

Ueber neuere Walzenstraßen.

(Hierzu Tafel X und XI.)

Im Nachstehenden sollen einige in den letzten Jahren für das In- und Ausland zur Ausführung gelangte Walzwerksanlagen beschrieben werden, die sowohl hinsichtlich ihrer Gesamtanordnung als auch bezüglich der Einzelausführung manches Interessante bieten dürften und deshalb einer Besprechung wohl wert erscheinen. Es handelt sich sowohl um Grob- und Trägerstraßen als auch um Mittel-, Fein-, Platinen- und Drahtwalzwerksanlagen, die teils für deutsche, teils für ausländische Firmen gebaut wurden.

1. Die Grob- und Feinwalzwerks-Anlagen der Stahlwerke Richard Lindenberg A. G. in Remscheid dienen ausschließlich zum Auswalzen von Spezialstahl hoher Festigkeit, welcher nach dem Héroult-Lindenberg-Verfahren* in zwei elektrischen Oefen erzeugt wird.

Die Grobstraße besteht aus drei Trio-gerüsten und einem Duogerüst und besitzt Walzen von 600 mm Φ (siehe Abbildung 1). Die Feinstraße ist als Doppelduostraße mit sechs Walzgerüsten ausgeführt, von denen das letzte als Poliergerüst dient. Die Walzen der Feinstraße haben einen Durchmesser von 280 mm. Das Walzgut für beide Straßen wird in einem gemeinsamen, zwischen Grob- und Feinwalzwerk liegenden Ofen mit Kohlenfeuerung erwärmt.

Die Grobstraße (Tafel X) verwalzt Blöcke von 210 mm \square und 300 kg Gewicht, welche auf den beiden ersten Gerüsten entweder zu Knüppeln bis 40 mm \square oder zu Platinen bis 200 \times 35 mm ausgewalzt werden. Auf dem dritten Gerüst werden hauptsächlich Rund- und Quadratstahl von 40 bis 100 mm Durchmesser bzw. Quadrat, sowie Flachstahl von 60 \times 20 bis 220 \times 5 mm und dicker, sowie einige Fassonstäbe hergestellt, wogegen das vierte Gerüst nur als Poliergerüst dient. Die Erzeugung der Grobstraße beträgt 40 bis 50 t in der einfachen Schicht.

* Beschreibung des Verfahrens und des genannten Elektrostahlwerkes, welches im Jahre 1906 in Betrieb gekommen ist, findet sich in „Stahl und Eisen“ 1907 S. 41.

Die Bedienung des ersten Gerüstes geschieht durch Parallelhebetische aus kräftiger Eisenkonstruktion mit lose laufenden, versetzt angeordneten, kurzen gußeisernen Rollen. Die Hebetische sind durch Gegengewichte ausbalanciert und werden mittels zweier Elektromotoren von je etwa 25 PS, die auf ein Stirnrädervorgelege und Kurbel arbeiten, gehoben und gesenkt. Die Handhabung des Walzgutes an den übrigen Gerüsten geschieht durch elektrisch betätigte Dachwippen, die auf beiden Seiten der Walzenstraße angeordnet sind. Da sich der Auslauf- und Transportrollgang hinter dem zweiten Gerüst befindet, so muß das aus dem dritten und vierten Gerüst auslaufende Material durch eine Seil-Schleppanlage auf den Rollgang geschleppt werden. In den Transportrollgang ist eine Schlittenwarmsäge eingebaut, die das Absägen der schlechten Enden und das Teilen der Walzstäbe zu besorgen hat. Ein besonderes Warmlager hinter der Säge ist nicht vorgesehen, da, wie schon eingangs erwähnt, es sich nur um Spezialstahl handelt, und daher große Produktionen nicht zu bewältigen sind.

Die Doppelduostraße dient hauptsächlich zur Herstellung der kleineren Profile und verwalzt Knüppel von 30 bis 70 mm \square und 3 bis 65 kg Gewicht, je nach Art der herzustellenden Walzsorten. Diese Knüppel werden auf der Grobstraße vorgewalzt; ehe dieselben in den Wärmeofen zwecks späteren Weiterwalzens auf der Doppelduostraße eingesetzt werden, erfolgt eine sorgfältige Prüfung derselben, worauf sie in Holzkasten mit Schwefelsäure gebeizt und verputzt, und etwa sich zeigende Risse ausgeschliffen werden. Zu diesem Zwecke befindet sich in der Walzhalle hinter der Grobstraße eine Verputzerei, bestehend aus drei elektrisch betriebenen Schmirgelschleifmaschinen, einer Anzahl pneumatisch arbeitender Meißel und der Kompressoranlage.

Auf der Doppelduostraße werden Rund- und Quadratstahl von 5 bis 40 mm Durchmesser bzw. Quadrat, Flachstahl von 7 \times 3 mm bis

60 × 15 mm, Dreikantstahl von 6 bis 40 mm, Halbbrundstahl von 9 × 3 mm bis 50 × 25 mm, Bandstahl bis 80 × 1 mm, ferner alle konischen und doppelkonischen Profile bis 8 kg/m, Ovale und eine ganze Anzahl Spezialprofile, wie Dezimalwagenstahl, Messerstahl usw., hergestellt. Die Verteilung der Kaliber ist so vorgenommen, daß im ersten Gerüst die Knüppel-, im zweiten die Quadrat-, im dritten die Streck-, im vierten die Staffel- und im fünften die Fertigwalzen liegen. Rundstahl über 12 mm Durchmesser

straße kommen, werden auf dem Frimmelwalzwerk vollkommen gerundet. Außerdem wird der Rundstahl von seiner Walzhaut befreit und gleichmäßig glatt poliert, wodurch er, je nach der Behandlung, ein mattglänzendes oder tief blaues Aussehen erhält und besser gegen Rost geschützt ist. Das Frimmelwalzwerk unterscheidet sich von den bekannten Ausführungen dadurch, daß der Antrieb gesondert von dem Walzgerüst angeordnet und wie ein geschlossenes Kammwalzgerüst mit gefrästen Schmiedestahl-

