; 3. August, S. 206—208; 17. August, S. 307—309.]

Carl Otto: Verhüttung der Kiesabbrände. [„Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ 1907, 20. Juli, S. 295—298.]

Oskar Falkmann: Holzkohlenroheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten. Die Holzkohlenöfen in Michigan verhütten ausschließlich Roteisenerze vom Oberen See, die hauptsächlich aus dem Marquette-Revier herkommen. Die weichen, erdigen Sorten enthalten 10 bis 12 % Wasser, ungetrocknet 52 bis 53 % Eisen, im getrockneten Zustande 60 %; die harten Roteisensteine enthalten 60 bis 62 % Eisen. Nachstehend sind einige typische Analysen zusammengestellt:

Erzsorte	Ungetrocknete Probe		Bei 100° C. getrocknete Probe								
	%		%								
	Fe	H ₂ O	Fe	P	SiO ₂	Mn	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	S	Gießverlust
Lockere Roteisenerze . . .	53,27	11,66	60,30	0,110	5,64	0,47	2,43	0,43	0,38	0,011	3,45
	52,80	12,00	60,00	0,105	7,20	0,32	2,51	0,49	0,75	0,016	2,40
Harter Roteisenstein . . .	62,07	0,85	62,60	0,102	4,29	0,18	2,09	0,75	0,57	0,016	0,82
Saures Erz	40,94	1,34	41,50	0,040	37,25	0,27	0,85	0,43	0,11	0,009	1,17

Im Alabama-Bezirk verwendet man bei den Holzkohlenhochöfen in der Hauptsache Limonite von folgender Zusammensetzung:

Silizium = 0,40—1,50 % ausnahmsweise auch höher
 Mangan = 0,30—0,70 „
 Schwefel = Spur—0,018 „
 Phosphor = 0,15—0,22 „

Eisen	Kieselsäure	Tonerde	Phosphor	Mangan
51,67	12,85	10,10	0,16	0,56
47,00	15,00	5,00	—	0,59
48,00	7,20	3,75	—	5,50

Auf einem Werk röstet man das Erz in dem in Abbild. 6 gezeichneten Röstofen. Derselbe faßt 75 Tonnen und ist mit automatischer Beschickung (Paternosterwerk) versehen. Die Feuerung geschieht mit Generatorgas aus Holzkohle und Holzkohlengestübbe (1 : 2). Außer den genannten Erzen verhüttet man auch noch einen Hämatit von folgender Zusammensetzung:

Eisen	53 %	Schwefel	0,009 %
Kieselsäure	12,60 „	Mangan	0,30 „
Tonerde	4,20 „	Kalk	—
Phosphor	0,18 „	Magnesia	0,24 „

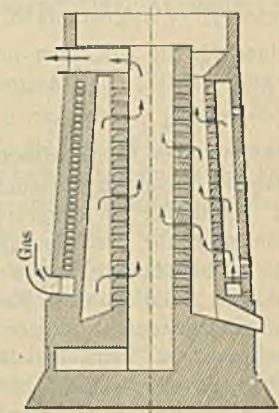


Abbildung 6. Amerikanischer Röstofen.

Das erhaltene Roheisen ist von „Non-Besemer“-Qualität und zeigt nachstehende Zusammensetzung:

□ Eine Hütte erzeugt Bessemer-Qualität mit einem garantierten Phosphorgehalt von weniger

als 0,12%. Das Roheisen wird nach dem Härtegrad bezw. nach dem Bruchaussehen sortiert und zwar unterscheidet man:

Bezeichnung	Prozent Siliziumgehalt	
	Grenzwerte	Mittel
A Schottisch	2,50—2,90	2,70
B	2,10—2,50	2,30
C	1,80—2,10	1,95
Nr. 1 Weich	1,55—1,80	1,67
" 1 Gießerei	1,30—1,55	1,42
" 2 Weich	1,05—1,30	1,17
" 2 Hart	1,85—1,05	0,95
" 3 Weich	0,65—0,85	0,75
" 3 Hart	0,50—0,65	0,57
" 4 Weich	0,35—0,50	0,42
" 4 Hart	0,25—0,35	0,30
" 5	0,10—0,25	0,17
" 6	0,00—0,10	0,05

[„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907 Heft 3 S. 159—191.]

Beschickungsvorrichtungen.

Dr. Georg Meyer: Neuere elektrisch betriebene Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. [„Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen“ 1907, 3. August, S. 426—433.]

Winderhitzer.

Zeichnung und Beschreibung des Winderhitzers von Frank C Roberts. [„The Iron Age“ 1907, 20. Juni, S. 1879—1880.]

Ventil für Winderhitzer von W. F. Rust. [„The Iron Age“ 1907, 15. August, S. 432.]

Gebälsemaschinen.

Dr. A. Rateau. Kreiselgebläse für hohe Drucke. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 17. August, S. 1296—1305.]

Julius Fürstenau: Das Turbinengebläse von C. A. Parsons als Hochofengebläsemaschine. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 20. Juli, S. 1125—1132.]

A. Rateau über Turbogebälse. [„Revue de la Métallurgie“ 1907 Augustheft S. 751—774.]

Turbogebälse für die Hochöfen in Trzynietz. [„The Iron Age“ 1907, 22. August, S. 485 bis 487.]

Geschwindigkeitsmesser für Gebälsemaschinen.

Edward Brown & Son in Philadelphia haben sich den in Abbildung 7 dargestellten Geschwindigkeitsmesser für Gebälsemaschinen patentieren lassen; derselbe beruht auf dem Gesetz der Fliehkraft; eine gewisse Menge Quecksilber, die in einem zentral angeordneten Behälter untergebracht ist, wird bei der Rotation in die seitlichen Arme gedrückt, während ein auf dem Quecksilberspiegel befindlicher Schwimmer eine Schreibfeder bewegt. Eine genaue Beschreibung des Apparates, der sehr befriedigende

Resultate liefern soll, ist schon an anderer Stelle erschienen. [„The Iron Trade Review“ 1906, 12. April.] Abbildung 8 zeigt ein bei einer Dampfgebälsemaschine des Hochofenwerks der Youngstown Steel Comp. aufgenommenes Schaubild, das den überaus regelmäßigen Gang der Maschine erkennen läßt. Abbildung 9 hingegen ist ein Diagramm, welches bei einer Gichtgas-Gebälsemaschine der Park Gate Iron and Steel Company in Rotherham, England, aufgenommen wurde und die starken Geschwindigkeitsunterschiede deutlich veranschaulicht. [„The Iron Trade Review“ 1907, 15. August, S. 274 bis 275.]

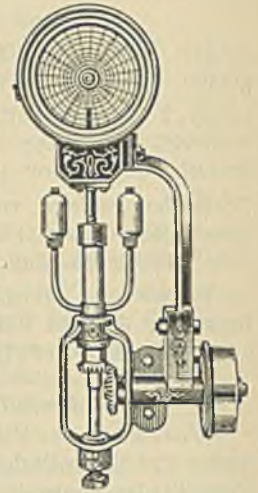


Abb. 7. Geschwindigkeitsmesser für Gebälsemaschinen.

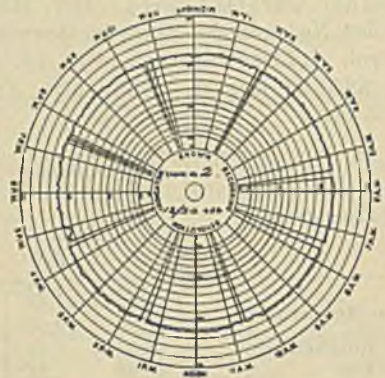


Abbildung 8.

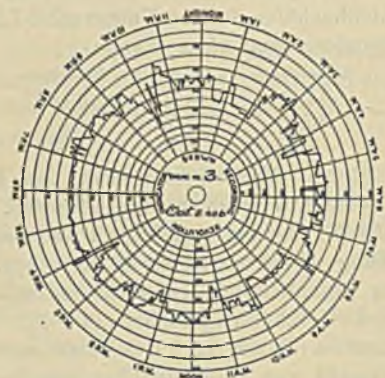


Abbildung 9.

Roheisenmischer.

Roheisenmischer, ausgeführt von der Benrather Maschinenfabrik-Aktiengesellschaft. [„Der praktische Maschinenkonstrukteur“ 1907, 1. Aug., S. 126—127.]

I. Gießereiwesen.

I. Neuere Gießereianlagen.

L. P. Alford: Die Gießerei der United Shoe Machinery Company in Beverly, Mass. [„American Machinist“ 1907, S. 78—80.]

Die Gießerei der Atlas Engine Works, Indianapolis. [„The Iron Trade Review“ 1907, 11. Juli, S. 64—66.]

Beschreibung und Zeichnungen der Gießerei von R. Stephenson & Co. in Hebburn. [„Engineering“ 1907, 16. August, S. 236—237.]

Eine moderne Röhrengießerei. (American Cast Iron Pipe Co.) [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. August, S. 487—489, nach „Iron Age“.]

Gießereibetrieb.

David Spence: Gesunde Güsse. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Juliheft S. 316.]

Robert Buchanan: Mitteilungen aus dem Gießereibetrieb. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Augustheft S. 352—362.]

Spezialguß.

G. A. Akerlind: Ueber die Herstellung von schmiedbarem Eisenguß. [„Eisen-Zeitung“ 1907 Nr. 36 S. 639, nach „The Foundry“ 1907, S. 154 bis 157.]

Gießen von Hartwalzen. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 13. Juli, S. 492—493.]

II. Schmelzen.

H. Kloß: Kupolofen mit und ohne Vorherd, kurzer und langer Schmelzdauer. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. August, S. 495—498.]

Der Kupolofen von J. C. Knoepfel ist abgebildet und eingehend beschrieben. [„The Iron Age“ 1907, 5. September, S. 622—623.]

Kupolofenbeschickungsvorrichtung von Sherwood S. Knight. [„The Iron Age“ 1907, 20. Juni, S. 1867.]

Apparate zum Niederschlagen der Gichtflamme und Funken an Kupolöfen. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 31. August, S. 620—621.]

Kupolofen - Abstichstein. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 20. Juli, S. 512.]

Dr.-Ing. Eckwaldt beschreibt Versuche von Neumeier über Entschwefelung des Gießereieisens beim Schmelzen im Kupolofen. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. September, S. 513—516.]

Ventilator.

Centrator-Ventilator, gebaut von den Marswerken, Akt.-Ges. in Nürnberg-Doos. [„Der praktische Maschinenkonstrukteur“ 1907, 4. Juli, S. 112—113.]

