

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. E. Schrödter,
Geschäftsführer des
Vereins deutscher Eisen-
hüttenleute.

Kommissionsverlag
von A. Bagel-Düsseldorf.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 10.

4. März 1908.

28. Jahrgang.

Das Brikettieren von Eisenerzen.

In den beiden letzten Sitzungen der vom „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ eingesetzten „Erzbrikettierungs-Kommission“ wurde in sehr eingehender Weise über den gegenwärtigen Stand der Eisenerzbrikettierung verhandelt. In Ergänzung der betreffenden Sitzungsprotokolle (vergl. „Stahl und Eisen“ 1908, Nr. 3 S. 98 bis 99) seien nachstehend noch folgende Einzelberichte mitgeteilt:

I. Verfahren von Dr. Schumacher.*

Das Verfahren des Dr. Schumacher in Osnabrück zur Herstellung von Erzbriketts besteht in einem geringen, also billigen Zusatz von Aetzkalk und feinst gemahlenem Quarz, starker Pressung der Mischung und Einwirkung von Dampf auf die Briketts zwecks Erhärtung derselben. Dieses Verfahren ist anwendbar auf Gichtstaub, mulmige Brauneisensteine, Purple-ore, Kiesabbrände, durch magnetische Aufbereitung gewonnene eingesprengte Erze, Konzentrat oder Schliege genannt, also auf alle Arten für die unmittelbare Verhüttung durch ihre Korngröße ungeeignete Erze.

Die diesen Erzen beizumischenden Bestandteile (Quarz und Aetzkalk) werden vorher gemahlen, wobei ein Teil des gemahlenden Aetzkalkes dem Sande zugemischt wird. Der Aetzkalk nimmt die dem Quarzsande anhaftende Feuchtigkeit auf und diese Mischung ist infolgedessen leicht und gut fein zu mahlen. Bei einem Preise von 3 *M.* bis 3,75 *M.* für den Quarzsand stellen sich die Selbstkosten desselben, feinst gemahlen, f. d. Tonne auf 7 *M.* einschließlich Amortisation und Kosten für Kraft und Arbeitslohn. Bei einem Zusatz von 5% Quarzmehl (dem höchsten bisher angewandten) kostet derselbe auf eine Tonne Briketts 0,35 *M.*

Die Pressung der Briketts wird in Pressen ausgeführt, welche zur Herstellung von Mauersteinen aus granulierten Schlacken vielfach ver-

breitet und von Lürmann 1867 eingeführt sind.* Diese Pressen für die Herstellung solcher Mauersteine wiegen nur 5000 kg und üben nur einen Druck von 80 bis 120 kg f. d. qcm aus; diese Maschinen sind zwecks Herstellung von Briketts ganz bedeutend verstärkt, wiegen 22 000 kg, üben einen Druck von 300 bis 400 kg f. d. qcm aus und gestatten die Herstellung von 10 000 bis 12 000 Briketts zu etwa 4 bis 8 kg je nach dem spezifischen Gewicht des Erzes in einer zehnstündigen Schicht. Es sind jetzt zwei größere Brikettierungsanlagen nach dem Schumacherschen Verfahren im Betriebe und zwar eine Anlage auf Königshütte O.-S., in welcher Purple-ore, und eine Anlage auf der Kruppschen Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, in welcher Gichtstaub brikettiert wird. Die Zusammensetzung der Briketts in Königshütte beträgt im allgemeinen 91% Purple-ore, 4 bis 5% Aetzkalk und 3 bis 4% Quarzmehl. Der Zusatz von Quarzmehl hängt von der Zusammensetzung der Erze ab und beträgt für Purple-ore bei einem andern Werke nur 1,5%. Bei Gellivarakonzentrat und ähnlichen etwas grobkörnigen Erzen genügt schon ein Zusatz von 3% Kalk und 2% Quarzmehl, um hohe Festigkeiten zu erzielen.

In der Anlage in Rheinhausen werden augenblicklich mit zwei Pressen in zehnstündiger Arbeitsschicht bis zu 22 000 Briketts von 4 kg oder 88 t hergestellt. Die erwähnten Briketts werden hergestellt aus 85% Gichtstaub, 10% Aetzkalk und 5% Quarzmehl. Sie haben einen Eisengehalt von 32 bis 38% und einen Glühverlust von etwa 15% (Koks, Kohlensäure und Wasser). Kohlensäure und Wasser werden im oberen Teil des Hochofens ausgetrieben und dadurch wird die Porosität, also die Möglichkeit der Reduktion der Eisenoxyde durch die Gase, wesentlich vermehrt.

* „Stahl und Eisen“ 1897 S. 993, Zeile 27 von unten, und 1904 S. 323.

* Eingegangen am 19. Mai 1907.

Die Porosität, bestimmt durch die Wasseraufnahmefähigkeit, beträgt bei den Briketts nach dem Verfahren von Dr. Schumacher in mittleren Zahlen:

- a) bei feinen Schliegen aus der magnetischen Aufbereitung (Konzentraten) 10 %
 b) bei Purple-ore 15 %
 c) bei Gichtstaub 20 %

Die Verhüttungsfähigkeit der Briketts steht außer jedem Zweifel. Für einen Hochofenbetrieb zur Erzeugung von Bessemerroheisen konnten von feinem Purple-ore höchstens 16 bis 20 % zugesetzt werden, während von den Briketts aus Purple-ore bis 60 % zugesetzt worden sind. Bei dem hohen Eisengehalt dieser Erze gestaltete sich die Tageserzeugung und die Koksersparnis sehr günstig. Bei dem hohen Schwefelgehalt der Purple-ore, welcher normal 2 % beträgt, fürchtete man mit Recht eine Erhöhung des Schwefelgehaltes des Roheisens. Die Analyse desselben ergab 3,820 % Silizium, 1,57 % Mangan, 0,090 % Schwefel, 0,084 % Kupfer und 0,090 % Phosphor. Man erklärt den geringen Schwefelgehalt des aus diesen Briketts erblasenen Roheisens damit, daß bei der innigen Mischung des Kalkes mit dem Erz der Schwefel in demselben von dem Kalzium leichter gebunden wird.

Die Gesamtkosten einer Brikettierungsanlage mit zwei neuen schweren Brikettpressen, welche eine Produktion von 40 000 bis 44 000 Briketts in Tag- und Nachtschicht, also 20 stündiger Arbeitszeit liefern, betragen rund 220 000 *ℳ*. Die Tonnenzahl, welche mit einer solchen Anlage jährlich brikettiert werden kann, schwankt naturgemäß nach dem spezifischen Gewicht der zur Brikettierung verwendeten Erze. Die Herstellungskosten der Briketts sind naturgemäß auch hiervon abhängig. Die folgende Tabelle gibt für drei sich sehr unterscheidende Materialien, welche typische Fälle darstellen und wovon das erste und das letzte gleichzeitig Grenzwerte sind, zwischen welchen beiden alle anderen im allgemeinen zur Verwendung kommenden Materialien sich zwischengliedern, die Hauptmerkmale an, nämlich das Brikettgewicht, die jährliche Produktion in 300 Tagen und die Brikettierungskosten. Die Tabelle ist aufgestellt mit Rücksicht auf die tatsächlichen Erfahrungen, welche in den bestehenden Brikettierungsanlagen gemacht worden sind. Hierbei ist angenommen, daß die Gichtstaubbriketts einen Zusatz von 10 % Aetzkalk und 5 % Quarzmehl, die Purple-ore-Briketts einen Zusatz von 5 % Aetzkalk und 3 % Quarzmehl und die Gellivarakonzentrat-Briketts einen Zusatz von 3 % Aetzkalk und 2 % Quarzmehl erhalten. Die Brikettierungskosten setzen sich zusammen aus 8 % Amortisation der Gesamtanlagekosten von 220 000 *ℳ*, aus dem Aetzkalkzusatz 12 *ℳ* f. d. Tonne, Quarzsand 3 *ℳ* f. d. Tonne, Arbeitslohn durchschnittlich 4 *ℳ* f. d. Schicht, Kraft und Dampf, Reparaturen und kleine Materialien.

Material	Briketts in 20 Stunden	Brikett- ge- wicht	Jährliche Produk- tion 300 Tage	Briket- tierungs- kosten f. d. t
	Stück	kg	t	ℳ
Gichtstaub	40 000	5	60 000	3,412
Purple-ore	40 000	6,5	78 000	2,226
Gellivarakonzentrat	40 000	8	105 600	1,535

II. Verfahren der Jlseder Hütte.*

Wenn die Herstellungsweise der Jlseder Erzbriketts auch mehr von lokaler Bedeutung ist, dürfte es vielleicht doch interessieren, etwas Näheres über die Entstehung der Briketts zu erfahren.

Es ist bekannt, daß die Jlseder Hütte ausschließlich eigene Erze mit geringen Schweißschlacken-Zuschlägen verarbeitet. Die Haupt-Erzmengen werden in den in nächster Nähe der Hütten liegenden Gruben Bülden-Adenstedt und Lengede-Bodenstedt gewonnen, wo sie sich in ausgedehnten Ablagerungen als kalkhaltiges Brauneisenstein-Konglomerat vorfinden. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt beispielsweise in Bülden-Adenstedt 9¹/₂ bis 21 Meter und ist dasselbe im Streichen auf etwa 5 km durch Tagebau aufgeschlossen und im Fallen auf 11 km durch Bohrungen nachgewiesen. Die Gewinnung dieser wie aus einem Stück gewachsenen Erzmassen wird zum größten Teil am Tage strossenmäßig durch Sprengungen mit Schwarzpulver bewirkt. Hierbei zerfallen die milden, also kalkärmeren, aber dafür eisenreicheren Erzpartien in der Weise, daß das ursprüngliche Konglomerat zerlegt wird in das vermulmte tonigkalkige Bindemittel und die eigentlichen Erzkörner, wie sie früher von den kleinsten Teilchen bis zu Faustgröße in dem ursprünglichen Konglomerat enthalten waren.

Die groben Stücke der abgeschossenen Massen gehen der Hütte als Kalkerz zu, während das mulmige Feinerz eine einfache Aufbereitung durchmacht, durch welche die losgelösten Erzminerale ausgeschieden werden. Diese nunmehr kalkfreien bohigen Erze enthalten etwa 50 % Eisen, 4 % Mangan und 1,3 % Phosphor (bei 100° C. getrocknet). Außer diesen sogenannten Wascherzen entfallen bei der Aufbereitung noch zwei weitere Produkte, die als Waschesand und Wascheschlamm zu bezeichnen sind. Der erstere besteht aus einem körnigen Gemenge von feinem Kalk und Erzteilchen; der Schlamm enthält bei 60 % Nässe die tonigen Bindemittel in feinst verteiletem schliegähnlichem Zustande. Die Richtigkeit der Annahme, daß durch eine Vereinigung dieser drei Waschprodukte, wenn diese so zusammengemengt werden, wie sie bei der Wasche prozentual fallen, bei entsprechendem Drucke ein festes Brikett erzeugt würde, war leicht durch Versuche zu beweisen. Naturgemäß mußten an die Stelle der ohne weiteres verhüttbaren

* Eingegangen am 15. Juni 1907.

ausgewaschenen Eisenerzen andere eisenhaltige Mulme, wie Gichtstaub, Purple-ores, Rückstände aus Thomasmühlen usw. treten. Eine lange Reihe von Versuchen ergab, daß sowohl in der oben angedeuteten Weise, wie auch unter Anwendung von tonigen Roherzen, die gleichfalls in unseren Gruben vorkommen, in Verbindung mit eisenhaltigen Mulmen tadellos feste Briketts hergestellt werden konnten.

Es zeigte sich, daß die zu verarbeitende Masse nur bei einer Feuchtigkeit von maximal 5 bis 6 % ein festes Brikett ergab, und werden deshalb bei dem Betriebe im Großen alle nassen Zuschläge in einer mit Hochofengas geheizten rotierenden langen Trommel getrocknet. Es stellte sich ferner heraus, daß die Briketts um so fester wurden, je wärmer die Masse verarbeitet wird. Aus diesem Grunde werden je 5 t der gattierten Masse in ein durch Dampf heizbares Mischgefäß gebracht. Die erhitzte und gut gemischte Roherzmasse kommt aus dem Mischgefäß direkt zu den Pressen. Diese sind sehr stark gewählt, so daß die Briketts unter einem Drucke von 300 kg hergestellt werden können. Um eine Abkühlung der Brikettmasse möglichst zu verhindern, werden die vorderen Preßkolben durch Dampf heiß gehalten. Die Presse erzeugt durchschnittlich 18 Briketts in der Minute; diese noch immer 70° C. warmen Briketts fallen aus der Presse auf ein Band, welches zum Transportwagen führt.

Die heißen Briketts haben schon direkt nach dem Verlassen der Presse eine Festigkeit von 40 kg, durch die rasch eintretende Verdunstung der geringen Feuchtigkeit erhöht sich diese schon nach kurzer Zeit auf 60 bis 80 kg; das erkaltete Brikett hat eine Festigkeit von 100 bis 120 kg. Versuche mit erhitzten Briketts ergaben, daß die Festigkeit mit zunehmender Temperatur wesentlich steigt. Sowohl die 600 bis 800° heißen Briketts, wie die nach dem Ausglühen erkalteten Briketts zeigten eine Druckfestigkeit von 160 bis 180 kg. Die Briketts werden bei einer Hitze von 1000° C. rotbraun, bleiben jedoch dicht und in ihrem Format unverändert; bei 1400° C. fangen sie an zu sintern, sie werden blau und porös und behalten selbst in diesem Zustande eine Druckfestigkeit von 160 kg.

Zurzeit sind in Ilse zwei Brikettpressen im Betriebe und leisten zusammen 140 t fertige Briketts in zehn Arbeitsstunden. Die Brikettpressen sind von der Firma Brück, Kretschel & Co. in Osnabrück geliefert; die reinen Herstellungskosten der erzeugten Briketts betragen 80 bis 90 S f. d. Tonne.

Der vorzügliche Einfluß dieses stückigen und auch bei höheren Temperaturen stückig bleibenden Materiales auf Ofengang, Koksverbrauch und Gichtstaubbildung ist ein unverkennbarer. Ausführliche diesbezügliche Angaben behalten wir uns für die nächste Zeit vor. Einstweilen sei erwähnt,

daß die Absicht besteht, durch Einlage von Nachschichten so viele Briketts zu erzeugen, daß der Anteil dieser an der Beschickung eines Ofens wesentlich erhöht und schließlich ein Ofen einige Tage mit Briketts allein beschickt werden kann.

III. Verfahren der Deutschen Brikettierungs-Gesellschaft.*

Bei dem Verfahren der Deutschen Brikettierungs-Gesellschaft m. b. H. in Altenkirchen-Westerwald ist in erster Linie auf den Hochofen selbst Rücksicht genommen, indem alles vermieden wird, was demselben irgendwie schädlich sein könnte. Vor allem ist jeder Zusatz von magnesiahaltigen Substanzen als sehr schädlich ausgeschieden. Im wesentlichen wird dem zu brikettierenden Material (Feinerz- oder Gichtstaub) nur Kalk in verschiedener Form zugeführt, welcher nicht nur ein sehr hartes und widerstandsfähiges Brikett gibt, sondern auch infolge seiner Zusammensetzung und Mischung mit verschiedenen anderen Stoffen in der Glühhitze ein vollkommen festes Gefüge des Briketts gewährleistet.

Das Verfahren ist in seiner Anwendung sehr einfach; die zu brikettierenden Materialien werden mit dem von der Deutschen Brikettierungs-Gesellschaft hergestellten Bindemittel gemischt und in geeigneter Form gepreßt, worauf sie nach drei bis vier Wochen verhüttungsfähig sind. Während dieser Zeit werden die Briketts vollkommen sich selbst überlassen und verursachen auch keine weiteren Unkosten. Die Zusammensetzung und die Zusatzmenge des Bindematerials richten sich nach der Beschaffenheit der zu brikettierenden Erze, wobei die Zusatzmenge einen Satz von 10 % des zu brikettierenden Materiales wohl selten übersteigen wird. Das Hauptgewicht ist auf die Bildung eines in der Glühhitze sinternden, kieselsauren Kalkes gelegt, der in der Kälte sich erhärtet, aber auch so zusammengesetzt ist, daß er in der Hitze nicht zerfällt.

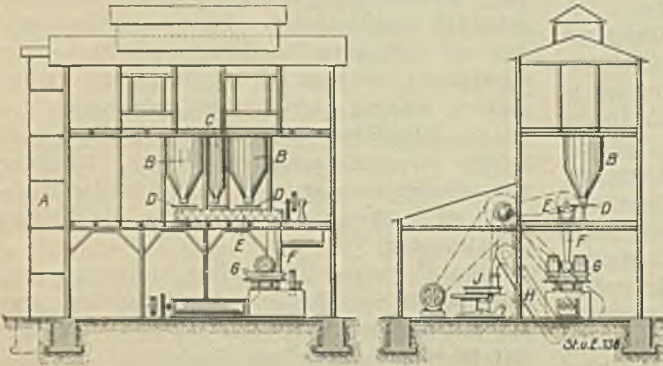
Daß diese Eigenschaften wirklich erreicht sind, ist durch einen Versuch erwiesen, welcher in größerem Umfange auf der Bremerhütte durchgeführt worden ist. Es wurden daselbst bei der Herstellung von Spiegeleisen während der Dauer von drei Tagen rund 90 000 kg Briketts zugesetzt und zeigte sich das Betriebsergebnis bedeutend günstiger, als vor der Verhüttung mit Briketts.

Die Beschickung war lockerer und die Gichtstaub-Absonderung etwa um die Hälfte vermindert. Die Produktion, welche vorher in 24 Stunden je 70 t betrug, stieg während der nächsten drei Doppelschichten, wo Briketts verhüttet wurden, auf 77, 80 und 77 t. Der Koksverbrauch an den beiden Tagen vorher be-

* Eingegangen am 28. Mai 1907 mit späteren Ergänzungen.

trug 1411 und 1465 kg für die Tonne Roheisen, und an den drei Tagen, wo Briketts zugesetzt wurden, 1332, 1330 und 1350 kg für die Tonne Roheisen.

Das Verfahren der Deutschen Brikettierengesellschaft ist zunächst von der Sieg-Rheinischen Hütten-Actiengesellschaft zu Friedrich-Wilhelmshütte a. Sieg aufgenommen worden. Die genannte Hütte hat auf ihren Anlagen eine Brikettfabrik nach der nachstehenden Skizze errichtet und dieselbe vor kurzer Zeit in Betrieb genommen. Die zu brikettierenden Erze sowie das Bindematerial werden durch den Aufzug A



auf den obersten Boden gehoben und daselbst in die Silos B bzw. C gebracht. Die Mischung des Erzes mit dem Bindematerial erfolgt zunächst mittels der Verteiler D und der Transportschnecke E, welche letztere gleichzeitig das Material durch das Abfallrohr F dem Kollergang G zuführt. Auf dem Kollergang und dem daran schließenden Mischer wird das Material weiterhin innig gemischt und angefeuchtet, worauf es durch das Paternosterwerk H der Brikettpresse J zugeführt wird. Nach dem Verlassen der Presse werden die Briketts zum Erhärten aufgestellt und erfordern keine weitere Behandlung. Die Presse ist für den vorliegenden Zweck eigens von Ingenieur Surmann konstruiert; sie arbeitet mit einem Druck von 400 at.

Die auf der Presse hergestellten Briketts haben eine zylindrische Form von 160 mm Durchmesser und 130 mm Höhe. Das Gewicht der Briketts ist selbstverständlich von dem zu verarbeitenden Material abhängig. Die Leistungsfähigkeit der Presse beträgt 1000 Stück Briketts in der Stunde. Bei der Verarbeitung von Siegerländer Rostspat wiegt jedes Brikett etwa 7 kg, so daß von diesem Material rund 7 Doppelwagen in der zehnstündigen Schicht auf je einer Presse hergestellt werden können. In der vorbeschriebenen Weise vollzieht sich die Brikettierung ebenso einfach wie sicher und unter Berücksichtigung der bereits oben geschilderten Resultate in vorteilhafter Weise für die Hütte.

IV. Verfahren der Gesellschaft Scoria zu Dortmund.*

Das Verfahren (D. R. P. 138312 sowie Zusatz- und Auslands-Patente) beruht auf der Verwendung von durch Behandlung mit gespanntem Wasserdampf aufgeschlossener granulierter Hochofenschlacke als Bindemittel zur Brikettierung von Gichtstaub und mulmigen Erzen. Die Herstellung der Briketts erfolgt im übrigen nach dem bekannten Kalksandsteinverfahren.

Gedämpfte Hochofenschlacke besitzt unter den hier obwaltenden Umständen (Erhärtung der Formlinge in gespanntem Dampf) dieselbe Bindfähigkeit, wie guter Portlandzement. Die Bindung erfolgt also unter Bildung von Hydrosilikaten. Diese Bindung wird beim Erwärmen der Formlinge auf etwa 1000° durch Austreiben von Wasser zerstört, genau wie bei der Verwendung von Portlandzement oder anderen Silikaten. An ihre Stelle kann in der hohen Temperatur des Hochofens nur eine Bindung durch Sinterung treten. Es ist nun der besondere Vorteil der Verwendung von Hochofenschlacke, also des Scoria-Verfahrens, daß dieses bereits im Hochofen erschmolzene Material naturgemäß

wieder bei etwa 1000° sintert, während zur Sinterung von Portlandzement oder anderen basischen Kalksilikaten erfahrungsgemäß eine Temperatur von etwa 1500° erforderlich ist. Briketts, die unter Verwendung von Hochofenschlacke als Bindemittel hergestellt sind, ändern deshalb lediglich bei 1000° die Art ihrer Bindung, d. h. es tritt an Stelle der Hydrosilikatbindung die Sinterung, ohne daß eine Störung im Zusammenhang der Briketts eintritt, während bei der Verwendung von Portlandzement oder anderen basischen Kalksilikaten die Hydrosilikatbindung ebenfalls bei etwa 1000° zerstört wird, eine Sinterung aber erst bei etwa 1500° eintreten kann, die Briketts also im Ofen zerfallen müssen. Nach dem Scoria-Verfahren werden die Briketts ferner nur unter Anwendung eines mäßigen Preßdruckes hergestellt. Sie sind deshalb porös; die in ihnen enthaltenen Eisenoxyde können im Ofen von den aufsteigenden Gasen reduziert werden, wozu bekanntlich ein erheblich geringerer Aufwand an Koks erforderlich ist, als wenn die Reduktion erst durch die Einwirkung von festem Kohlenstoff im Gestell des Ofens erfolgt.

Es bietet keine Schwierigkeiten, durch Anwendung stärkerer Pressung oder eines höheren Bindemittelzusatzes nach dem Scoria-Verfahren Briketts von der Festigkeit einer gesinterten oder geschmolzenen Schlacke zu erzielen. Es

* Eingegeben am 14. Januar 1908.

geht dann aber auch der Vorteil der leichteren Reduzierbarkeit verloren. Ein für die Zwecke der Verhüttung geeignetes Brikett muß deshalb porös, aber auch so fest sein, daß es beim Transport und beim Gichten nicht wieder in Staub zerfällt. Ein Brikett, welches aus der Höhe von einigen Metern auf Eisenplatten fällt, darf wohl in Stücke brechen, aber es darf nicht in eine feinbröcklige sandige Masse zerrieben.

Das Scoria-Verfahren wird wie folgt ausgeführt: Granulierte basische Hochofenschlacke wird in rotierenden Trommeln oder anderen geeigneten Gefäßen durch Behandeln mit gespanntem Wasserdampf aufgeschlossen und dann auf dem Kollergang mit dem zu brikettierenden Material gemischt. Die hieraus mittels einer Presse hergestellten Formsteine werden dann, wie in der Kalksandsteinfabrikation üblich, durch etwa 10stündiges Dämpfen im Erhärtungskessel in sofort verwendungsfähige Briketts umgewandelt. Bei Verwendung einer für Brikettierungszwecke geeigneten Schlacke genügt ein Zusatz von 8 bis 10 % derselben zur Erzeugung von Briketts vollkommen ausreichender Festigkeit.

Die Kosten des Verfahrens gestalten sich folgendermaßen:

Die Einrichtung einer Anlage für die Fabrikation von etwa 40 000 Briketts großen Formats in 24 Stunden erfordert rund 150 000 \mathcal{M} gemäß spezieller Offerte. Die Gebäude dieser Anlage sind in einfacher Ausführung für etwa 20 000 \mathcal{M} zu errichten. Zur Bedienung der Anlagen sind in jeder Schicht erforderlich:

- 1 Mann für Dampfmaschine und Kessel,
- 1 Mann für das Aufschließen der Schlacke,
- 1 Mann für Mischapparat und Kollergang,
- 4 Mann für die Pressen,
- 4 Mann für Hilfsarbeiten.

Summa 11 Mann und 1 Meister.

Die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt im Jahre $40\,000 \times 300 = 12\,000\,000$ Briketts, und die Kosten dieser Briketts berechnen sich wie folgt:

- 1. Für Amortisation und Verzinsung \mathcal{M}
10 % von 170 000 \mathcal{M} 17 000
- 2. Zum Erneuerungsbestand 6 000

3. Für Arbeitslohn (22 Mann je 1200 \mathcal{M})	26 400
4. Für zwei Meister	4 800
5. Für Dampferzeugung	6 000
6. Diverse Ausgaben	5 800
	Summa 66 000

Das ergibt für 1000 Briketts $\frac{66}{12} = 5,5 \mathcal{M}$.

Ein Brikett wiegt je nach der gewählten Form und dem spezifischen Gewicht des verarbeiteten Materials 5 bis 7 kg. Wenn daher 1000 Stück = 5 bis 7 t = 5,5 \mathcal{M} Brikettierungskosten verursachen, so ergibt sich für 10 t ein Selbstkostenbetrag von 8 bis 11 \mathcal{M} oder von 0,8 bis 1,1 \mathcal{M} f. d. Tonne.

V. Verfahren von Raduschewitsch in Olonetz.

Das pulverige Erz wird ohne vorheriges Brikettieren mit Erfolg festgebrannt. Damit der hölzerne Formkasten bei irgend einer unvorsichtigen Bewegung bei der Abnahme die Pyramide nicht ruiniert, nassen wir das Erz mit irgendwelchen brennbaren und billigen Stoffen, wie Holzteer, Naphtharückständen oder dergleichen, etwas an. Diese Stoffe tragen viel dazu bei, daß der Erzschwamm porös und somit gut durchdringlich für Hochofengas wird. Das Brennen muß bis zur teilweisen Sinterung getrieben werden.