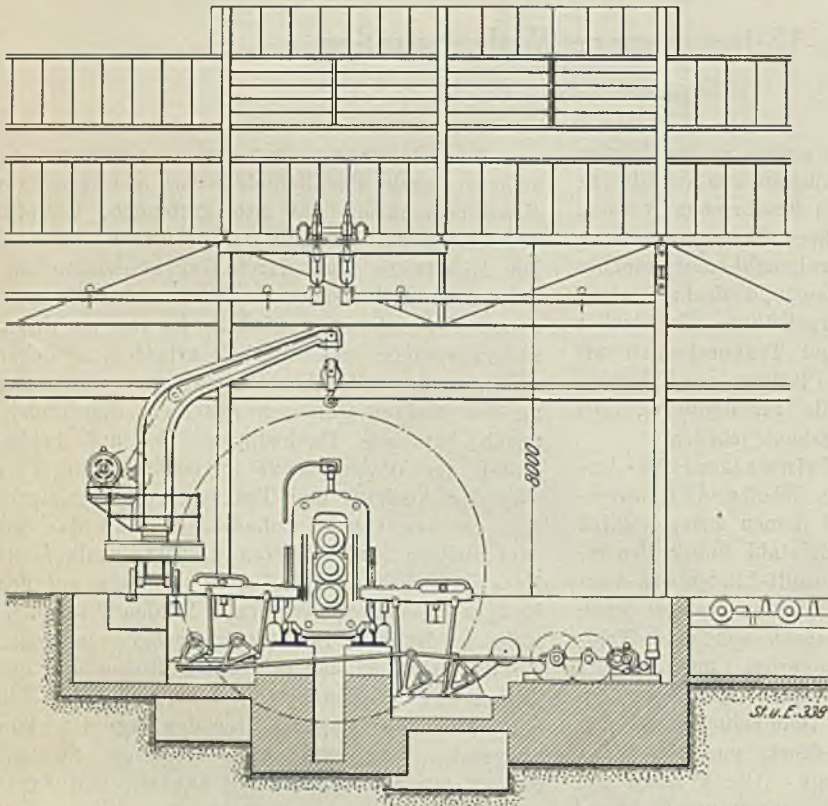


Abbildung 1. Schnitt durch die 600er Grobeisentrostraße der Stahlwerke Richard Lindenberg, A. G. in Remscheid.

wird im fünften, und unter 12 mm im sechsten Gerüst fertiggewalzt. Hinter dem fünften Gerüst befindet sich der Auslaufröhrgang, und in einer Entfernung von 20 m eine kleine Schlittensäge zum Teilen der profilierten Walzstäbe. Das übrige Material wird auf einer seitlich vom Röhrgang angeordneten Richtbahn gestreckt und auf einer Stabeisenschere auf bestimmtes Maß geschnitten.

Für bestimmte Rundstahlsorten hat neben der Doppelduostraße ein Frimmelwalzwerk Platz gefunden (s. Abb. 2 und Tafel X). Auf diesem werden Rundstäbe von 10 bis 50 mm Durchmesser und 8 m Länge warm, wie sie aus der Walze kommen, genau gerundet und gerichtet. Walzstäbe, die bis zu 1 mm unrund aus der Walzen-

Kammwalzen ausgestattet ist. Durch eine solche Anordnung wird der rasche Verschleiß der Zahnräder durch den Walzstaub usw. wie dieses bei den Konstruktionen der Fall ist, bei denen die Stirnräder direkt auf den Zapfen der Richtwalzen sitzen, vermieden. Da die Richtwalzen geneigt zueinander liegen und nach dem Stabdurchmesser verstellbar sein müssen, so haben bei der alten Anordnung die Zähne der darauf sitzenden Stirnräder einen ungleichmäßigen Eingriff; dieser Umstand hat ein unruhiges Arbeiten der Richtwalzen und ein unschönes Aussehen der gefrimmelten Walzstäbe zur Folge. Diese Nachteile werden jedoch durch die getrennte Anordnung des Kammwalzgerüsts

vom Walzgerüst beseitigt. Von großer Wichtigkeit ist die Form der Richtwalzen und die geneigte Lage derselben zueinander. Bei dem in Rede stehenden Frimmelwalzwerk genügt ein einmaliger Durchgang des Walzstabes, um ein einwandfreies Walzerzeugnis zu erhalten. Der Elektromotor hat etwa 50 PS, und die Umdrehungszahl der Richtwalzen kann, je nach dem Durchmesser des zu frimmelnden Walzstabes, verändert werden.

Die Erzeugung der Doppelduostraße richtet sich nach den Abmessungen des Fertigfabrikates und schwankt zwischen 4 bis 30 t in der einfachen Schicht. Es muß hierbei berücksichtigt werden, daß nur Stahl der höchsten Härtegrade (bis zu 180 kg Festigkeit) verarbeitet wird. Beide Walzenstraßen werden elektrisch durch

je einen Motor von 500 PS angetrieben. Die Straßenmotoren arbeiten mit Gleichstrom von 440 Volt Spannung und wurden von der A. E. G., die Rollgangs- und anderen Motoren von der Bergmann E. G. geliefert. Die Straßenmotoren sind direkt mit dem Schwungradvorgelege mittels Lederbolzenkupplungen verbunden. Das Schwungrad der Grobstraße hat 7 m Durchmesser, wiegt 28 000 kg und ist ganz aus Gußeisen, wogegen das Schwungrad der Feinstraße aus Stahlguß hergestellt ist und bei 3,5 m Durchmesser 10 000 kg wiegt. Die Grobstraße läuft normal mit 130, die Doppelduostraße mit 300 Umdrehungen i. d. Minute.

Zu den Einzelheiten beider Straßen übergehend, ist zu bemerken, daß das Schwungrad-

Bei der Doppelduostraße ist noch zu sagen, daß das erste Gerüst mit einer Maulschere zum Abschöpfen der schlechten Enden ausgestattet ist. Die Betätigung dieser Schere geschieht von der Schwungradwelle aus mittels Stirn- und Kegelantrieb, Kurbel und Zugstangen. Die Antriebsanordnung der Schopfscheren von unten gegenüber der von oben vom Kammwalzgerüst aus hat den Vorteil, daß das Ausbauen der Gerüste in keiner Weise durch Wellen usw. behindert wird. Das Kammwalzgerüst ist als geschlossenes Dreiständergerüst ausgeführt, in welchem die großen und kleinen Kammwalzen dreimal gelagert ruhen. Durch diese Bauart wird gegenüber den sonst üblichen zwei Kammwalzgerüsten erheblich an Platz gespart und

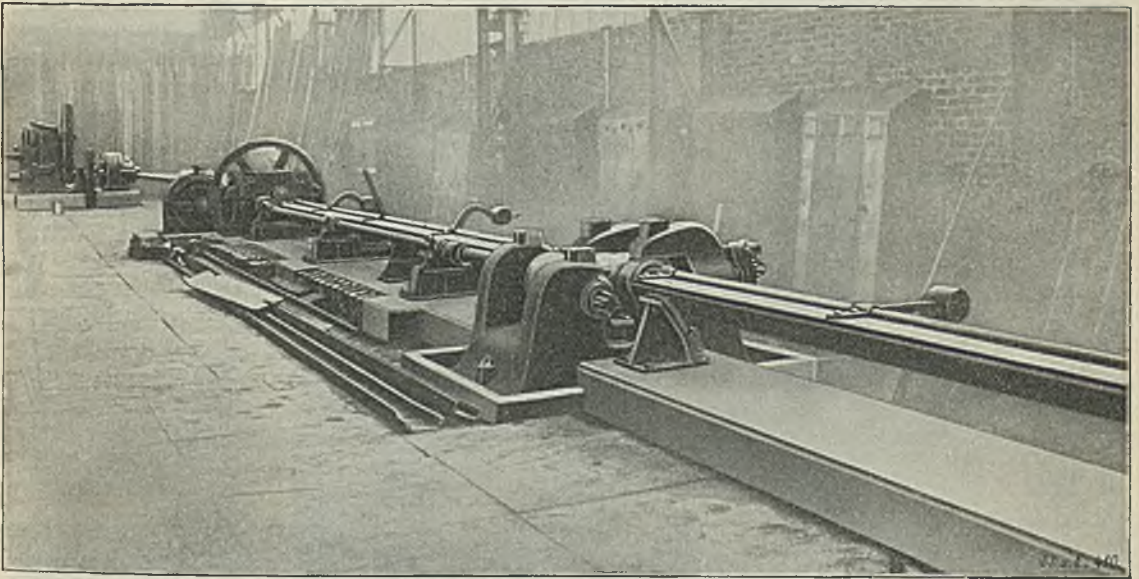


Abbildung 2. Frimmelwalzwerk für Stahlstäbe von 10 bis 50 mm Φ und 8 m Länge.