Gießereiroheisen.

Zusammenstellung von Analysen englischen Gießereiroheisens. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Augustheft S. 370—371.]

George Hailstone: Ueber die charakteristischen Eigenschaften des Gießereiroheisens. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 6. Juli, S. 474—475; 13. Juli, S. 493.]

Mangan im Gußeisen.

Herbert E. Field: Mangan im Gußeisen. [„The Foundry“ 1907 Augustheft S. 476—479.]

III. Formerei.

J. Frank: Apparat zum Ausschablonieren von Rädern. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. Juli, S. 400.]

Karl Stöber: Betrachtungen über die Konstruktion der Schabloniervorrichtungen in der Eisengießerei. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. Aug., S. 463—468.]

L. N. Perrault: Einformen eines Säuredestillierkessels. [„The Iron Age“ 1907, 13. Juni, S. 1793—1795.]

G. Buchanan: Ueber Formen kleiner Spezialgußstücke. [„American Machinist“ 1907, 3. Aug., S. 82.]

Ueber Formpuder. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 10. August, S. 567—568.]

G. Buchanan beschreibt das Einformen eines Spezialknirohres. [„American Machinist“ 1907, 7. September, S. 258—259.]

Formmaschinen.

Formmaschine von Henry E. Pridmore. [„The Engineer“ 1907, 23. August, S. 194. „The Foundry Trade Journal“ 1907 Augustheft S. 350.]

Henry M. Lane: Anwendung der Maschinenformerei. [„The Iron Age“ 1907, 1. Aug., S. 298.]

Die „Leeds“-Formmaschine ist abgebildet und beschrieben. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Augustheft S. 364—366.]

Formmaschinen für Lehmmodelle. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. Juli, S. 391—395.]

Die Berkshire-Formmaschine. [„The Industrial World“ 1907, 29. Juni, S. 792—793.]

Trockenkammer.

J. H. Zemek: Trockenkammer-Feuerungseinrichtungen. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. September, S. 526—529.]

Ueber Trockenkammern. [„Eisen-Zeitung“ 1907 Nr. 25 S. 437—438.]

Trockenkammern mit Dampfheizung, System Max Jahn. [„Eisen-Zeitung“ 1907 Nr. 33 S. 582.]

Modelle.

J. Biller beschreibt die Anfertigung eines fünfstufigen Stufenscheibenmodells. [„Werkstattstechnik“ 1907 Juliheft S. 342—345.]

Die Organisation des Modellagers im Gießereibetriebe. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 14. September, S. 659—660.]

Karl Redtmann: Das Modellager und seine Organisation. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. Juli, S. 428—430.]

Kernmacherei.

H. M. Lane: Kernmacherei. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Juliheft S. 316—318.]

IV. Gießerei-Einrichtungen.

Formsandaufbereitung.

R. Schmidt: Die rationelle Sandaufbereitung. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 3. August, S. 548—549; 10. August, S. 565—567; 17. August, S. 585 bis 588; 24. August, S. 601—603.]

E. H. Mumford: Maschinell bewegtes Sandsieb. [„The Iron Age“ 1907, 13. Juni, S. 1797.]

Elektrisch betriebenes Sandsieb. [„The Iron Trade Review“ 1907, 13. Juni, S. 963.]

Sandmischer. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Juliheft S. 306.]

Gußputzen.

F. W. Berg: Die Poliertrommel und ihre Anwendung. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. Juni, S. 355.]

Einiges über Gußputzerei. [„Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrts-einrichtung“ 1907 Nr. 16 S. 374; „Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. September, S. 521—523.]

Das Blanktrommeln und Hochglanz-Polieren im Rollfaß. [„Der Metallarbeiter“ 1907 Nr. 29 S. 227—228.]

Gießpfanne.

W. M. Carr beschreibt die in Abbildung 10 gezeichnete Gießpfanne. [„The Foundry“ 1907 Augustheft S. 517—518.]

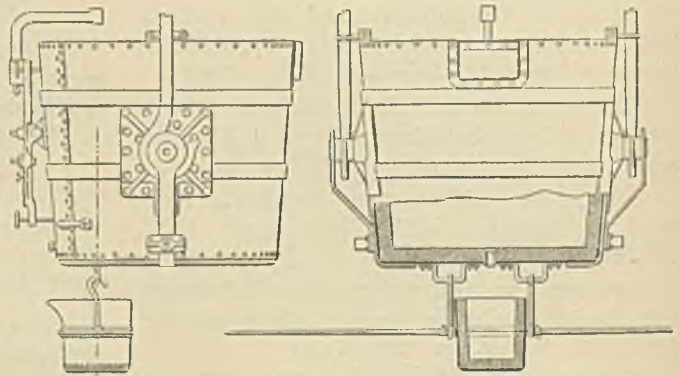


Abbildung 10. Gießpfanne.

Preßluft.

W. Häntzschel-Clairmont: Anwendung der Preßluft im Gießereibetriebe. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 14. September, S. 656—658.]

K. Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

I. Schweißisen.

Direkte Eisendarstellung.

Dr. H. Wedding: Die Rennarbeit im Eisenhüttenwesen. [„Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes“ 1907 Heft 6, Bericht über die Sitzung v. 3. Juni 1907 S. 212-220.]

Der Heskett-Moore-Ofen zur direkten Stahl-erzeugung. [„The Iron Trade Review“ 1907, 11. Juli, S. 66—67.]

Gustav Hofer beschreibt eine Ofenanlage zur Erzeugung von schmiedbarem Eisen aus feinkörnigem Eisenerz in einem Röst-, einem Reduktions- und einem Schmelzraum mit reduzierenden Gasen. (Es ist nichts anderes als der unter Nr. 178 183 patentierte Ofen von Montague Moore und Thomas Heskett, was indessen Verfasser nicht angibt.) [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. Juli, S. 430—434.]

Puddelöfen.

Der neue Ofen von Stubblebine & Smythe. [„The Iron Trade Review“ 1907, 13. Juni, S. 964—965.]

Der Ofen von William Stubblebine und H. E. Smythe ist abgebildet und beschrieben. Seine Einrichtung geht aus den Abbildungen 11 bis 13 deutlich hervor. [„The Iron Age“ 1907, 27. Juni, S. 1965.]

unteren Teile mit einem feuerfesten Futter 2 versehen. Der Boden 3 besitzt an beiden Seiten Rinnen 4, die durch Oefnungen 5 mit den Kontaktblöcken 6 und der Elektrizitätszuleitung 7 in Verbindung stehen. Die bei dem Prozeß entstehenden Gase werden durch die Leitung 11 mittels des

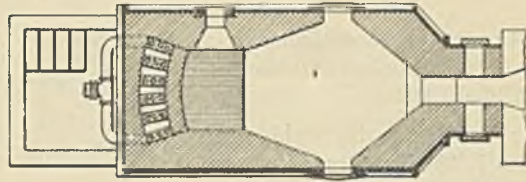


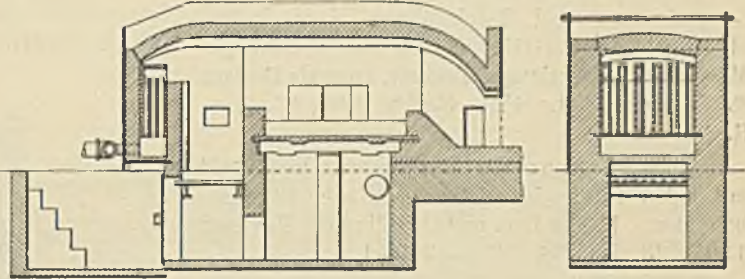
Abbildung 11 bis 13.
Schmelzofen
von Stubblebine & Smythe

Elektrische Eisendarstellung.

Ernest Stassano: Der Stassano-Ofen. [„Engineering and Mining Journal“ 1907, 15. Juni, S. 1135—1137.]

Eisendarstellung nach Dr. G. P. de Laval. [„The Iron Trade Review“ 1907, 13. Juni, S. 954.]

T. Scott Anderson: Der elektrische Ofen zum Stahlschmelzen. [„Engineering and Mining Journal“ 1907, 29. Juni, S. 1231—1232.]



Bergsman: Die elektrische Eisendarstellung nach dem Verfahren der Aktiengesellschaft Elektrometall in Ludvika. Das neue Verfahren zur Reduktion von Eisenerzen ist dadurch gekennzeichnet, daß 1. als Reduktionsmittel Kohle ver-

Exhaustors 9 abgesaugt; ein Teil davon wird unten in den Ofen eingepreßt, der Rest durch Rohr 12 abgeleitet. Das Metall sammelt sich im Vorherd 10. [„Teknisk Tidskrift“ 1907, 22. Juni, Abteilung für Chemie und Bergwesen, S. 90—92.]

Dr. P. Héroult bespricht den elektrischen Ofen von Girod. [„The Iron Age“ 1907, 20. Juni, S. 1884.]

A. Grönwall: Elektrische Roheisenerzeugung. Bemerkungen dazu von Joh. Alb. Leffler. [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907, 5. Heft S. 296—302 und S. 302—303.]

Albert Hiorth: Elektrische Eisenerzeugung. [Vergl. Zeitschriftenschau Nr. 1, „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 13 S. 467, „Eisenzeitung“ 1907 Nr. 24 und 36; 14. September, S. 658 bis 659.]

Gustav Gin: Die elektrische Reduktion titanhaltiger Eisenerze. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 24. Juli, S. 739—740.]

Robert Pitaval: Die 1000 pferdigen elektrischen Oefen. [„L'Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1907, 1. Juli, S. 740—741.]

L. Campredon: Die Darstellung von Eisen auf elektrischem Wege. [„Centralblatt der Hütten- und Walzwerke“ 1907, 25. Juli, S. 454.]

John B. C. Kershaw behandelt in seinem Bericht über die Elektrometallurgische Industrie im Jahre 1907 auch den gegenwärtigen Stand der elektrischen Darstellung von Eisen und Eisenlegierungen. [„Cassiers Magazine“ 1907 Maiheft S. 26—36.]