* * *

In allerjüngster Zeit sind uns noch Mitteilungen über ein Verfahren von Geh. Regierungsrat Professor Dr. Fr. Wilhelm Dünkelberg in Wiesbaden (D. R. P. 191020) ferner über ein Verfahren von Professor M. Hönig in Brünn, sowie über das Verfahren der Gewerkschaft „Pionier“ in Duisburg-Ruhrort zugegangen. Da die betreffenden Verfahren in den bisherigen Sitzungen der Erzbrikettierungskommission noch nicht zur Sprache gekommen sind, müssen wir uns zunächst auf diesen Hinweis beschränken, wir behalten uns aber vor, zu gegebener Zeit auch auf diese sowie einige im Ausland mittlerweile zur Ausführung gelangte Brikettierungsverfahren zurückzukommen.

Neues in österreichischen Eisenhüttenwerken.*

Von Dr.-Ing. Th. Naske in Olmütz..

(Hierzu Tafel VI.)

(Nachdruck verboten.)

Skoda-Werke Akt.-Ges. in Pilsen.

Dieses Unternehmen befaßt sich vorzugsweise mit der Erzeugung von Maschinen und Kriegsmaterial, und kann demgemäß nach seiner technischen Einrichtung wohl nicht zu den rein

metallurgischen Werken gezählt werden. Dennoch dürfte es nicht unangebracht erscheinen, bei der Aufzählung der größten österreichischen eisenerzeugenden Unternehmungen die Skoda-Werke mit einzuschließen, als ein Etablis-

* Nachtrag zu der in „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 46 S. 1645 bis 1652, Nr. 47 S. 1686 bis 1692, Nr. 48 S. 1728 bis 1736 unter gleichem Titel veröffentlichten Abhandlung. — Wir wurden um Aufnahme der Notiz ersucht: Der Umbau des Eisenwerkes Kladno (1907

Nr. 48 S. 1731, erste Spalte) erfolgte durch ein Zusammenwirken aller maßgebenden Faktoren der Gesellschaft, und wurden die Neuanlagen von der Gesamtheit der beteiligten Ingenieure entworfen.

Die Redaktion.

ment, welches den guten Ruf österreichischer Maschinen und Apparate in die ganze Welt getragen hat.

Die Skoda-Werke (s. Abbildung 1), welche heute räumlich vollständig vereinigt sind, umfassen: Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Brückenbauanstalt, Eisen- und Metallgießerei, Gußstahlhütte, Waffenfabrik, elektrische Zentrale, Laboratorien und Schießplatz. Sind auch wohl alle die genannten Betriebsabteilungen hinsichtlich der Art und Weise ihrer Erzeugung und des

und die sich bei der Betriebsführung von unschätzbarem Werte erweisen, wurden bei der Projektierung dieser Anlage einer glücklichen Lösung zugeführt. Es sind dies die Uebersichtlichkeit des ganzen Betriebes, die günstige Ausnutzung des verfügbaren Raumes, wobei die Erweiterung der Anlage im Bedarfsfalle als leicht durchführbar sich erweist, und die Anordnung der einzelnen Arbeitsstationen derart, daß vom Roh- zum Fertigfabrikat eine Materialbewegung in einer Richtung und auf dem kür-

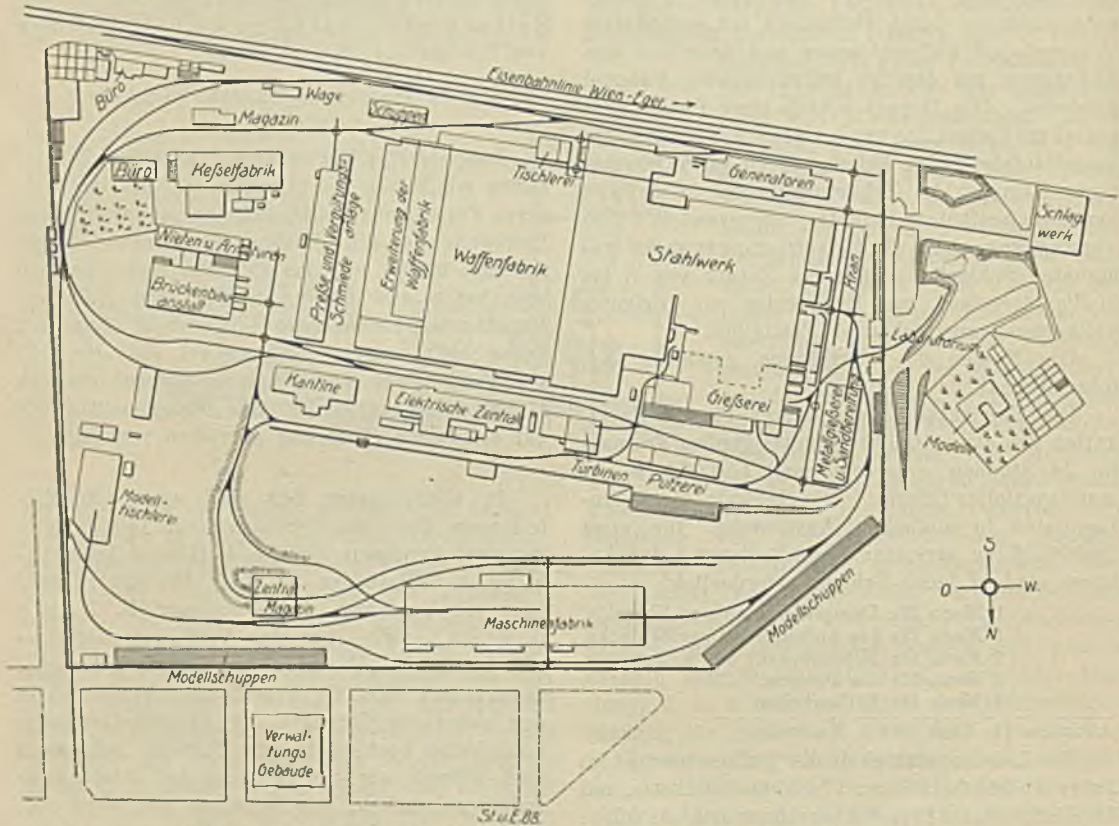


Abbildung 1. Lageplan der Neuanlage der Skoda-Werke Akt.-Ges. in Pilsen.

hergestellten Materials als den modernen Anforderungen entsprechend eingerichtet und organisiert anzusehen, so sollen hier doch nur diejenigen Betriebe näher beschrieben werden, welche entweder neu errichtet oder aber in letzter Zeit in vorbildlicher Weise wesentlich baulich umgeändert worden sind. In dieser Beziehung kommt vornehmlich in Betracht:

a) Maschinenfabrik (s. Tafel VI). Diese von Direktor K. Grund gebaute Anlage, welche im laufenden Jahre erst dem Betriebe übergeben wurde, dürfte heute wohl als die best eingerichtete Maschinenfabrik Oesterreichs anzusprechen sein. Die wichtigsten Gesichtspunkte, welche bei der Errichtung von Betriebsanlagen schwer ins Gewicht fallen, sehr oft aber übersehen werden,

zesten Wege sich ergibt. Die neue Maschinenfabrik bildet eine aus Eisenkonstruktion hergestellte Halle von rechteckigem Grundriß, welche durch zwei Säulenreihen in drei Schiffe geteilt wird. Die Länge der Halle beträgt 170 m, die Breite des Mittelschiffes 20 m, die der beiden Seitenschiffe je 11 m. Die ganze Halle ist zwecks Dämpfung des Lichtes mit blauem Glase eingedeckt, welche Einrichtung sich vorzüglich bewähren soll. Jedes Schiff wird für sich von einer Anzahl elektrisch betriebener Laufkrane von 5 bis 40 t Tragkraft bestrichen.

Die technische Einrichtung der Maschinenfabrik besteht aus einer großen Anzahl der modernsten Arbeitsmaschinen, welche teils einzeln, teils in Gruppen elektromotorisch ange-

trieben werden. Die Aufstellung der Maschinen ist in der Weise durchgeführt, daß das zu bearbeitende Material in der Längsrichtung die Halle von Maschine zu Maschine durchwandert und sie am Ausgange als fertiges Fabrikat verläßt. Eine Einrichtung, welche in guten deutschen Maschinenfabriken sich vorzüglich bewährt hat, fand ebenfalls in der Maschinenfabrik der Skoda-Werke ihren Platz, die transportable Arbeitsmaschine. Auf einem Richtroste von 240 qm Fläche werden die zu bearbeitenden Stücke befestigt, worauf die entsprechenden Arbeitsmaschinen, welche mit einer Aufhängevorrichtung versehen sind, vom Krane gefaßt und zum Arbeitsstücke gebracht werden. Die transportablen Arbeitsmaschinen sind ihrer Bestimmung entsprechend mit elektrischen Einzelmotoren ausgestattet. In jeder Beziehung modern und mustergültig ist die zur Maschinenfabrik gehörende Schmiede und Werkzeugmacherei eingerichtet. Neben einer Reihe von selbsttätig arbeitenden Werkzeugschleifmaschinen sind hier Glüh- und Härteöfen der verschiedensten Systeme, die in stetigem Betriebe arbeiten, eingestellt. Ein Lufthärtungsapparat für Schneldrehstahl vervollständigt die technische Einrichtung dieser Betriebsunterabteilung.

Die Erzeugnisse der Skoda-Werke auf dem Gebiete des Maschinen- und Apparatenbaues sind allgemein zu gut bekannt, als daß es notwendig wäre, ihre Art hier besonders hervorzuheben; erwähnt soll jedoch werden, daß die genannten Werke die Fabrikation von Dampfturbinen der verschiedensten Systeme immer mehr aufnehmen. Es dürfte als bekannt vorausgesetzt werden, daß die österreichischen Maschinenfabriken eine Vereinigung* dahingehend anstreben, die Fabrikation nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit aufzuteilen, wobei die für eine gedeihliche wirtschaftliche und technische Entwicklung der österreichischen Maschinenindustrie unbedingt erforderliche Spezialisierung der einzelnen Betriebe nicht aus den Augen gelassen werden muß. Es ist anzunehmen, daß, falls eine derartige Vereinigung öster-

reichischer Maschinenfabriken zustande kommt, die Skoda-Werke die Erzeugung des Großteiles der in Oesterreich gebauten Dampfturbinen übernehmen werden. Gegenwärtig ist eine neue Dampfturbinen-Probierstation in der Einrichtung begriffen, für welche drei getrennt untergebrachte Dampfkessel mit Kettenrostfeuerung die erforderliche Dampfmenge liefern werden.

b) Gußstahlhütte. Diese im Jahre 1897 der Benutzung übergebene Anlage zählt wohl nicht zu den neuesten Herstellungen der Skoda-Werke, der Art nach als das größte und leistungsfähigste Gußstahlwerk Oesterreichs aber

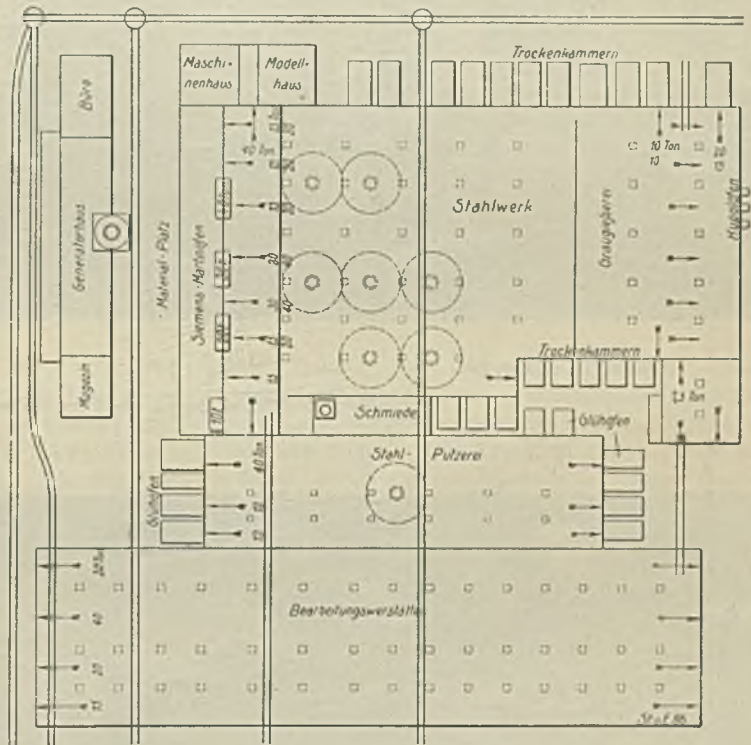


Abbildung 2. Grundriß des Stahlwerkes.

ist dieser Betrieb einer ganz besonderen Beachtung würdig. Die Gußstahlhütte umfaßt drei voneinander getrennte Abteilungen und zwar die Formerei, Gußputzerei und Appretur. Die Größenverhältnisse der drei Abteilungen sowie ihre gegenseitige Anordnung sind aus dem Grundriß Abbildung 2 ersichtlich. In der Formerei sind vier Siemens-Martinöfen mit einem Gesamtfassungsraum von 100 t eingebaut. Von diesen Öfen sind zwei basisch und zwei sauer zugestellt. Die Generatorenanlage ist in einem eigenen Gebäude hinter den Martinöfen angeordnet und besteht gegenwärtig aus 12 versenkten Treppenrostgeneratoren älterer Konstruktion, welche aber allmählich durch Generatoren der Skoda-Werke eigener Bauart ersetzt werden sollen.

* Die Vereinigung der bedeutendsten österreichischen Maschinenfabriken ist seither in Form eines Produktionskartells zustande gekommen. Das gemeinschaftliche Kartellbureau befindet sich in Prag.

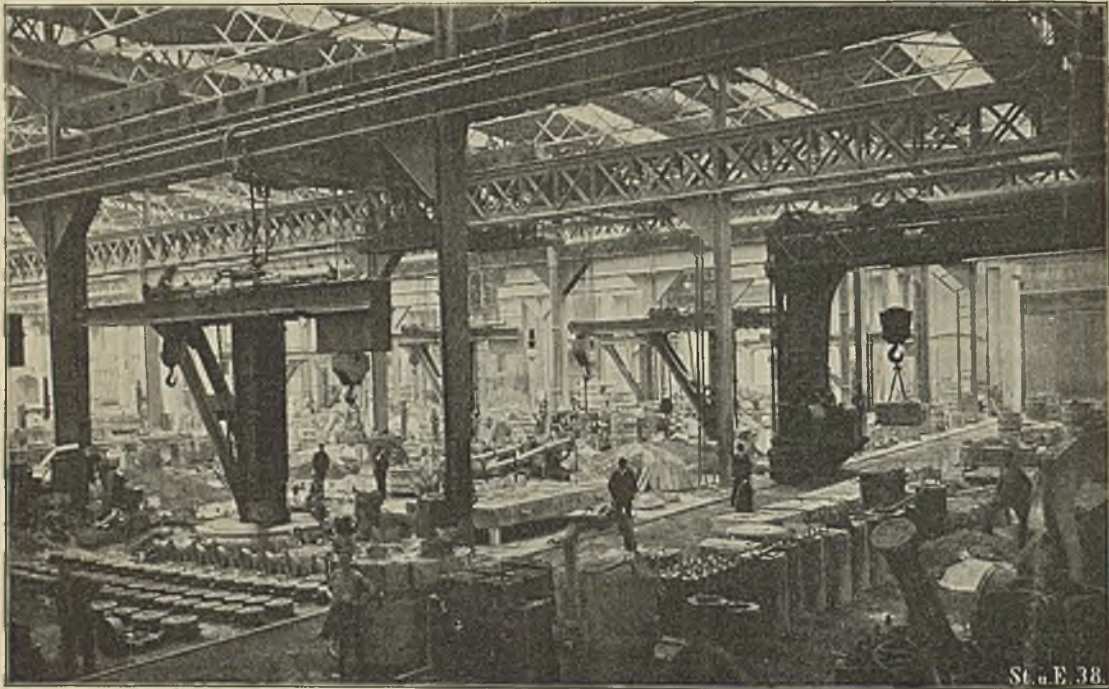


Abbildung 3.
Stahlwerk, Ansicht gegen die Formerei.

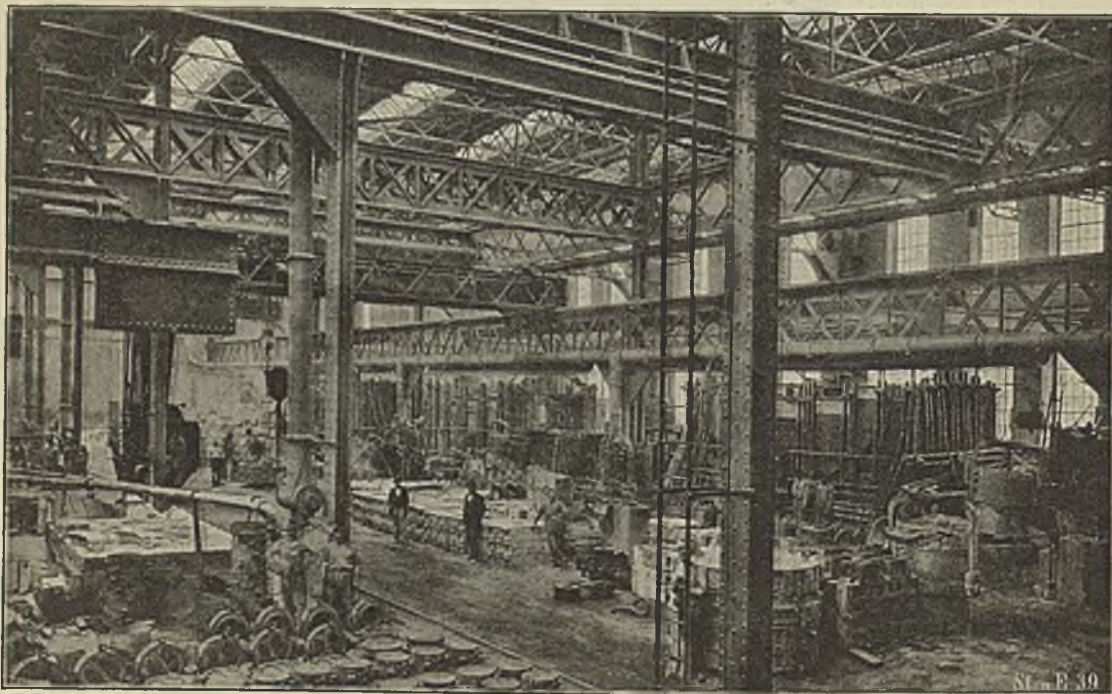


Abbildung 4.
Stahlwerk, Ansicht gegen die Oefen.

Die neuen Generatoren sind Schachtgeneratoren ohne Rost mit Dampfströmung in den Verbrennungsraum durch ein System von innen angebrachten Mauer-schlitzten, und ermöglichen die Verwendung von minderwertigen Brennstoffen, so daß aus ihrem Betriebe, nach Angabe, eine Brennstoffersparnis von 30 % gegenüber dem jetzigen Verbräuche sich ergibt.

Ganz besondere Beachtung verdient die Gießhalle. Wie aus dem Grundriß (Abbild. 2) und den Abbild. 3 und 4 zu entnehmen ist, wird die ganze Halle durch mächtige Eisenkonstruktionen in ein der Längsrichtung der Martinöfen entsprechendes Querfeld und in sechs zu diesem senkrecht liegende Längsfelder geteilt. Alle Arbeitsfelder werden von kräftigen Hebezeugen vollständig bestrichen, und zwar sind 15 elektrisch betriebene Laufkranen bis zu 40 t Tragkraft und neun hydraulisch betätigte Drehkranen in Verwendung. Eine besonders praktische Lösung fand die Anordnung der Geleise für die Fahrkranen in den einzelnen Arbeitsfeldern. Die Fahrbahn der Kranen im Querfeld ist tiefer gelegen als die Fahrbahnen der Kranen in den Längsfeldern, so daß die Längskranen über das Arbeitsfeld des Querkranes bis an die Oefen heran hinwegfahren können und so beim Anheben besonders schwerer Lasten, welche das Zusammenwirken von einigen Kranen erfordert, verwendet werden können.

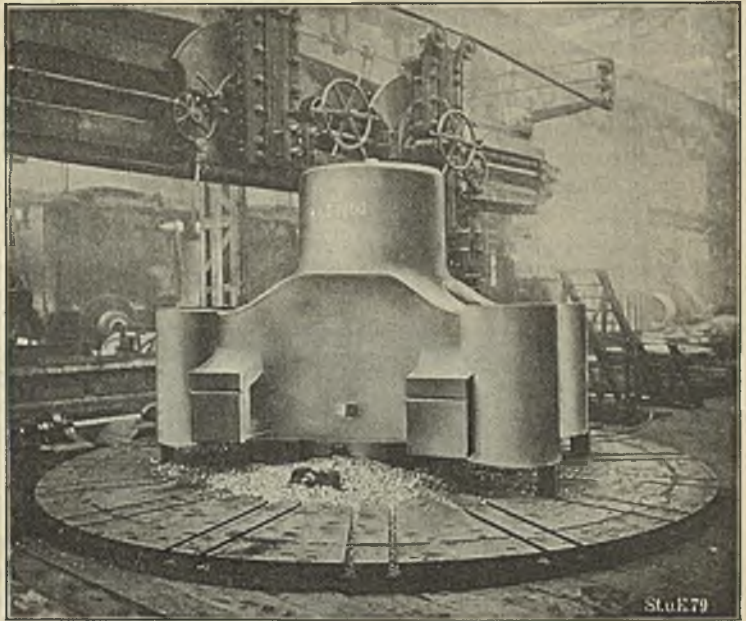


Abbildung 5. Karusselldrehbank im Gußstahlwerk.

Das Formen der Gußstücke erfolgt mittels Schablone, Modellen und Formmaschinen, wobei die neuesten Erfahrungen ihre zweckmäßige Anwendung finden. Das Trocknen der Kerne wird teils in Trockenkammern, teils im eingeförmten Stücke mittels vorgewärmter, durch Exhaustoren bewegter Luft vorgenommen. Die im Betriebe stehenden 17 Trockenkammern werden mit Braunkohle von außen direkt geheizt, und die Abgase durch entsprechende Mauer-schläuche ins Freie abgeführt. Die zu trocknenden Stücke werden auf dem Grundrisse der Trockenkammern ent-

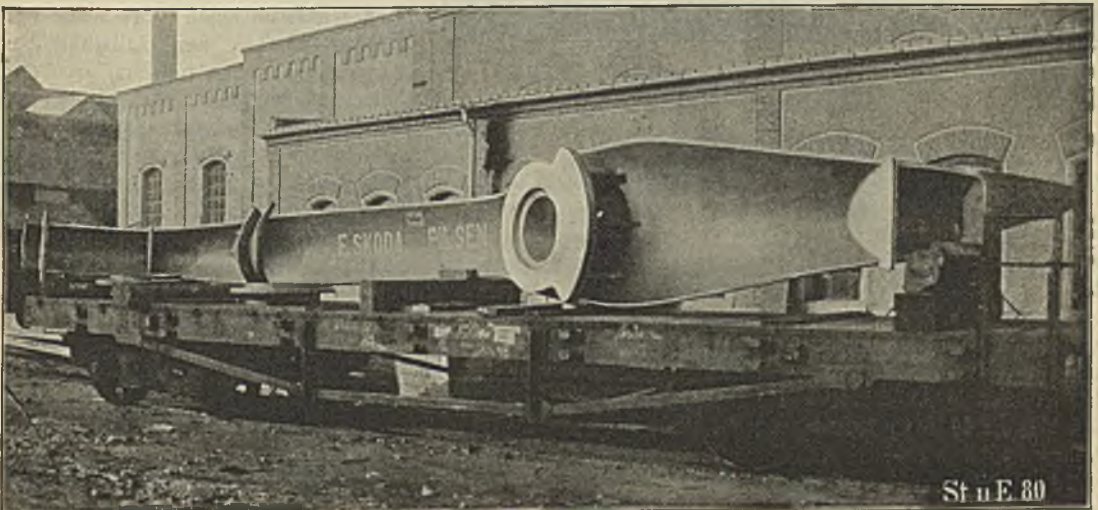


Abbildung 6. Steven aus dem Gußstahlwerke der Skoda-Werke.

sprechende Plattformen geladen und diese mit Hilfe von Winden in das Innere der Trockenkammer gezogen. Die aus der Form gehobenen Gußstücke gelangen in die Gußputzerei, welche unmittelbar an die Formerei sich anschließt. Die größeren Gußstücke werden zum Ausgleich von Gußspannungen in Glühöfen eingetragen, von denen zehn mit direkter Außenfeuerung in der Gußputzerei untergebracht sind. Die gesamte Arbeitsfläche der Putzerei wird von drei elektrisch betriebenen Laufkränen bis zu 45 t

Stückes und zur Aufstellung der Bearbeitungs-
maschinen. Zum Transport der Arbeitsstücke und der Maschinen sind in der Appretur acht elektrisch betriebene Laufkräne von 15 bis 50 t Tragkraft vorgesehen.

Eine eigene große, mit den neuesten Holzbearbeitungsmaschinen ausgestattete Modelltischlerei besorgt die Herstellung von Modellen für die Gußstahlhütte.

Mit den angeführten Einrichtungen ist die Gußstahlhütte der Skoda-Werke in der Lage, Gußstücke bis zu 50 t Einzelgewicht vollständig bearbeitet herzustellen (vergl. Abbild. 6 und 7). Die Produktion, welche sich gegenwärtig in aufsteigender Linie bewegt, betrug im letzten Jahre etwa 9000 t.

c) Die Graueisen- und Metallgießerei (Abbild. 8) schließt sich, wie aus dem allgemeinen Lageplan (Abbild. 1) entnommen werden kann, an die Gußstahlhütte an, und ist die Anordnung der Hebe- und Transportvorrichtungen in beiden Betrieben so getroffen, daß im Bedarfsfalle die Martinöfen zum Einschmelzen von Grauguß, welcher in der Gießhalle der Eisengießerei abgegossen wird, herangezogen werden können. Für den regelmäßigen Betrieb hingegen sind drei Kupolöfen vorgesehen, von denen der größte mit erhitztem Winde betrieben wird. Der Arbeitsraum wird von zwei Lauf- und zwei Fahrkränen sowie von zwei Transmissions- und zwei hydraulischen Drehkränen beherrscht. Auch hier geschieht das Einformen der Stücke zum Teil mittels Formmaschinen, von welchen eine große Anzahl der verschiedensten Konstruktionen vorhanden ist. Ebenso wie in der Gußstahlhütte werden die Kerne teils in Trockenkammern, von denen fünf mit direkter Außenfeuerung vorgesehen sind,

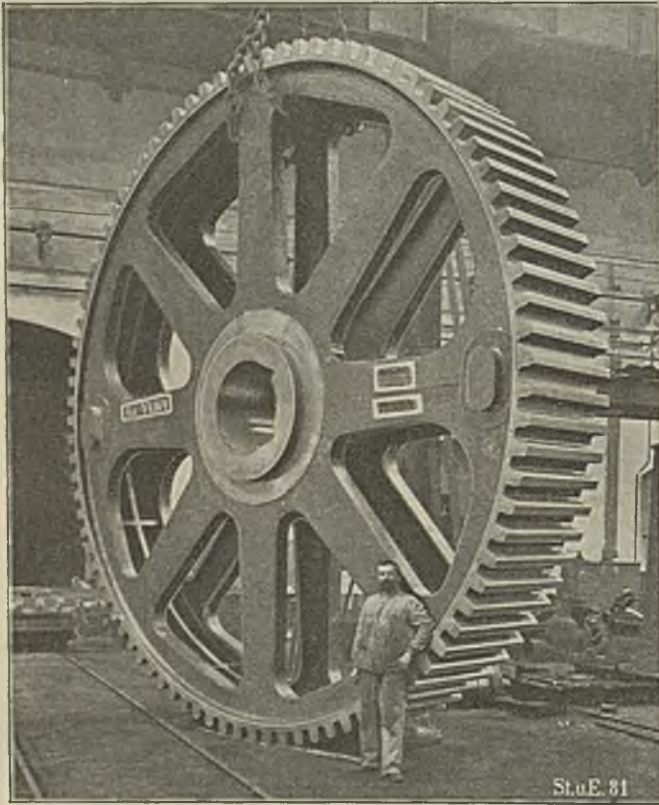


Abbildung 7. Kammrad von 44 t (Skoda-Werke).

oder in der Form selbst mittels vorgewärmter Luft getrocknet. Zum Putzen der fertigen Gußstücke, welche bis zu einem Einzelgewicht von 50 t hergestellt werden, bedient man sich vorwiegend pneumatisch betriebener Werkzeuge. Die jährliche Produktion der Graueisengießerei beläuft sich auf etwa 5500 t.