vorgelege der Grobstraße mit dem Kammwalzgerüst durch eine einmal gelagerte Hauptspindel verbunden ist. Um ein Zerschlagen des Kammwalzkleezapfens zu vermeiden, ist auf denselben ein Treffer aufgeschumpft, wodurch größere Angriffsflächen entstehen; man ist damit auch in der Lage, die verschlissenen Teile zu erneuern. Das Kammwalzgerüst ist vollkommen geschlossen und mit einer von dem Walzgerüst aus betätigten Ölpumpe versehen, welche für reichlichen und zuverlässigen Ölumlauf sorgt. Die Walzgerüste haben Ständer aus Gußeisen. Die Mittelwalze ist festgelagert; die Oberwalze wird durch Druckspindeln, die Unterwalze durch Keile eingestellt. Zum Ein- und Ausbauen der Walzen der Grobstraße wird ein Lokomotivdrehkran von 15 000 kg Tragkraft benutzt, welcher sich auf Gleisen vor der Grobstraße bewegt.

gegenüber dem Fünfkammwalzgerüst ein anormaler Verschleiß der Zähne vermieden. Die Doppelduowalzgerüste (Abbild. 3) haben geschlossene Ständer. Für die Anstellung der Walzen in den Fertiggerüsten wurde, der verlangten Genauigkeit in den Abmessungen der Fertigfabrikate entsprechend, eine Spezialkonstruktion angewendet. Das Ein- und Ausbauen der Walzen geschieht außerhalb der Straße, da die kompletten Gerüste durch einen leichten Laufkran von etwa 10 m Spannweite ausgewechselt werden können.

Die Walzenstraßen befinden sich in einer Haupthalle von 22 m Spannweite und 80 m Länge, wogegen die Straßenmotoren in einer Nebenhalle von 8 m Spannweite und 70 m Länge untergebracht sind. In dieser Nebenhalle befindet sich auch die mechanische Werkstätte mit den Walzendrehbänken, die Schmiede zur

Herstellung der Abstreifmeißel und der Einführungen, sowie die Bohr- und Hobelmaschinen usw. Außerdem befindet sich in der Seitenhalle zur Bedienung der Walzendrehbänke ein leichter Laufkran, sowie am Ende desselben ein Muffelofen, der zum Ausglühen bestimmter Stahlsorten dient. Das Walzenlager liegt in der Haupthalle, und so kann eine Laufkatze die Walzen in den Bereich des Gerüst- und Wechselkranes bringen.

2. Auf der Feineisenwalzwerksanlage der Poldihütte in Kladno* (Böhmen) wird Elektrostahl von hoher Festigkeit verwalzt, der in einem elektrischen Ofen, System Röchling-

messer und wiegt etwa 21000 kg. Das Schwungrad der Feinstraße hat 1760 mm Seilscheibendurchmesser, dagegen beträgt der Schwungradscheibenkranzdurchmesser 3120 mm, wodurch im Schwungrad eine größere lebendige Kraft aufgespeichert wird. Die kleine Schwungradscheibe wiegt 14500 kg und hat acht Rillen. Der Elektromotor ist mit dem Schwungradvorgelege durch eine Zedel-Voith-Kupplung verbunden, während zwischen Schwungradvorgelege und Feinstraße eine elektromagnetische Friktionskupplung eingebaut ist, die, bei Unglücksfällen oder plötzlichen Betriebsstörungen, ein sofortiges Stillsetzen der Feinstraße ermöglicht, während die

beiden Schwungräder sich auslaufen können. Die Vorstraße ist durch eine verschiebbare Muffenkupplung mit dem Seilscheibenvorgelege verbunden. Die Kammwalzgerüste beider Straßen sind geschlossen und besitzen Schmiedestahlkammwalzen mit gefrästen Zähnen. Das erste Doppelduogerüst hat zwei Schopfscheren, die von der Schwungradwelle angetrieben werden. Eine elektrisch angetriebene Drahtspindel befindet sich in der Nähe der Feinstraße.

3. Auf der 615er Vorblokstraße des Mitteleisenwalzwerks der Stahlwerke von der Zypen in Köln-

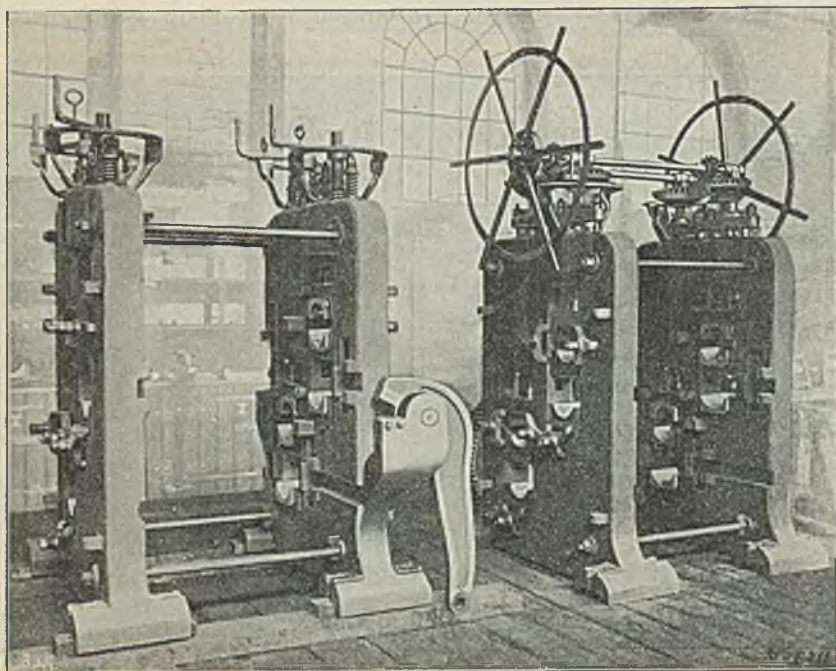


Abbildung 3. 280er Doppelduogerüst.