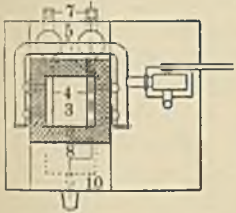
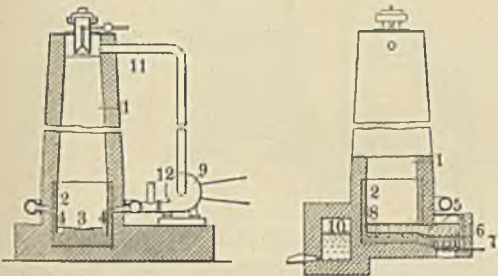


Abbildung 14 bis 16.
Ofen zur Eisendarstellung
nach dem Elektrometall-
Verfahren.

wendet wird, 2. die elektrische Kraft die zum Schmelzen des Eisens und der Schlacke erforderliche Wärme liefert, 3. ohne Wind gearbeitet wird und 4. die Gaszirkulation im Ofen so eingerichtet ist, daß das beim Reduktionsprozeß gebildete Gas mittels eines Exhaustors aus dem oberen Teil des Ofens abgesaugt und ihm unten im wärmsten Teil wieder zugeführt wird, um die Reduktion zu erleichtern. Der Schachtofen 1 (Abbild. 14 bis 16) ist an seinem

II. Flußeisen.

Allgemeines.

Einfluß von Chrom, Nickel und Kobalt auf das Eisen und Weiterverarbeitung eines solchen Roheisens. [„Iron Age“ 1907, 22. August, S. 488—489.]

Baxeres de Alzugary: Umwälzungen in der Stahlerzeugung. [„The Industrial World“ 1907, 15. Juni, S. 730—731.]

E. L. Zalinski: Verdichten des Stahls nach dem Harmet-Verfahren. [„The Iron Trade Review“ 1907, 22. August, S. 300—309.]

Abbildung und Beschreibung eines hydroelektrischen 20 t-Gießwagens der Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals Bechem & Keetman. [„Le Génie Civil“ 1907, 17. Aug., S. 263—264.]

A. E. Seaton: Die Verwendung von Stahl mit hoher Zugfestigkeit im Schiffbau, Brückenbau usw. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 28. Juni, S. 2297—2298.]

Martinverfahren.

H. Gille: Ueber die Konstruktion von Martinöfen. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. August, S. 452—456; 15. August, S. 489—494.]

Der Lash-Prozeß. [„The Iron Age“ 1907, 8. August, S. 360.]

Achille Bosser: Das Frischen im basischen Ofen (Schrott-Erzprozeß). [„Revue universelle des Mines, de la Métallurgie“ 1907 Juliheft S. 1—74.]

Abbildung und Beschreibung des neuen Gas-Umsteuerventils von H. E. Schild. (Vgl. Abbild. 17 bis 19.) [„The Iron Age“ 1907, 25. Juli, S. 240.]

Thomasverfahren.

Belmann macht einige Mitteilungen über Thomasbirnen. [„Revue de Métallurgie“ 1907 Juliheft S. 745—746.]

Stahlguß.

Einige neue Stahlgießereien. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 23. August, S. 648—651.]

Dr. Anton Mansch: Ueber Gußstahlglocken. [„Die Welt der Technik“ 1907 Nr. 16 S. 327-331.]

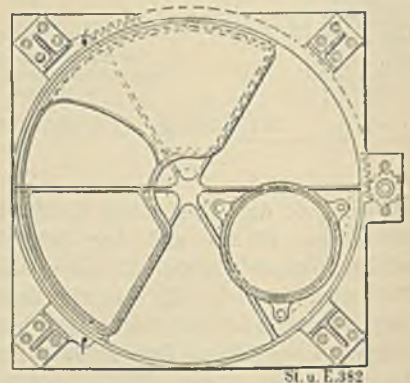
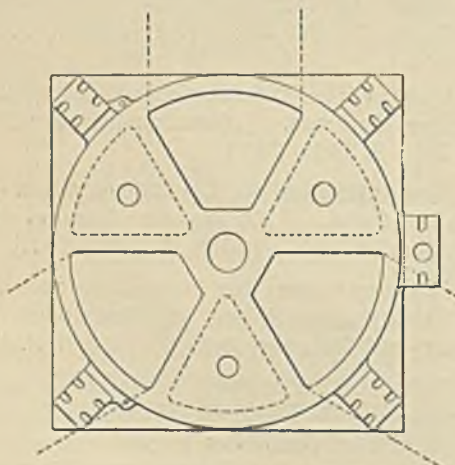
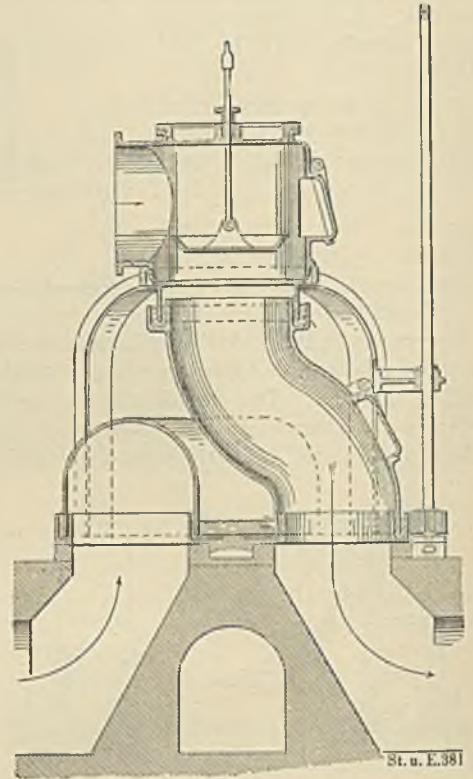


Abbildung 17 bis 19. Gasumsteuer-Ventil von H. E. Schild.

L. Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

I. Walzwerke.

Die neue Walzwerksanlage der Riverside Metal Company in Riverside, N. J. [„The Iron Age“ 1907, 25. Juli, S. 238—240.]

Das Handelseisenwalzwerk der International Harvester Company. [„The Iron Trade Review“ 1907, 15. August, S. 263—266.]

Frank J. Ellis: Blechwalzwerks-Betrieb. [„The Iron Age“ 1907, 13. Juni, S. 1802—1803.]

Schutzvorrichtungen in Blechwalzwerken. [„Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung u. Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1907 Nr. 12 S. 274.]

Oefen.

Glühofen für Bleche von der Waterous Engine Works Company in Brantford, Kanada. Der in Abbildung 20 dargestellte Glühofen besitzt einen Herd von $3,6 \times 3,4$ m Grundfläche; die Roste R haben $1,02 \times 1,32$ m Gesamtfläche und werden von entgegengesetzten Seiten aus beschickt. Eine abgetreppte Feuerbrücke B, unter der der Fuchs F angeordnet ist, scheidet die beiden Roste so, daß jeder für sich arbeitet und nur die Gase vereint am Gewölbe des Herdes entlang streichen. Die Gase gelangen durch sieben rechteckige Öffnungen O in ebenso viele Kanäle K, die am Ende durch einen Querkanal Q verbunden sind, der schließlich in den Fuchs übergeht. Letzterer hat einen Querschnitt von $0,635 \times 0,406$ m und endet an einem runden Blechschornstein von 0,84 m Durchmesser und 17,7 m Höhe. Die geteilte Ofentür kann mittels eines Kolbens und zweier Kabel gehoben und gesenkt werden. Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf die Quelle verwiesen. [„Der praktische Maschinenkonstrukteur“ 1907 Nr. 13 S. 100.]

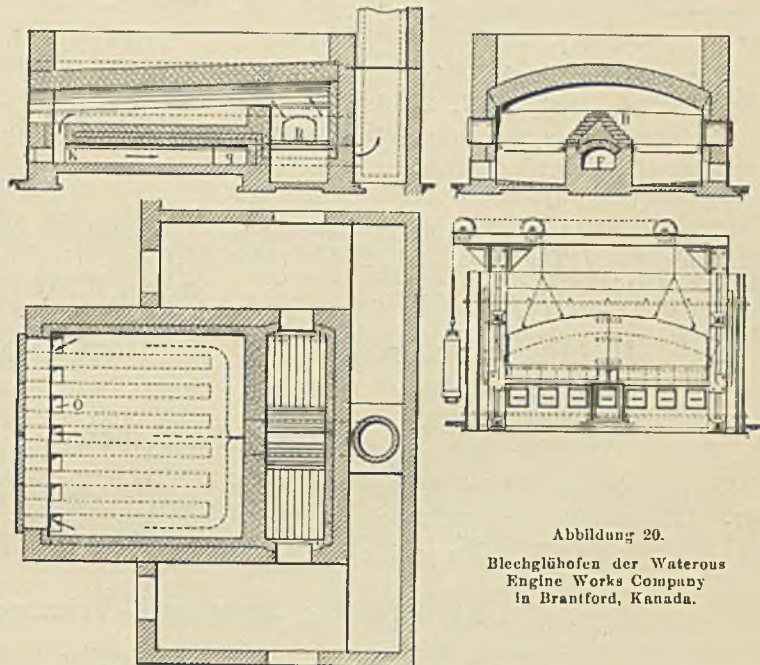


Abbildung 20.

Blechglühofen der Waterous Engine Works Company in Brantford, Kanada.

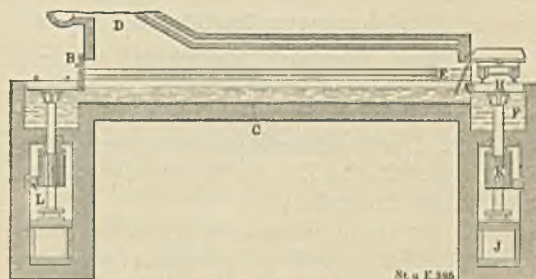


Abbildung 21. Kontinuierlicher Blockwärmofen.

Walzenkalibrieren.

B. H. Reddy macht einige Bemerkungen über das Kalibrieren der Walzen. [„The Iron Trade Review“ 1907, 27. Juni, S. 1045—1047.]

Walzenzugmaschinen.

Die 12 000 pferdige Walzenzugmaschine von Schneider & Co. in Creusot ist abgebildet und beschrieben. [„The Engineer“ 1907, 14. Juni, S. 602.]

H. Alexander: Elektrischer Antrieb für Reversierwalzwerke (Hildegardenhütte). [„Elektrotechnische Zeitschrift“ 1907, 25. Juli, S. 727 bis 730.]

II. Eisenbahnschienen und -Schwellen.

Robert Job: Stahlschienen besserer Qualität. [„Iron Age“ 1907, 22. August, S. 496—497.]

M. Barscall: Stoßfangschienen. [„Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1907 Nr. 6 S. 115—116.]

Benjamin Talbot: Erzeugung von Schienenstahl nach dem kontinuierlichen Martinprozeß in Cargo Fleet. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 12. Juli, S. 121.]

Dr. James C. Bayles: Die Stahlschienenfabrikation. [„Cassiers Magazine“ 1907 Juliheft S. 195—200.]