Die Metallgießerei dürfte weniger wegen ihrer technischen Einrichtungen als vielmehr wegen des daselbst erzeugten Materials das Interesse aller Hüttenleute für sich in Anspruch nehmen. Dreizehn um einen Rauchsclot im Kreis angeordnete Tiegelöfen für direkte Feuerung stehen hier in fortwährendem Betriebe und erzeugen zum größten Teile die in dem Skoda-

Tragfähigkeit bestrichen, das Putzen selbst wird vorwiegend mit Preßluftwerkzeugen ausgeführt. In der Längsrichtung schließt sich an die Gußputzerei die Stahlguß-Appretur an; entsprechend ihrer Bestimmung, Gußstücke von den denkbar größten Abmessungen und härtester Beschaffenheit zu bearbeiten, ist diese Abteilung mit einer großen Anzahl der modernsten Arbeitsmaschinen ausgestattet, von denen eine Karusselldrehbank (siehe Abbildung 5) zur Bearbeitung von Stücken bis 11 m Durchmesser wohl die größten Abmessungen aufweist. Auch hier fand die ambulante Arbeitsmaschine ihre zweckdienliche Anwendung, und dient ein Richtrost von etwa 250 qm Fläche zum Einspannen des zu bearbeitenden

oder in der Form selbst mittels vorgewärmter Luft getrocknet. Zum Putzen der fertigen Gußstücke, welche bis zu einem Einzelgewicht von 50 t hergestellt werden, bedient man sich vorwiegend pneumatisch betriebener Werkzeuge. Die jährliche Produktion der Graueisengießerei beläuft sich auf etwa 5500 t.

Werke stark in Verwendung stehende Rübelsbronz. Letztere, eine Legierung von Kupfer, Zink und Eisen, läßt sich vorzüglich schmieden und kann in einer Qualität bis zu 60 kg Festigkeit bei 35 % Dehnung hergestellt werden. Die

Stauchproben, lassen den Schluß zu, daß dieses Material wohl den seiner Verwendung angemessenen höchsten Beanspruchungen gegenüber sich als widerstandsfähig erweisen dürfte. In den Skoda-Werken wird Rübelsbronz in Form von

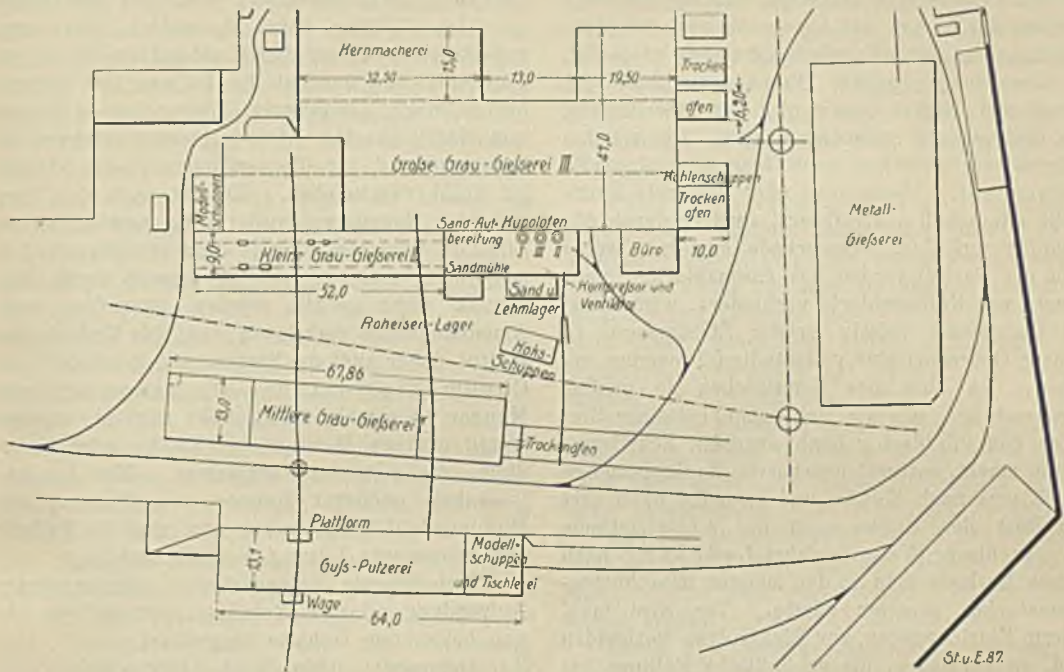


Abbildung 8. Lageplan des Nordwestlichen Fabrikteils der Skoda-Werke Akt.-Ges. in Pilsen.

Bruchfläche der dort in reicher Auswahl vorhandenen Zerreißproben zeigt deutlich das Gefüge eines mehr oder weniger harten Flußeisens von sehniger bis feinkörniger Struktur. Die übrigen mechanischen Proben, als Biege- und

Zylinderdeckeln für Kraftfahrzeuge und Armaturstücken für Schiffbau und Geschütze abgegossen. Die Jahresproduktion der Metallgießerei beläuft sich auf annähernd 240 t. (Schluß folgt.)

Die Bestimmung des Nickels im Nickelstahl.

Von Professor Dr. O. Brunck in Freiberg i. Sa.

Zu den schwierigsten und zeitraubendsten Arbeiten im Eisenhüttenlaboratorium gehört die exakte Bestimmung des Nickels im Nickelstahl und Chrom-Nickelstahl. Der Grund ist hauptsächlich in der Notwendigkeit zu suchen, vor der Bestimmung des Nickels die großen Eisenmengen vollständig zu entfernen, da eine Methode, dieselbe bei Gegenwart des Eisens auszuführen, bislang nicht existierte. Zwar wurde von O. Ducru* der Vorschlag gemacht, das Nickel elektrolytisch zu fällen, ohne die großen Massen von Eisenhydroxyd vorher abzufiltrieren; doch wurde auf die sich aus dieser Arbeitsweise ergebenden Fehler bereits von verschiedener Seite hingewiesen, so daß ich mich mit dieser Methode nicht weiter zu beschäftigen brauche.

Daß die Trennung des Eisens von Nickel durch Fällen mit Ammoniak nicht gelingt, auch nicht bei Wiederholung der Operation, ist eine bekannte Tatsache; trotzdem wird diese Methode immer wieder als für die Bedürfnisse der Praxis genügend empfohlen. Wo es sich nur um die Abscheidung kleiner Eisenmengen handelt, mag sie für technische Proben genügen. Da aber unter sonst gleichen Verhältnissen mit der Größe des Eisenniederschlags die Menge des durch Adsorption zurückgehaltenen Nickels zunimmt, liegen die Verhältnisse bei der Analyse des Nickelstahls besonders ungünstig. Bei der Analyse eines Stahles mit 4,15 % Nickel fand ich bei einmaliger Fällung mit Ammoniak im Filtrate nur 3,23 %, d. i. rund 78 % des Gesamtnickels; in einem anderen Falle sogar nur 76 %. Auf die Größe des Fehlers sind außer der Eisenmenge

* „Bull. Soc. chim.“ 1897 Bd. 17 S. 881.

noch eine ganze Reihe von Faktoren von Einfluß: Konzentration der Lösung, Menge der Ammoniumsalze, Ammoniaküberschuß, Art des Fällens usw. Mag er daher auch mitunter wesentlich geringer sein, so ist doch die Größenordnung des möglichen Fehlers eine derartige, daß die einmalige Fällung des Eisens mit Ammoniak auch bei einer sogenannten „Schnellprobe“ unzulässig erscheint.

Die einzige exakte Trennungsmethode für Eisen und Nickel beruht auf der Abscheidung des ersteren als basisches Azetat. Die meisten Lehrbücher schreiben auch hier eine doppelte Fällung vor. Wenn man aber die freie Säure nicht mit Alkali neutralisiert, sondern durch Abdampfen auf dem Wasserbade entfernt, wobei man ein Basischwerden des Eisenchlorids durch Zusatz von Kaliumchlorid verhindert, wird selbst bei Gegenwart relativ großer Eisenmengen in einer Operation eine vollständige Trennung erreicht. Da aber das Auswaschen so großer Niederschläge, wie sie sich schon bei einer Einwaage von 0,5 bis 1 g Stahl ergeben, Schwierigkeiten macht, entfernt man zuerst die Hauptmenge des Eisens nach Rothe und scheidet dann erst den Rest des Eisens nach der Azetatmethode ab. In dieser Weise verfährt Ledebur,* nach dessen Methode man in den meisten Eisenhüttenlaboratorien arbeiten dürfte. Nur wird man, sofern Einrichtungen zur Elektrolyse vorhanden sind, es vorziehen, die schließliche Fällung des Nickels auf elektrolytischem Wege vorzunehmen. Dieser Analysengang ist vollkommen einwandfrei, aber mühsam und zeitraubend. Unter diesen Umständen dürfte dem Eisenhüttenmanne eine Methode willkommen sein, welche gestattet, das Nickel direkt in der Auflösung der Stahlprobe in kürzester Frist zu bestimmen. An anderer Stelle** habe ich gezeigt, daß Nickel durch Fällen mit Dimethylglyoxim auf gewichtsanalytischem Wege mit großer Genauigkeit bestimmt und gleichzeitig von Eisen, Chrom, Zink, Mangan und Kobalt getrennt werden kann. Das Dimethylglyoxim stellt ein weißes, kristallines Pulver dar, das in Wasser nur sehr wenig, leichter in Alkohol, besonders beim Erwärmen, löslich ist. Man verwendet es in Form einer einprozentigen alkoholischen Lösung. Fügt man von diesem Reagens einige Tropfen zu der stark verdünnten neutralen Lösung eines beliebigen Nickelsalzes, so entsteht sofort ein hochroter, kristalliner Niederschlag. Die bei der Reaktion frei werdende Säure hält einen Teil des Nickels in Lösung; neutralisiert man dieselbe aber mit Ammoniak oder stumpft sie durch Zusatz von Natriumazetat ab, so ist die Fällung eine vollständige. Der voluminöse Niederschlag läßt sich leicht filtrieren und auswaschen. Bei 110 bis 120° getrocknet, hat er die Zusammensetzung $C_8H_{14}N_4O_4Ni$ und enthält 20,31% Nickel.

Um das Nickel auf diese Weise bei Gegenwart von Eisen zu bestimmen, stehen zwei Wege offen: entweder man führt das als Ferrisalz vorhandene Eisen durch Zusatz einer nicht flüchtigen organischen Säure, am besten Weinsäure, in ein Komplexsalz über und verhindert so seine Fällung durch Ammoniak, oder man reduziert das Eisen durch schweflige Säure zu Ferrosalz und bewirkt die Fällung des Nickels aus schwach essigsaurer Lösung unter Zusatz von Natriumazetat. Das erstere Verfahren ist bequemer und für die Bestimmung des Nickels im Stahl vorzuziehen. Es hat auch den Vorzug, bei Gegenwart von Chrom anwendbar zu sein, da Chromsalze aus stark verdünnter Lösung bei Gegenwart von Weinsäure durch Ammoniak nicht gefällt werden, besonders wenn Ammoniumsalze vorhanden sind. Die Methode gestattet daher auch die Bestimmung des Nickels im Chrom-Nickelstahl. Die Anwesenheit von Mangan im Stahle wirkt nicht störend, ebenso wenig geringe Mengen von Kupfer oder Vanadium, die mitunter vorkommen. Nur bei Anwesenheit größerer Mengen von Mangan, wie sie hier nicht in Frage kommen, muß die Fällung aus essigsaurer Lösung bewirkt werden.

Nachstehende Beleganalysen wurden unter Anwendung reiner Metallsalzlösungen von genau bekanntem Gehalte ausgeführt:

1. Angewandt: 0,0643 g Ni, 0,1202 g Fe;
Gefunden: 0,3179 g Nickeloxim entsprechend
0,0646 g Ni.
2. Angewandt: 0,0482 g Ni, 0,2004 g Fe;
Gefunden: 0,2387 g Nickeloxim entsprechend
0,0485 g Ni.
3. Angewandt: 0,0321 g Ni, 0,3209 g Fe;
Gefunden: 0,1584 g Nickeloxim entsprechend
0,0321 g Ni.
4. Angewandt: 0,0321 g Ni, 0,2004 g Fe, 0,0505 g Cr;
Gefunden: 0,1580 g Nickeloxim entsprechend
0,0321 g Ni;
5. Angewandt: 0,0321 g Ni, 0,4008 g Fe, 0,0505 g Cr;
Gefunden: 0,1598 g Nickeloxim entsprechend
0,0324 g Ni.

Diese Ergebnisse zeigen, daß die Methode hinsichtlich ihrer Genauigkeit allen Anforderungen entspricht. Die Differenz beträgt auch im ungünstigsten Falle nur 0,3 mg Nickel.

Die Analyse des Nickelstahles gestaltet sich nun folgendermaßen: 0,5 bis 0,6 g der Stahlspäne werden in etwa 10 ccm mäßig konzentrierter Salzsäure gelöst, und durch Erwärmen mit etwas Salpetersäure wird das Ferrochlorid in Ferrichlorid übergeführt. Sollte eine Abscheidung von Kieselsäure stattfinden, was ich jedoch nie beobachtet habe, so bringt man diese durch Zusatz einiger Tropfen Fluorwasserstoffsäure in Lösung. Man erhitzt bis zum Aufhören der Gasentwicklung, fügt 2 bis 3 g Weinsäure hinzu und verdünnt auf etwa 300 ccm. Zunächst macht man nun die Lösung schwach ammoniakalisch, um sich zu überzeugen, daß sie dabei völlig klar bleibt, worauf man mit einigen Tropfen Salzsäure wieder schwach

* „Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien“. 6. Aufl.

** „Zeitschr. f. angew. Chemie“ 1907 Nr. 43 S. 1844.

ansäuert. Nun erhitzt man bis nahe zum Sieden, fügt 20 ccm der einprozentigen Lösung des Reagens hinzu und alsdann tropfenweise Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaktion. Den Niederschlag saugt man noch heiß auf einen gewogenen Neubauer-Tiegel ab, in Ermangelung eines solchen auch wohl auf einen gewöhnlichen Gooch-Tiegel mit Asbestfilterschicht, wäscht mit heißem Wasser aus, was ebenso wie das Filtrieren ungemein rasch vonstatten geht, trocknet $\frac{3}{4}$ Stden. bei 110 bis 120° und wägt nach dem Erkalten. Das Gewicht des Niederschlages multipliziert mit dem Faktor 0,2031 ergibt die Menge des Nickels. Die ganze Analyse, einschließlich des Auflörens der Probe und Trocknens des Niederschlages, erfordert nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Stunden. Auf diese Weise erfährt man natürlich nur den Gehalt des Stahles an reinem Nickel, während man nach anderen Methoden das Nickel samt dem nie fehlenden, wenn auch nur in sehr geringen Mengen vorhandenen Kobalt erhält. Wünscht man vergleichbare Werte, so braucht man der Menge des nach der von mir beschriebenen Methode gefundenen Nickels nur $\frac{1}{100}$ derselben für Kobalt hinzuzuaddieren; denn das dem flüssigen Stahle zugesetzte Handelsnickel enthält durchschnittlich etwa 1 % Kobalt.

Ich habe in einigen Proben Nickelstahl, die mir Professor Galli aus der Sammlung des Eisenhüttenlaboratoriums der Bergakademie freundlichst zur Verfügung stellte, den Nickelgehalt mittels Dimethylglyoxim bestimmt und teile nachstehend das Ergebnis im Vergleiche mit den nach anderen Methoden gefundenen Werten mit:

Probe A. Tiegelgußstahl für Gewehrläufe. Nach einer Analyse der Chemisch-Technischen Versuchsanstalt Berlin enthielt derselbe 0,11 Mangan, 1,54 Chrom und 2,24 Nickel.

0,5055 g Substanz ergaben 0,0551 g Nickeloxim entsprechend 0,0112 g Nickel = 2,21 %.

0,5119 g Substanz ergaben 0,0553 g Nickeloxim entsprechend 0,0112 g Nickel = 2,19 %.

Der Stahl enthält also im Durchschnitt 2,20 % Nickel; addiert man hierzu noch 0,02 % für Kobalt, so ergibt sich als Gesamtgehalt 2,22 %, was mit dem oben angegebenen Werte sehr gut übereinstimmt.

Probe B. Nickelstahl aus der Döhleiner Gußstahlfabrik. Der Nickelgehalt war im hiesigen Eisenhüttenlaboratorium nach der Methode von Ledebur zu 4,35 % ermittelt worden. Der Stahl enthielt kein Chrom, aber 1,30 % Mangan.

0,5134 g Substanz ergaben 0,1044 g Nickeloxim entsprechend 0,0212 g Nickel = 4,13 %.

0,5110 g Substanz ergaben 0,1031 g Nickeloxim entsprechend 0,0209 g Nickel = 4,09 %.

Zu dem Durchschnitt von 4,11 % noch 0,04 % für Kobalt addiert, ergibt 4,15 % gegenüber 4,35 % nach Ledebur. Diese etwas große

Differenz erklärt sich dadurch, daß Ledebur das gefällte Nickelsulfid durch einfaches Glühen an der Luft in Nickeloxydul verwandelt und dieses direkt zur Wägung bringt, während es sonst üblich ist, Nickel als Metall zu wägen. Ist nun der Nickelgehalt des Stahles ziemlich hoch, so ergibt sich bei der großen Einwage von 5 g, wie sie Ledebur anwendet, ein ganz bedeutender Niederschlag von Nickelsulfid, der beim Glühen an der Luft leicht etwas basisches Nickelsulfat bildet, das den Nickelgehalt zu hoch finden läßt.

Probe C. Nickelstahl unbekannter Herkunft. Enthielt kein Chrom, aber 0,48 % Mangan. Der Nickelgehalt wurde von mir selbst ermittelt, wobei ich mich im allgemeinen an die Methode von Ledebur hielt. Doch bediente ich mich einer wesentlich kleineren Einwage und bestimmte schließlich das Nickel (+ Kobalt) elektrolytisch. Gefunden wurden 3,28 %.

0,5939 g Substanz ergaben 0,0960 g Nickeloxim entsprechend 0,0195 g Nickel = 3,28 %.

0,5287 g Substanz ergaben 0,0862 g Nickeloxim entsprechend 0,0175 g Nickel = 3,31 %.

Zu dem Durchschnitt von 3,295 % noch 0,03 % für Kobalt addiert, ergibt 3,325 % was mit dem nach der anderen Methode gefundenen Werte befriedigend übereinstimmt.

Diese Analysenergebnisse in Verbindung mit den früher angeführten Versuchen beweisen, daß die neue Methode Resultate liefert, die sowohl unter sich wie auch mit den nach anderen einwandfreien Methoden erhaltenen sehr gut übereinstimmen. An Einfachheit und Schnelligkeit der Ausführung kann sie kaum übertroffen werden. Nur eine Schattenseite hat sie: das Dimethylglyoxim ist ziemlich teuer. Vor einem halben Jahre betrug der Preis noch 1,20 \mathcal{M} f. d. Gramm; seit meiner ersten Veröffentlichung ist er aber, wie ich der vor wenigen Tagen erschienenen Preisliste von Kahlbaum in Berlin entnehme, schon auf 40 \mathcal{S} (bei Abnahme größerer Mengen) herabgegangen, und es ist nicht zu zweifeln, daß derselbe bei stärkerer Nachfrage noch eine weitere Reduktion erfahren wird. Aber auch jetzt betragen die Kosten für eine Analyse nur 8 \mathcal{S} , und wenn man aus den aufgesammelten Niederschlägen das Reagens wieder zurückgewinnt, was nach meinen an anderer Stelle gemachten Angaben in einfachster Weise geschehen kann, so werden diese noch erheblich verringert. Doch wenn man von dieser Regeneration auch absieht, glaube ich nicht, daß der Preis des Reagens ein Hinderungsgrund für die Einführung der Methode in die Praxis ist. Die erreichbare Genauigkeit in Verbindung mit der großen Ersparnis an Zeit und Arbeit dürften denselben reichlich aufwiegen.

Freiberg i. S.

Chemisches Laboratorium der Bergakademie.

Zur Verwendung von Chromeisenstein als feuerfestem Material.

Von Dr. M. Simonis in Charlottenburg.

Mitteilung aus der chemisch-technischen Versuchs-Anstalt bei der Kgl. Porzellan-Manufaktur, Charlottenburg.

Gelegentlich von Versuchen, Chromit als feuerfestes Material zu verwenden, wurde die Schmelzkurve der Mischungen aus Chromit und Kaolin festgestellt. Der angewandte Chromeisenstein hatte folgende Zusammensetzung:

Cr ₂ O ₃	52,9 %	Si O ₂	9,6 %
Fe O	22,6 „	Mg O	10,1 „
Al ₂ O ₃	4,8 „		

Der Kaolin war Zettlitzer Erde mit 98,5 % Tonsubstanz. Der Chromit wurde erhitzt, abgeschreckt, zerkleinert und in Trommelmühlen fein gemahlen. Die angeführte Analyse bezieht sich auf das bereits pulverisierte Material, das im Abstand von 5 zu 5 % mit steigenden Gewichtsmengen Zettlitzer Erde versetzt wurde. Aus den innigen Gemengen hergestellte Kegel im Format der kleinen Segerkegel wurden in elektrischen Widerstandsöfen, die höchstschmelzenden chromitreichen Mischungen in einem zu pyrometrischen Zwecken hergestellten Lichtbogenofen zum Schmelzen erhitzt und mit Z-Kegeln sowohl als dem neuen Holborn-Kurlbaumschen optischen Pyrometer verglichen. Z-Kegel sind im Laboratorium hergestellte, von den entsprechenden Segerkegelnummern wenig abweichende Mischungen.

Der angewandte Chromeisenstein schmilzt bedeutend höher als Kaolin, etwa mit reiner Tonerde gleichzeitig. Von einem eindeutigen Kegelschmelzpunkt ist indessen bei ihm schon der leichten Reduktion der Metalloxyde im elektrischen Ofen wegen nicht die Rede. Ebenso ist der für Mischungen von 5 und 10 % Kaolingehalt angegebene Kegelschmelzpunkt in seiner absoluten Größe ein Wert von nur geringer Bedeutung; wesentlich ist nur, daß die drei Werte dieser höchstschmelzenden Kegel über Platinschmelze und in der Nähe des Schmelzpunktes reiner Tonerde (Z. K. 42) liegen. Bei allen anderen Mischungen, also von 15 bis 100 % Kaolingehalt, wurden die Schmelzerscheinungen in dem Auge dauernd zugänglichen elektrischen Widerstandsöfen beobachtet. Wie die graphische Darstellung (Abbildung 1) zeigt, liegt das Eutektikum bei einem Gehalt von 35 % Kaolin. Bei Abnahme des Kaolingehaltes steigt der Kegelschmelzpunkt der Mischungen in starkem Maße; die Gemische schmelzen zunächst (30 bis 15 %) gleichmäßig wie Segerkegel um, jedoch mit viel langsamerer Erweichungsgeschwindigkeit, so daß man für zu schnellen Temperaturanstieg bedeutend zu hohe Werte erhält.* Wenn bei stetiger Verlangsamung

der Erhitzungsgeschwindigkeit der Schmelzpunkt für Segerkegel oder Z-Kegel bereits seinen Minimalbetrag erreicht hat, sinkt er für Mischungen aus Chromit mit 15 bis 25 % Kaolingehalt noch immer weiter. Links vom Eutektikum tritt die entgegengesetzte Erscheinung auf. Die Abhängigkeit des Schmelzpunktes von der Zusammensetzung ist nur gering und die Erweichungsgeschwindigkeit nimmt immer mehr zu. Bei etwa gleichen Gewichtsteilen beider Komponenten ergibt sich auch in der Abhängigkeit vom Temperaturanstieg ein gleiches Verhalten wie bei den Segerkegeln; beim Ansteigen des Kaolinanteiles über 70 % andererseits findet kein Umneigen der Kegel mehr statt, sondern ein senkrecht abfließen von der Spitze her. Rechts vom Eutekti-

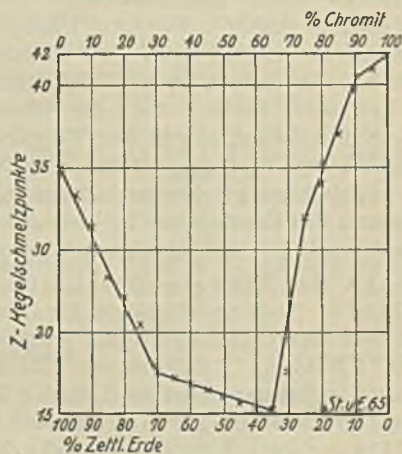


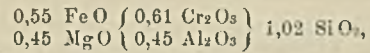
Abbildung 1.

kum zeigen die Massen das Verhalten stark basischer Mischungen, es fehlt die zum Eintreten ausgedehnter chemischer Umsetzungen notwendige Kieselsäure, daher rührt die äußerst kleine Erweichungsgeschwindigkeit. Bei höherem Kaolingehalt als 70 % andererseits erfolgen starke pyrochemische Reaktionen mit schneller Auflösung der entstehenden leichtschmelzbaren Verbindungen ineinander und des Skeletts von Tonsubstanz in ihnen. Der Chromit spielt gegenüber dem Kaolin die Rolle eines stark aggressiven Flußmittels, dagegen das Kaolin ihm gegenüber nur die eines fast ausschließlich mechanisch einwirkenden Erweichungsmittels. Die mitgeteilte Schmelzkurve ergibt, daß der Kaolinzusatz der Schwerschmelzbarkeit der zu erhaltenden Chromitmischungen

* „Sprechsaal“ 1907 Nr. 29.

wegen nicht über 10 bis 15% gehen darf. Fast die gleichen Zahlen gelten für die Verwendung eines schwerschmelzbaren plastischen Tonen.