Rodenhauser**, hergestellt wird. Die Walzwerksanlage besteht aus einer 325er Trio-Vorstraße mit einem Walzgerüst und einer 250er Doppelduo-Feinstraße mit fünf Walzgerüsten, von denen die beiden letzten Gerüste als Poliergerüste dienen. Die Fertigstraße liegt von der Vorstraße $11\frac{1}{2}$ m entfernt. Der Antrieb beider Straßen geschieht durch einen gemeinsamen Elektromotor von 300 PS. Normalleistung, welcher um 100% überlastet werden kann. Der Elektromotor macht 370 Umdrehungen i. d. Minute und treibt die Feinstraße direkt an, wogegen die Vorstraße durch ein Seilscheibenvorgelege angetrieben wird und 130 Umdrehungen macht. Das Seilscheibenschwungrad hat 5 m Durch-

messer und wiegt etwa 21000 kg. Das Schwungrad der Feinstraße hat 1760 mm Seilscheibendurchmesser, dagegen beträgt der Schwungradscheibenkranzdurchmesser 3120 mm, wodurch im Schwungrad eine größere lebendige Kraft aufgespeichert wird. Die kleine Schwungradscheibe wiegt 14500 kg und hat acht Rillen. Der Elektromotor ist mit dem Schwungradvorgelege durch eine Zedel-Voith-Kupplung verbunden, während zwischen Schwungradvorgelege und Feinstraße eine elektromagnetische Friktionskupplung eingebaut ist, die, bei Unglücksfällen oder plötzlichen Betriebsstörungen, ein sofortiges Stillsetzen der Feinstraße ermöglicht, während die beiden Schwungräder sich auslaufen können. Die Vorstraße ist durch eine verschiebbare Muffenkupplung mit dem Seilscheibenvorgelege verbunden. Die Kammwalzgerüste beider Straßen sind geschlossen und besitzen Schmiedestahlkammwalzen mit gefrästen Zähnen. Das erste Doppelduogerüst hat zwei Schopfscheren, die von der Schwungradwelle angetrieben werden. Eine elektrisch angetriebene Drahtspindel befindet sich in der Nähe der Feinstraße.

3. Auf der 615er Vorblokstraße des Mitteleisenwalzwerks der Stahlwerke von der Zypen in Köln-Deutz werden Rohblöcke von 240 mm □ und durchschnittlich 500 kg zu Knüppeln bis 100 mm □ herunter gewalzt. Die Bedienung des Vorgerüstes geschieht durch Parallelhebeteische mit losen Rollen, in welchen vor der Walze ein automatisch arbeitender Blockkanter eingebaut ist (siehe Abb. 4), welcher den aus dem oberen Kaliber austretenden Block selbsttätig durch Heruntergehen des Hebetisches kantet und vor das nächst untere Kaliber legt. Der aus-gewalzte Knüppel wird durch eine hydraulisch betätigte Ueberhebevorrichtung vom Hebetisch hinter der Walze abgehoben und auf den seitlich befindlichen Sägerollgang gelegt (siehe Abb. 5). Drei Schlepper transportieren den Knüppel vor das erste oder zweite Gerüst der 525er dreigerüstigen Mitteleisenstraße, welche ungefähr 16 m von der Grobstraße entfernt liegt. Vor und hinter

* „Stahl u. Eisen“ 1907 S. 1605 und 1908 S. 1161.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 S. 1605 bis 1612, 1908 S. 1161 bis 1167 und 1202 bis 1208.

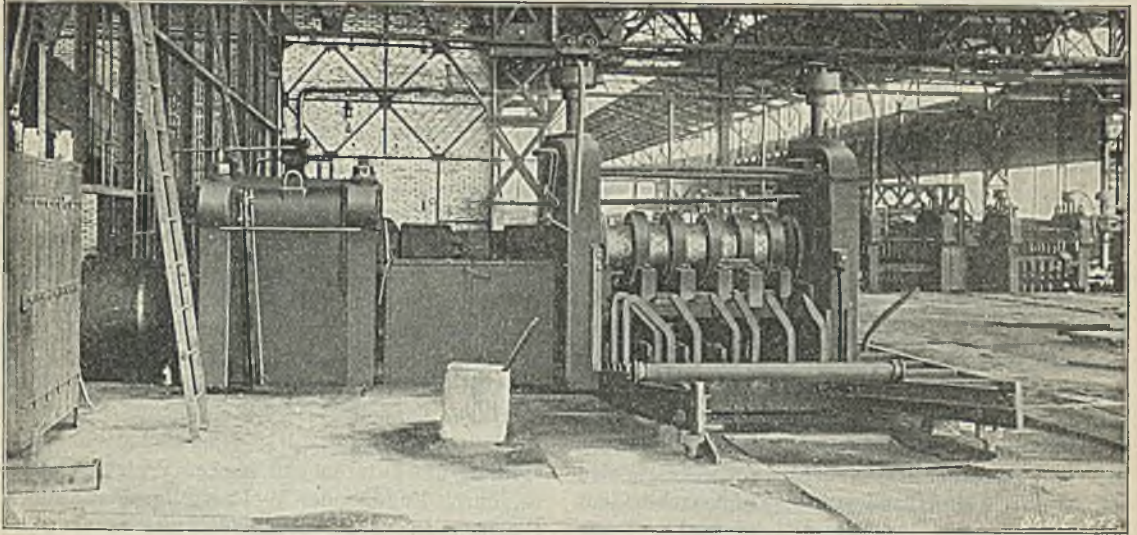


Abbildung 4. Selbsttätig arbeitender Blockkanter.

der Fertigstraße befinden sich Reversierrollgänge und außerdem hinter der Straße zwei sich überschneidende Dachwippen, welche das Arbeiten mit zwei Blöcken gestatten. Vor der Straße geschieht der Transport von einem Gerüst zum andern durch eine Seilschleppanlage, wohingegen sich hinter der Straße acht Zahnstangenschlepper befinden, die ein etwa 35 m langes Lineal tragen, das den Fertigstab zum Sägenrollgang hinter dem letzten Gerüst schleppt. Das Schlepplineal vermeidet ein Krummwerden des Fertigstabes

durch das Schleppen; man kann im Gegenteil krumme Stäbe damit gerade drücken, vorausgesetzt, daß dieselben noch gut warm sind.