Eine neue amerikanische 100 Pfund-Schiene. [„Engineering News“ 1907, 27. Juni, S. 710.]

Christer Peter Sandberg: Die chemische Zusammensetzung der Stahlschienen. [„The Light Railway and Tramway Journal“ 1907, 5. Juli, S. 11.]

H. R. A. Mallock: Wirkung zwischen Rad und Schiene. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 28. Juni, S. 2292.]

Louis Le Chatelier: Der Verschleiß von Schienen und Radreifen. [„Revue de Métallurgie“ 1907 Juliheft S. 628—632.]

P. H. Dudley berichtete in einem Vortrag vor der American Society of Testing Materials über seine Erfahrungen mit verschiedenen Schienenprofilen. [„The Iron Age“ 1907, 4. Juli, S. 2—6.]

A. W. Heinle bespricht die physikalischen Bedingungen, welche die Schienenfabrikation betreffen. [„The Industrial World“ 1907 Maiheft S. 632—634.]

Henry M. Howe erörtert die Frage: Wie kann die Qualität der Stahlschienen verbessert werden? [„The Engineering and Mining Journal“ 1907, 6. Juli, S. 21—23.]

Eisenbahnschwellen.

Ueber das Verhalten eiserner Querschwellen. [„Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1907 Nr. 9 S. 190.]

III. Panzerplatten.

(Fehlt.)

IV. Geschütze und Geschosse.

(Fehlt.)

V. Rohrfabrikation.

Gezogene Röhren für den Transport schwerer Oele. [„Allgemeine Oesterreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“ 1907, 1. Juli, S. 97—98.]

Hydraulische Richtmaschine für Röhren und Säulen. [„The Iron Age“ 1907, 20. Juni, S. 1865—1866.]

VI. Drahterzeugung und -Verwendung.**Draht.**

Ueber die gegenwärtige Praxis des Drahtziehens. [„Engineering“ 1907, 9. Aug., S. 191.]

Herstellung von Emaildraht.

Die General Electric Company hat in ihren Werken in Shenectady (Ver. Staaten) eine Maschine zum Ueberziehen von Draht mit Email aufgestellt. Der Emaildraht findet in der Hauptsache für elektrische Zwecke Verwendung. Das Verfahren ist folgendes:

Bevor der Draht einen mehrfachen Ueberzug von Email erhält, wird er gründlich gereinigt und dann poliert, damit er eine glatte zylindrische Oberfläche bildet. Das Reinigen und Polieren besteht darin, daß der Draht von einer Winde oder einem Haspel durch einen mit Sand gefüllten Gummischlauch gezogen wird, um dann auf einem zweiten Haspel wieder aufgerollt zu werden. Die Sandteilchen werden dabei mit ent-

sprechendem Druck gegen den Draht gepreßt, indem man die äußere Fläche des Gummischlauches der Einwirkung komprimierter Luft aussetzt, welche in dem Raum zwischen dem Gummischlauch und einem letzteren umgebenden Eisenrohr enthalten ist. Der Draht kommt aus dem Schlauch mit hochglanz polierter Oberfläche und ganz frei von Unebenheiten hervor. Nach dieser Behandlung erhält der Draht vier Ueberzüge von Email, von denen jeder bei hoher Temperatur erst vollkommen getrocknet wird, ehe die folgende Schicht aufgetragen wird. Beim Ueberziehen und Trocknen läuft der Draht ununterbrochen von einem Haspel durch die Emailiermaschine, um auf einem zweiten als vollkommen fertiges Produkt aufgewickelt zu werden. Wenn der Draht den ersten Haspel verlassen hat, wird er über verschiedene Rollen in ein Gefäß geleitet, welches die Emailmasse in flüssigem Zustande enthält, hier eingetaucht, um ihn dann

aufwärts und abwärts einen Raum passieren zu lassen, in welchem die Temperatur konstant auf 150° C. gehalten wird. Die Schnelligkeit der Fortbewegung des Drahtes, die Größe des erhitzten Raumes und die Temperatur müssen der Konsistenz der Emailmasse angepaßt werden in der Weise, daß jedes Emailteilchen vollkommen hart ist, wenn der Draht in das zweite mit Emailmasse gefüllte Gefäß eintaucht, und so weiter, bis drei Ueberzüge auf dem Draht aufgetragen sind. Das Ueberziehen mittels der vierten Lage geschieht in derselben Weise, wie auch das Trocknen ebenso erfolgt; die aufgetragene vierte Schicht, welche sehr dünn ist, gibt dem Draht ein tadelloses Aussehen.

Die ganze Einrichtung besteht aus einer Gruppe von Emailierapparaten, von denen jeder zwölf Drähte gleichzeitig überzieht. Ein Draht mit einem Durchmesser von 1,25 mm erhält

durch den Emailüberzug einen solchen von 1,37 mm. Außerdem besitzt dieser Draht in elektrischer Beziehung einen Isolationswiderstand, welcher dem eines mit Seide umspinnenen Drahtes gleichkommt; der Seidendraht würde aber einen Durchmesser von 1,87 mm erhalten. Von Wichtigkeit ist es ferner, daß der Emailüberzug von Feuchtigkeit nicht angegriffen wird. Die Tatsache, daß das Trocknen der Emailüberzüge bei einer Temperatur von etwa 150° C. vorgezogen wird, ist ein vollgültiger Beweis, daß das Email von keiner unter diesem Wert liegenden Temperatur beeinflußt wird. [„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907, 20. Jahrg. S. 909.]

O. Feeg: Die Anwendung der Elektrizität in der Drahtindustrie. [„Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1907 Nr. 7 S. 99—100; Nr. 8 S. 115 bis 116; Nr. 9 S. 134; Nr. 10 S. 150—151; Nr. 11 S. 166; Nr. 12 S. 182.]

VII. Glühen und Härten.

Härtung.

Das Einsetzen oder die Oberflächenhärtung besteht bekanntlich darin, daß man den Eisenteilen Kohlenstoff zuführt, indem man ihre Oberfläche mit kohlenstoffreichem Material umgibt und sie zur Hellglut erhitzt. Je tiefer die Härtung eindringen soll, desto länger muß das Glühen andauern, und desto mehr Härtematerial ist erforderlich. Altbekannt ist das sogenannte Abbrennen von eisernen Gebrauchsgegenständen, die eine oberflächliche Härte besitzen sollen, mit gelbem Blutlaugensalz. Bei Massenfabrikation von Maschinenteilen ist letztere nicht anwendbar. In diesem Falle bringt man die zu härtenden Teile in einen eisernen Kasten, dessen Boden man mit einer Schicht Holzkohlenstaub bedeckt; darüber kommt eine Lage Härtematerial, in das die Gegenstände eingebettet werden; darüber kommt wieder eine Schicht Härtematerial und Kohlenstaub. Zum Schluß legt man einen Deckel aus Eisenblech darauf und verstreicht dicht mit Lehm oder feuerfestem Mörtel. Der Kasten wird in einem Flammofen zur Hellglut erhitzt; nach dieser Behandlung deren Dauer (1 bis 12 Stunden) von der gewünschten Härtetiefe abhängt, werden die Gegenstände herausgenommen und in Wasser abgekühlt. Von Einfluß sind: 1. das Einsetz- oder Härtematerial, 2. die Beschaffenheit der Verpackungskästen, 3. die Art der Verpackung, 4. die Art der Erwärmung und 5. das Abkühlen. Alle fünf Punkte werden in der Quelle eingehend behandelt. [„Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1907, 25. Juli, S. 413—416.]

Glüh- und Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 29. Juni, S. 456—457.]

Stickstoffaufnahme beim Zementieren.

Hjalmar Braune: Ueber Stickstoffaufnahme beim Zementieren des Eisens. Um verschiedene eigentümliche mechanische Eigenschaften beim zementierten Stahl klarzustellen, die demselben wahrscheinlich beim Zementierungsprozeß erteilt worden sind, führte Verfasser eine Reihe von Versuchen aus.

Das für die Zementierung bestimmte Eisen wurde in Stücke von $40 \times 5 \times 100$ mm ausgeschmiedet. Zur Zementierung diente ein eisernes Rohr von 70 mm Durchmesser und 120 mm Länge, das an beiden Enden mit Schraubengewinden und Pfropfen versehen war, wodurch das Rohr ganz dicht verschlossen werden konnte. In dieses Rohr kamen die Eisenstücke, eines bei jedem Versuch, zusammen mit dem betreffenden Zementierungspulver, das zur Anwendung kommen sollte. Bei diesen Zementierungen ist zu bemerken, daß infolge der Form der Probestücke im Verhältnis zu jener der Zementierungskiste viel größere Mengen Zementierungspulver bei jedem Versuch zur Anwendung gelangen, als es sonst in der Praxis der Fall ist. Dies muß jedoch als ein Vorteil angesehen werden, weil dadurch die Verhältnisse, die untersucht werden sollen, voraussichtlich um so viel schärfer hervortreten werden.

Nach dem Zementieren wurden die Proben an einem Ende in Wasser gehärtet und in einen Schraubstock eingespannt, so daß sie 20 mm vom gehärteten Teile freistanden. Hernach wurde mit einem Hammer von 0,5 kg Gewicht dieser Teil abgeschlagen.

Die Erhitzung der Zementierungskiste erfolgte in einem kleineren mit Gas geheizten Ofen, dessen

Wärme leicht reguliert werden konnte, so daß sie während der ganzen Zementierungsdauer gleich blieb. Da das Eisen beim Zementieren keine irgendwelche beachtenswerte Veränderungen außer hinsichtlich des Kohlen- und Stickstoffgehaltes erfährt, so wurden nur diese Analysen bei den Versuchen ausgeführt. Die Kohlenstoffprobe geschah nach der Eggertzschen Methode. Bei der Stickstoffbestimmung hat sich Verfasser seiner in „Teknisk Tidskrift“ 1903 33 S. 145 (Abt. f. Chem.) beschriebenen Methode bedient.

Da indessen seit jener Zeit einige Veränderungen an dem Apparat und den Reagenzien vorgenommen wurden, welche Veränderungen von größter Bedeutung für das Zustandekommen zuverlässiger Resultate sind, ist Verfasser am Schluß des Aufsatzes näher auf die Beschreibung seiner Stickstoffuntersuchung eingegangen. Zu bemerken ist, daß alle Analysen mit völlig gleichen Reagenzien ausgeführt worden sind.