Berechnet man aus der angegebenen Analyse des Chromeisensteins und unter der Annahme, daß Zettlitzer Erde „Tonsubstanz“ $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ sei, die Formel der niedrigstschmelzenden Mischung mit 35% Kaolingehalt, so ergibt sich:



also abgerundet 1 RO, 1 Al_2O_3 , 1 SiO_2 .

Es mag darauf hingewiesen werden, daß das niedrigstschmelzende Kalk-Tonerde-Kieselsäuregemisch, bei dem $Al_2O_3 : SiO_2 = 1 : 1$, nach Rioko* ebenfalls die Formel 1 RO, 1 Al_2O_3 , 1 SiO_2 hat.

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 1 S. 16.

Gießerei-Mitteilungen.

Lagermetalle für Automobile.

Der Automobilbau hat in den letzten Jahren große Anforderungen an die Industrie gestellt. Ganz besonders wurden auch Lagermetalle verlangt, da die meisten bekannten Legierungen für die stark beanspruchten Lager der neueren Automobile nicht geeignet waren. Von den vielen Metallen, die auf den Markt gebracht wurden, haben sich aber nur wenige prak-

tisch bewährt. E. F. Lako berichtet über einige dieser Lagermetalle für Automobile, ihre Bestandteile und die bei ihrer Erzeugung gebräuchlichen Misch- und Gießmethoden.*

Was zunächst die geschützten, geheimen Legierungen betrifft, so werden zu solchen, von denen eine Auswahl in Tabelle I zusammengestellt ist, gewöhnlich Kupfer, Zinn, Blei, Zink, Phosphor bez. Phosphorzinn, Antimon, Aluminium und Nickel verwendet.

Tabelle I.

Name des Lagermetalls	Kupfer	Blei	Zinn	Phosphorzinn	Zink	Antimon	Aluminium	Nickel	Kadmium
„Friction“	90,0	—	9,0	1,0	—	—	—	—	—
desgl. (für mittlere Beanspruchung)	88,0	3,0	8,0	1,0	—	—	—	—	—
desgl. (für starke Beanspruchung)	78,0	12,0	8,0	1,0	1,0	—	—	—	—
„Locomotive“	80,0	8,0	10,0	2,0	—	—	—	—	—
„Penna R. R.“	89,0	1,4	9,6	—	—	—	—	—	—
„Tough“	77,0	—	8,0	—	—	—	—	—	—
„Engine“	77,0	—	11,5	—	11,5	—	—	—	—
„Heavy“	89,4	—	10,4	—	0,02	—	—	—	—
„	84,2	—	13,2	—	2,6	—	—	—	—
„	84,0	—	14,5	1,5	—	—	—	—	—
„	82,0	4,0	12,5	1,5	—	—	—	—	—
„Machinery“	87,5	—	—	12,5	—	—	—	—	—
„Hard piston ring“	78,0	—	—	22,0	—	—	—	—	—
„Nickel“	65,0	29,0	—	5,0	—	—	—	1,0	—
„Copper“	92,0	—	—	8,0	—	—	—	—	—
U. S. Government friction. Licensed Ass'n Automobile Mfrs. Nr. 1	3,7	—	88,8	—	—	7,5	—	—	—
desgl. Nr. 2	4,0	—	89,0	—	—	7,0	—	—	—
Siemens & Halske, Berlin	—	75,0	10,0	—	—	15,0	—	—	—
	—	—	—	—	47,5	5,0	—	—	47,5

Manche der oben angeführten Legierungen sind jedenfalls schon längst, wenn auch hier und da unter anderem Namen, bekannt.

Kupfer ist wegen seiner Dehnbarkeit und großen Widerstandskraft gegen hohe Wärmegrade der Hauptbestandteil der meisten Lagermetalle. Ein entsprechender Zusatz von Blei macht das Kupfer weicher und vermindert die Abnutzung der Lagerschalen. Das Blei wirkt gewissermaßen schmierend, namentlich wenn es beim Warmlaufen der Lager die Neigung hat, auszuzeigern. Ein zu hoher Bleigehalt muß aber vermieden werden, weil sonst die Lagerschalen leicht deformiert werden können. Da sich das Kupfer mit dem Blei erst bei hoher Temperatur legiert, muß es vorher mit Zinn eingeschmolzen werden. Je höher der Zinngehalt der Kupfer-Zinn-Schmelze, desto größer ist die Legierungsfähigkeit des Kupfers mit Blei. Der Zinngehalt der Legierung begünstigt zwar die Abnutzung, erhöht aber die Härte, ohne die Sprödigkeit zu vermehren. Kupfer-Zinn-Bleilegierungen von geeigneter Zusammensetzung besitzen eine große Festigkeit, die für alle Zwecke genügt. Geätzt, zeigen diese Legierungen unter dem Mikroskop harte, weiße, würfelförmige Kristalle, die in weiche Hüllen gebettet sind,

die aber anscheinend härter sind als das Eutektikum. Bei der Herstellung von Rotgußmetallen wird der Phosphor am besten als Phosphorzinn zugesetzt, weil er in dieser Form leichter zu handhaben ist und sich gleichmäßiger im Metallbade verteilt. Der Phosphor macht die Legierungen homogener, was sehr wesentlich ist, da in Kupfer-Zinnlegierungen leicht Hohlräume entstehen können. Bei zu hohem Phosphorzusatz können jedoch die Legierungen ebenfalls blasig werden. Man darf daher einen Zusatz von 5% Phosphorzinn oder 0,25% Phosphor nicht überschreiten. Der Phosphor oxydiert sich im Metallbade, und in den Bronzen sind durch die Analyse nur Spuren Phosphor nachzuweisen. Zink und Phosphor werden nur in ganz geringen Mengen gleichzeitig verwendet, da sonst die Güsse blasig werden. Zink wird an Stelle des Zinns in großen Mengen zur Herstellung von Lagermetallen benutzt, weil es billiger ist. Es macht die Legierungen aber spröde und vermindert ihre Festigkeit. Eine Legierung mit mehr als 33% Zink ist in der Regel für jeden praktischen Gebrauch zu spröde. Das Atomgewicht und spez. Gewicht des Zinks ist kleiner als

* „The Foundry“ 1907, Oktober, S. 69.

das des Zinns; man fand durch Versuche, daß Metalle geringen Atomgewichtes die Reibung vermehren, während Metalle hohen Atomgewichtes die Reibung vermindern und daher die besten zur Herstellung von Lagermetallen sind. Legierungen von Kupfer, Zinn und Zink werden jedoch erfolgreich zur Herstellung von Lagermetallen benutzt. Antimon wird den Kupferlegierungen nur in ganz geringen Mengen zugesetzt, um sie härter zu machen. Es erhöht aber die Sprödigkeit und begünstigt das Entstehen eines kristallinischen Gefüges. Zur Herstellung von „Babbitt“ oder Weißmetallen wird Antimon in großen Mengen benutzt. Ebenfalls wird Antimonblei, weil es billig ist, oft verwendet. Aluminium ist kein gutes Lagermetall, weil es ein niedriges Atomgewicht hat. Durch einen geringen Aluminiumzusatz kann man aber glatte, dichte Güsse erzielen. Außerdem bildet das Aluminium beim Gießen auf dem flüssigen Metall eine Oxydschicht und diese verhindert die Verflüchtigung des Zinks. Es kommt aber auch ein weißes Lagermetall in den Handel, das ungefähr 50% Aluminium, 30 bis 50% Zink und 20 bis 25% Zinn enthält. Manchen Bronzen gibt man einen Zusatz von 1% Nickel, um die Erstarrungstemperatur herabzusetzen und zu verhindern, daß nicht legiertes Blei durch die Kontraktion des Kupfers beim Erstarren herausgepreßt wird. Kadmium wird nur zu einer Legierung gebraucht, die von Siemens & Halske in Berlin hergestellt wird und der Firma patentiert ist. Diese Legierung besteht aus 45 bis 50% Kadmium, 45 bis 50% Zink und 5 bis 10% Antimon und soll den Weißmetallen weit überlegen sein, weil sie die Form genau ausfüllt, leicht bearbeitet werden kann, eine verhältnismäßig große Härte und einen außerordentlich kleinen Reibungskoeffizienten besitzt. Auch Wismut wird manchmal in kleinen Mengen zugesetzt, weil der Guß dadurch die Form, was namentlich beim Gießen in Metallformen wichtig ist, genau und sicher ausfüllt. Da Wismut sehr leicht schmelzbar ist, wird es am besten kurz vor dem Gießen zugegeben, wenn der Tiegel aus dem Ofen gezogen wird.

Bei der Herstellung der Lagermetalle schmilzt man zuerst das Metall mit dem höchsten Schmelzpunkt ein und fügt die anderen Metalle und Legierungen in der Reihenfolge ihrer Schmelzpunkte hinzu. Die Oberfläche des Metallbades muß mit einer mindestens 3 cm dicken Schicht von Holzkohlenpulver gut bedeckt sein und jedes Metall muß nach dem Einsetzen gut verrührt werden, damit eine innige Mischung erreicht wird, ehe das nächste Metall zugesetzt wird. Die Legierungen dürfen niemals längere Zeit hindurch über dem Feuer bleiben oder kochen, sondern müssen in Barren gegossen und im Bedarfsfall zum Gießen wieder eingeschmolzen werden. Wenn man eine Legierung aus vier Metallen herstellen will, empfiehlt es sich nur drei einzuschmelzen, in Barren zu gießen und das Metall mit dem niedrigsten Schmelzpunkt erst beim Wiedereinschmelzen mit etwa 0,25% Wismut einzusetzen.

Die Lagermetalle sind im Betriebe vielen zerstörenden Einflüssen chemischer und mechanischer Natur ausgesetzt. Trotzdem für die Lager der Automobile nur die besten Oele benutzt werden, ist ihre allmähliche Zerstörung doch unvermeidlich. Es ist unmöglich, Schale und Welle durch eine dünne Schicht Oel dauernd gleichmäßig zu trennen, denn wenn bei Stößen der Maschine die Reibung unter Druck erfolgt, sind die blanken Metallflächen der Zerstörung immer von neuem ausgesetzt, da das durchfließende Oel die entstehende Oxydschicht mitreißt. Zink wird am leichtesten angegriffen, dann Blei, Kupfer und Eisen, während Zinn, Antimon und Aluminium den zerstörenden Einflüssen widerstehen.

Man sollte zur Herstellung der Lagermetalle nur die reinsten Metalle verwenden und gar keine Alt-

metalle benutzen. Die Lagermetalle für Automobile sind die besten, da für die teuren Wagen keine Ausgaben gescheut werden. Doch benutzt man für die verschiedenen Teile der Wagen verschiedene Legierungen, je nachdem sie beansprucht werden. Für Maschinenteile benutzt man eine harte Phosphorbronze mit 80 bis 90% Kupfer, 10 bis 20% Zinn, einer Spur Phosphor und 0,25 bis 2% Zink bei entsprechender Verminderung des Zinngehaltes. Das Zink muß vorher mit Phosphor-Kupfer behandelt werden, um Oxyde zu reduzieren, die sonst Sprödigkeitszonen erzeugen. Der Zinkgehalt soll selten 1% in Maschinenlagern überschreiten und wird ganz vermieden, wenn besondere mechanische Eigenschaften vorgeschrieben sind.

Für Automobile werden auch stark bleihaltige Lagerbronzen verlangt und zwar mit 65% Kupfer, 30% Blei und 5% Zinn. Es ist sehr schwer, von solchen Bronzen homogene Legierungen zu erhalten. Sie müssen bei hoher Temperatur in kalte Formen gegossen werden, damit das Blei nicht ausseigt. Durch einen Nickelzusatz von 1% wird die Abkühlung beschleunigt und es bildet sich dadurch eine Art Metallnetzwerk, welches das Ausseigen des Bleis verhindert. Die bleihaltigen Bronzen nehmen eine hohe Politur an und widerstehen sehr der Abnutzung. Sie sind aber besser für Antifriktionslager, als für solche, die stark belastet und den Stößen der Gasmaschine ausgesetzt sind. Doch bewähren sie sich bei einem Druck unter 4500 kg f. d. qcm ausgezeichnet. Ein vorzügliches Antifriktionslager ist das Lager nach den Vorschriften der U. S. A.-Regierung, das aus 88,8% Bankazinn, 3,7% Kupfer und 7,5% reinem Antimon bestehen muß. Diese Legierung hat niemals vorsagt, wenn sie vorschriftsmäßig hergestellt war. Ueberhaupt kann man in jeder Gießerei Lagermetalle herstellen, die den Ansprüchen der Automobilindustrie genügen, wenn man nur stets die peinlichste Sorgfalt bei der Auswahl der Metalle, beim Schmelzen, Formen und Gießen beobachtet.

Kraynik.

Modernisierung alter Anlagen.

Im Zeitalter der Elektrizität, in welchem nur bei angespannter Ausnutzung von Kapital und Intelligenz Erfolge zu verzeichnen sind, hält man im allgemeinen nicht viel davon, alte Anlagen, auch wenn sie billig sind, für Industriezwecke umzubauen, weil man von dem Gesichtspunkte ausgeht, daß es auch bei Aufwendung genügender Geldmittel doch nicht möglich ist, aus der alten Anlage eine Fabrik herzustellen, welche mit einer ganz neu gebauten Anlage konkurrieren kann.

Für den Ingenieur ist es selbstverständlich viel schwieriger, aus einer alten Fabrik etwas Gutes, Zeitgemäßes zu schaffen, als einen Neubau zu entwerfen; aber um so dankbarer ist die mühevollere Arbeit, wenn ein durchschlagender Erfolg erzielt wird. Freilich gehört zu solchen Umbauten eine ausgiebige Erfahrung und, wenn sie während des Betriebes ausgeführt werden sollen, auch noch Geduld und kaltes Blut. Aber die Aufgabe des Ingenieurs besteht stets darin, Schwierigkeiten zu überwinden, um wirtschaftliche Vorteile zu erzielen, und er sollte vor einer Aufgabe nicht zurückschrecken, wenn ihm ein günstiger Erfolg winkt.

Sogar die Nordamerikaner, welchen man nachsagt, daß sie abgesagte Feinde jeder Flickerei sind, bauen alte Anlagen um, wenn dabei etwas verdient werden kann, und ein solches Beispiel zeigt H. M. Lane in „The Iron Age“. Dasselbe ist auch deshalb besonders interessant, weil es zeigt wie wechselvoll mitunter die Fabrikation ist, welcher sich der amerikanische Unternehmungsgeist zuwendet.

Zuerst führt er an, daß der Fabrikant in abgelegenen Orten in vielen Fällen billiger arbeitet als sein Konkurrent in der Großstadt, weil Grundwerte, Steuern und Löhne viel geringer zu sein und auch weniger Arbeiterschwierigkeiten zu bestehen pflegen, denn die Arbeiter wohnen vielfach in eigenen Häusern unweit der Fabrik. (Diese Verhältnisse liegen genau ebenso bei uns in Deutschland, wo die einfacheren Fabrikationsbetriebe schon meistens von den Industriezentren weggelagt worden sind.) Dann führt er insbesondere eine Fabrikanlage vor, die Falls Rivet Machine Co., Cuyahoga Falls, Ohio, welche in den 33 Jahren ihres Bestehens mancherlei Wandlungen durchgemacht und dabei den geschäftlichen Verhältnissen in ihrer Fabrikation durch entsprechendes Anpassen des Betriebes Rechnung getragen hat.

Die Fabrik fertigte ursprünglich Nieten und Nietmaschinen an. Später fabrizierte sie nach einem Patent Riemscheiben aus Stahlblech mit massiver Nabe. Darauf baute sie auch Kupplungen zu den Riemscheiben; dann kamen dazu weitere Transmissionsteile, und schließlich wurden noch Formmaschinen für Gießereien in größerem Maßstabe hergestellt, während die ursprüngliche Nietenfabrik verlegt wurde.

Das eingehende Studium der vorliegenden Verhältnisse hatte zu der Ueberzeugung geführt, daß durch Umbauten der alten Anlagen eine billigere Fabrikation möglich wurde als in einem Neubau, und deshalb sah man von einem solchen ab. Die vorhandenen Bauten konnten keineswegs für „modern“ gehalten werden, dienten aber doch der gegenwärtigen Fabrikation in genügendem Maße. Die Gießerei liegt

an einem Ende der Fabrik und hat ein Hauptschiff von $9 \times 33,5$ m. Sie wurde zum größeren Teil durch einen Brand zerstört; da aber der Laufkran wenig gelitten hatte, so wurde sie wieder erneuert und nur Vorsorge getroffen, daß bei einem neuen Brande Löschwasser in genügender Weise zugeführt wird. In der Formmaschinen-Gießerei wird der Transport des flüssigen Eisens durch Laufkatzen bewirkt; sie liegt neben dem Hauptschiff gegenüber den Kupolöfen, hinter welchen sich die Kernmacherei befindet. Neben dieser befindet sich der Fabrikationsraum für Riemscheiben, welche mit der Maschine geformt werden.

Wenn man erwägt, daß diese Gießereibetriebe sich an der Stelle bewähren, wo früher Nieten und Nietmaschinen hergestellt wurden, so muß man anerkennen, daß die leitenden Köpfe sich einer mühevollen Arbeit unterzogen haben, als sie die Veränderungen durcharbeiteten.

E. Freytag, Zivilingenieur,
Kötzschenbroda.

Modell und Gewicht des Gußstückes.*

Für viele Zwecke genügt es, rasch einen Faktor bei der Hand zu haben, der annähernd angibt, um wievielfach schwerer der Guß in einem bestimmten Metall oder einer Legierung ausfällt, als das betreffende Modell wiegt. Derartige Zahlen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt, bei der selbstverständlich Einschränkungen bezüglich Kernstücke und dergl. zu machen sind. Die Angaben weichen von den von K. Karmarsch aufgestellten und in der „Hütte“ (1905, II. Bd. S. 709) wiedergegebenen Zahlen zum Teil stark ab.

Modell	Kupfer	Kanonenmetall	Bronze	Zinn	Blei	Zink	Eisen	Stahl
Erlenholz	11,125	10,937	10,312	9,250	14,187	8,562	9,031	9,812
Eschenholz	11,125	10,937	10,312	9,250	14,187	8,562	9,031	9,812
Buchenholz	13,088	12,867	12,132	10,882	16,691	10,073	10,625	11,544
Kirschbaumholz	14,447	12,237	11,538	10,350	15,874	9,580	10,104	10,979
Kiefernholz	16,181	15,909	15,000	13,454	20,636	12,454	13,136	14,272
Mahagoniholz	10,470	10,294	9,705	8,705	13,352	8,058	8,500	9,235
Ahornholz	11,866	11,666	11,000	7,866	15,133	9,133	9,633	10,466
Eichenholz	9,368	9,210	8,673	7,789	13,000	7,210	7,605	8,263
Pappelholz	23,237	22,845	21,540	19,581	29,634	17,884	18,864	20,495
Fichtenholz	16,181	15,909	15,000	13,454	20,636	12,454	13,136	14,272
Pitchpinholz	12,714	12,500	11,785	10,571	16,214	9,785	10,321	11,214
Weidenholz	15,211	14,957	14,102	12,649	19,401	11,609	12,341	13,417
Gips, gebrannt	6,843	6,730	6,343	5,692	8,730	5,269	5,557	6,384
Guttapercha	9,175	9,020	8,505	7,628	11,701	7,062	7,448	8,092

* „The Ironmonger“ 1908, 18. Januar, S. 113.

C. G.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Patentanmeldungen.*

20. Februar 1907. Kl. 7f, K 31297. Hydraulische Anstellvorrichtung für Werkzeugmaschinen mit sich drehenden, gegen das Werkstück verschiebbaren Werkzeugen, insbesondere für Scheibenraderwalzwerke. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G., Kalk b. Köln.

Kl. 7f, L 24784. Walzwerk zur Herstellung von Formstücken, bei welchem die eine Walze stetig umläuft, die andere nach Durchgang des Werkstückes wieder in die Anfangslage zurückgeführt wird. Laaf & Co., Hagen i. W.

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

Kl. 18b, T 11023. Verfahren zur Herstellung von Stahl in kleinen Mengen in der sauren Birne unter Zusatz von Silizium oder siliziumhaltigen Legierungen während des Blasens. Alexander Tropenas, Montélimar-Drôme, Frankreich.

Kl. 24h, D 19073. Vorrichtung zum Einführen von frischem Brennstoff unter die glühende Brennstoffschicht auf einem Rost mit Hilfe eines keilförmigen Kastens. Hans Peter Dithmer sen., Holbäk, Dänem.

Kl. 24h, St 11487. Beschickungsvorrichtung für Feuerungen mit einem durch ein Druckmittel bewegten Zuführungskolben mit regelbarem Hub. William Henry Strouse, Oskaloosa, Iowa, V. St. A.

Kl. 24i, B 47673. Vorrichtung zur Einführung eines Gemisches von Dampf und Luft durch auf den Rost aufgesetzte Hohlkörper in den Verbrennungsraum. Bausch & Fempel, Karlsruhe i. B.

Kl. 26 c, H 38944. Einrichtung zum selbsttätigen Betriebe von Luftgaserzeugern, bei welchen der Antriebsmotor des Gebläses durch von der Gasglocke unter Vermittlung eines Seilzuges beeinflusste elektrische Kontakte gesteuert wird. Franz Hugerhoff, Leipzig, Carolinenstraße 13.

Kl. 49 b, T 1261. Kreissägemaschine mit unmittelbar am Triebrod befestigtem Sägeblatt. Adam Tindel, Eddystone, Delaware, Penns., V. St. A.

24. Februar 1908. Kl. 1 a, C 14476. Verfahren und Vorrichtung zum Absondern feinkörnigen Gutes von grobkörnigem mittels endloser, beständig fortschreitender Siebbänder. John Michael Callow, Dooly Block, Salt Lake City, Utah, V. St. A. Priorität der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Kl. 10 a, K 33776. Kammer oder Retortenofen, besonders zur Erzeugung von Gas und Koks; Zusatz z. Pat. 193267. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Isenbergstraße 30.

Kl. 10 a, L 24465. Verfahren zur Füllung von Koksöfen. H. Limberg, St. Johann-Saarbrücken.

Kl. 31 b, A 14073. Röhrenformstempelmaschine mit einem durch Schubkurbelbetriebe bewegten Kupplungsgehäuse für die gemeinsam auf und ab bewegten miteinander verbundenen Stampferstangen. Robert Ardet, Wetzlar a. d. L.

Kl. 31 c, E 12115. Verfahren zur Herstellung von Kernen durch Binden des Formsandes mittels Sulfitzelluloseablage. Max Elb, G. m. b. H., Dresden, und Alexander Bastian, Hagen i. W., Buschestr. 1.

Kl. 35 b, B 45013. Gießkran, dessen Gießpfanne an einem teleskopartig ineinanderschließbaren Traggerüst starr geführt wird. Benrather Maschinenfabrik Act.-Ges., Benrath.

Gebrauchsmustereintragen.

Kl. 31 c, Nr. 329769. Kokille für Kettenroststäbe bzw. Kettenrostglieder. Fa. Cornel, Schmidt, Mülheim a. Rh.

Kl. 31 c, Nr. 330087. Eiserner Formkasten mit einem Metallüberzuge. Brüder Körting (M. & A. Körting), G. m. b. H., Tempelhof.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

15. Februar 1908. Kl. 10 c, A 1957/1907. Liegender Regenerativ-Koksöfen mit senkrechten Heizzügen und Zugumkehr. Franz Joseph Collin, Dortmund.

Kl. 10 c, A 6482/1906. Verfahren und Vorrichtung zum Verkoken von feuchten Brennmaterialien. Gustav Deutsch, Wien.

Kl. 18 b, A 3674/1907. Schmelzöfen mit Oelfeuerung und zwei oder mehr abwechselnd als Schmelz- oder Vorwärmraum dienenden Kammern nach Pat. Nr. 31279. August Koch, Hannover-List.

Kl. 24 c, A 5679/1906. Rost für Feuerungen. Gustav Deutsch, Wien.

Kl. 31 a, A 761/1907. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Gegenständen aus schwerflüssigen Metallen unter Druck. Fr. Ljungström, Stockholm.

Kl. 31 a, A 801/1907. Verfahren zum Gießen von Metallgegenständen im luftverdünnten Raume. Ste Ame. pr. Le Travail Electrique des Métaux, Paris.

Kl. 31 b, A 7046/1906. Formmaschine für aufrechten Röhrenguß. Fred Herbert, Mosley House (Durham, Engl.).

Kl. 35 b, A 7602/1906. Blockzange. Benrather Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Benrath b. Düsseldorf.

Kl. 40 b, A 5473/1906. Elektrischer Induktionsofen. Eugen Grönwald, Axel Lindblad und Otto Stålhane, Ludvika (Schweden).

Kl. 40 b, A 1270/1907. Elektrischer Induktionsofen. Zusatz z. vorigen. Anmelder: die vorigen.

Kl. 40 b, A 3230/1906. Elektrischer Induktionsofen. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., und Wilhelm Rodenhauer, Völklingen a. d. Saar.

Kl. 40 b, A 4812/1906. Einrichtung zur Erzielung dünnflüssiger Schlacken in elektrischen Öfen. Anmelder: die vorigen.

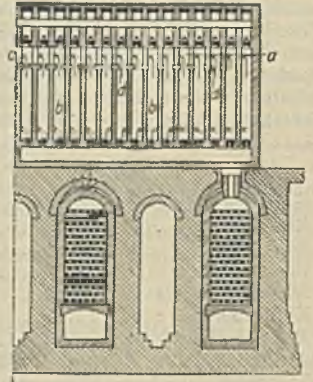
Kl. 40 b, A 4599/1906. Beschickungsvorrichtung für Öfen. Robins Conveying Belt Company, New York (V. St. A.).

Kl. 48 b, A 3112/1907. Verzinkvorrichtung mit Blei- und Zinkbad. Fa. Galvaniserings Aktiefolaget, Tammerfors (Finland).

Deutsche Reichspatente.

Kl. 10 a, Nr. 187942, vom 2. August 1904. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Koksöfen mit senkrechten, einzeln beflamten Heizzügen und diese oben verbindendem, durchgehendem Längskanal.*

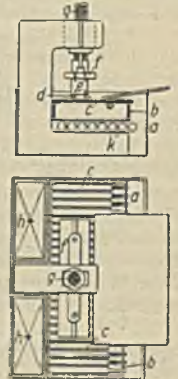
Der lichte Querschnitt des oberen horizontalen Längskanals *a*, in den die senkrechten Züge *b* einmünden, und der zum Abführen der Abhitze in die zurzeit nicht beflamte Wandhälfte dient, nimmt von der Mitte des Ofens, also von *c* aus, nach den beiden Kopfseiten hin entsprechend den dort geringeren Gasmengen stetig ab, ist also an der Stelle des Zugwechsels am weitesten. Umgekehrt nehmen die Mündungen *d* der senkrechten Züge *b* in den oberen Verbindungskanal *a* entsprechend dem verminderten Kaminzuge an den beiden Kopfseiten des Ofens an Weite stetig zu. Die Mündungen können überdies durch Schieber einstellbar gemacht werden.