Die erste Säge befindet sich 41 m hinter der Fertigstraße; es schließen sich dann zwei Warmlager mit den üblichen Adjustagen an. Die Grobstraße liegt mit der Fertigstraße in einer Halle, in der sich ein Laufkran zum Auswechseln der ganzen Fertiggerüste befindet. Auf dem Walzwerk wird Qualitätsstahl bis zu 150 kg Festigkeit verwalzt. Zum Antrieb der Walz-

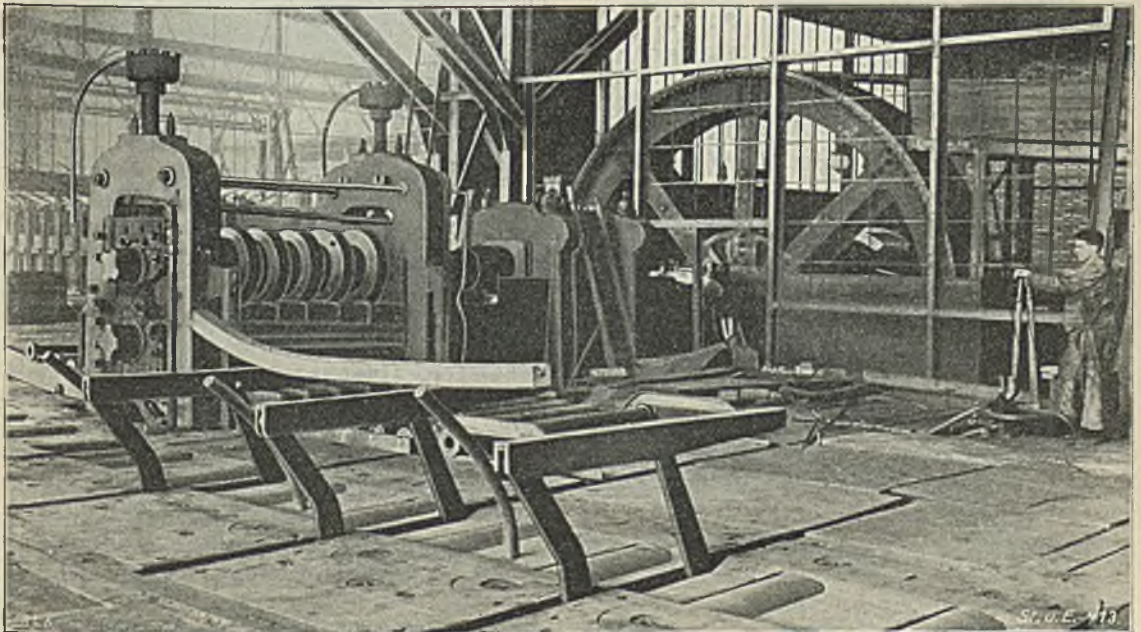


Abbildung 5. Hydraulisch betätigte Ueberhebevorrichtung.

werke dient eine mit der Vorstraße direkt gekuppelte Tandemaschine von 800/1200 mm Zylinderdurchmesser und 1200 mm Hub, die ihre Kraft durch Seilscheibenvorgelege an die Fertigstraße abgibt.

4. Bei der Projektierung der Mittel- und Feineisenwalzwerksanlage der Sociedad metalurgica La Acero Platense, Buenos-Aires (Tafel X) mußte den dortigen Verhältnissen Rechnung getragen werden, wo es weniger auf große Erzeugungen als auf die Herstellung mannigfaltiger Walzsorten in kleinen Mengen ankam. Daraus ergab sich die eigenartige Anordnung der Walzenstraßen und die Vermeidung besonderer Hilfseinrichtungen. Die Anlage umfaßt drei Walzenstraßen, und zwar eine 475er Mitteleisen-, eine 260er Feineisen- und eine 360er Vorstraße. Die Mitteleisenstraße wird direkt durch eine Tandemwalzenzugmaschine mit 75 Umdrehungen i. d. Minute angetrieben. Ein Seilscheibenschwungrad von 5250 mm Durchmesser und 20 000 kg Gewicht überträgt durch fünf Seile die erforderliche Kraft auf die 360er Vorstraße, die etwa 140, und durch fünf weitere Seile auf die 260er Feinstraße, die 285 Umdrehungen i. d. Minute macht. Die Seilscheibe der Vorstraße hat 2750 mm Durchmesser und wiegt 5350 kg, die der Feinstraße 1375 mm Durchmesser bei 2400 kg Gewicht.

Das erste Gerüst der Mittelstraße dient als Blockgerüst und verwalzt Blöcke von 160 mm □ und etwa 200 kg Gewicht.

Das Walzprogramm ist folgendes:

Rundeisen	1 1/2" bis 4 3/8"
Quadratischeisen	1 3/4" " 4"
Flacheisen	2 3/4" " 6"
Winkelisen	2 1/4" " 5"
┘-Eisen, N. P.	8 " 14

sowie Spezialprofile.

Das erste Gerüst wird hinter der Walze von einer Tischwippe mit losen Rollen bedient, dessen Hebe- und Senkbewegung durch die Friktion eines um eine Seiltrommel geschlungenen Hanfseiles hervorgebracht wird. Das Arbeiten an den übrigen beiden Gerüsten geschieht unter Anwendung verfahrbarer Hebellaufbahnen. Eine Säge hinter dem letzten Gerüst dient zum Teilen der fertigen Walzstäbe.

Die 360er Vorstraße kann Knüppel von 120 mm Quadrat auf 44 × 32 mm herunterwalzen, welche dann auf der Feinstraße direkt weiter verwalzt werden. Die Feinstraße hat vier Walzgerüste mit folgendem Walzprogramm:

Rundeisen	1/4" bis 1 7/16"
Quadratischeisen	1/4" " 1 3/4"
Flach- und Bandeisen	5/8" " 2 1/2" breit
Winkelisen	1" " 2"
┘-Eisen N. P.	1,8 " 2,8 cm

Feineisen usw.

Die Bedienung dieser Straßen geschieht mittels Handhebel. Hinter der Feinstraße befindet sich

die Richtplatte mit daran anschließender Kaltschere, ein Rundeisen- und ein Bandeisenhaspel, welche von einem Riemenvorgelege angetrieben werden.

5. Die Platinen-Walzwerksanlage der Henrichshütte in Hattingen gestattet Rohblöcke von 190 mm □ unten und 175 mm □ oben bei etwa 1000 mm Länge zu verwalzen. Sie besteht aus einem Triowalzgerüst von 600 mm Walzendurchmesser und etwa 1850 mm Ballenlänge; es werden Platinen von 200 mm Breite und 8 bis 30 mm Stärke hergestellt. Das Walzwerk wird von einer vorhandenen Dampfmaschine angetrieben. Die mittlere Walze ist fest im Gerüst gelagert. Da es sich nur um Halbfabrikate handelt, so tritt ein häufiger Walzenwechsel nicht ein; die gemeinschaftliche Anstellung der unteren und oberen Walze gestattet es, durch Enger- oder Weiterstellen der Kaliber, Platinen in den verschiedensten Stärken zu walzen. Als Hilfseinrichtung befindet sich hinter der Walze ein einfacher Hebetisch. Die Kalibrierung ist so angeordnet, daß das Verschieben der Blöcke vor der Walze erfolgt, während hinter derselben außer einem einmaligen Kanten für den Stauchstich, der Block nur gehoben wird. Entsprechend der Walzlänge ist in der Verlängerung des Tisches ein Hochlauf angeschlossen. Der Hebetisch reicht in seiner Breite nur bis zum vorletzten Kaliber, damit beim letzten Stich die Platine frei auslaufen kann. Wird dieselbe einem vorhergehenden Kaliber entnommen, so wird der Tisch in der höchsten Lage durch einen Stützbock gehalten, so daß sämtliche Kaliber freien Austritt haben. Die Platinen werden durch einige Schlepper seitlich abgezogen und durch einen elektrischen Streifenzieher (Abbildung 6) zu einer vorhandenen Schere geführt. Vor der Walze ist mit dem Walzgerüst eine Fahrbahn mit Laufkatze für die Walzhebel verbunden, denn es konnte mit Rücksicht auf einen vorhandenen Transportkran eine andere Einrichtung nicht angebracht werden. Zum Walzen von Platinen von 8 mm Dicke aus oben angegebenen Blockabmessungen sind elf Stiche erforderlich.