Die Proben wurden an dem ungehärteten Teile in der Weise genommen, daß sie 5 mm von diesem Ende abgehauen und eben gefeilt wurden. Die Späne, die darnach gefeilt wurden, wurden gesammelt und als Probe „quer über“ bezeichnet. Rings um dieses Ende wurde sodann die Oberfläche abgefeilt und so die „Oberflächen-Probe“ erhalten. Danach wurde das Ende ziemlich stark zugescharft, die in der Mitte befindliche Schneide abgefeilt, und dadurch die als „innen“ bezeichnete Probe gewonnen.

Versuch Nr. 1. Das Eisen für diesen Versuch hatte einen Kohlenstoffgehalt von 0,35 %, im übrigen war es von gewöhnlicher Beschaffenheit. Das Zementieren geschah mit neuem Knochenkohlepulver und dauerte acht Stunden bei einer Temperatur von etwa 800° C.

Bei der Hammerprobe trat an der Bruchfläche ein scharf markierter heller Saum nach den Kanten zu auf. Beim Abkühlen war das Außenmaterial an einer Stelle von dem übrigen Material abgesprungen; man sagt, der „Stahl schält sich“. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
	%	%
an der Oberfläche	0,070	1,60
quer über	0,022	0,64
im Innern	0,016	0,48

Versuch Nr. 2. Das Material für diesen Versuch war von derselben Art wie bei Nr. 1. Das Zementieren geschah mit zerkleinerter Birkenkohle und der Versuch dauerte wie früher acht Stunden, wobei die gleiche Temperatur angewendet wurde.

Bei der Hammerprobe hielt der gehärtete Teil des Stückes zwölf Schläge aus. Das Stück war im Bruch gleichmäßiger. Der helle Rand fehlte, auch bemerkte man ein Abschälen nicht. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
	%	%
Oberfläche	0,019	1,00
quer über	0,012	0,46
innen	0,010	0,36

Um die Stickstoff- und Kohlenstoffaufnahme festzustellen, wurde das bei diesem Versuch angewendete Eisen analysiert und gefunden:

Stickstoff	0,010 %
Kohlenstoff	0,36 „

Da die Kohlenstoffaufnahme bei diesem Versuch so verschieden ausgefallen ist, wurden zwei neue Versuche ausgeführt, bei welchen so gleiche Kohlensätze auf die Oberfläche wie möglich erstrebt wurden.

Versuch Nr. 3. Zu diesem Versuch diente dieselbe Eisensorte, wie bei dem vorhergehenden Versuch. Als Zementierungspulver diente wie bei Nr. 1 Knochenkohlenpulver. Die Temperatur war 800° C., die Versuchsdauer betrug drei Stunden. Bei der Schlagprobe hielt das Stück zwei Schläge aus. Die Bruchfläche war etwas unregelmäßig. Die bei Nr. 1 erwähnte scharf markierte äußere Lage fehlte, wenn auch eine Andeutung hierzu wahrgenommen werden konnte. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
	%	%
außen	0,030	1,00
quer über	0,024	0,77
innen	0,016	0,37

Versuch Nr. 4. Als Material diente dieselbe Eisensorte wie früher. Als Zementierungspulver wurde neues Birkenkohlenpulver verwendet. Die Temperatur war 900° C., die Dauer des Versuchs betrug sieben Stunden. Bei der Schlagprobe hielt das Stück acht Schläge aus. Die Bruchfläche war von gleichmäßiger Beschaffenheit. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
	%	%
außen	0,024	0,90
quer über	0,015	0,63
innen	0,012	0,43

Um festzustellen, wie Eisen und Stahl mit höherem Stickstoffgehalt sich in Bezug auf die Stickstoffdissoziation verhalten, wurde der folgende Ausgleichversuch mit den bei den ersten beiden Versuchen erhaltenen Probestücken gemacht.

Versuch Nr. 5. Das Probestück von Versuch 1 wurde eine Stunde lang in der Zementierkiste ohne irgendwelche Beschickung gegläht.

Bei der Schlagprobe hielt das Stück jetzt drei Schläge aus. Beim Bruch zeigte es Neigung sich abzuschälen. Die äußere Lage war nicht so weiß wie vorher. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
	%	%
außen	0,040	0,76
quer über	0,021	0,53
innen	0,016	0,40

Versuch Nr. 6. Das Probestück von Versuch Nr. 2 wurde derselben Behandlung wie beim Versuch Nr. 5 unterworfen und hielt dabei 24 Schläge aus ohne zu brechen. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
außen	0,018	0,27
quer über	0,011	0,35
innen	0,010	0,36

Versuch Nr. 7. Die Probestücke von Versuch Nr. 1 und 5 wurden noch weiter zwei Stunden lang geglüht. Man erhielt bei den Analysen:

	Stickstoff	Kohlenstoff
außen	0,030	0,32
quer über	0,018	0,34
innen	0,014	0,38

Versuch Nr. 8. Die Probestücke von Nr. 2 und Nr. 6 wurden abermals zwei Stunden geglüht, wobei folgende Veränderungen in den Analysen eintraten:

	Stickstoff	Kohlenstoff
außen	0,017	0,20
quer über	0,011	0,33
innen	0,010	0,35

Nachstehend die Resultate in Bezug auf den Stickstoffgehalt bei den Versuchen Nr. 1 und 2 und den Glühversuchen mit der betreffenden Probe; die von Versuch Nr. 1, oder dem in Knochenkohle gehärteten Material (Tab. I) und die vom Versuch 2 oder in Birkenkohle gehärtetem Material (Tab. II):

Tabelle I.

Material von	Stickstoffgehalt			
	ursprünglich	nach dem Zementieren	nach dem ersten Glühen	nach dem zweiten Glühen
außen	0,010	0,070	0,040	0,030
quer über	0,010	0,022	0,021	0,018
innen	0,010	0,016	0,016	0,014

Tabelle II.

Material von	Stickstoffgehalt			
	ursprünglich	nach dem Zementieren	nach dem ersten Glühen	nach dem zweiten Glühen
außen	0,010	0,024	0,018	0,017
quer über	0,010	0,015	0,011	0,011
innen	0,010	0,012	0,010	0,010

Da bei dem vorhergehenden Versuch das Eisen einen höheren Kohlenstoffgehalt hatte, als sonst üblich, wenn Maschinenteile durch Einsatzhärtung oder Zementierung gehärtet werden, so wurde ein Eisen mit 0,20 % Kohlenstoffgehalt angeschafft. Die Analyse bestätigte den angegebenen Kohlenstoffgehalt und stellte den Stickstoffgehalt zu 0,010 % fest. Mit dieser Eisensorte wurden gleiche Versuche angestellt wie unter Nr. 1 und 2 angegeben.

Versuch Nr. 9. Das Zementierungspulver bestand aus Knochenkohlen von der vorhergehenden Zementierung mit Zusatz von etwas neuem Pulver. Das Brennen dauerte acht Stunden bei etwa 800° C. Die Probe hielt 30 Schläge mit dem Hammer bevor sie brach. Beim Bruche hatte das Stück sich etwa 20° erhöht und zeigte vor dem Bruch auf der auswärts gebogenen Seite einige Querrisse. Das Innere, d. h. der Kern der Probe, erwies sich folglich zäh. Die Analyse gab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
außen	0,040	0,50
quer über	0,025	0,51
innen	0,015	0,25

Versuch Nr. 10. Das Eisen war dasselbe wie bei dem vorhergehenden Versuch; als Zementierungspulver diente Birkenkohle. Das Zementieren dauerte acht Stunden bei etwa 850° C. Bei 30 Hammerschlägen bog sich die Probe um etwa 15°, brach aber nicht, zeigte vielmehr nur einige feine Risse an den auswärts gebogenen Flächen. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
außen	0,026	0,54
quer über	0,020	0,53
innen	0,014	0,25

Der vorhergehende Versuch hat deutlich gezeigt, daß der Stickstoffgehalt in dem zementierten Stück vornehmlich auf dem Gehalt an fertigen Cyanverbindungen im Zementierungspulver, wie bei der Knochenkohle, oder der Anwesenheit von Kalium- und Natriumsalzen, wie bei der Holzkohle, beruht, welche Salze beim Härten zur Bildung von Cyanverbindungen prädisponieren. Da diese Stoffe beim Härten so stark stickstoffbindend wirken, wurde der Versuch mit der gleichen Eisensorte gemacht, wie beim letzten Versuch, jedoch unter Verwendung eines Härtepulvers, das tunlichst frei von obenstehenden, die Stickstoffbindung befördernden Verbindungen war.

Versuch Nr. 11. Derselbe wurde ausgeführt mit Eisen von 0,20 % Kohlenstoff. Das Härtepulver bestand aus geschlämtem Graphit. Das Härten dauerte zwei Stunden bei 900° C. Das zementierte Stück erwies sich bei der Hammerprobe äußerst zäh und konnte nicht abgeschlagen werden. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
außen	0,014	0,28
quer über	0,012	0,25
innen	0,010	0,20

Da die Kohlenstoffaufnahme bei diesem Versuch so außerordentlich gering war, wurden die Versuche von neuem angestellt, jedoch mit An-

wendung der höchsten Temperatur, der man das Zementierungsrohr auszusetzen wagte, ohne es zu zerstören.

Versuch Nr. 12. Bei diesem Versuch war alles so wie bei Versuch Nr. 11, nur daß die Temperatur beim Härten fast bis zur Weißglut hinaufgetrieben wurde. Die zementierte Probe wurde äußerst zäh. Die Analyse ergab:

	Stickstoff	Kohlenstoff
	%	%
außen	0,015	0,77
quer über	0,013	0,61
innen	0,010	0,31

Zum Schluß wurde noch ein Versuch mit feuchtem Härtepulver angestellt. [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907, Heft 3 S. 191 bis 204.]

VIII. Ueberziehen mit anderen Metallen.

Rostschutz.

Rostschutz-Farbanstrich. [„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907 Nr. 25 S. 777—781.]