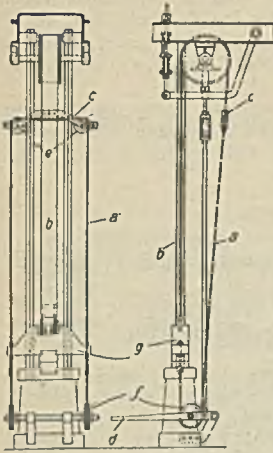
Kl. 18 c, Nr. 197961, vom 1. Juni 1906. Michael Weinmeister in Micheldorf, Ober-Oesterreich. *Verfahren und Vorrichtung zum Preßhärten von Sensen und ähnlichen Werkstücken unter gleichzeitiger Herstellung der Höhlung, Richtung und Stellung des Blattes und unter Verwendung eines elastischen Preßteiles.*

Das glühende Sensenblatt wird zwischen einer aus einzelnen Stahlbändern *c* bestehenden elastischen Unterlage, die in dem Härtebehälter *a* auf einem Rahmen *b* liegt, und einer der Gestalt und Krümmung des fertigen Blattes entsprechenden Schablone *d* gepreßt und im unmittelbaren Anschluß daran durch Ueberfluten mit der Härteflüssigkeit gehärtet. Die Schablone *d* besteht aus einzelnen gegeneinander vertauschbaren Teilplatten, die mittels Schrauben auf einem Klotz *e* von genügender Länge befestigt sind.

Dieser wiederum ist auswechselbar an einer Preßplatte *f* befestigt, die an der Schraubenspindel *g* aufgehängt ist. *h* sind Verdränger, durch deren Niederdrücken das Niveau der Härteflüssigkeit im Behälter *a* gehoben wird, *k* von kaltem Wasser durchflossene Kühlrohre.



* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspruchserhebung im Patentamt zu Wien aus.

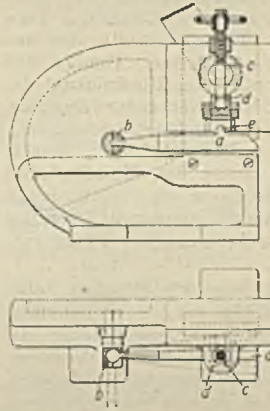


Kl. 49c, Nr. 188876, vom 14. Juli 1906. Saarbrücker Hebezeugfabrik Kaufmann & Weinberg in Goffontaine bei Saarbrücken. *Riemenfallwerk, bei welchem der Antrieb des Hammerbärs von einem Tritt- oder Handhebel aus eingeleitet wird.*

Das Spannseil *a* für den Bärriemen *b* ist mittels in einer Traverse *c* und im Tritthobel *d* gelagerter Führungsrollen *e* und *f* symmetrisch mit dem Bär *g* und dem Bärriemen *b* verbunden.

Es soll hierdurch ein durchaus senkrechter Zug auf den Bär ausgeübt und ein Ecken desselben vermieden werden.

die nebeneinander liegenden Wärmespeicher in jedesmal abwechselnder Folge einmal die Abhitze aufnehmen und die Frischluft vorwärmen und das andere Mal umgekehrt arbeiten. Hierbei besitzen die Heizzüge die bekannte Anordnung, daß abwechselnd jedem geradzahligem Heizzug (oder Heizzuggruppe) Gas und Luft zugeführt werden und die Abhitze in jedem ungeradzahligem Heizzug (oder Heizzuggruppe) abfällt. Auch hier wird umschichtig geheizt.



Kl. 49b, Nr. 189025, vom 30. Dezember 1905. Alois Gerzabek in Düsseldorf. *Niederhalter für Bleche und Profilleisen mit geradem Niederhaltehebel und Einstellschindel.*

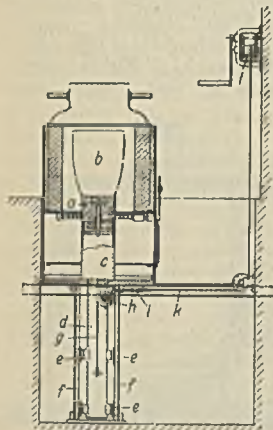
Der als Hebel ausgebildete Niederhalter *a* ist mittels Kugelgelenkes *b* am Scherenkörper gelagert und mit der Einstellschindel *c* durch einen drehbaren Klotz *d* verbunden. In dessen zylindrische oder gekämmte Nut greift eine Nase *e* des Hebels *a*.

Es ist so möglich, den Niederhalter *a* durch Schwenken um das Kugelgelenk *b* aus dem Bereich des Scherenmaules zu bringen.

Zug auf den Bär ausgeübt und ein Ecken desselben vermieden werden.

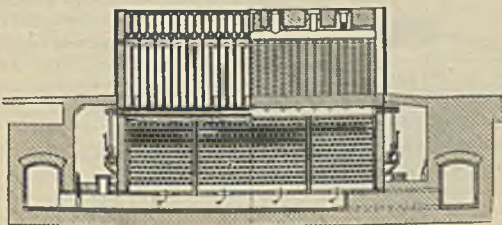
Kl. 31a, Nr. 188911, vom 4. September 1906. Christian Debus und Josef Debus in Höchst a. M. *Vorrichtung zum sicheren Heben von Tiegeln aus Tiegelschächten.*

Der Untersatz *a* des Tiegels *b* ist auf einem auswechselbaren Rohrstück *c* befestigt, das wiederum mit einem Säulenträger *d* verbunden ist. Dieser führt sich mit Rollen oder Zapfen *e* zwischen Eisen *f*. Zu beiden Seiten des Säulenträgers *d* greifen Ketten oder Seile *g* an, die über Rollen *h* laufen und mittels eines Quer-



stückes *i* mit einer Kette sind, das zu einer Winde *l* führt. Mittels dieser kann der Tiegel *b* zur Entnahme bis über die Ofenoberkante gehoben werden.

Kl. 10a, Nr. 189148, vom 25. Februar 1904. Zusatz zu Nr. 174323; vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 21 S. 745. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Koksöfen mit Zugumkehr und in der Längsrichtung der Einzelöfen unter der Ofensohle angelegten einräumigen Lufterhitzern.*



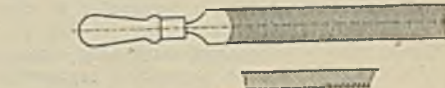
Die bei dem Hauptpatent infolge des umschichtigen Betriebes der Wärmespeicher eintretende Ungleichmäßigkeit in der Wandbeheizung soll nach dem Zusatzpatent dadurch beseitigt werden, daß die Wärmespeicher unter Fortfall der mittleren Trennungswand *a* (siehe Hauptpatent) auf die ganze Kammerlänge hin rücksichtlich der Zugrichtung ungeteilt sind, und daß

Kl. 49e, Nr. 189122, vom 25. Januar 1905. Gustav Brinkmann & Co., G. m. b. H. in Witten a. d. Ruhr. *Steuerung für Dampf- oder Preßluft-hämmer.*

Der Dampf- oder Preßluftzylinder *a* besitzt an den beiden Enden getrennte Steuerorgane *b* und *c*, die zwar gemeinsam gesteuert werden, aber doch gestatten, die Ober- und Unterdampfzuführung in weitesten Grenzen und unabhängig zu regeln.

Kl. 49b, Nr. 189146, vom 25. März 1905. Alfred Leclerc in Paris. *Feile mit kreisbogenförmigen Zähnen.*

Die Zähne besitzen auf der ganzen Länge der Feile den gleichen Krümmungshalbmesser, und die

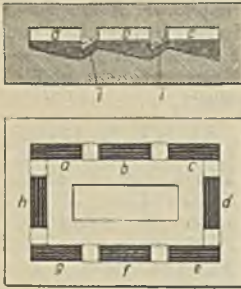


Stichhöhe der Zahnbogen ist so groß bemessen, daß die Feilspäne beim Feilen seitlich aus den Zahnlücken entweichen können.

Kl. 18c, Nr. 189339, vom 7. Juni 1906. Standard Horse Nail Company in New-Brighton (Penns., V. St. A.). *Verfahren zur Herstellung von kleinen ungehärteten, blanken und zugfesten Eisen-gegenständen (Hufnägeln o. dergl.).*

Kohlenstoffarmes (höchstens 0,4%) durch Kühlen nicht zu härtendes Eisen wird bei schwacher Rotglut in die gewünschte Form gebracht, dann sofort und möglichst rasch auf unter 100° C. abgekühlt und hierauf, ehe noch eine Oxydation eintritt, fertiggeschmiedet.

Kl. 21h, Nr. 189202, vom 7. April 1906. Société Anonyme des Procédés Gin pour la Métallurgie électrique in Paris.



Die einzelnen, eine geschlossene Rinne bildenden Kanäle *a* bis *h* sind so gestaltet, daß sie am einen Ende flach und am andern Ende tief sind. Von jedem dieser Kanäle *a* bis *h* führt ein schräger Verbindungskanal *i* zum benachbarten. Infolge der Querschnittsunterschiede der aufeinander folgenden Rinnenabschnitte soll eine ungleichmäßige Erwärmung des Metalles sich

ergeben und diese wiederum durch die verschiedenen Dichtigkeitsunterschiede des geschmolzenen Metalles eine Strömung desselben in Richtung der Pfeile verursachen.

Kl. 12o, Nr. 189329, vom 19. Oktober 1906. Gottfried Zschocke in Kaiserslautern, Rheinpf. Vorrichtung zur Reinigung von Gasen unter Benutzung eines mit Schraubengang ausgestatteten Zylinders.



Das unreine Gas tritt durch Rohr *f* in den Zylinder *a* ein und bewegt sich in dem Schraubengang *b* auf dem Zylinder *c* in drehender Richtung nach unten. Es bewegt sich dann in dem Zylinder *c* und dem Schraubengang *d* in drehender Richtung nach oben und tritt axial aus. Durch die langsame drehende Bewegung auf *b* werden zunächst nur die schwereren Staubteilchen und dann erst infolge der ver-

größerten Bewegung in *d* auch die leichteren Teilchen durch Zentrifugalkraft ausgeschleudert. Beides fällt auf den Trichterboden *e* und wird bei *g* entfernt.

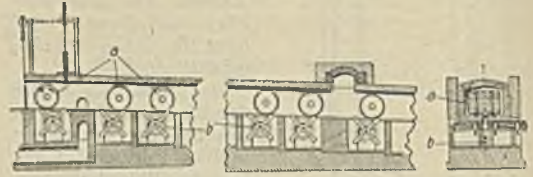
Kl. 18a, Nr. 189333, vom 15. Dezember 1905. Valentin Landsberg in Breslau. Verfahren zum Reinigen oder Anreichern minderwertiger Eisenerze unter Gewinnung von Nebenerzeugnissen.

Es sollen Erze mit niedrigem Eisengehalt, die durch organische Beimengungen verunreinigt sind und mulmige oder kleinstückige Beschaffenheit besitzen, wie z. B. Brauneisenstein, Toneisenstein, Rasenerz, gereinigt und angereichert werden.

Zu diesem Zwecke werden die genannten Eisenerze einer Schwelung unterworfen, um die beigemengten organischen Stoffe zu vergasen und den in ihnen enthaltenen Stickstoff in Ammoniak zu verwandeln, wobei gleichzeitig durch das im Erz enthaltene Wasser eine Wasserdampfatmosphäre erzeugt wird, die die Abscheidung von Ammoniak begünstigt. Wesentlich und unterscheidend von einem früheren Verfahren ist hierbei, daß das Erz in naturfeuchtem Zustande verwendet wird, so daß nicht allein die Kosten für eine vorgängige Trocknung des Erzes erspart werden, sondern durch das Verfahren auch eine größere Ausbeute erzielt und dieses deshalb hiordurch erst so weit wirtschaftlich wird, daß es die Kosten deckt, denn beim Trocknen des Erzes entweicht sowohl ein Teil des Ammoniaks als auch werden die leicht zersetzbaren Verbindungen in andere festere durch verschiedene Ursachen umgewandelt, was ebenfalls einen Verlust an Ammoniak ergibt. Da die organischen Verbindungen des naturfeuchten, d. h. nicht vorher getrockneten Ausgangsstoffes sich leichter zersetzen, läßt sich das Verfahren bei einer verhältnismäßig niedrigeren Temperatur ausführen.

Kl. 18c, Nr. 189340, vom 4. September 1906. Möhl & Co. G. m. b. H. in Dellbrück, Bez. Köln. Ununterbrochen arbeitender Glühofen mit geneigter Ofensohle für zylindrische Glühgefäße, die durch ihre Schwere hinabrollen.

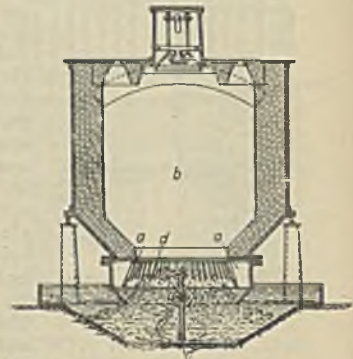
In der geneigten Ofensohle, deren Schräge so bemessen ist, daß die die zu glühenden Gegenstände enthaltenden zylindrischen Glühgefäße *a* von selbst



herabrollen, sind in bestimmten Abständen Drehkreuze *b* angeordnet, die zeitweilig gedreht werden. Die Glühgefäße können so immer nur von dem einen Drehkreuz bis zum nächstfolgenden rollen und werden hier so lange festgehalten, bis der betreffende Arm des Kreuzes sie wieder freigibt. Da die Drehung der Kreuze, die gemeinsam erfolgt, beliebig geregelt werden kann, so kann auch der Aufenthalt der Glühgefäße im Ofen beliebig bemessen werden.

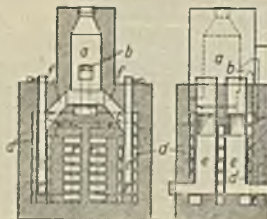
Kl. 24o, Nr. 189353, vom 21. März 1906. Albert Fischer in Mülheim a. d. Ruhr. Gas-generator mit ringförmigem, unter dem Schachte angeordnetem Verteilungskanal für die Vergasungsluft oder das Dampfluftgemisch.

Innerhalb des zur Zuführung der Luft oder des Dampfluftgemisches dienenden ringförmigen Kanals *a* und unterhalb des Generatorschachtes *b* ist eine von außen zu bewegende Schwinge *c* so angeordnet, daß die Asche gelockert und seitlich herausgeschoben wird und die Luft durch den gelochten Mantel *d* infolge der Lockerung besser in den Generatorschacht eintreten kann.



Kl. 24c, Nr. 189354, vom 21. November 1906. Eugen Krieb in Berlin. Verfahren zur ununterbrochenen Herstellung von Wassergas.

Während bei den bisherigen Verfahren der Wassergaserzeugung der Arbeitsgang in zwei Perioden, in die des Warmblasens und in die der eigentlichen Gasentwicklung, zerfällt, soll nach dem neuen Verfahren die Erzeugung von Wassergas ununterbrochen erfolgen, indem jene beiden Prozesse gleichzeitig nebeneinander verlaufen.



Die Beheizung des zur Wassergasbildung dienenden Generatorunterteils erfolgt von außen mittels der Gase, die im Generatorunterteil beim Warmblasen des Brennstoffes erzeugt werden. Diese im Schachte *a* beim Warmblasen des Brennstoffes entstehenden Gase werden durch Kanäle *b c* in Heizzüge *d* geleitet, welche Retorten *e* umgeben, in die der heißgeblasene Brennstoff durch schräge Kanäle *f* selbsttätig rutscht und hier mit der erforderlichen Menge Sekundärluft verbrennt.

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches in dem Monat Januar 1908.

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies (237e)*	177 604	357 253
Manganerze (237h)	20 597	170
Roheisen (777)	19 155	24 124
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (843a, 843b)	9 032	9 100
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778a u. b, 779a u. b, 783a)	175	3 041
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780a u. b)	44	894
Maschinenteile roh u. bearbeitet** aus nicht schmiedb. Guß (782a, 783a—d)	551	476
Sonstige Eisengußwaren roh und bearbeitet (781a u. b, 782b, 783f u. g.)	620	4 412
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	660	19 167
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (I-, L- und J-Eisen) (785a)	54	16 584
Eck- und Winkelleisen, Kniestücke (785b)	56	3 706
Anderes geformtes (fassoniertes) Stabeisen (785c)	504	4 032
Band-, Reifeisen (785d)	254	6 697
Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785e)	1 283	21 421
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, drossiert, gefirnißt (786a)	1 698	12 489
Feinbleche: wie vor. (786b u. c)	636	7 320
Verzinnete Bleche (788a)	2 793	16
Vorzinkte Bleche (788b)	2	1 292
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788c)	3	128
Wellblech; Dehn-(Streck)-, Riffel-, Waffel-, Warzen; andere Bleche (789a u. b, 790)	3	1 682
Draht, gewalzt oder gezogen (791a—c, 792a—c)	723	29 589
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793a u. b)	5	421
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794a u. b, 795a u. b)	1 217	8 288
Eisenbahnschienen (796a u. b)	—	21 307
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796c u. d)	2	7 230
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	37	6 725
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke*** (798a—d, 799a—f)	613	3 907
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799g)	348	2 280
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800a u. b)	93	3 984
Anker, Ambosse, Schraubstücke, Brecheisen, Hämmer, Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden (806a—c, 807)	83	516
Landwirtschaftliche Geräte (808a u. b, 809, 810, 811a u. b, 816a u. b)	128	3 609
Werkzeuge (812a u. b, 813a—c, 814a u. b, 815a—d, 836a)	105	1 227
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820a)	—	918
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821a u. b, 824a)	52	765
Schrauben, Niete usw. (820b u. c, 825e)	97	1 285
Achsen und Achsenteile (822, 823a u. b)	9	142
Wagenfedern (824b)	9	78
Drahtseile (825a)	12	332
Andere Drahtwaren (825b—d)	31	2 527
Drahtstifte (825f, 826a u. b, 827)	219	6 688
Haus- und Küchengeräte (828b u. c)	29	2 156
Ketten (829a u. b, 830)	219	305
Feine Messer, feine Scheren usw. (836b u. c)	10	345
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841a—c)	19	270
Alle übrigen Eisenwaren (816c u. d—819, 828a, 832—835, 836d u. e—840, 842)	182	3 418
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet	—	62
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801a—d, 802—805)	130	2 085
Eisen und Eisenwaren im Monat Januar 1908	41 895	247 040
Maschinen	4 491	25 626
Summe	45 386	272 666
Januar 1907: Eisen und Eisenwaren	49 173	258 865
Maschinen	4 277	25 601
Summe	53 450	284 466

* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses.

** Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

*** Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

Die Kleinbahnen im Deutschen Reiche.*

Die Anzahl der vorhandenen oder wenigstens genehmigten Kleinbahnen, soweit sie selbständige Unternehmen bilden, belief sich am 31. März 1907 in Preußen auf 247, in den übrigen deutschen Bundesstaaten auf 16, zusammen in Deutschland also auf 263; sie ist, verglichen mit dem Stande vom gleichen Tage des vorhergehenden Jahres, in Preußen um 7, in den anderen Staaten um 1, somit insgesamt um 8 gestiegen. Die Streckenlänge der Bahnen betrug zum genannten Zeitpunkte in Preußen 8351,01 km, in den übrigen deutschen Bundesstaaten 372,90** km, demnach im ganzen 8723,91 km. Diese Ziffern zeigen ein Mehr für Preußen von 279,26 km (3,46 v. H.), für die außerpreußischen Bundesstaaten von 33,22** km (11,42 v. H.), für Deutschland insgesamt also von 317,48 km (3,78 v. H.). In Preußen verteilt sich der Zuwachs auf die Provinzen wie folgt: Ostpreußen 5,32 km, Westpreußen 26,67 km, Brandenburg 39,76 km, Pommern 31,14 km, Posen 9,61 km, Schlesien 28,37 km, Sachsen 14,55 km, Schleswig-Holstein 23,84 km, Hannover 31,26 km, Westfalen 22,31 km und die Rheinprovinz 46,66 km; dagegen war, infolge anderweitiger Berechnung der Streckenlänge, in Hessen-Nassau ein Abgang von 0,23 km zu verzeichnen. Die tatsächliche Steigerung beträgt hiernach in den Provinzen östlich der Elbe (einschl. der ganzen Provinz Sachsen) 155,42 km (2,98 v. H.), in den westlichen Provinzen 123,84 km (4,35 v. H.). Am 1. Oktober 1892 belief sich die Länge der nebenbahnähnlichen Kleinbahnen in Preußen auf 159,1 km, sie ist also während des

* Nach „Zeitschrift für Kleinbahnen“, 1908 Heft 2 S. 65 bis 92. — Vergleiche „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 9 S. 316.

** Für das Vorjahr war ein Bestand von 426,34 anstatt 334,68 km angegeben; der Unterschied von 91,66 km entfällt auf früher irrthümlich eingerechnete, im Auslande gelegene Strecken.

vierzehneinhalbjährigen Zeitraumes, der mit dem 31. März 1907 abschließt, um 8191,91 km gewachsen.

Im Betriebe waren von den aufgeführten Bahnen am zuletzt genannten Tage in Preußen 232 mit 7905,92 km, in den anderen Bundesstaaten 15 mit 326,27 km, zusammen in Deutschland also 247 mit 8232,19 km.

Die Spurweite der Kleinbahnen war:

	In Preußen				in den anderen Bundesstaaten			
	1905		1906		1905		1906	
	ins-ges.	v. H.	ins-ges.	v. H.	ins-ges.	v. H.	ins-ges.	v. H.
1,435 m . . bei	118	49,2	125	50,5	6	40,0	7	43,8
1,000 m . . .	47	19,6	47	19,0	7	46,6	7	43,8
0,750 m . . .	39	16,2	38	15,4	1	6,7	1	6,2
0,600 m . . .	9	3,7	10	4,1	—	—	—	—
gemischt . . .	17	7,1	17	6,9	—	—	—	—
abweichend . .	10	4,2	10	4,1	1	6,7	1	6,2

Verhältnismäßig am meisten zugenommen hat somit wiederum die Zahl der Bahnen mit 1,435 m Spurweite.

Im Betriebe der Kleinbahnen wurden beschäftigt: in Preußen 5074 (i. V. 4695) Beamte und 6463 (5491) ständige Arbeiter; in den anderen Bundesstaaten 233 Beamte und 134 ständige Arbeiter (i. V. 301 Angestellte).

Das Kapital, das am 31. März 1907 in den nebenbahnähnlichen Kleinbahnen angelegt war, stellte sich in Preußen auf 483 598 951 (i. V. 457 404 947) \mathcal{M} ., in den außerpreußischen Staaten auf 11 260 002 (9 657 870) \mathcal{M} ., zusammen also auf 494 858 953 (467 062 817) \mathcal{M} .. In Preußen entfielen auf 1 km im Durchschnitt 57 909 (56 667) \mathcal{M} .; 1 km Vollspur kostete 78 186 (76 749) \mathcal{M} ., 1 km Schmalspur 47 892 (46 745) \mathcal{M} .. Die Verzinsung des Anlagekapitales gestaltete sich im Berichtsjahre durchschnittlich etwas günstiger als im Jahre zuvor.

Aus Fachvereinen.

Société des Ingénieurs civils de France.

In der Sitzung vom 10. Januar 1908 hielt der zum Vorsitzenden erwählte Bergwerksdirektor E. Reumaux einen sehr bemerkenswerten Vortrag über die

Lage des Steinkohlenbergbaues in Frankreich.

Ausgehend von der Tatsache, daß der Verbrauch Frankreichs an Steinkohlen bei weitem nicht durch die eigene Förderung gedeckt wird, behandelt er die Kohlenvorkommen Frankreichs, Deutschlands, Belgiens, Hollands und Englands, macht Mitteilungen bezüglich der Ausdehnung der Kohlenbecken, der berechneten Vorräte, der jährlichen Erzeugung, der Gewinnung, Schachtabteufen, Tagesanlagen, Verkehrsverhältnisse und erörtert schließlich die Frage, ob und auf welche Weise es möglich sein würde, die Produktion Frankreichs an Steinkohlen zu erhöhen. Reumaux kommt zu dem Ergebnis, daß wenig Aussicht vorhanden ist, die Kohlenförderung zu steigern, weil die mit großer Energie und bedeutenden Kosten von sachverständiger Seite ausgeführten Bohrungen neue Ablagerungen nicht erschlossen haben und weil ein forciertes Betrieb der im Abbau befindlichen Flöze aus verschiedenen Gründen unzulässig sei. Am Schlusse seines Vortrages sagt er: „Es ist Frankreich nicht, wie vielen anderen Ländern, beschieden, in seinem Boden Schätze an Brennmaterialien zu besitzen, durch welche Industriemittelpunkte, wie Lancashire, das Rheinland oder Pennsylvania, mit diesem so wich-

tigen Rohmaterial versorgt werden können. Frankreichs Boden enthält nicht einmal genug Brennmaterial, um seine Industrie damit zu versehen, und es kann mit anderen Ländern bezüglich dieses Rohstoffes nicht in Wettbewerb treten.“

Nach den Angaben Reumaux' ist der Unterschied zwischen Verbrauch und Erzeugung an Kohlen stetig größer geworden. Während derselbe in dem Zeitraume von 1886 bis 1895 10 200 000 t betrug, stieg er von 1896 bis 1900 auf 12 000 000 t, um im Jahre 1907 18 000 000 t zu erreichen. Gegenüber einem Verbrauch von 54 000 000 t steht eine Erzeugung von nur 36 300 000 t. Der Handel in Kohlen scheint sich zu verschärfen. Frankreich und Belgien sind reine Einfuhrländer, während der Ausfuhrüberschuß Deutschlands, dessen Industrie immer größere Mengen verbraucht, sich vermindert. Die in der Geschichte beispiellos dastehende Entwicklung der Vereinigten Staaten, obsehon zurzeit durch die Geldkrise gehemmt, ist noch nicht beendet, und die Versuche, Kohlen nach dem Mittelländischen Meere zu verfrachten, werden zu einem bedeutenden Handel führen. England ist von neuem das einzigste große Exportland geworden und kann infolge seiner bedeutenden Ablagerungen das Ausland mit Kohlen versorgen, ohne Gefahr zu laufen, seine eigene Industrie zu benachteiligen. Dieses Monopol, das die Quelle so großen Reichtums bildet, wird England noch lange verbleiben.