6. Die Grob- und Feineisenwalzwerksanlagen des Fürstlich Stolbergischen Hüttenamtes, Jlsenburg am Harz (s. Tafel XI), bestehen aus einer Mittelstraße von 500 mm Walzendurchmesser und einer Feineisenstraße von 300 mm Walzendurchmesser, welche von einer gemeinsamen Tandem-Walzenzugmaschine von 750/1100 mm Zylinderdurchmesser, 1100 mm Hub angetrieben werden. Beide Walzenstraßen haben ein gemeinsames Trio-Blockgerüst von 600 mm Walzendurchmesser, dessen Mittelwalze die Dampfmaschine direkt mit 70 bis 100 Umdrehungen i. d. Minute treibt. Das Blockgerüst liegt im Walzenstrang der 500er Walzenstraße;

zwischen beiden befindet sich das Kammwalzgerüst. Das Blockgerüst ist mit Parallelhebischen aus Eisenkonstruktion mit lose laufenden Rollen ausgestattet und verwalzt Blöcke von 240 mm Quadrat von 500 kg Höchstgewicht. Je nach den gewünschten Fertigprofilen werden entsprechend kleinere Blöcke verwendet. Die Blöcke werden mittels eines elektrisch betätigten Ausziehspills aus dem Stoßofen gezogen und durch eine Laufbahn zur Blockstraße geschafft. In die Hebetischanlage vor dem Blockgerüst ist eine amerikanische Kantvorrichtung eingebaut. Durch diese Einrichtung wird das Arbeiten an der Blockwalze wesentlich erleichtert und die Produktion erhöht. Auf dem Blockgerüst werden

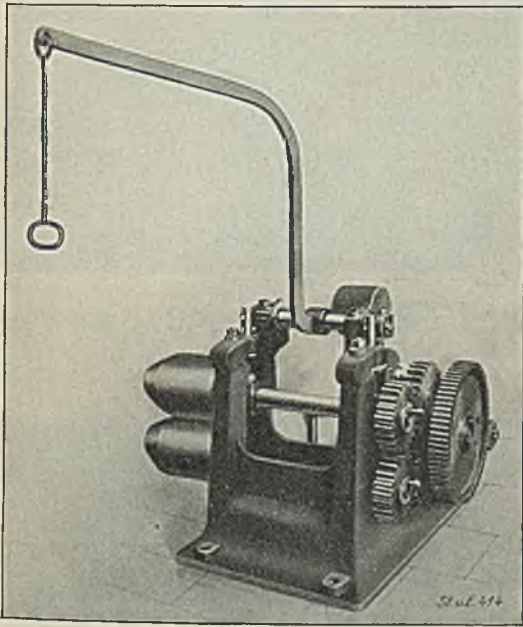


Abbildung 6. Elektrisch betriebener Streifenzieher.

Knüppel bis zu 40 mm Quadrat ausgewalzt, welche auf einer etwa 16 m vor der Walze befindlichen Knüppelschere geteilt werden. Zwei Seilschlepper transportieren die abgeschnittenen Knüppel größeren Querschnitts zum ersten Gerüst der Feinstraße, wo sie in derselben Hitze fertig ausgewalzt werden, oder die Knüppel werden direkt von der Schere zum Lagerplatz geschafft. Die 500er Straße erhält ihr Material unmittelbar von der Blockwalze. Von Rollgängen zur Bedienung der 500er Straße wurde abgesehen, und eine heb- und senkbare Dachwippe, welche elektrisch langs der Walzenstraße verfahrbar ist, hinter der Straße angeordnet. Diese Dachwippe übernimmt auch den Längstransport des Blockes vom 600er Vorblockgerüst zur Fertigstraße.

Auf der 500er Straße, welche drei Walzgerüste besitzt, wird Flacheisen in allen Ab-

messungen von 50 bis 150 mm breit gewalzt (die Sorten von 120 bis 150 mm nur 30 bis 40 mm dick). Ferner wird Quadrateisen von 35 bis 100 mm, Rundeisen von 35 bis 60 mm Durchmesser um $\frac{1}{2}$ mm, von 60 bis 80 mm Durchmesser um 1 mm und von 80 bis 120 mm Durchmesser um 2 mm steigend, hergestellt. Außerdem werden auf dieser Straße Radreifeneisen in allen Abmessungen, mehrere Grubenschienenprofile, Hängebahnschienen, Streckenbögen für Bergwerke, Winkeleisen von 50 bis 100 mm Schenkellänge, Bändeisen bis 105 mm breit, sowie einige Sorten [-Eisen erzeugt. Das auf den vorhergehenden Gerüsten fertiggewalzte Material wird durch eine Schleppanlage mit sechs Seilschleppern auf den Auslaufrollgang hinter dem letzten Poliergerüst geschafft. In diesen Rollgang ist in einer Entfernung von 40 m eine Ständerschleppensäge von 1200 mm Blattdurchmesser, zum Teilen der fertigen Walzstäbe eingebaut. Hinter der Säge befindet sich das Warmlager mit sechs Schleppzügen, welche die Walzstäbe zur Adjustage befördern. Hier haben eine Stempelrichtpresse, eine Winkeleisenrichtmaschine und die dazugehörige doppelte Abgratmaschine mit den notwendigen Rollenböcken Aufstellung gefunden. Die 500er Straße kann normal 100 t in zehnstündiger Schicht verwalzen.

Die 300er Feinstraße wird durch ein Seilscheibenvorgelege mit 16 Seilen von der Tandemwalzenzugmaschine aus mit 210 bis 300 Umdrehungen angetrieben. Die Feinstraße liegt 15 m von der Blockstraße entfernt und hat sechs Walz- und ein Poliergerüst. Sie verwalzt Knüppel von 40 bis 85 mm □, von denen die stärkeren Dimensionen direkt von der Blockstraße bezogen, die dünneren Sorten in einem besonderen Ofen nachgewärmt werden. Auf der Feinstraße werden folgende Walzsorten hergestellt: Flacheisen von 43 bis 60 mm breit in allen im Handel verlangten Abmessungen, Rundeisen (Schraubeneisen) von 8 bis 36 mm Durchmesser, Quadrateisen von 7 bis 40 mm, sämtliche Sorten Hespeneisen, Winkeleisen von 20 bis 50 mm Schenkellänge, Bändeisen von 13 bis 65 mm Breite und 1 bis 2 mm Dicke, verschiedene kleinere Fassoneisen für die Landwirtschaft und Hufeisenfabrikation, sowie verschiedene Reifeneisen. Die Produktion beträgt im Mittel 30 t in der einfachen Schicht.