Bertram Blount bespricht die verschiedenen zum Schutz von Eisenkonstruktionen angewendeten Mittel. Die gewöhnliche Art, Eisen- und Stahlkonstruktionen bei Eisenbahnbauten zu schützen, bildet der Anstrich; derselbe ist indessen kein sehr wirksames Mittel. Im allgemeinen nimmt man an, daß der schützende Einfluß des Anstrichs darin besteht, bis zu einem gewissen Grade Wasser, Kohlensäure und Sauerstoff von dem zu schützenden Metall abzuhalten, und daß dieser Abschluß auf der Tatsache beruht, daß eine Schicht von getrocknetem Oel ziemlich undurchlässig ist. Der Farbstoff scheint dabei nur geringe Bedeutung zu haben, vorausgesetzt, daß er nichts enthält, was an und für sich korrosiv wirkt, und daß seine Teilchen so fein sind, daß jedes derselben vollständig mit Oel überzogen ist, so daß das Metall selbst dann noch mit einer ununterbrochenen Oeldecke überzogen ist, wenn die Farbschicht dünn ist. Aus diesem Grunde wird wahrscheinlich das Bleiweiß, bei welchem die Teilchen außerordentlich fein sind, so oft verwendet, denn es liegen keine chemischen Gründe vor, warum man es bevorzugen sollte. Mennige wird ebenfalls häufig angewendet. Eisenoxyd ist bei guter Qualität recht zweckentsprechend; die gewöhnlichen Sorten sind aber oft verfälscht und manche derselben enthalten sogar basisches Eisensulfat, das korrosiv wirkt. Nach Ansicht des Verfassers bilden den besten Schutz für Eisenkonstruktionen, die den Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, einige bituminöse Präparate. Natürliches Bitumen ist sehr dauerhaft aber ziemlich teuer; Kohlentee, richtig gekocht, so daß der Ueberzug weder brüchig noch klebrig ist, ist fast ebenso dauerhaft und billig genug, indessen ist seine Anwendung aus ästhetischen Gründen begrenzt. Ob Farbe oder Tee verwendet wird — auf jeden Fall soll das Metall, unmittelbar bevor der Anstrich aufgetragen wird, sorgfältig von Zunder und Rost befreit werden; das Sandstrahlgebläse ist hierfür besonders geeignet. Die gleiche Sorgfalt beim

Reinigen ist erforderlich, wenn ein Ueberzug ausgebessert oder erneuert wird. [„Engineering“ 1907, 21. Juni, S. 827.]

M. Buchholz: Rostschutz des Eisens. [„Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ 1907, 5. Juli, S. 279—280.]

Verzinken.

H. Borns erwähnt in seinem Bericht über die Elektrochemie im Jahre 1906 auch das Verfahren von Classen (Ver. St. Patent 809 492) zum Verzinken von Eisen. Man gewinnt sofort glänzende Niederschläge von Zink, indem man das Bad mit einem Glukosid versetzt; auf 20 kg Zinkvitriol empfiehlt er 4 kg Na_2SO_4 , 1 kg Zinkchlorid, 0,5 kg Borsäure, 5 kg Laktinextrakt und 100 Liter Wasser.

V. Engelhardt (Ver. St. Patent 831 883) erhält dicht kristallinische Zinkniederschläge aus Sulfat dadurch, daß er die Stromdichte an der Anode sehr hoch treibt, auf 3500 A/qm gegen 150 A/qm an der Kathode.

St. Couper Coles verzinkt in den „Thames Iron Works“ Rohre innen und außen, indem er kondensierten Kohlenstaub mit Kohle vermischt und die Lösung durch die Mischung sickern läßt; das zu verzinkende Rohr wird zwischen Zinkanoden gehalten. [„Die Chemische Industrie“ 1907, Septemberheft, S. 434—435.]

Ueber die Wirkung von Mineralölen beim Verzinken. [„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907, 3. August, S. 969.]

Graphitkessel für Verzinkereien. [„Engineering and Mining Journal“ 1907, 13. Juli, S. 56.]

Entzinnen von Weißblech.

G. Crudo: Elektrisches Entzinnen von Blechabfällen. [„The Mining Journal“ 1907, 13. Juli, S. 42. Nach „Rassegna Mineraria“ 1907 Nr. 13 und Nr. 14.]

Ueber elektrisches Entzinnen von altem Weißblech. [„Metallarbeiter“ 1907, 3. August, S. 243. „Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907, 24. Aug., S. 1067—1070.]

Entzinnen von Weißblechabfällen. [„Metallarbeiter“ 1907, 31. August, S. 275—276.]

M. Weiterverarbeitung des Eisens.

Beizen.

Charles J. Reed: Beizen von Stahl. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 24. Juli, S. 739.]

Schleifen.

H. Darbyshire: Präzisionsschleiferei. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 28. Juni, S. 2292.]

G. Schlesinger: Leistungsversuche mit nassen Schmirgel- und Karborundumscheiben. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 3. August, S. 1227—1232.]

Schweißen.

H. A. Ruck Keene bespricht das Schweißen von Konstruktionsmaterial nach den verschiedenen Verfahren. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 28. Juni, S. 2289—2290.]

Elektrische Schweißmaschinen für Hand- und Kraftbetrieb. [„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907, 29. Juni, S. 809—812.]

A. Frederick Collins: Verbesserte elektrische Schweißvorrichtung. [„Scientific American“ 1907, 3. August, S. 82.]

Autogene Schweißung. [„The Iron Age“ 1907, 11. Juli, S. 88—90.]

Ortsfeste autogene Schweißeinrichtungen von Alexander Bastian. Der Ausgangspunkt für alle oxythermischen Schweißverfahren ist industrieller Sauerstoff, der gegenwärtig schon in zahlreichen Werken hergestellt wird und in komprimiertem Zustand in Stahlflaschen in den Handel kommt. Durch Verbrennen von Azetylen im Sauerstoffstrom lassen sich wesentlich höhere Temperaturen erreichen als mit irgend einem anderen Gase. Alexander Bastian in Hagen baut zwei



Abbildung 22. Brenner mit auswechselbarer Düse.

Azetylgasapparate, die für das vorliegende Schweißverfahren besonders geeignet sind. Die Verbrennung des Azetylens im Sauerstoffstrom erfolgt in besonderen Brennern, die ähnlich den für flüssige Kohlenwasserstoffe (hauptsächlich Rohöl) gebräuchlichen Injektorbrennern eingerichtet sind. Die Abbildung 22 zeigt einen solchen Brenner mit auswechselbaren Düsen, der besonders zum Schweißen aller Feinblechstärken geeignet ist; ein zweiter Brenner

ist für alle Grobblechstärken bis zu 30 mm Dicke bestimmt. Die Schweißbrenner mit festen Düsen (Abbildung 23) werden hauptsächlich beim Schweißen von starken Blechen, Röhren und dergl. verwendet. Es ist ein Brenner mit fester



Abbildung 23. Brenner mit fester Düse.

Düse und kurz gebogener Spitze. Um den Eintritt von atmosphärischer Luft in die Zuleitung für das Azetylgas zu verhindern, ist an jeder Schweißstelle einer ortsfesten Anlage eine Wasservorlage (Wasserverschluß) eingeschaltet. [„Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik“ 1907, 8. August, S. 58—59.]

W. H. Booth: Verwendung der autogenen Schweißung zur Herstellung verstärkter Röhren für die Automobil- und Kesselfabrikation. [„American Machinist“ 1907, 27. Juli, S. 44—46.]

Schmelzen und Pressen.

Pregel: Hammerwerke mit Kraftantrieb. (Vgl. Zeitschriftenschau Nr. 2 S. 924 dieser Zeitschrift.) [„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1907 Nr. 26 S. 403—406.]

A. Johnen: Luftfederhammer. [„Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1907, 5. Juli, S. 388—389.]

H. Förster: Schmiedemaschinen. [„Werkstatte-Technik“ 1907 Juliheft S. 345—351.]

John Watt beschreibt eine große hydraulische Schmiedemaschine. [„American Machinist“ 1907, 6. Juli, S. 886—887.]

J. Horton beschreibt eine hydraulische 3600-Tonnen-Schmiedepresse. [„The Iron Trade Review“ 1907, 13. Juni, S. 951—952.]

E. A. Dixie beschreibt die große hydraulische Kumpelpresse. [„American Machinist“ 1907, 31. August, S. 221—225.]

Feilen.

Ueber Feilen und ihre Prüfung. [„Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1907, 5. Juli, S. 385—387.]

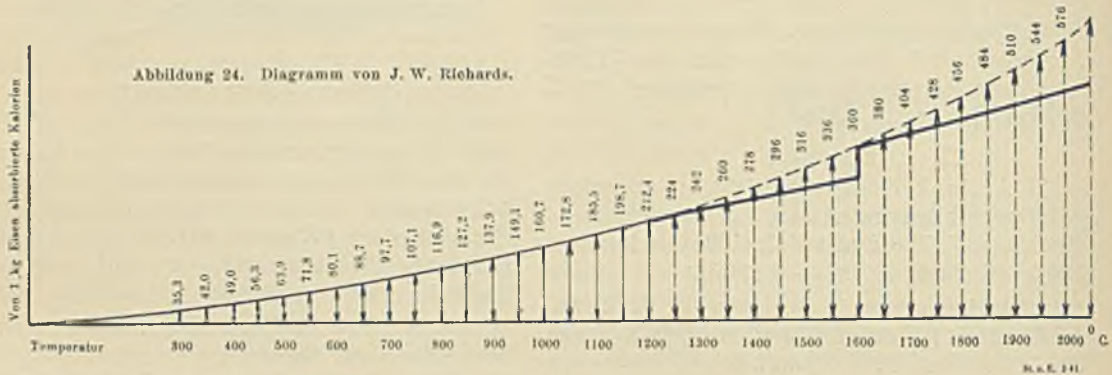
Ketten.

Ungeschweißte Ketten, System St. von Ecseghy. [„Engineering News“ 1907, 20. Juni, S. 696.]

Die Herstellung ungeschweißter Ketten. [„American Machinist“ 1907, 13. Juli, S. 929-931.]

N. Eigenschaften des Eisens.

Joseph W. Richards hat folgendes Diagramm aufgestellt (Abbild. 24), welches die Anzahl Kalorien erkennen läßt, die erforderlich sind, um Eisen auf verschiedene Temperaturen zu erhitzen. [„Engineering and Mining Journal“ 1907, 13. Juli, S. 81.]



Dipl.-Ing. P. Oberhoffer: Die spezifische Wärme des Eisens. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 12 S. 427—443; Nr. 13 S. 447—455; Nr. 14 S. 486—497.]

Die Verschlechterung des Walzeisens durch Reinigung mit Säuren und die Wiederherstellung der ursprünglichen Qualität. [„Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1907 Nr. 3 S. 36.]

J. Bernauer: Beschädigung von Gasrohren durch den elektrischen Strom. [„Bányászati és Kohászati Lapok“ 1907 Nr. 5 S. 302—308.]

Elektrolytische Zerstörung von Stahl und Eisen in Beton. [„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907 Nr. 27 S. 841—845.]

Elektrolytische Zerstörung von Stahl und Eisen in Beton. [„Beton und Eisen“ 1907 Heft 7 S. 184—185.]