Reumaux wirft dann die Frage auf, ob die Abhängigkeit Frankreichs von England sich noch ver-

schürfen wird, und was es von den Kohlenbecken Belgiens und Deutschlands zu erwarten hat; er gibt dabei an, daß die Kohlenschätze Englands auf mehr als 100 Milliarden Tonnen angenommen werden, während die Größe der Kohlenfelder 1 250 000 ha beträgt. In neuerer Zeit ist durch ergebnisvolle Untersuchungsarbeiten nachgewiesen worden, daß die englischen Ablagerungen sich viel weiter erstrecken, als früher angenommen wurde, z. B. im Süden Durhams, im Osten Midlands und in dem neuen Bezirk bei Dover. Die Vorräte scheinen unerschöpflich zu sein.

In Deutschland liegt der noch nicht dagewesene Fall vor, daß durch ein Gesetz der weiteren Erschürfung von Kohlen Einhalt getan worden ist. Die Kohlenablagerungen sind in einer großen Ausdehnung nachgewiesen und verliehen worden. Allein die beiden Bezirke — Ruhr und Schlessien — sollen bis zu einer Teufe von 1500 m 155 Milliarden Tonnen enthalten.

In Holland findet sich ein nachgewiesenes Kohlenlager in Limburg, während Belgien über das sich von Belgisch-Limburg bis in die Provinz Antwerpen erstreckende Vorkommen verfügt.

Abgesehen von England befinden sich die hauptsächlichsten Kohlenbecken, welche das westliche Europa mit Kohlen versorgen, in zwei großen Mulden — eine im Norden, eine im Süden der Ardennen. Erstere schließt die längst bekannte Ablagerung, welche sich von Hamm bis nach Fléchinelle im Pas-de-Calais verfolgen läßt, ein und eine jüngst nördlich des Silurs in Brabant erschürfte. Diese Mulde umfaßt das Ruhrbecken, die linke Rheinseite, das Roerbecken, das Wurmrevier (Aachen), die belgischen Becken, sowie das Bassin du Nord und Pas-de-Calais. Der bekannte Teil des Ruhrbeckens ist bereits bis auf das rechte Ufer der Lippe durch Bohrungen verfolgt worden. Die Oberfläche des produktiven Steinkohlengebirges in diesem Teile Deutschlands betrug

1889	85 000 ha
1892	192 300 „

und erreichte 1907 die „ungeheure“ Zahl von 300 000 ha. Auch die linke Seite des Rheines, wo früher nur die Felder der Zeche Rheinpreußen abgebaut wurden, entwickelt sich auf Geldern und Xanten zu bis zur holländischen Grenze, ein Gebiet von 30 000 ha umfassend.

An der preußischen Grenze nahe bei Erkelenz, wo das holländische Gebiet einspringt, sind neuerdings rauchfreie Kohlen von vorzüglicher Qualität erschürft worden.

In Holland erstreckt sich die Mulde unter einer Fläche von 20 000 ha und setzt sich fort bis zur Maas, Limburg, Campine anversoise, wo die Bohrungen Kohlen unter 80 000 ha ergeben haben. Der südliche Teil, welcher von Aachen ab die Becken von Lüttich und Hainaut berührt, bildet das bekannte belgische Becken, in welchem Teufen bis zu 1000 bis 1200 m erreicht wurden. Hier kann sich die Produktion nicht mehr heben und weitere Aufschlüsse sind nicht mehr zu erwarten.

Durch die ausgedehnten und schnellen Bohrarbeiten in dem „Becken nördlich der Ardennen“ haben sich die zu erwartenden Ablagerungen sehr vermehrt, und zwar um:

130 000 ha für das rheinisch-westfälische Gebiet,
25 000 ha für das Wurm- und Roer-Gebiet,
100 000 ha für Limburg und Campine,

von welchen 80 000 in Belgien und 20 000 in Holland belegen sind.

Das südlich der Ardennen befindliche Saargebiet erstreckt sich auf ungefähr 110 000 ha; für Lothringen werden etwa 22 000 ha in Frage kommen. Bohrungen, welche in jüngster Zeit niedergebracht worden sind, haben reiche Flöze von Metz bis Fauquemont er-

schlossen unter einer Fläche von 25 000 ha. Das Gebiet in Preußen und Lothringen hat sich beinahe an Größe verdoppelt. Es fragt sich nur, ob diese ungeheuren Reserven abbaufähig sind, da sich herausgestellt hat, daß allenthalben die Kohlen von wasserreichen Gebirgsschichten überlagert sind, z. B.:

300 m auf der linken Rheinseite,
300 bis 600 m an der Roer,
250 m in Holländisch-Limburg,
400 bis 600 m in Belgisch-Limburg,
600 m und mehr in Campine.

Vor 25 Jahren würde man mit der Antwort, ob die Ausbeutung in diesen Teufen Erfolg versprechen, gezögert haben, als man die Eisenerzablagerungen der Orne und von Briey in Lothringen für unerreichbar hielt. Durch die Fortschritte im Schachtabteufen-Gefrierverfahren u. a. ist eine vollständige Umwälzung entstanden, und die Solvaywerke haben beispielsweise einen Schacht durch eine 300 m mächtige wasserführende Schicht niedergebracht.

Der Ingenieur verfügt heute über Methoden und Mittel, welche seinem Vorgänger unbekannt waren und mit Hilfe deren man die Flöze meistens erreicht. Diese Verbesserungen im Bergbau ermöglichen es, daß Deutschland, Belgien und Holland Kohlenfelder in einem Umfange von 200 000 ha zur Verfügung haben. Es ist zweifellos, daß die Förderung aus diesem mächtigen Becken in nicht fernen Zeiten auf den europäischen Markt gelangen und mit den englischen Kohlen in Wettbewerb treten wird. Die Tatkraft der Beteiligten wird aus diesen Schätzen bald Vorteil ziehen. Die französischen Industriellen werden aus diesen Quellen schöpfen müssen. Hier fragt Keunaux:

„Ist unsere Abhängigkeit eine endgültige? oder können wir einen Ausgleich zwischen unserer Förderung und unserem Verbrauch schaffen? Gibt es keine Hoffnung für Frankreich, neue Ablagerungen zu entdecken, um dieses unseren Nationalwohlstand so sehr schädigende Defizit fortzuschaffen?“

Die Erschürfung neuer Ablagerungen und die Untersuchung der bereits in Ausbeute stehenden Flöze bezüglich ihrer eventuellen weiteren Erstreckung hat die volle Aufmerksamkeit der französischen Geologen gefunden, und man hat langwierige und kostspielige Studien gemacht. Durch die aufsehenerregende Entdeckung der Flöze bei Dover wurde eine große Schürftätigkeit im Norden Frankreichs angeregt. 42 Bohrungen, von denen einige Teufen bis zu 450 m erreichten, sind zwischen Cap Gris-Nez und Dünkirchen niedergebracht worden, aber nur in einer einzigen wurde das Kohlengestein nachgewiesen. Die ganzen kostspieligen Arbeiten endeten mit einem vollständigen Mißerfolge.

M. Gosselet hatte die Ansicht geäußert, daß im Süden des Bassin Pas-de-Calais das produktive Steinkohlengestein unter älteren Schichten verschwindet. Die Bohrungen der Gesellschaften Drocourt, Liévin, Béthune, Bruay, Auchy-au-Bois gestatteten anzunehmen, daß die Ablagerungen sich unter das Silur und Devon erstreckten, und es waren Konzessionen bis zu 1000 m Teufe bewilligt worden. Auf den Rat einiger Geologen, welche eine mächtige Verwerfung annahmen, sind schwierige und kostspielige Bohrungen ausgeführt worden unter Benutzung aller bekannten Verfahren. Von 25 Bohrlöchern erreichten 11 das Kohlengestein in Teufen von 606 bis 1415 m und erschürften 1 bis 15 Flöze mit Mächtigkeiten von nur 50 cm.

Nach den Aufstellungen Barrois' soll eventuell ein abbauwürdiges Terrain von 6000 ha in Frage kommen, und es wäre zu wünschen, daß die Ausbeutung bald in die Wege geleitet würde. Im Bezirke Meurthe-et-Moselle ist versucht worden, den Nachweis zu erbringen, daß das Saarbrücker Becken sich nach

Frankreich hinein erstrecke. Die ersten Bohrungen in Eply erreichten das Kohlengebirge in der unerwarteten Teufe von 685 m. Mit einem Kostenaufwande von 4 000 000 Fr. wurden in einer Länge von 23 000 m 19 Bohrungen niedergebracht. Das Ergebnis war jedoch, daß das Gebiet arm an Kohlen ist. Nur in drei Bohrungen sind annehmbare Mächtigkeiten von zusammen 5 bis 6 m in Flözen von 0,41 bis 2,65 m nachgewiesen worden.

Auch in anderen Gegenden, bei Dinant, sind Schürfarbeiten gemacht worden. Nur einige wiesen Erfolge auf, z. B. bei Albi und La Bouble, Saint Martin de Valgualgues und Saint-Brès. Alle diese Versuche sind mit großer Ausdauer, welche die Anerkennung des Landes verdienen, vorgenommen worden. Wenn auch manche Lager erschürft sind, so wird es sich fragen, ob dieselben erreichbar und abbaufähig sind. Zugegeben, daß die Temperaturen in den großen Teufen nicht zu hohe sind und daß sich die technischen Schwierigkeiten wohl überwinden ließen, so erscheint es nicht ausgemacht, daß eine lohnende Gewinnung der Kohlen möglich ist. In Lothringen fürchtet man überdies große Wasserschwierigkeiten. Die Lage ist die, daß die Inaugriffnahme der Flöze fernliegend und unbestimmt ist.

Reumaux geht dann des näheren ein, die Frage zu erörtern, ob es möglich sei, die französische Produktion durch neue größere Anlagen und eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der bestehenden Schachtanlagen zu vergrößern, ähnlich denen in Westfalen. Nach Lage der Verhältnisse verspricht er sich hiervon keinen Erfolg, trotzdem es den Beteiligten erwünscht wäre, aus ihrem Besitze größere Gewinne zu erzielen. Man berücksichtige nicht genug, daß die französischen Vorkommen nur geringe Ausdehnung haben.

Frankreich fördert 36 000 000 t. Daran ist das Loire-Gebiet, welches alle Lager in Angriff genommen hat, mit 3 750 000 t beteiligt; Le Gard und Saône-et-Loire mit je 2 000 000 t, l'Aveyron et le Tarn mit etwas weniger als 1 800 000 t. Das Becken von Comentry ist nahezu erschöpft und die Gruben l'Allier, Puy-do-Dôme, Haute Saône, Bouches du Rhône, le Var können wegen ihrer gestörten Flöze keine ernsthafte Entwicklung nehmen.

Die Fortsetzung des westfälischen Beckens liefert heute $\frac{2}{3}$ der gesamten französischen Produktion; und allein hier im Bassin du Nord mit etwa 100 000 ha werden jährlich 24 000 000 t gefördert, obschon $\frac{1}{4}$ des Terrains als unlohnend nicht abbauwürdig ist.

Im Vergleich mit den Ergebnissen anderer Länder ist die Produktion, auf das Hektar berechnet, sehr ehrenwert zu nennen. Die Vereinigten Staaten erzeugen 370 000 000 t und beuten Flöze unter einer Fläche von 70 000 000 ha aus = 5,3 t für 1 ha, während der Bezirk Bassin du Nord 240 t f. d. ha,

im Pas-de-Calais allein sogar 302 t für 1 ha liefert. England fördert 250 000 000 t aus 1 250 000 ha, weniger für 1 ha als Frankreich, und das Ruhrgebiet 75 000 000 t aus 300 000 ha, ziemlich gleich mit den französischen Zahlen.

Die Gruben sind am Ende ihrer Leistungsfähigkeit angekommen und können ihre maschinellen Einrichtungen unter und über Tage kaum noch verbessern. Sehr schwierig gestaltet sich auch die Beschaffung der Arbeiter, obschon alle Vorkehrungen getroffen sind, für gute Unterkunft Sorge zu tragen und in sozialpolitischer Hinsicht alles zum Wohle der Arbeiter zu tun. Die Gruben im Bezirke Pas-de-Calais mit einer jährlichen Förderung von 500- bis 600 000 t bestehen aus einer Anlage von zwei Schächten von 5 m Durchmesser, welche etwa 25 bis 40 m auseinanderliegen. Alle Einrichtungen können mit denen anderer Länder den Vergleich aushalten und sind nach den neuesten Erfahrungen gebaut unter ausgiebiger Verwendung der Elektrizität zum Betriebe der Wasserhaltung, der Ventilation, Kompressoren usw. Auch auf die Fördereinrichtungen ist Wert gelegt. Die Fördermenge f. d. Korb beträgt 4 bis 6 t mit Seilgeschwindigkeiten von 15 m und einer stündlichen Förderung von 200 t. Von dem Spülversatz wird ebenfalls Gebrauch gemacht und bedeutet derselbe einen wesentlichen Fortschritt für die Sicherheit der Grubenbau. Des weiteren sind große Tagesanlagen vorhanden: Wäschern, Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte und Verladeeinrichtungen.

Es wird angegeben, daß eine vollständige Anlage zur Förderung von 500 000 t 10- bis 12 000 000 Fr. kostet, oder 20 bis 25 Fr. investiertes Kapital für die Tonne der jährlichen Förderung. Fortwährend werden neue Kapitalanlagen gemacht und 40 % der Ueberschüsse zu diesem Zwecke verausgabt. In den letzten 20 Jahren sind hierfür 320 000 000 Fr. ausgegeben worden. Die Größe der Anlagen ist entsprechend den Lagerstätten berechnet, deren Charakter es nicht zuläßt, aus einem Schacht 1 000 000 t zu fördern, wie dies im Ruhrgebiet der Fall ist. Die mangelnde Größe wird durch die größere Zahl der Einzelanlagen wettgemacht. Leider sind die französischen Ablagerungen mit denen in England, an der Ruhr und an der Saar bezüglich der Regelmäßigkeit nicht zu vergleichen. Nur vermöge der vorzüglichen bergbaulichen Einrichtungen ist es möglich, 300 t für 1 ha zu fördern, eine Zahl, welche kein anderes Land erreicht hat, und es ist zu hoffen, daß dieselbe sogar auf 400 t gesteigert werden kann, da 28 neue Schächte im Abteufen begriffen sind. Es sei noch bemerkt, daß ein Kapital von 40 Fr. f. d. Tonne geförderte Kohle investiert ist, wenn alle Auslagen für Eisenbahnanschlüsse, Schiffsfahrtswege usw. berücksichtigt werden.

Wilhelm Venator.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Ueber die Druckverteilung im Eisen vor einer eindringenden Schneide.*

Eine rechnerische Behandlung der Vorgänge bei der Materialzerteilung durch schneidende Werkzeuge erfordert, daß die Vorgänge vor oder unter der Schneide bekannt sind, insbesondere, wie sich die Kräfte unter der Schneide im Material fortpflanzen, und welche Veränderungen das bearbeitete Material erleidet.

Der erste Teil der Abhandlung gibt eine ausführliche Uebersicht, wie weit die einschlägigen

Fragen in der Literatur bisher behandelt sind, und zu welchen Resultaten man gelangt ist. Als Ausgangspunkt dienten die Formeln, welche J. Boussinesq für die Fortpflanzung der Kräfte im Halbraum angegeben hat, nämlich in einem Körper, der von einer Ebene begrenzt und im Uebrigen unendlich groß ist; und zwar wurden die Formeln benutzt, welche die Reaktionen auf solche Flächenelemente im Körperinnern ergeben, die zu der Begrenzungsebene parallel gestellt sind, weil in ihnen die sogenannten Konstanten des Materials nicht enthalten sind. Dabei wurden äußere Kräfte normal zur Begrenzungsebene vorausgesetzt.

Zur Vereinfachung der theoretischen Behandlung der Aufgabe ersetzte man die keilförmig eindringende Schneide (Abbildung 1) durch einen Druckstempel

* Autoreferat. Dissertation, Karlsruhe 1907. Vergl. auch „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes“ 1907 Heft 8 und 9.

mit ebener Berührungsfäche (Abbildung 2). Die im zweiten Teile der Arbeit vorgenommene Erweiterung der Boussinesq'schen Formeln, die für den Druck auf einen Punkt der Ebene gelten, auf den Fall der Belastung auf einem unendlich langen Streifen von der

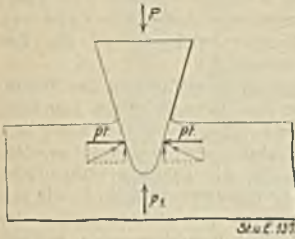


Abbildung 1.

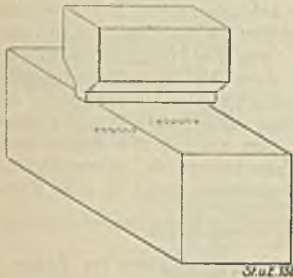


Abbildung 2.

über die Druckwirkung im Materialinnern zu erhalten, wurden feine Bohrungen (1 mm Φ), die bis auf den Grund etwa 19 mm tief mit Wachs ausgefüllt waren, als Indikatoren benutzt. Für eine bestimmte Austrittslänge des Wachspropfens aus der Bohrung ist eine be-

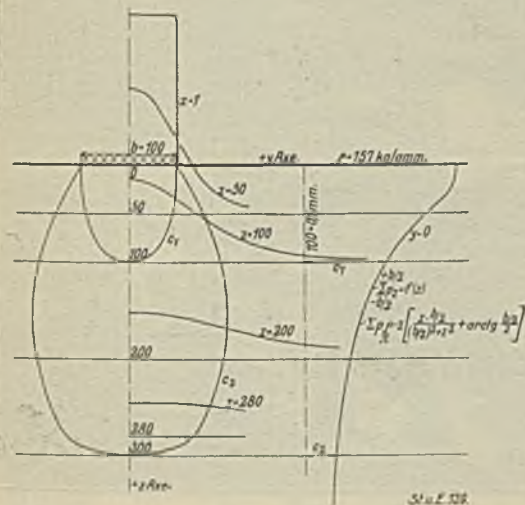


Abbildung 3.

stimmte Pressung an dieser Stelle erforderlich. Tritt also bei einer gemessenen Belastung des Stempels das Wachs aus einem nahe unter der Oberfläche gelegenen Loch um dieselbe Länge hervor, wie später bei einem größeren Drucke aus einem tiefer gelegenen Loche, so setzt dies gleiche Pressungen in den beiden Tiefen (z) voraus, und diese Werte ergaben sich mit nur einigen Prozenten Unterschied auch aus den errechneten Aus-

drücken. Die Versuche wurden nur zu einer überschläglichen Beurteilung der aufgestellten Ausdrücke vorgenommen.

Da bei den höheren Drücken (100 bis 200 kg/qmm) das Stempels seitlich das Material hervorfloß, konnten durch Abfräsen der Eisenbuckel Niveaulinien erhalten werden (Abbild. 4), die große Ähnlichkeit mit den Kurven c_1 und c_2 in Abbildung 3 zeigen, welche als Orte gleicher Reaktionen bzw. Reaktionskomponenten errechnet wurden. Man gewinnt die Vorstellung, daß unter der endlich breiten Schneide der Werkzeuge ein gewisser Materialbereich, dessen Ausdehnung hiernach bestimmbar ist, vor der Schneide herschiebend (bei gewissen Stoffen) eine mitwirkende Rolle beim Zerteilungsvorgange spielt.

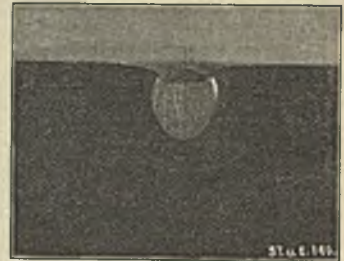


Abbildung 4.

Ein ausführliches Belegstellen- und Quellenverzeichnis (147 Hinweise) über Arbeiten, die mit dem Thema in Beziehung stehen, ist dem Aufsätze angeschlossen.

Dr.-Ing. A. Voigt, Karlsruhe i. B.

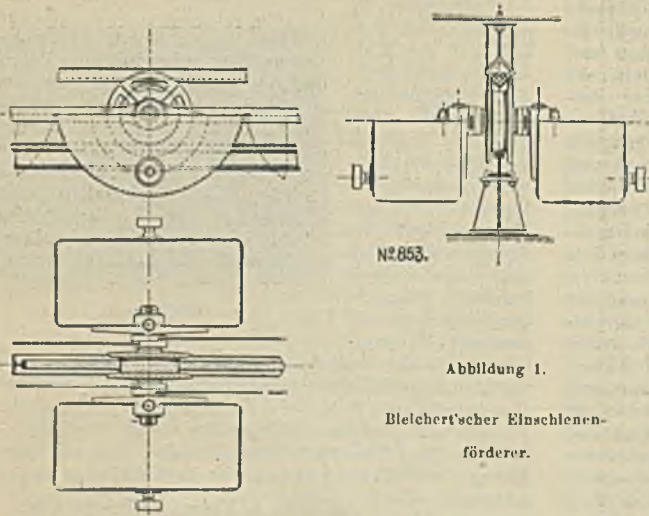
Kohletransport-Anlage mit Einschienen-Becher-Förderer in Völklingen.

Die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen waren, als sie ihren Betrieb durch Anlage neuer Koksofenbatterien erweitert hatten, im Anfange des Jahres 1906 vor die Aufgabe gestellt, eine Becherwerkstanlage zu errichten, welche die Feinkohle von der Wäsche über den alten Turm hinweg nach dem neuen, geräumigen, in Eisenbeton konstruierten Behälter schaffte. Bei der hohen Leistung von 90 bis 100 t stündlich und der großen Kettenlänge, die nicht weniger als 260 m beträgt, war es angezeigt, einen Förderer mit möglichst geringem Bewegungswiderstande zu wählen, um die Höchstspannung der Kette niedrig zu halten und dadurch der Möglichkeit von Kettenbrüchen besser als durch übermäßig starke Ausführung vorzubeugen. Die Erfahrungen, die bisher mit Förderern mit langgliedrigen Doppelketten gemacht sind, lassen darauf schließen, daß ein großer, wenn nicht der größte Teil des Bewegungswiderstandes auf der Wagerechten auf Klemmungen — Zwangsspannungen — zurückzuführen ist, die infolge ungleicher Teilung der Kettenglieder und ungenauer Montage der Leitrollen entstehen. Diese Ansicht hat durch die Erfahrungen mit der neuen Röchlingschen Förderanlage ihre Bestätigung gefunden. Man hat sich dort zur Wahl eines Becherwerkes entschlossen, das an Stelle der sonst üblichen den Becher einschließenden beiden Ketten als Zugorgan eine mittlere Einzelkette besitzt, und damit überraschend günstige Ergebnisse bezüglich des Kraftverbrauches erzielt. Bei 90 bis 100 t Kohle, die das Becherwerk stündlich fördert, sind theoretisch bei der Hubhöhe von 28,5 m für die reine Hubarbeit etwa 10 PS. nötig. Tatsächlich werden nicht mehr als 14 PS. gebraucht, so daß auf alle Widerstände in der Wagerechten und an den zahlreichen Ablenkungstellen nur 4 PS. kommen.

Das Wesen der gewählten Bauart, des der Firma Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis patentierten Einschienen-Becherförderers, wird durch die Abb. 1 veranschaulicht. Die Becher sind zu beiden Seiten der mit kräftigen geschmiedeten Augen versehenen Kette an den Gelenkbolzen aufgehängt, die

gleichzeitig die Achsen der Laufrollen bilden. Damit die Kette nicht bei ungleicher Füllung der Becher eine Verdrehung um ihre Längsachse erleidet, sind auf die Nabe jeder Tragrolle zwei seitliche Führungsscheiben aufgesetzt, die sich gegen ein parallel zur

werden. Außerdem ist für den Fall von Störungen im Betriebe der Wäsche die Möglichkeit vorgesehen, die Kohle aus den Eisenbahnwagen in einen Füllrumpf zu entladen und von hier direkt dem Förderer zu übergeben. Oberhalb des alten Kohlenturmes befindet sich eine feste, über dem neuen eine fallbare Entleerungsvorrichtung. Die Lage von Antrieb und Spannvorrichtung ist aus der Abbildung zu ersehen.



Tragschiene vorlegtes Winkeloisen stützen und so die aufrechte Stellung der ganzen Konstruktion sichern. Die Becher sind in bekannter Weise mit Kipprollen versehen. Alle Laufrollen sind sorgfältig ausgearcht und mit Oel-Dauerschmierung ausgestattet.

Die Beschickung geschieht in der Weise, daß die Becher das Fördergut aus den stets gefüllt gehaltenen Rohren gleichmäßig abziehen, wobei sie gestrichen voll werden. Damit ergibt sich, wie schon erwähnt, eine Leistung von 90 bis 100 t stündlich, die seit 8 Monaten im Tag- und Nachtbetriebe, der nur Sonntags eine Unterbrechung erfährt, ohne jede Störung bewältigt wird. Verschleiß war trotz der hohen Inanspruchnahme nach achtmonatiger Betriebsdauer kaum festzustellen, eine Erscheinung, die sich, ebenso wie der niedrige Kraftverbrauch, aus dem Fehlen aller Zwangsspannungen erklärt. Der Oelvorrat für die Dauerschmierung der Laufrollen ist nach fünf Monaten zum erstenmal erneuert worden, jedoch ohne zwingende Notwendigkeit, da sich noch Schmiermaterial in allen Kammeren vorfand. G. v. Hanffstengel-Leipzig.

Für die Beschickung der Becher genügt ein Doppelrohr ohne besondere Hilfsvorrichtung; die Entleerung ist bequemer als bei den meisten anderen Becherwerken, weil die Kipprollen außen sitzen und daher die Anschlagbahn beliebig hochgeführt werden kann, ohne mit Teilen der Kette zusammenzustößen. Daher lassen sich die Becher um einen größeren Winkel kippen und selbst bei halbzylindrischer Form vollkommen sicher entleeren.

Einfluß der Armatur und der Risse im Beton auf die Tragsicherheit.

Unter diesem Titel beschreibt E. Probst* Versuche, die hauptsächlich der Klarstellung des Einflusses der Oberflächenbeschaffenheit und der Verteilung der Eisen im Beton auf die Tragsicherheit der Kon-

Die ortsfesten Kippsehienen werden in bekannter Weise durch Heben oder Senken ein- und ausgerückt. Dagegen sind die Anschlagbahnen der fahrbaren Kippvorrichtung nach Abbildung 2 um Zapfen drehbar gelagert und durch ein Hebelgestänge verbunden, so daß sie aus der Rollenbahn heraus zur Seite gedreht werden können. Diese Ausführung ermöglicht freie Verschiebung des Wagens, unabhängig vom Stützerüst. Der Wagen wird durch Kurbeltriebverfahren und kann mit Schienenklammern festgestellt werden.