Das Bändeisen wird auf dem Poliergerüst fertiggewalzt, weshalb hinter demselben ein Transportband mit Bändeisenhaspel, der 65 m von der Straße entfernt ist, angeordnet wurde. In derselben Entfernung befindet sich eine doppelte Stabeisenkaltschere, auf welcher das Stab- und Profileisen zerschnitten wird. Dieses Material wird entweder auf einer Bindebank gebündelt oder auf der daneben befindlichen Rollenrichtmaschine gerichtet. Außerdem befindet sich

noch ein Rundhaspel hinter der Straße zum Aufwickeln bestimmter Rundeisensorten.

Die ganze Anlage hat in zwei Hallen von je 20 m Spannweite und 109,3 m Länge Platz gefunden. Die Hallen sind mit Laufbahnen für den späteren Einbau von Laufkränen versehen. Vorläufig wurden nur elektrische Laufkatzen über den Walzenstraßen zwecks Demontage derselben angeordnet.

7. Für die Drahtwalzwerksanlage der Soc. Anon. Laminatojo Nazionale in Mailand (Abbildung 7) wurde die bekannte Anordnung gewählt, welche bei nicht hohen An-

welches mit 16 Seilen das Schwungrad der Mittelstraße antreibt; dasselbe hat 2400 mm Durchmesser und ist 7400 kg schwer. Die Mittelstrecke läuft mit 250 Umdrehungen i. d. Minute. Auf derselben Axe befindet sich eine zweite Seilscheibe von 3000 mm Durchmesser und 9000 kg Gewicht, die mit fünf Seilen die erste Staffel und mit sieben Seilen die zweite Staffel der Drahtstraße antreibt. Die erste Staffel der Drahtstraße hat eine Seilscheibe von 2000 mm Durchmesser und 3700 kg Gewicht; sie läuft mit 375 Umdrehungen i. d. Minute; die Seilscheibe der zweiten Staffel hat einen Durchmesser von 1500 mm, wiegt

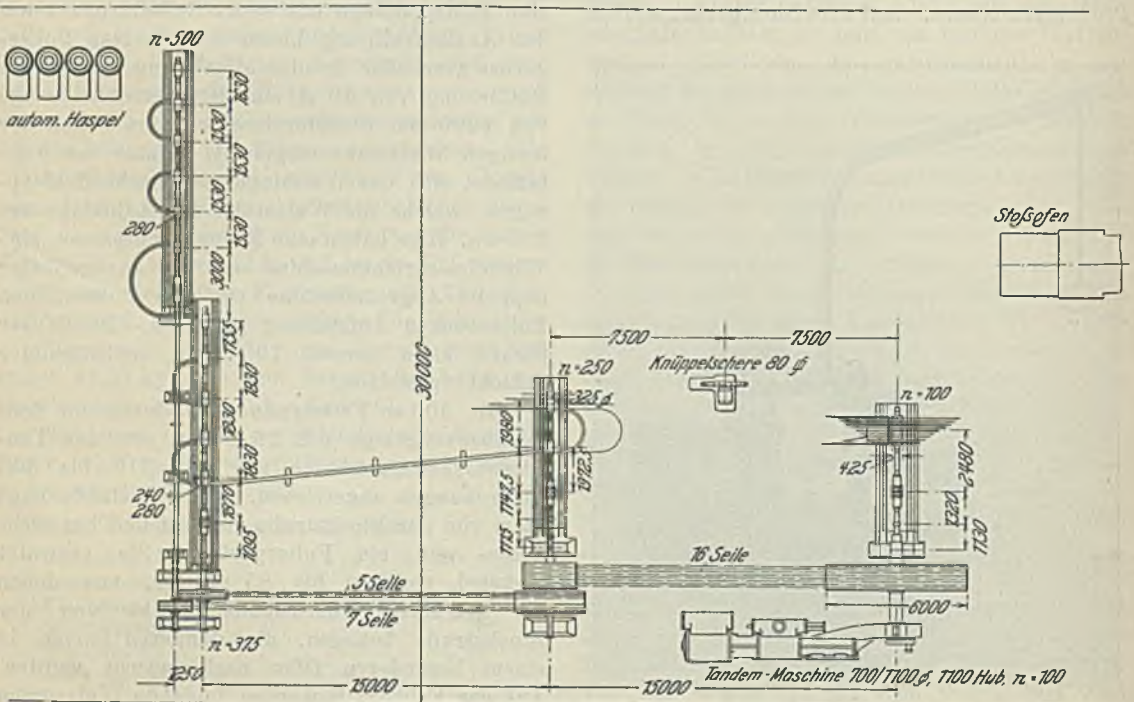


Abbildung 7. Drahtwalzwerksanlage der Soc. Anon. Laminatojo Nazionale in Mailand.

schaffungskosten eine angemessene Produktion ermöglicht. Die Walzwerksanlage besteht aus einer Vorblockstraße mit einem Triogerüst von 425 mm Walzendurchmesser, einer Mittelstraße mit einem Trio- und einem Duowalzgerüst von 325 mm Walzendurchmesser, einer Drahtfertigstraße in zwei Staffeln, wovon die erste fünf und die zweite sechs Triowalzgerüste von 240 bis 280 mm Walzendurchmesser besitzt. Die Walzenstraßen werden von einer gemeinschaftlichen Tandemwalzenzugmaschine von 700/1100 mm Zylinderdurchmesser und 1100 mm Hub, welche von der Firma Sack & Kieselbach in Rath geliefert wurde, angetrieben. Dieselbe ist direkt mit der Vorblockstraße gekuppelt und läuft mit etwa 100 Umdrehungen. Auf der Maschinenachse sitzt ein Seilscheibenschwungrad von 6000 mm Durchmesser und $32\frac{1}{2}$ t Gewicht,

3500 kg und läuft mit 500 Umdrehungen i. d. Minute.

Es werden Rohblöcke von 150 mm Quadrat und etwa 170 kg in einer Hitze zu 5 mm Draht ausgewalzt. Die Rohblöcke werden durch einen Blockdrücker in einen einreihigen Stoßofen mit Halbgasfeuerung eingesetzt. Der Blockdrücker besteht aus einem Grundrahmen aus kräftigem Profleisen mit gußeisernen Endtraversen, in welchen die Antriebselemente gelagert sind. Der Vorschub des Druckkopfes geschieht durch zwei festgelagerte Spindeln, welche nicht rotieren, sondern eine Vorschubtraverse tragen, die mit zwei auf den Spindeln sitzenden Rädern verbunden ist. Diese Konstruktion hat gegenüber den bisher üblichen mit beweglichen Spindeln den Vorteil, daß beim Vorschieben der Blöcke, also wenn die größten Kräfte geäußert werden,