John Edward Stead: Seigerungen im Stahl. [„The Light Railway and Tramway Journal“ 1907, 5. Juli, S. 11—12.]

Jas. B. Webb: Einfluß von Nickel auf Gußeisen. [„Iron and Coal Trades Review“ 1907, 12. Juli, S. 132.]

Carl Sulzer: Wärmespannungen und Rißbildungen. [„Schweizerische Bauzeitung“ 1907, 27. Juli, S. 41—45.]

W. H. Walker: Der Einfluß mechanischer Kräfte auf die Zersetzung von Eisen. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 24. Juli, S. 739.]

Wärmebehandlung von Draht. (Nach einer älteren Arbeit von J. Dixon-Brunton.) [„The Iron Age“ 1907, 4. Juli, S. 24—25.]

Einige Bemerkungen über die Korrosion. [„The Engineer“ 1907, 19. Juli, S. 63.]

Einfluß von Zug auf die Korrosion des Eisens. [„Electrochemical and Metallurgical Industry“ 1907 Juliheft S. 270—272.]

E. F. Law bespricht die nichtmetallischen Verunreinigungen im Stahl. [„Iron Age“ 1907, 22. August, S. 505—506.]

G. J. Gunnar Malmberg: Ueber Stickstoffaufnahme beim Zementieren. (Vgl. dieses Heft S. 1395.) Entgegnung von Hjalmar Braune. [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907 Heft 7 S. 432—444.]

Innere Spannungen im Stahl.

Chas A. Trask berichtet über eine eigentümliche Explosionserscheinung, die sich beim

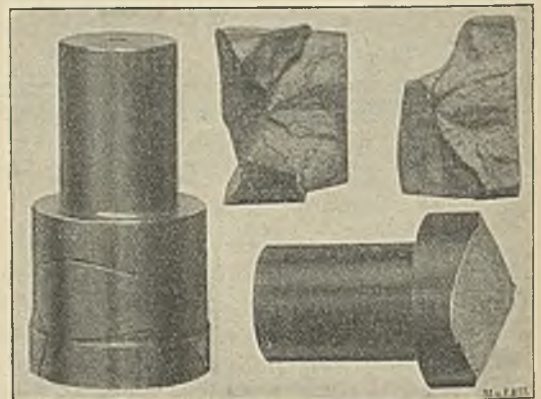


Abbildung 25. Nach dem Härten zersprungenes Stahlstück.

Anlassen des in vorstehender Abbildung dargestellten Stahlstückes, das beim Härten überhitzt worden war, ereignete. [„American Machinist“ 1907, 3. August, S. 77.]

H. M. Howe und Bradley Stoughton haben den Einfluß des Gießens auf die Bildung von Lunkern und Seigerungen an Wachsblöcken studiert. [„Bi-Monthly Bulletin of the American Institute of Mining Engineers“ 1907 Juliheft S. 561—573.]

E. L. Hancock: Erholung von Nickel- und Kohlenstoffstahl von der Ueberlastung. Es ist bekannt, daß die elastischen Eigenschaften von Eisen durch eine Ueberlastung von Zug und Torsion verändert werden, aber allmählich wieder in den ursprünglichen Zustand zurückkehren. Diese Erscheinung wird an Nickel- und Kohlenstoffstählen vom Verfasser untersucht.

Die Elastizitätsmodulen werden nach der Erholung völlig die alten, die Elastizitätsgrenze wird sogar manchmal etwas erhöht. Eintauchen des überbelasteten Materials in kochendes Wasser beschleunigt die Erholung. Die Kohlenstoffstähle scheinen sich im allgemeinen rascher zu erholen als die Nickelstähle. [„Philosophical Magazine“ 13. Band Juniheft S. 688—693. Durch „Chemisches Zentralblatt“ 1907, 21. August, S. 644.]

H. M. Howe: Lunker und Seigerungserscheinungen bei Stahlblöcken. [„Metallurgie“ 1907 Heft 16 S. 554—566, Heft 17 S. 575 bis 582.]

O. Legierungen und Verbindungen des Eisens.

E. Isaac und G. Tammann: Das Verhalten von Eisen zu Blei, Wismut, Thallium und Cadmium:

Eisen-Blei.

Geschmolzenes Blei löst Eisen bei Temperaturen etwas oberhalb seines Schmelzpunktes nicht, doch finden sich auch Angaben über vermeintliche Eisen-Bleiverbindungen. Eine solche (Pb_2Fe) glaubte Sonnenschein in den Höhlungen einer Eisensau gefunden zu haben. Biewendt glaubte eine Eisen-Bleilegierung mit 3,24 % Blei durch Reduktion einer eisen- und bleihaltigen Schlacke mit Koble dargestellt zu haben. Reich fand in Handelsblei häufig einen geringen Eisengehalt bis zu 0,07 % Eisen. Diese geringen Mengen konnten aber dem Blei mechanisch beigemischt sein. Die Verfasser vorliegender Arbeit haben nunmehr die Frage nach dem Verhalten von Blei und Eisen beim Zusammenschmelzen der beiden Metalle systematisch untersucht, indem sie Eisen mit 10, 20, 60, 80 und 90 % Blei in Mengen von 20 g im Porzellanrohre zusammenschmolzen und nach erfolgtem Durchrühren der bis auf 1600° erhitzten flüssigen Metalle die Abkühlungskurven bestimmten. Auf letzteren finden sich zwei Haltepunkte, von denen der eine mit dem Schmelzpunkt des Eisens (1527°) bis auf $\pm 5^\circ$ und der andere mit dem Schmelzpunkt des Bleies (327°) bis auf $\pm 1^\circ$ zusammenfiel. Aus den weiteren Untersuchungen folgt, daß beim Schmelzpunkt des Eisens die beiden flüssigen Metalle praktisch genommen einander nicht zu lösen vermögen. Die Reguli bestanden aus zwei scharf von einander getrennten Schichten; bei der mikroskopischen Untersuchung konnten weder im Blei Einschüsse von Eisen, noch im Eisen Blei festgestellt werden.

Eisen-Wismut.

Marx gab an, daß sich Wismut und Eisen nicht vereinigen, während andere Forscher ein sprödes Wismuteisen erhalten haben wollen.

Beim Zusammenschmelzen der Mischungen mit 10, 50 und 90 % Wismut fanden die Verfasser ein ganz ähnliches Verhalten wie beim Blei.

Eisen-Thallium.

Angaben über das Verhalten von Thallium zu Eisen liegen bisher nicht vor. Erhitzt man 10 g Eisen mit 10 g Thallium im Porzellanrohre, so steigt die Temperatur bis auf 1514°, also bis 13° unter den Schmelzpunkt des Eisens, und steigt dann sehr langsam noch bis auf 1517°, solange Thallium vorhanden ist; bei weiterer Wärmezufuhr destilliert der größte Teil des Thalliums über. Beide Metalle hatten ihre Eigenschaften unverändert beibehalten.

Eisen-Cadmium.

Die Versuche mit Eisen-Cadmium ergaben, daß sich Cadmium in Eisen nicht löst; die Frage aber, ob, wenn man das Eisen in geschmolzenes Cadmium einträgt, das Eisen unlöslich ist, konnte nicht entschieden werden. [„Zeitschrift für anorganische Chemie“ 1907 Band 55 Heft 1 S. 58—62.]

Eisen-Platin.

E. Isaac und G. Tammann: Ueber die Legierungen des Eisens mit Platin.

Das natürlich vorkommende Platin enthält außer anderen Platinmetallen gewöhnlich nicht unerhebliche Mengen Eisen, nämlich 5 bis 20%. Auch künstlich sind Eisen-Platin-Legierungen dargestellt worden. So schmolz Clarke gleiche Gewichtsteile Platin und Eisen zusammen, und

Daubr e stellte Platin-Eisen-Legierungen mit 17, 50 und 75 % Eisen her und go  aus einer Schmelze mit 17 % Eisen einen Stab, der polarmagnetisch war.

Die Verfasser führten eine Reihe von Untersuchungen durch und gelangten zu folgenden Ergebnissen: Eisen und Platin bilden bei höheren Temperaturen eine lückenlose Reihe von Mischkristallen. Bei tieferen Temperaturen treten Umwandlungen ein, durch welche diese Reihe in zwei weitere Reihen von Mischkristallen zerfällt, von denen die eine von 0 bis etwa 50 % Platin und die andere von 60 bis 100 % Platin sich erstreckt. Im Zustandsdiagramm der Eisen-Platin-Legierungen sind gewisse Analogien zu dem der Nickel-Eisen-Legierungen vorhanden. Bezüglich weiterer Einzelheiten muß auf die Quelle verwiesen werden. [„Zeitschrift für anorganische Chemie“ 1907 Band 55 Heft 1 S. 63-71.]

Ferrosilizium.

Die Gefahren des Ferrosiliziums. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 30. August, S. 734.]

Spezialstahl.

F. Lake: Das Schmieden von Spezialst hlen. [„American Machinist“ 1907, 14. September, S. 289-291.]

O. M. Becker: Ueber die Herstellung von Werkzeugen aus Schnelldrehstahl. [„Eisen-Zeitung“ 1907 Nr. 25 S. 438-440.]

J. T. Nicolson schildert die Veränderungen, welche die Werkzeugmaschinen — insbesondere die Drehbänke — durch die Einführung des Schnelldrehstahls erfahren haben. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 28. Juni, S. 2291.]

Fr. H lle: Schnelldrehstahl und Schnelldrehbetrieb im Werkzeugmaschinenbau. [„Werkstatte-Technik“ 1907 Juliheft S. 360-366.]

H. C. H. Carpenter: Schnelldrehstahl. [„The Iron Age“ 1907, 14. März, S. 822-824.]

Thos. J. Fay: Spezialstahl für Motorwagen. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 7. Juni, S. 2029-2032.]

Elwood Haynes: Die Verwendung von Stahllegierungen im Automobilbau. [„Engineering News“ 1907, 20. Juni, S. 677-678.]

Thos. J. Fay: Spezialstahl für Automobilbau. [„American Machinist“ 1907, 6. Juli, S. 874-879.]

F. Lake: Spezialstahl für die Automobil-Konstruktion. [„American Machinist“ 1907, 30. März, S. 376-382.]

L. Guillet: Ueber Borstahl. [„Revue de la Métallurgie“ 1907 Augustheft S. 784-796.]

Léon Guillet: Ueber Tantalstahl. [„Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1907, 29. Juli, S. 327-329.]