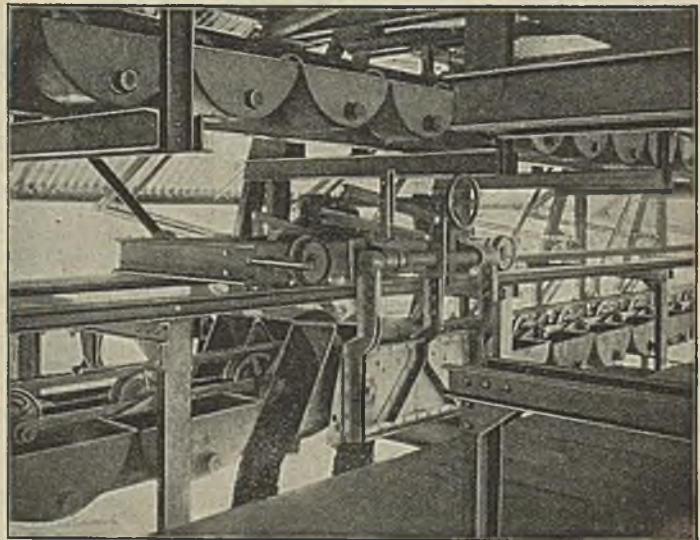


Abbildung 2. Fahrbare Becherkippvorrichtung.

Ein wesentliches Merkmal der Konstruktion ist, daß die Becher, wie aus Abbildung 1 hervorgeht, sich mit ihren Rändern gegenseitig überdecken, wodurch ein Vorbeifallen von Material vollständig verhindert wird, ohne daß komplizierte Füllvorrichtungen nötig wären. Führungsschienen, gegen welche sich die Kipprollen legen, bewirken, daß an den Kurvenscheiben die Becherränder richtig übereinander greifen.

struktions gelten. Untersucht wurden zwei Serien von Eisenbetonbalken, solche mit einer einzigen geraden Eiseneinlage mit glatter Oberfläche und solche mit fünf in einer Höhe liegenden an den Enden aufgebogenen Eiseneinlagen von verschiedener Oberflächen-

Abb. 3 zeigt die Ausführung der Förderanlage. Von dem Speicher der Wäsche aus kann die Feinkohle durch vier Ausläufe dem Förderer zugeführt

* „Mitteilungen aus dem Königlichen Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde West.“ 1907. Ergänzungsheft I. Berlin, Julius Springer.

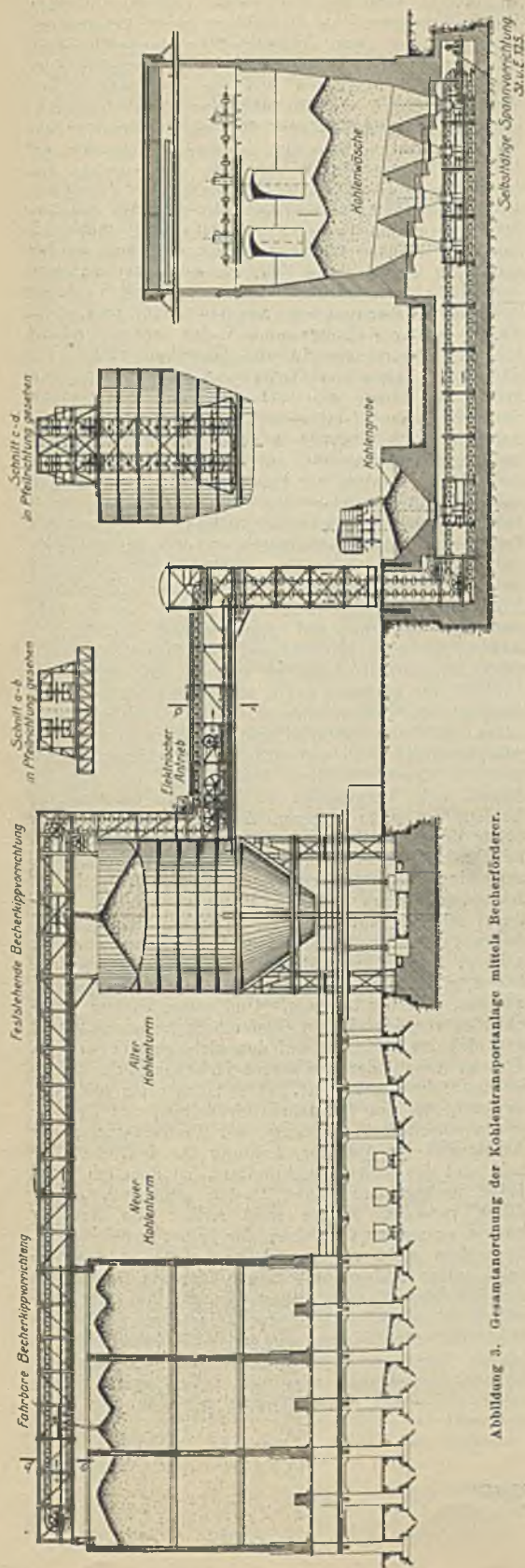


Abbildung 3. Gesamtanordnung der Kohlentransportanlage mittels Becherförderer.

beschaffenheit. Nach einer Besprechung der Vorversuche zur Ermittlung der Elastizitäts- und Festigkeitswerte der verwendeten Materialien wurden zunächst die Versuchsergebnisse der Serie II (mehrere Eisen nebeneinander) beschrieben, die ergaben, daß die Trag- und die Dehnungsfähigkeit günstig beeinflußt wird durch Anwendung von Eisen mit unebener Oberfläche (Ransome-, Thachereisen usw.), da solche Eisen infolge ihres festeren Verbundes mit dem Beton die Dehnungen des Balkens besser auf die gesamte Balkenlänge verteilen und so eine größere Strecke des Balkens zur Teilnahme an der Zerstörung heranziehen, als glatte Eisen. Dies wird ersichtlich aus der Größe und der Verteilung der entstandenen Risse und beweist, daß die Adhäsion zwischen glatten Eisen und Beton allein nicht genügt, um ein Gleiten des Eisens im Beton unter allen Umständen zu verhindern. Ebenso erhellt aus der Lage der beobachteten Risse, daß auch die Verteilung des Eisens der Querschnittsform angepaßt, daß also jedem Eisen ein angemessener Wirkungskreis zugeteilt werden muß. Des weiteren sind Beobachtungen gemacht worden über die Vergrößerung der Dehnungsfähigkeit des Betons durch die Armierung (die nicht etwa gleichbedeutend ist mit der Vergrößerung des Elastizitätsmoduls) und den Einfluß der Behandlung während der Abbindezeit (ob feucht oder trocken aufbewahrt). Auch der Einfluß der wiederholten Belastungen ist beobachtet worden. Es zeigt sich dabei, daß diese auf den weiteren Verlauf der Dehnungen und Spannungen gar keinen Einfluß ausüben. Durch wiederholtes Ent- und Belasten vergrößern sich zwar die Dehnungen und Spannungen, sie eilen gewissermaßen voraus, im weiteren Verlaufe der Belastung verkleinert sich aber dafür zunächst ihr Wachstum und geht sehr bald wieder in die vorherige Regelmäßigkeit über, was durch die graphischen Darstellungen recht deutlich veranschaulicht wird. Der Bruch ist in keinem Falle durch Überschreiten der Druckfestigkeit des Betons eingetreten, sondern die Zermalmung des Betons an der Oberfläche ist stets eine sekundäre Erscheinung, eine Folge der Zerstörung der Zugzone. Hieraus ergibt sich, übereinstimmend mit fast allen anderen Versuchen, daß die Tragsicherheit von Eisenbetonkonstruktionen nicht in erster Linie von der hohen Druckfestigkeit des Betons abhängt. Viel wichtiger ist eine angemessene Verteilung der Eisen in der Zugzone und eine feste Verbindung zwischen Beton und Eisen, die unter sonst gleichen Verhältnissen durch einen reichlichen Wasserzusatz (plastischer Beton) erzielt werden kann. Die Praxis bestätigt dieses auch; denn in fast allen Fällen besitzen Konstruktionen, die aus weniger druckfestem Beton hergestellt sind, bei sonst guter Ausführung doch eine hohe Tragfähigkeit. Ferner wurden Beobachtungen über Rostbildungen nach Eintritt von Rissen gemacht, mit dem Ergebnis, daß die zugeleiteten rostbildenden Substanzen (CO_2 , H_2O und O) keinen Rost an den Eisen erzeugten, solange durch die Belastung die Streckgrenze des Eisens nicht erreicht wurde, daß aber nach Erreichung der Streckgrenze Rostbildung eintrat. Dies dürfte wohl so zu erklären sein, daß erst bei Eintritt starker Dehnungen die Risse im Beton bis an das Eisen herantreten, und es läge demnach für Eisenbetonkonstruktionen im allgemeinen keine Gefahr für ein Rosten der Eiseneinlagen vor. — Weiterhin werden noch Versuche über die Haftfähigkeit zwischen Beton und Eisen besprochen. Hierzu wurden die Balken mit einer einzigen geraden Eiseneinlage (Serie I) verwendet. Im Gegensatz zu anderen Fachleuten, insbesondere Mörsch, bestreitet der Verfasser, wie schon in früheren Veröffentlichungen, das Vorhandensein einer Adhäsion zwischen Beton und Eisen. Er spricht von einer Haftfähigkeit, die durch Einklemmen des Eisens beim Zusammenziehen des Betons (Ab-

binden) entsteht. Der Mittelweg dürfte hier der richtige sein. Eine Adhäsion besteht zweifellos, sie wird aber dadurch erhöht, daß der Beton sich beim Erhärten zusammenzieht. Da die Volumenveränderlichkeit der Portlandzemente sehr verschieden ist, so dürfte sich damit auch die Tatsache erklären, daß die Versuche über die Haftfestigkeit zwischen Eisen und Beton sehr abweichende Resultate ergeben haben. So interessant es auch wäre, zu wissen, auf welchen Vorgängen das Zusammenhalten zwischen Eisen und Beton beruht, so ist es doch zunächst wichtiger zu wissen, daß ein solches Zusammenhalten vorhanden ist. Ohne Zweifel geht aus den Versuchen klar hervor, daß festes Zusammenhaften von Eisen und Beton, wenn auch auf mechanischem Wege erreicht, und richtige Verteilung der Eisen im Beton die wichtigsten Bedingungen für eine hohe Tragfähigkeit sind (demnach ist es die Schubfestigkeit und in letzter Linie erst die Druckfestigkeit des Betons). Den Schluß bildet eine interessante Uebersicht über den Sicherheitsgrad, den die in den verschiedenen Staaten gebräuchlichen Berechnungsmethoden bieten. Die Versuche sind sehr lehrreich und wirken aufklärend hinsichtlich des Zusammenwirkens von Beton und Eisen.

E. Turley.

Jubilärfest bei Krupp.

Im vorigen Jahre konnten wir über eine schöne Feier berichten,* zu der sich die Leitung der Krupp'schen Werke mit ihren Jubilaren der Arbeit zusammengefunden hatte. In ähnlicher Weise wurden am 23. v. M. 275 Werksangehörige der Gußstahlfabrik für fünfundsanzigjährige treue Tätigkeit im Dienste der Firma Krupp ausgezeichnet. Die Ehrung vollzog sich in Gegenwart der Familie Krupp und aller leitenden Beamten. An der Spitze der Jubilare stand Frau Geheimrat Krupp selbst, die vor 25 Jahren als Neuvermählte an der Seite Friedrich Alfred Krupp's auch in das Werk eingetreten war, seitdem unermüdetlich die Wohlfahrt aller Werksangehörigen gefördert und nach dem Tode ihres Mannes zu seinem ehrenvollen Gedächtnis die jährliche Jubilärfest angeordnet hat. Ihre älteste Tochter, die Gemahlin des Herrn Dr. Krupp von Bohlen und Halbach, überreichte der Mutter das von dieser selbst gestiftete Gedenkzeichen für 25jährige treue Arbeit im Hause Krupp. Dann schilderte Hr. Dr. Krupp von Bohlen und Halbach in einer Ansprache an die Jubilare den Wert und den Segen wahrer, ehrlicher, frohdiger Arbeit, der geistigen wie der physischen, und knüpfte daran über seine Erfahrungen und über das Werk selbst folgende Worte: Im Laufe des vergangenen Jahres habe ich Gelegenheit gehabt, die Werke selbst näher kennen zu lernen und mir aus eigener Anschauung ein Bild davon zu machen, was in ihnen geschaffen worden ist, was in ihnen geleistet wird. Nur das Zusammenarbeiten so vieler geistig hochstehender und durch lange Erfahrung gereifter Männer mit vielen tausend Arbeitern und Beamten, die mit deutschem Fleiße und deutscher Zuverlässigkeit die ihnen übertragenen Aufgaben erfüllen, nur dieses Zusammenarbeiten hat das Erreichte ermöglicht, ein Erfolg, der allen Werksangehörigen zur Befriedigung und zum Vorteil, deutscher Arbeit und Ausdauer zum Stolze gereicht. Wie in gemeinschaftlicher Tätigkeit geistige und körperliche Arbeit untrennbar verbunden sein müssen, will man den Erfolg nicht aufs Spiel setzen,

so gereicht auch der Fortbestand und das Gedeihen des Unternehmens als Grundlage jeder Arbeitsmöglichkeit beiden zum Vorteil. Nur der stete Aufschwung der Werke hat auch die weitgehende Fürsorge ermöglicht, deren sich die Angehörigen der Werke in guten wie in schlechten Zeiten erfreuen. Ungefähr zu der Zeit, als Sie (die Jubilare) in die Werke eintraten, fing der erneute Aufschwung an, den die Krupp'schen Werke, wie die deutsche Industrie im allgemeinen, nach den schweren Prüfungen des wirtschaftlichen Rückganges in den siebziger Jahren wieder nehmen konnten, zum Teil dank dem durch den Fürsten Bismarck eingeleiteten Schutze der nationalen Arbeit, zum Teil dank der allgemeinen Gesundung der wirtschaftlichen Grundlagen. Aus der Zahl der Werksangehörigen läßt sich am schnellsten ein, wenn auch nicht immer ganz richtiges Urteil über die Beschäftigung der Gußstahlfabrik gewinnen; ich möchte daher hier einige Zahlen hervorheben, die für die Geschichte der letzten 25 Jahre bezeichnend sind. Ende der siebziger Jahre betrug die Zahl der Arbeiter der Gußstahlfabrik rund 8000, sie stieg dann im Jahre Ihres Eintrittes auf 10000, stieg gegen Ende der achtziger Jahre auf 15000 und so fort in stetem, dauerndem Anwachsen auf 25000 zu Anfang dieses Jahrhunderts. Nach kurzem Rückgange während der Zeit des letzten wirtschaftlichen Niederganges hat sie sich von 21000 im Jahre 1903 auf 32 $\frac{1}{3}$ Tausend im Jahre 1905 gehoben. Die seither eingetretene Minderbeschäftigung in Kriegsmaterial hat die Zahl nunmehr wiederum auf rund 31000 zurückgehen lassen. Es wird das Betreten der Verwaltung sein, nach Möglichkeit dahin zu wirken, daß unter diese Zahl für die nächsten Jahre nicht erheblich heruntergegangen zu werden braucht. Eine wirkliche Freude ist es mir, über dies alles heute zu Ihnen zu sprechen, wie ich dieses auch namentlich im Vertrauen darauf tue, bei Ihnen für diese Fragen, die uns alle bewegen, mehr Verständnis zu finden, als bei jüngeren Leuten, die ohne engeren Zusammenhang mit der Stätte ihrer Arbeit naturgemäß anderen Anschauungen leichter zugänglich sind, bis eigene Erfahrung, die stets eine bessere Lehrmeisterin als alle theoretischen Lehren ist, auch sie eines Besseren belehrt. Vielleicht sehe ich nach langem Aufenthalte in verschiedenen Teilen des Auslandes noch klarer als mancher andere, wieviel wir Deutschen Veranlassung dazu haben, stolz zu sein auf das, was wir leisten können, auf das, was wir besitzen. Und wenn unserm Söhnchen es vergönnt ist, in Gesundheit heranzuwachsen und sich vorzubereiten auf den nicht gerade geringen Teil an Arbeit, der ihm sozusagen schon in der Wiege in den Schoß gelegt ist, so soll das erste sein, was er lernt, die ihm von seinen Großeltern und Urgroßeltern überlieferte Achtung und Hochschätzung der Arbeit und der Arbeiter, Achtung der deutschen Arbeit und des deutschen Arbeiters, zu dem ich einen jeden rechne, der seinen Posten pflichttreu auszufüllen versucht. Keiner weiß Arbeit und Arbeiter besser zu schätzen als der, der selbst Arbeit leistet. In beidem steht vor uns als nachahmenswertes Beispiel unser Kaiser und König, der im Bewußtsein der schweren Verantwortung, die auf ihm ruht, derselben in vollster Pflichttreue gerecht zu werden bestrebt ist. Ihm danken wir den Aufschwung, den in langer Friedenszeit unser Vaterland hat nehmen können, ihm danken wir, daß Arbeit und Arbeiter mehr und mehr die Schätzung genießen, die ihnen zukommt.

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 8 S. 287, Nr. 9 S. 320.

Bücherschau.

Macco, Heinr., Ingenieur, M. d. A.: *Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes, des Betriebes, der finanziellen Erträge und die Organisationen der Verwaltung der preußischen Staatsbahnen in Tabellen zusammengestellt.* Berlin 1908, Julius Springer. 1,40 *M.*

Die vorstehend angezeigte Schrift wird allen denen, die sich mit dem für unser wirtschaftliches Leben so überaus wichtigen Verkehrsmittel, der Eisenbahn, befassen, ein sehr wertvolles Material bieten. Gestützt auf amtliche Quellen gibt der Verfasser in 30 Tabellen eine Uebersicht über die bauliche Entwicklung der Vollbahnen, der Neben- und Kleinbahnen sowie der Verteilung des Eisenbahnnetzes in den verschiedenen Provinzen des Preussischen Staates. Neben den normalen Tarifen wird dann die Entwicklung des Personenverkehrs im ganzen und in den einzelnen Klassen, der Güterverkehr, seine Entwicklung und Verteilung in den einzelnen Tarifklassen und in den verschiedenen Provinzen vorgeführt. In gleicher Weise werden die finanziellen Ergebnisse des Betriebes behandelt und schließlich ein höchst interessanter Vergleich der Betriebsergebnisse der Jahre 1886 und 1906 angestellt. Aus diesem geht hervor, daß in dem bezeichneten Zeitraume der Personenverkehr auf den preussischen Staatsbahnen sich an gefahrenen Personenkilometern um 275 %, der Güterverkehr an Gütertonnenkilometern um 190 % und der Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben um 201 % vermehrt hat. Die Verzinsung des Anlagekapitals ist von 5,22 auf 7,48 % gestiegen. Diese Steigerung würde wohl noch wesentlich stärker hervortreten, wenn der Rechnung nicht das angelegte Kapital, sondern die wirkliche Eisenbahnkapitalschuld, die doch den Passivposten bildet, zugrunde gelegt worden wäre. Hierüber sind leider erst in den allerletzten Tagen zuverlässige Zahlen bekannt geworden.

Zum Schlusse gibt die Schrift in vier großen Tafeln eine leicht übersehbare Darstellung der Organisation der preussischen Staatsbahnen in Form eines Stammbaumes. Neben der guten Uebersichtlichkeit dieser sehr verwickelten Organisation enthalten die Tabellen die genauen Gehaltsverhältnisse aller Beamtenklassen der Eisenbahn; sie werden damit bei den bevorstehenden Verhandlungen über die Beamtensoldungen in der Eisenbahnverwaltung eine wertvolle Unterlage bilden. Die Arbeit Maccos, die von einer durchdringenden Kenntnis unseres Eisenbahnwesens ebenso wie von emsigstem Sammelfleiß Zeugnis ablegt, wird zweifellos in allen Kreisen, die sich mit unserem Eisenbahnwesen beschäftigen, freudigste Aufnahme finden.

Dr. W. Beumer.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. I. Abteilung: Rheinland und Westfalen. Lieferung I, enthaltend die Blätter: Wesel, Münster i. W., Düsseldorf, Arnsberg, Köln a. Rh., Siegen, Cochem und Koblenz im Maßstab 1:200 000. Bearbeitet durch H. Everding 1904. Leitung F. Beyschlag. Herausgegeben von der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44) 1907, Kgl. Geologische Landesanstalt. 16,50 *M.*

Schon längst ist die Geologie aus dem Stadium einer lediglich durch ihre Aufschlüsse über Aufbau und Umgestaltung der Erdrinde Interesse erweckenden und

den Menscheng Geist fesselnden Forschung in dasjenige einer durch ihre Ergebnisse praktischen Nutzen bringenden Wissenschaft getreten, und ihre Bedeutung als die einer Pfadfinderin für den Bergmann, dessen Spuren wiederum der Hüttenmann folgt, wird in unserer Zeit in ihrem vollen Umfange gewürdigt. Damit ist auch die Wichtigkeit eines Sondergebietes der Geologie, der Lagerstättenlehre, ständig gewachsen und dementsprechend die Aufmerksamkeit, die diese Hilfswissenschaft bei den Fachleuten findet, immer reger geworden. Das in seinen ersten Blättern hier vorliegende Kartenwerk, das gleichsam nach dieser Richtung hin einen Auszug aus der geologischen Karte Deutschlands gibt, kommt jenem Interesse und dem Bedürfnis, einen klaren Ueberblick über Art und Bedeutung der Lagerstätten nutzbarer Mineralien zu gewinnen, in erwünschter Weise entgegen. In dankenswerthem Maße sind die Bearbeiter bemüht gewesen, möglichst vielseitigen Aufschluß über die Lagerstätten zu geben, indem nicht nur die Art des jeweiligen Minerals, sondern auch sein Vorkommen — in Gängen, metasomatischen Stöcken und Lagern, Kontaktlagern, Einsprüngeungen usw. — und die geologische Schichtenreihe, in der die Lagerstätten aufsetzen, zur Anschauung gebracht wird. Wir erhalten so ein deutliches Bild z. B. von dem Umfang des Siegerland-Wieder-Unterdevonbezirks*, von der Verschiedenartigkeit der Bleierz im „Eifeler Triasbezirk“ (Buntsandstein von Comern-Mechernich) und im „Lahnbezirk“, von der Hauptstreichrichtung der Gangzüge, von der Wichtigkeit des mitteldevonischen Massenkalkes für die einen, der Lennoschiefer (sandiges Mitteldevon) für die anderen Lagerstätten; ein Blick genügt, um uns Größe und Erstreckung des „niederrheinischen Braunkohlenbezirks“ (wobei die Bohrungsergebnisse mit berücksichtigt sind*) klarzumachen usw. Wie die angeführten Bezeichnungen nebenbei erkennen lassen, sind dabei gleichzeitig handliche und praktische Namen zur Kennzeichnung der geologisch und geographisch zusammengehörenden Gebiete mit nutzbaren Lagerstätten zur Anwendung gekommen; diesen sind dann noch die Bezeichnungen für den allgemeinen Charakter der Lagerstätten des betreffenden Gebietes beigelegt worden.

Außer diesem geognostischen ermöglicht die Karte aber auch einen bergmännischen und wirtschaftlichen Ueberblick. Der Bergbaubetrieb einer Gegend und seine Bedeutung wird dem Bergmann durch Kennzeichnung der betriebenen sowohl wie der außer Betrieb befindlichen Gruben mit Hilfe von Rechtecken in verschiedenen Farben und mit verschiedener Umrandung, welche die Höhe der Förderung des Bergwerkes veranschaulicht, vor Augen geführt. Auf die wirtschaftlichen Aufschlüsse, die wir der Karte verdanken, ist bereits in dieser Zeitschrift ausführlich eingegangen worden,** weshalb hier nur noch daran erinnert werden soll, daß die Förder- und Verkaufsmengen durch farbige Kreise, der Wert der verkauften Bergwerkserzeugnisse aber, und dieser nicht nur für sich, sondern auch in seinem Verhältnis zum Gesamtwert der deutschen Förderung des betreffenden Minerals, durch farbige Rechtecke angedeutet ist. So gewinnen auch die Zahlen der Statistik für jeden, der sich die kleine Mühe gibt, sich die Bedeutung der Farben und sonstigen Zeichen einzuprägen, Leben aus diesen Blättern.

Eine Frage sei hier gegenüber diesem dankenswerten Unternehmen aufgeworfen, nämlich die, ob nicht durch eine andere, und zwar einfachere, Ausge-

* Vergl. „Glückauf“ 1907 S. 425, Tafel 8.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 3 S. 101.

staltung der zugrunde liegenden topographischen Karte sich eine noch anschaulichere Wirkung dieses doch nun einmal die Anschaulichkeit als Hauptziel verfolgenden Kartenwerkes erreichen ließe. Die farbigen Figuren und Beschriftungen würden sich von einem helleren Untergrunde noch leuchtender, sozusagen „brutaler“, abheben; die in diesem Umfange hier wohl unnötige äußerste topographische Genauigkeit erschwert namentlich das Lesen der in Rotschrift gegebenen Bezeichnungen und Zahlen wesentlich. Allerdings läßt sich hier schwierig die rechte Mitte finden, da man z. B. den Wegfall aller Berg- und Talbezeichnungen bei den vielfachen Beziehungen zwischen Geologie und Oro- und Hydrographie ungern missen würde. Doch würde auch hier, wie so oft, „weniger mehr sein“.

F. H.

Steel, its varieties, properties and manufacture.

By William Henry Greenwood. Revised and rewritten by A. Humboldt Sexton, Professor of Metallurgy in the Glasgow and West of Scotland Technical College. London 1908, Cassell & Company, Limtd. * Geb. sh 3/—.

In dem vorliegenden Handbuche, das sich nach Anlage und Inhalt sowohl für den Studierenden als

* Wegen des Uebersetzungsrechtes wende man sich an den Verlag Cassell & Co., Ltd., La Belle Sauvage, London E. C., England.

Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

Die Lage des Roheisengeschäftes. — Infolge der schon mitgeteilten Preisermäßigungen* hat sich am deutschen Markte in den letzten Tagen ein ziemlich lebhaftes Geschäft für das zweite Vierteljahr 1908 entwickelt. In Puddel- und Stahlofen ist der Bedarf für das erste Vierteljahr annähernd gedeckt worden; für das zweite Quartal ist eine Preisfestsetzung bisher noch nicht erfolgt.

Ueber den englischen Markt wird unterm 28. v. M. aus Middlesbrough berichtet: Das Roheisengeschäft war besonders zu Anfang dieser Woche sehr lebhaft, und am Montag wurden ganz bedeutende Posten in Nr. 3 zu sh 50/— ab Werk für Lieferung in März-April abgeschlossen; seitdem hob sich der Preis bis auf sh 50/9 d und schließt heute zu sh 50/6 d bei geringerem Umsatze. Für Nr. 1 werden sh 2/6 d mehr bezahlt. Die Verschiffungen bleiben anhaltend sehr stark, sowohl nach Schottland als auch nach dem Festlande und dürften in allernächster Zeit noch zunehmen, weil die Schifffahrt auf der Elbe, dem Rhein und der Oder schon freigeworden ist. In Warrants war der Umsatz sehr groß; Baissiers hatten für ein und drei Monate gemachte Abschlüsse zu decken. Da die Vorräte der Hütten bei dem großen Versande nicht genügen, nehmen die Warrantslager schnell ab und betragen jetzt nur noch 88 498 tons, davon 80 842 tons Nr. 3. Die Inhaber von Warrants halten sehr fest an ihrem Besitze, so daß für Posten, die im März fällig sind, 1 1/2 d Zuschlag auf jeden Tag vor Ende dieser Woche bezahlt wurde. Diese Warrants Nr. 3 bleiben zu sh 50/4 1/2 d gesucht. Hämatitqualitäten sind ebenfalls fester und notieren sh 59/— für gleiche Mengen 1, 2 und 3 ab Werk. — Die flauen Berichte aus Deutschland sind also ganz ohne Wirkung auf den englischen Markt, da die Vorräte gering bleiben, die Warrantslager abnehmen und die Verschiffungen stärker sind als je zuvor zu dieser Jahreszeit.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der am 28. v. M. abgehal-

auch jeden Eiseninteressenten gut eignet, wird nach kurzem Eingehen auf die Eigenschaften des Stahls und den Einfluß der verschiedenen Elemente auf denselben eine ausführliche Darstellung der verschiedenen Herstellungsarten gegeben: Bessemer- und Thomasprozeß, saurer und basischer Hofofenprozeß, Zementieren, Puddelverfahren usw., Tiegelstahldarstellung. Einige Angaben über Schmieden, Walzen und Pressen des Rohstahls schließen sich an. In den Schlußkapiteln werden das Kleingefüge des Stahls, seine Behandlung in der Wärme, die Prüfungsverfahren und die Lieferungsbedingungen für verschiedene Zwecke sowie die Legierungsstähle erörtert.

Die Anordnung und Behandlung des Stoffes spricht an; der Text wird, was vielen willkommen sein wird, durch ausgiebige Zahlenangaben, Analysen usw. belebt und von einer großen Anzahl bildlicher Darstellungen begleitet, deren Ausführung aber nicht immer gut gelungen ist. Auffallend erscheint die Angabe, daß das Fertigmachen einer 50-t-Charge im sauren Martinofen etwa 12 Stunden beanspruchen soll.

Ferner ist der Redaktion zugegangen:

General-Tarif für Kohlenfrachten. 33. Jahrgang. Band III. Anfang Dezember 1907. Aufgestellt nach offiziellen Quellen vom Königlichen Rechnungsrat G. Schäfer. Elberfeld, A. Martini & Grüttchen, G. m. b. H. 17,50 \mathcal{M} , geb. 18,50 \mathcal{M} (im Abonnement jährlich 3 Bände geh. 35 \mathcal{M} , geb. 38 \mathcal{M}).

tonen Versammlung der Zechenbesitzer wurden die Beteiligungsanteile für den Monat März für Kohlen auf 90%, für Koks auf 80% und für Briketts auf 100% festgesetzt. Sodann erstattete der Vorstand seinen üblichen Bericht. Danach stellten sich Förderung und Absatz im verflossenen Monat, verglichen mit den Ergebnissen des vergangenen Jahres, folgendermaßen:

	Januar 1908	Dezemb. 1907	Januar 1907
a) Kohlen.			
Gesamtförderung	} in 1000 t	6919	6608
Gesamtabsatz		6737	6722
Beteiligung		6510	6099
Rechnungsmäßiger Absatz		5687	5769
Dasselbe in % der Beteiligung		87,36	94,59
Zahl der Arbeitstage	25 1/4	24	26
Arbeitsstgl. Förderung	} in t	274025	275351
„ Gesamtabsatz		266815	280098
„ rechnungsm. Absatz		225240	240368
b) Koks.			
Gesamtversand	} in t	1261451	1359888
Arbeitsstgl. Versand		40692	43835
c) Briketts.			
Gesamtversand	} in t	253133	252432
Arbeitsstgl. Versand		10025	10518

Wie der Vorstand zu diesen Ziffern ausführte, ist der Rückgang der Förderung im Januar 1908 gegen den Vormonat um arbeitstäglich 0,48% in der Hauptsache auf den in der zweiten Monathälfte infolge ungenügender Witterungsverhältnisse aufgetretenen Wagenmangel zurückzuführen. Die ungenügende Wagengestellung hat nicht nur unmittelbar eine Beeinträchtigung der Förderleistung, sondern auch einen erheblichen Versandausfall zur Folge gehabt, da die Zechen genötigt

* Hierbei ist, abweichend von der Berechnung bei Kohlen und Briketts, die volle Zahl der Monattage zugrunde gelegt.

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 9 S. 315.

wurden, größere Mengen der geförderten Kohlen auf Lager zu nehmen. Die Kohlenbestände haben sich daher im Berichtsmonate insgesamt um 118 864 t vermehrt. Dementsprechend weist auch der Kohlenversand im Januar gegenüber dem Dezember eine stärkere Abnahme als die Förderung auf, indem der Gesamtversand um arbeitstäglich 2,95 % und der Versand für Rechnung des Syndikats um 4,37 % zurückgegangen ist. Bei Abwicklung des Versandgeschäftes sind dem Syndikate größere Schwierigkeiten dadurch erwachsen, daß der Wasserumschlagsverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen durch Eisgang und niedrigen Wasserstand eine bedeutende Einbuße erlitt und auf die Weise namentlich die Verfrachtung nach Süddeutschland nachteilig beeinflusst wurde. In Koks ist eine weitere Abschwächung des Bedarfs zu verzeichnen, so daß die dem Syndikate gelieferten Mengen nicht voll abgesetzt werden konnten; ein Teil davon mußte auf Lager genommen werden. Einschließlich der eingelagerten Mengen bezifferte sich der auf die Beteiligung in Anrechnung kommende Koksabsatz auf 1 074 788 t gleich 89,78 % der Beteiligung. In Brikketts hat die starke Nachfrage unverändert angehalten; der Rückgang des Absatzes, im Vergleich zum Dezember, ist den erwähnten Versandschwierigkeiten zuzuschreiben. Ueber die Absatzverhältnisse im Februar 1908 liegen zwar endgültige Zahlen noch nicht vor, die vorläufigen täglichen Aufzeichnungen lassen jedoch eine ganz außerordentliche Steigerung der Kohlenlieferungen der Zechen erkennen. Die für Rechnung des Syndikates arbeitstäglich zum Versand gebrachte Kohlenmenge hat an den meisten Tagen die Ziffer von 170 000 t überschritten; in der Woche vom 17. bis 22. Febr. belief sich der arbeitstägliche Versand auf durchschnittlich 173 031 t, in der Zeit vom 1. bis 25. Febr. auf durchschnittlich 166 408 t, was gegen den arbeitstäglichen Durchschnittsversand im Januar d. J. ein Mehr von 11,3 % und gegenüber dem Durchschnitt des Jahres 1907 ein Mehr von 9,4 % ausmacht. Die Gründe für diese gewaltige Steigerung der Kohlenlieferungen sind in der erhöhten Leistung der Arbeiter und darin zu erblicken, daß der Rückgang des Koksabsatzes eine starke Verminderung des Kohlenverbrauches zur Folge hat, so daß im Absatzgebiete des Kohlen-Syndikates zurzeit die Förderung die Aufnahmefähigkeit ganz erheblich übersteigt. Aus demselben Grunde wurde auch der Antrag auf Verringerung der Beteiligungsanteile gestellt. Aber selbst hierbei wird das Syndikat suchen müssen, nicht unerhebliche Mengen im Auslande abzusetzen und zu diesem Zwecke vielfach schon abgebrochene Verbindungen wieder anzuknüpfen. Die Absicht, die früher zur Erleichterung der Ausfuhr erstellten Ausnahmetarife aufzuheben, wird allerdings, wenn sie zur Ausführung gelangt, dem Syndikate in diesem Bestreben recht hinderlich sein und gegebenenfalls eine weitere Herabsetzung der Beteiligungsanteile zur Folge haben müssen. Die Frage, ob dadurch dem heimischen Wirtschaftsleben gedient ist, kann wohl nur in verneinendem Sinne beantwortet werden. Das Absatzgeschäft in Koks hat sich im laufenden Monat im Rahmen des vormonatlichen bewegt. Inzwischen haben jedoch die Abstellungen infolge Ausblasens einer Anzahl weiterer Hochofen zugenommen, so daß eine erneute Minderung der Beteiligungsanteile in Aussicht steht.

Oberschlesische Eisenindustrie, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gletwitz, O.-S. — Wie der „B. B.-C.“ meldet, hat die Gesellschaft das Eisenerzbergwerk in Thorotzko (Ungarn) für 1 900 000 Kr. angekauft.

Blechwalzwerk Schulz Knaut, Actien-Gesellschaft zu Essen. — Wie der Rechenschaftsbericht des Vorstandes ausführt, hat das Geschäftsjahr 1908

den Erwartungen, die man anfänglich hegte, nicht entsprochen. Der Eingang an Aufträgen war zwar im ersten Halbjahre recht lobhaft und ermöglichte einen vollen Betrieb in allen Werksabteilungen, aber die Nachfrage nach Kesselmaterial war doch nicht mehr so dringend wie im Jahre zuvor. Zu Beginn des dritten Vierteljahres machte sich schon eine bedenkliche Abschwächung bemerkbar, die weiterhin bis gegen Ende September bereits zu einem empfindlichen Mangel an Aufträgen führte. Sehr nachteilig wirkte auf das Inlands- wie auf das Auslandsgeschäft die Geldknappheit, so daß die Zurückhaltung der Verbraucher immer größer wurde und schließlich im letzten Jahresviertel eine fast vollständige Stockung eintrat. Das Unternehmen war infolgedessen zu wesentlichen Betriebseinschränkungen und zahlreichen Feierschichten gezwungen, und blieb mit seiner Erzeugung hinter der des Vorjahres um beinahe 7000 t zurück. Versandt wurden 34 301 t Fertigfabrikate und 19 254 t Nebenerzeugnisse im Gesamtbetrage von 8 944 636 *M*. Die Verkaufspreise für Kesselmaterial waren im ersten Halbjahre noch auskömmlich, gingen dann aber immer mehr zurück und erreichten gegen Schluß des Jahres vielfach nicht mehr die Selbstkosten, zumal da die Preise für Halbzeug, Kohlen und Koks sowie die Arbeitslöhne auf der früheren Höhe stehengeblieben waren. — Auf die weiteren Ausführungen des Vorstandes über das Ergebnis der zu Anfang Dezember 1907 in Berlin abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung braucht hier nur hingewiesen zu werden, da wir die Angelegenheit schon früher an dieser Stelle behandelt haben.* Indessen ist zu berichten, daß durch den Beschluß der erwähnten Versammlung das Grundkapital der Gesellschaft nicht von zwei auf drei, sondern von vier auf fünf Millionen Mark erhöht worden ist. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für 1907 zeigt bei 28 597,14 *M* Gewinnvortrag, 16 723,75 *M* Mieteinnahmen und 1 068 167,50 *M* Betriebsüberschuß nach Abzug von 576 001,47 *M* allgemeinen Unkosten und 34 944 *M* Kursverlust an Wertpapieren einen Reingewinn von 502 542,92 *M*. Die Verwaltung schlägt vor, von diesem Betrage 180 444,96 *M* abzuschreiben, 13 350,08 *M* satzungsgemäß an Gewinnanteilen zu vergüten und 280 000 *M* (7 %) Dividende auf das bisherige Aktienkapital von 4 000 000 *M* auszuschütten, so daß noch 28 747,88 *M* auf neue Rechnung vorzutragen wären. Erwähnt zu werden verdient noch, daß sich die Rücklage für die Karl-Adolf-Stiftung durch 20 000 *M*, die Hr. Otto Knaut aus Anlaß seiner fünfundzwanzigjährigen Zugehörigkeit zum Werke geschenkt hat, auf 270 000 *M* erhöht hat. Für Neuanlagen wurden im Berichtsjahre 131 444,96 *M* verausgabt.

Deutsche Waggon-Leihanstalt, Aktiengesellschaft zu Berlin. — Nach dem Berichte des Vorstandes hat sich das Unternehmen im Geschäftsjahre 1907 weiter günstig entwickelt. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist, bei 25 901 *M* Vortrag und 1 051 058,94 *M* Betriebseinnahmen auf der einen Seite, insgesamt 118 266,98 *M* Ausgaben für allgemeine Unkosten, Steuern, Zinsen und Wagenreparaturen sowie 438 078,58 *M* Abschreibungen auf der anderen Seite, einen Reingewinn von 520 614,38 *M* nach. Von diesem Betrage sind 24 288,54 *M* Gewinnanteile für Vorstand und Beamte und ferner 23 633,99 *M* Vergütung an den Aufsichtsrat zu bestreiten; 30 000 *M* sollen der außerordentlichen Rücklage überwiesen und 402 500 *M* als Dividende in der Weise ausgeschüttet werden, daß je $11\frac{1}{2}$ % auf 3 000 000 *M* voll und 2 000 000 *M* zu einem Viertel eingezahlte Aktien entfallen; die übrigen 40 191,85 *M* sollen auf neue Rechnung vorgetragen werden.

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 51 S. 1858.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung vom 24. Febr. d. J. im Parkhôtel zu Düsseldorf.

Eingeladen war zu der Sitzung, die in Gemeinschaft mit dem Ausschuß des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ stattfand, durch Rundschreiben vom 15. Febr. d. J. Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Der Gesetzentwurf betreffend die Arbeitskammern.
3. Sonst etwa vorliegende Angelegenheiten.

Der Vorsitzende, Hr. Geheimrat Servaes, eröffnet die Verhandlungen um 3¹/₄ Uhr nachmittags.

Zu 1 der Tagesordnung weist das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes darauf hin, daß auf der Tagesordnung der am 18. März d. J. in Berlin stattfindenden Delegiertenversammlung des „Zentralverbandes Deutscher Industrieller“ u. a. stehe: Der Gesetzentwurf betreffend die Arbeitskammern und der Entwurf eines Gesetzes betreffend die Abänderung der Gewerbeordnung. Es wird die Hoffnung ausgesprochen, daß sich an dieser außerordentlich wichtigen Tagung zahlreiche Mitglieder der Nordwestlichen Gruppe und des obengenannten Vereins beteiligen werden.

Zu Vertretern der Gruppe bei der im März bevorstehenden Vollversammlung des Deutschen Handelstages werden die III. Kommerzienrat Kamp, Generalsekretär Bueck und Dr. Beumer, zu Vertretern des wirtschaftlichen Vereines die III. August Frowein, Dr. Beumer und an Stelle des verstorbenen Dr. Goecke Hr. C. Rud. Poensgen gewählt.

Vom Verein der Industriellen Pommerns und der benachbarten Gebiete zu Stettin ist nachfolgendes Schreiben eingegangen:

„Aus unserem Mitgliederkreise ist die Bitte an uns gerichtet worden, wir möchten wegen Verbesserung des Nachnahmeverkehrs von Deutschland mit dem Auslande vorstellig werden. Zur Begründung wurde angeführt, daß bei Nachnahmesendungen ins Ausland eine große Verzögerung des Inkassos die Regel bildete und meist 14 Tage und mehr vergingen, ehe das Geld in die Hände des deutschen Absenders gelangt wäre. Die Schuld an dieser Verspätung soll lediglich auf seiten der ausländischen Behörden liegen, wie eine Erkundigung bei der hiesigen Eisenbahndirektion ergeben hat.“

Wir bitten Sie ergebenst, uns gefälligst mitteilen zu wollen, ob in Ihrem Bezirk bezüglich des Nachnahmeverkehrs nach dem Auslande ähnliche Erfahrungen gemacht worden sind.“

Dem Verein soll geantwortet werden, daß, soviel bekannt, im hiesigen Bezirk kein Anlaß zu besonderen Beschwerden vorliege.

Aus Anlaß einer in Sachen der „Brüsseler Weltausstellung 1910“ nach Berlin einberufenen Konferenz hält die Versammlung an dem in der Sitzung der „Ausstellungskommission für die deutsche Industrie“ am 11. Januar d. J. eingenommenen durchaus ablehnenden Standpunkt fest.

Zum 2. Punkt der Tagesordnung betreffend den Entwurf eines Gesetzes über Arbeitskammern erstattet Dr. Beumer einen eingehenden Bericht, in dem er zunächst betont, daß die Industrie selbstverständlich durchaus jedes Mittel willkommen heiße, das dazu dienen könne, den Frieden zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu fördern. Nur müsse dieses Mittel ein taugliches sein. Er erörtert sodann die Bedenken, zu denen der vorliegende Gesetzentwurf Veranlassung gebe. Die nachfolgende ausgiebige Erörterung, an der sich die III. Servaes, Springorum, C. A. Jung, Bueck, Zanders, W. Funcke, Schniewind, Mannstaedt, von Waldthausen, Beukenberg, Wiothaus, Frowein, Mannesmann und der Referent beteiligen, bestätigt durchaus diese Bedenken. Es wird beschlossen, die letzteren auf dem bevorstehenden Delegiertentag des „Zentralverbandes Deutscher Industrieller“ geltend zu machen und in Gemeinschaft mit der letzteren Körperschaft endgültig zu dem Gesetzentwurf Stellung zu nehmen.

Zu Punkt 3 der Tagesordnung werden einige vertrauliche Angelegenheiten erledigt.

Schluß der Sitzung 6 Uhr.

gez. A. Servaes, gez. Dr. W. Beumer,
Königl. Geh. Kommerzienrat. geschäftsf. Mitglied d. Vorstandes.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Daelen, Rudolf, Ingenieur, Warstein i. W., Villa Silvana.
Goebel, R., Dipl.-Berg-Ing., Bergwerksdirektor, Köln, Neuer Platz 8.
Hoinikiss, Reinhold, Ing., Geschäftsf. u. Teilh. der Firma Westfälische Metallwerke Gust. Goercke & Co. m. b. H., Annen i. W.
Novotny, Dr. phil. Karl, Chemiker, Prag II, Havlickovo nám. 10.
Wolf, H., Engineer of The Islip Iron Co. Ltd., Queensberry Road, Kettering, England.

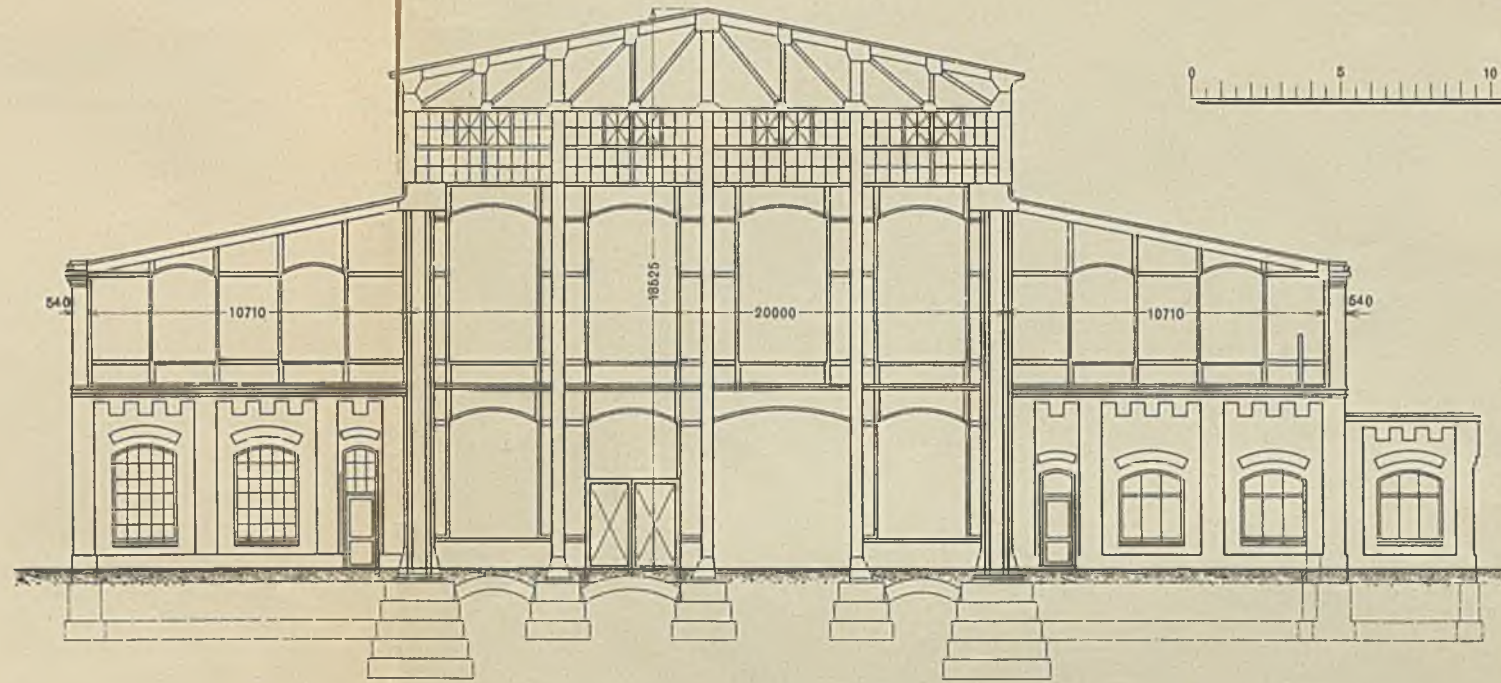
Neue Mitglieder.

Fischer, Georg, Ingenieur, Schaffhausen, Schweiz, Villa Berg.
Groeck, Hans, Dipl.-Ing., Mitglied der Redaktion der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Berlin, Charlottenstr. 43.
Hannemann, Gustav N., Ingenieur, Jurjewski-Sawod, Gouv. Jekaterinoslaw, Süd-Rußland.
Jacobi, Eugen, Dipl.-Ing., Teilh. der Firma Wolf Netter & Jacobi, Straßburg i. Elsa.
Kato, Dr.-Ing. S., Seitetsujo, Yawatamachi Chikuzen, Japan.
Korotvicka, Julius, Ingenieur der Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, Witkowitz, Mähren.
Naville, Gustave Louis, Ingenieur, Oberst, Zürich, Schweiz, Nilettsberg.
von Niessen, Kurt, Ing., geschäftsf. Teilh. der Firma A. Bredt & Co. in Witten und Lintorf, Düsseldorf, Graf-Reckestr. 56.
Schmitz, Ericin, Gießerei-Ingenieur der Firma Stockey & Schmitz, Gevelsberg i. W.
Wilke, Carl, Oberingenieur der Fa. Simon-Carvès Ltd. By-Product Coke Oven Constr. and Working Co., Manchester, England.
Wood, H. C., Ingenieur der Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Rath bei Düsseldorf.

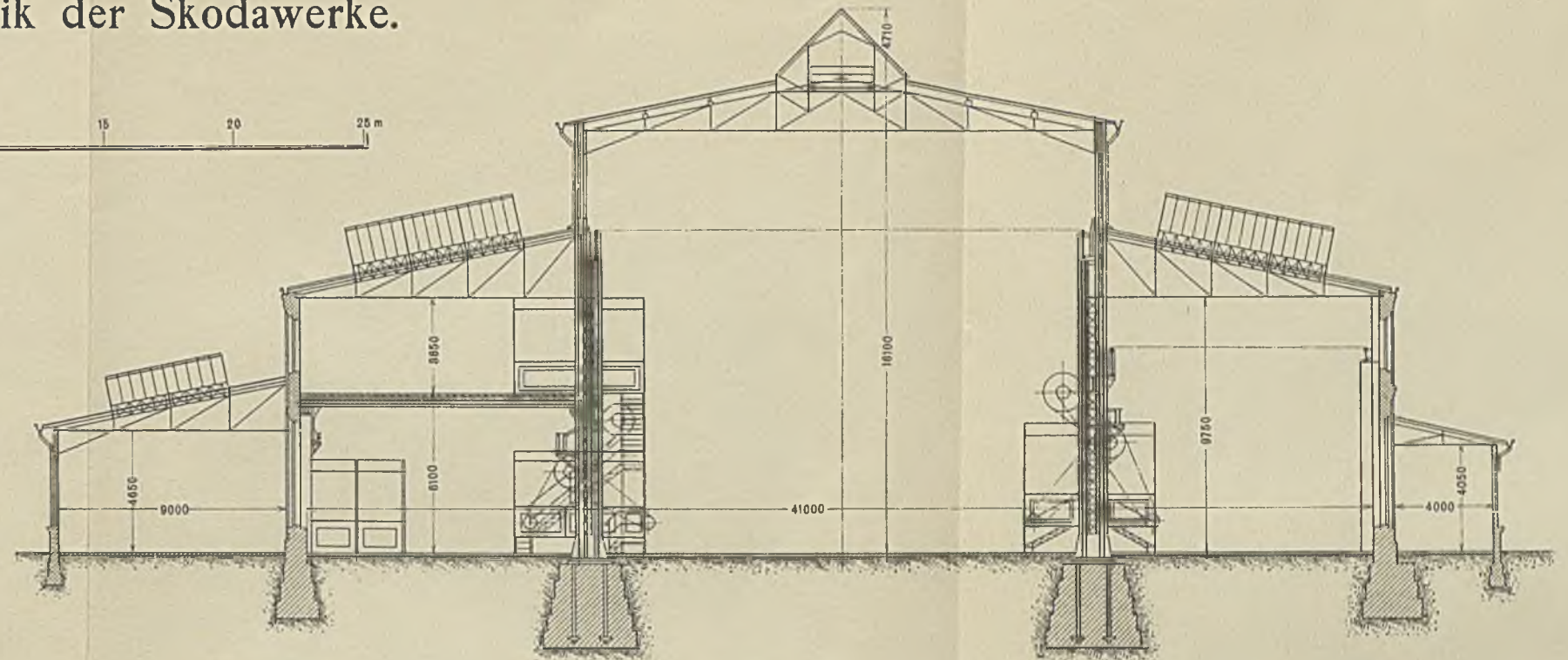
Die nächste Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute wird am Sonntag, den 3. Mai d. J. in der Städtischen Tonnhalle zu Düsseldorf abgehalten werden.

Maschinenfabrik der Skodawerke.

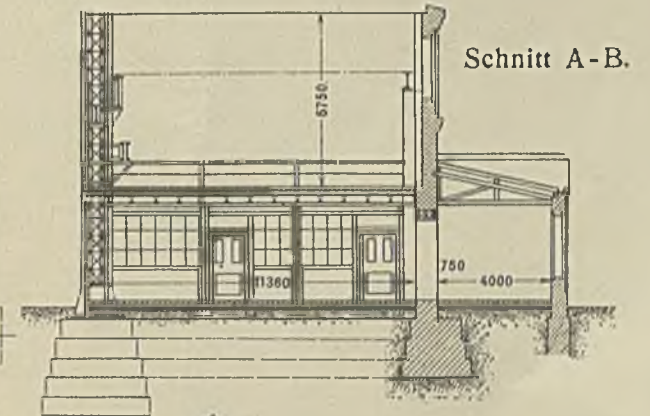
Ansicht der Stirnwand.



Querschnitt.



Schnitt A-B.



Schnitt C-D.