L. Guillet: Neuere Untersuchungen über Vanadiumstahl. [„Revue de la Métallurgie“ 1907 Augustheft S. 775-783.]

J. Kent-Smith: Ueber Vanadiumstahl. [„American Machinist“ 1907, 3. August, S. 87-88.]

Prüfung von Vanadiumstahl. [„The Iron Trade Review“ 1907, 27. August, S. 344-346.]

Eigenschaften und Verwendung des Vanadiumstahls. [„The Iron Trade Review“ 1907, 11. Juli, S. 68-70.]

L. Guillet: Ueber die Bestandteile des Spezialstahls. [„Bulletin de la Société de l'Industrie minérale“ 1907 Band 7 Heft 4 S. 115-120.]

P. Materialprüfung.

I. Mechanische Prüfung.

1. Allgemeines.

Die Wirksamkeit der schwedischen Materialprüfungsanstalt im Jahre 1906. [„Teknisk Tidskrift“ 1907, 20. Juli, S. 220-221.]

Carl Sulzer: Wärmespannungen und Rißbildungen. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 27. Juli, S. 1165-1168.]

C. J. Snyders und P. A. M. Hackstroh: Betrachtungen über mechanische Untersuchung des Eisens mittels Schlagbiegeproben mit eingekerbten Stäben. [„Baumaterialienkunde“ 1907, 1. Juli, S. 198-204; 15. Juli, S. 211-219; S. 224-254.]

E. Preuß: Kerbschlagversuche mit verschiedenenartigen Schlagapparaten an Proben aus dem gleichen Material. [„Baumaterialienkunde“ 1907 Heft 15/16 S. 254-255.]

Pr fungsmaschinen.

Gu eisenprobiermaschine von Fried. Krupp, Akt.-Ges. Grusonwerk. [„Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik“ 1907, 18. Juli, S. 21.]

Neue Feilenpr fmaschine. [„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907, 27. Juli, S. 939-942. Nach „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1907 Nr. 28.]

Charles E. Larard beschreibt die neue im Polytechnischen Institut in London aufgestellte Prüfungsmaschine, die von der Firma J. Buckton & Company in Leeds geliefert wurde. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 2. Aug., S. 387—389.]

2. Untersuchung besonderer Materialien.

Adolf Lippmann: Ueber Versuche mit Lötmitteln. [„Elektrotechnische Zeitschrift“ 1907, 29. August, S. 856—860.]

Albert F. Schore beschreibt eine Funkenmethode zur Unterscheidung der Spezialstähle. [„American Machinist“ 1907, 31. Aug., S. 219.]

C. E. De Puy: Proben zur Bestimmung der Haftfestigkeit zwischen Beton und Eisen. [„Organ der Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1907 Nr. 7 S. 166—167.]

B. M. Gratama: Material-Versuche mit breitflanschigen Differdinger B. Profil-Trägern (Grey-Trägern). [„Baumaterialienkunde“ 1907 Nr. 15/16 S. 225—230.]

3. Lieferungsvorschriften.

Amerikanische Lieferungsvorschriften für Stahlschienen. [„The Engineering News“ 1907, 29. Juni, S. 774.]

II. Mikroskopie.

L. Guillet: Die industrielle Verwertung der Metallmikroskopie. [„Le Génie Civil“ 1907, 22. Juni, S. 123—126.]

Frederico Giolitti: Ueber den praktischen Wert der Metallographie. [„Rassegna Mineraria“ 1907, 21. Juni, S. 277—282.]

P. D. C. Kley: Metallographie in der Praxis. [„De Ingenieur“ 1907, 24. August, S. 627—638.]

H. Kinder: Metallographische Betrachtungen über Eisen-Kohlenstoff-Legierungen in der Praxis. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 3. Aug., S. 767—769.]

Pierre Breuil: Untersuchungen über die Bestandteile des gehärteten Stahls. [„Bulletin de la Société de l'Industrie minière“ 1907 Nr. 3 S. 553—683.]

A. J. Boland beschreibt eigenartige Sägeschnitte bei Eisenbahnschienen. [„De Ingenieur“ 1907, 3. August, S. 585—588.]

Robert Job bespricht die Ursache der Schienenbrüche vom metallographischen Standpunkt. [„Cassiers Magazine“ 1907 Maiheft S. 66—74.]

III. Analytisches.

1. Allgemeines.

Dr. Franz Peters: Elektroanalytische Forschungsergebnisse (Eisen). [„Glückauf“ 1907, 24. August, S. 1069.]

Maßflüssigkeiten und Titrsubstanz.

W. Schloesser: Beiträge zur Prüfung maßanalytischer Meßgeräte. [„Zeitschrift für analytische Chemie“ 1907 Nr. 6 S. 392—414.]

P. Kusnezoff: Zum Ablesen von Büretten. [„Zeitschrift für analytische Chemie“ 1907 Nr. 8 S. 515—516.]

Heinrich Leiser: Automatische Abmeßvorrichtungen für Titrationsanlagen. [„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1907, 6. September, S. 1564—1566.]

Neue Laboratoriumsapparate.

Neuere Halterformen für Kolben, Probiergläser, Thermometer u. a. [„Chemiker-Zeitung“ 1907 Nr. 50 S. 630.]

Apparat zur Analyse von Heizgasen. [„The Engineer“ 1907, 5. Juli, S. 18.]

Heinrich Leiser: Wasserbad mit konstantem Niveau und Vorwärmung. [„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1907, 12. Juli, S. 1185.]

A. Kleine: Gasentwicklungsapparat. [„Zeitschrift für analytische Chemie“ 1907, Nr. 8 S. 523—524.]



Abbildung 26.

G. Mars beschreibt den in nebenstehender Abbild. 26 ersichtlichen Apparat zur quantitativen Bestimmung des in technischen Eisenkohlenstoff-Legierungen enthaltenen Eisenkarbides. Der etwa 1 l fassende Lösungskolben A besitzt an seinem unteren Ende einen mit Hahn a versehenen Rohransatz mit verengter Spitze d, über den bei S das eingeschlossene Filterröhrchen C gesetzt werden kann. Bei S₁ ist ein Tropftrichter B mit weiter Ausflußöffnung eingeschlossen. Ueber die 7 mm weite Oeffnung c kann ein Gummischlauch gestülpt werden. [„Mitteilungen aus dem Königlichen Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde“ 1907 Heft 3 S. 113—115.]

Randolph Bolling beschreibt einen automatischen Azetylen-erzeuger für Laboratorien. [„Engineering and Mining Journal“ 1907, 31. August, S. 396.]

2. Untersuchung der Erze, des Eisens und seiner Legierungen.

Allgemeines.

Wie prüft man die Roheisensorten auf ihre chemische Beschaffenheit? [„Eisen-Zeitung“ 1907 Nr. 34 S. 600—601.]

Hjalmer Eriksson: Schnellanalysen (Eisenbestimmung in Erzen, Phosphorbestimmung). [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907 5. Heft S. 304—308, 8. Heft S. 458—463.]

Chrom.

Dr. H. Bollenbach: Die maßanalytische Bestimmung des Chroms durch Kaliumpermanganat. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 31. Juli, S. 760—761.]

Kalk und Magnesia.

Carl Balthasar: Bestimmungen von Kalk und Magnesia. [„Tonindustrie-Zeitung“ 1907 Nr. 88 S. 1152—1154.]

Kohlenstoff.

Gordon C. Mills: Kohlenstoffbestimmung nach Shimer. [„The Iron Age“ 1907, 5. September, S. 623.]

Nickel.

M.-Emm. Pozzi-Escot beschreibt eine neue sehr empfindliche Methode zum qualitativen Nachweis von Nickel. [„Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1907, 19. August, S. 435—436.]

Dr. Hermann Großmann und Dr. Bernhard Schuck: Die Bestimmung des Nickels als Nickeldicyandiamidin und seine Trennung von Eisen und Aluminium. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 14. September, S. 911—912.]

Phosphor.

Gunner Jörgensen: Ueber die Bestimmung der Phosphorsäure als Phosphormolybdänsäure. [„Zeitschrift für analytische Chemie“ 1907 Nr. 6 S. 370.]

G. Misson: Kolorimetrische Phosphorbestimmung im Stahl. [„Revue universelle des Mines“ 1907 Juliheft S. 100—102.]

Titan.

Edmund Knecht: Eine empfindliche Reaktion auf Titan. [„Chemiker-Zeitung“ 1907 Nr. 51 S. 639.]

Dr. F. Willy Hinrichsen: Ueber die maßanalytische Bestimmung von Titan. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 24. Juli, S. 738.]

3. Brennstoffe.

Heinrich Trachsler: Die eidgenössische Prüfungsanstalt für Brennstoffe in Zürich. [„Schweizerische Bauzeitung“ 1907, 24. August, S. 91—96.]

J. T. Dunn: Die Kohlenanalyse vom kommerziellen Gesichtspunkt. [„The Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1907, 10. Mai, S. 864—866; 24. Mai, S. 957—958.]

S. W. Parr: Kohlenuntersuchung. [„Engineering and Mining Journal“ 1907, 29. Juni, S. 1242—1246.]

Hansen Rawles beschreibt ein Kalorimeter für flüssige Brennstoffe. [„Journal of the Society of Chemical Industry“ 1907, 29. Juni, S. 665—667.]

Gasanalysator nach Gebhardt. [„Rigische Industrie-Zeitung“ 1907 Nr. 11 S. 146.]

Beasleys selbstregistrierendes Gas-Kalorimeter. [„Engineering“ 1907, 12. Juli, S. 46—48.]

Hans Pleyer und Dr. Ed. Graefe. Ueber Heizwertbestimmung von Gasen. [„Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1907, 7. September, S. 831—832.]

Randolph Bolling: Prüfung von Generatorgas auf Schwefel. [„The Iron Age“ 1907, 8. August, S. 361.]

4. Wasserprüfung.

John G. A. Rhodin: Beurteilung des Kessel-speisewassers nach der Analyse. [„The Engineer“ 1907, 31. Mai, S. 539—540.]

Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die HAUPT-VERSAMMLUNG findet am 20. Oktober 1907, nachmittags 1 Uhr, im Theater- und Konzerthause zu Gleiwitz statt.

TAGES-ORDNUNG:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag des Königl. Berginspektors Ziekursch-Zabrze: Die Wasserversorgung des ober-schlesischen Industriebezirkes.
4. Referat des Königl. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektors Ziehl-Gleiwitz: Ueber Schnellentladewagen mit besonderer Berücksichtigung des Hüttenbetriebes.
5. Vortrag des Zivilingenieurs C. Michenfelder-Düsseldorf: Wechselwirkung zwischen Kranbau und Hüttenbetrieb.