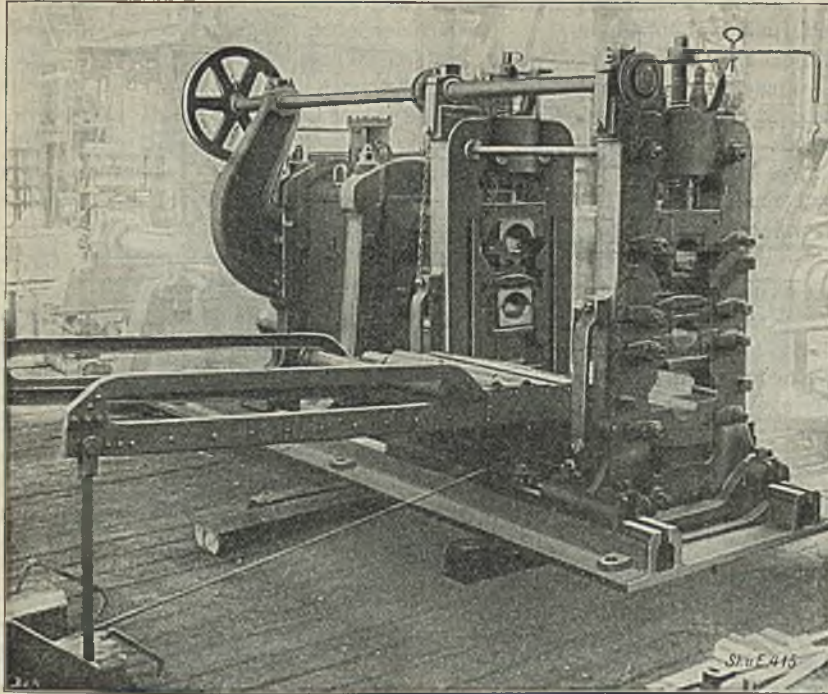


Abbildung 8. Vorblockgerüst mit Parallel-Hobetisch, durch Handseil betätigt.

in den festgelagerten Spindeln nur Zug- und keine Knickbeanspruchungen auftreten, wodurch die Durchbildung dieser Teile einfacher und zuverlässiger ist. Dieser Blockdrücker hat sich bei angestregtem Bestriebe bestens bewährt. Derselbe besitzt eine Druckkraft von 20 000 kg und wird elektrisch angetrieben.

Die Rohblöcke werden am anderen Ende des Ofens ausgezogen und durch eine Luftbahn zum Vorblockgerüst gebracht, wo dieselben in neun Stichen auf etwa 55 mm Quadrat heruntergewalzt werden. Die Bedienung des Vorgeüstes ist vor der Walze durch Hand-

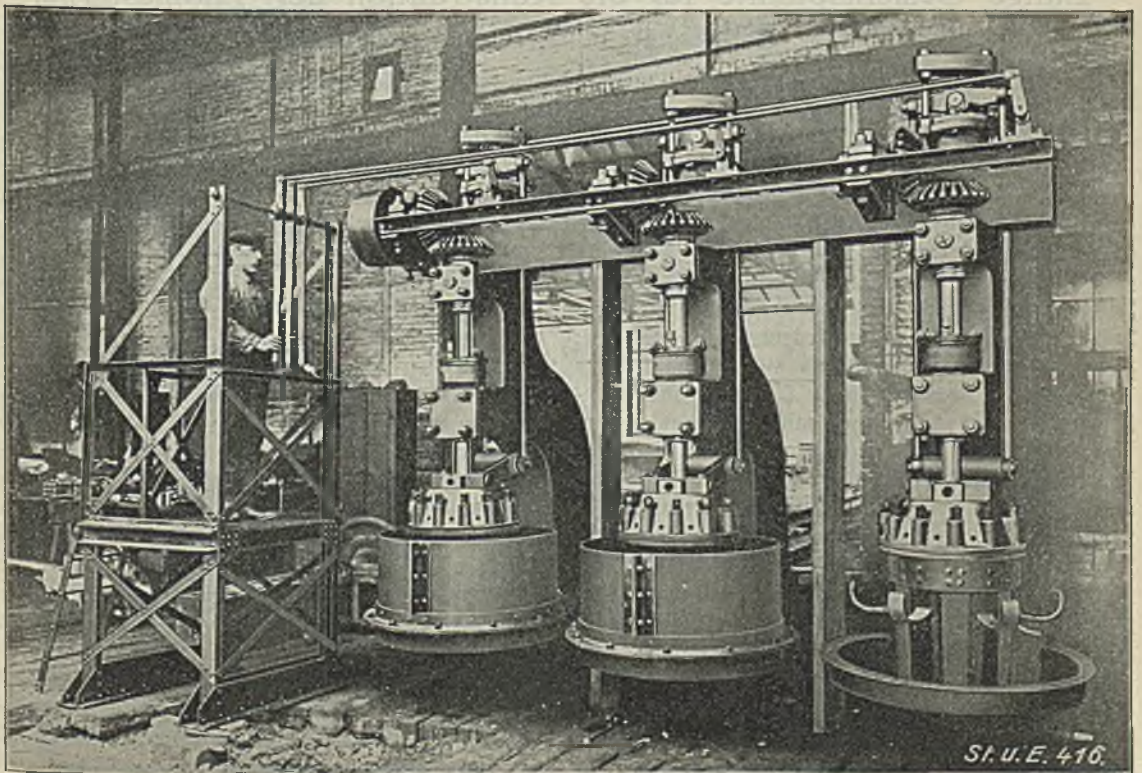


Abbildung 9. Drahthaspelanlage mit drei Garret-Haspeln.

hebel und hinter der Walze mittels Hebetisch angenommen worden. Der Hebetisch arbeitet mit Parallelhebung und -Senkung und ist einfach in seiner Konstruktion und Bedienung. Er ist aus Eisenkonstruktion mit lose laufenden gußeisernen Rollen. Wie aus Abbildung 8 ersichtlich, befindet sich oben am Kammwalz- und Walzgerüst eine Längswelle, welche zwei Kettenrollen für das Heben des Tisches und am äußeren Ende die Seilscheibe trägt, an welcher ein Hanfseil befestigt ist.

Der aus dem Blockgerüst austretende Knüppel wird auf einer hinter der Straße befindlichen Knüppelschere in drei Teile geteilt und hintereinander auf der Mittelstrecke ausgewalzt. Der Knüppel erhält auf dem Triogerüst der Mittelstrecke fünf Stiche und wird mit etwa 25 mm Quadrat zum Duogerüst derselben Strecke umgeführt. Der Duostich ist ein Ovalstich und der Walzstab gelangt durch eine Gradführung zum ersten Gerüst der ersten Staffel der Drahtstraße. Auf den beiden Staffeln erhält der Walzstab noch elf Stiche, wobei, wie üblich, die Ovale von Hand und die Quadrate mittels Umführungen umgesteckt werden. Vier Drahtspeln, System Garret (Abbildung 9), wickeln die austretenden Drähte zu Rundbunden. Bezüglich der Konstruktion, Wirkungsweise und Vorteile dieser

Haspel sei auf eine frühere Abhandlung in dieser Zeitschrift verwiesen.*

Da auf der oben beschriebenen Drahtstraße auch andere Walzsorten hergestellt werden sollen, wurde noch ein doppelter Haspel für Bandeisen usw. mit zwei unabhängig voneinander arbeitenden Wickeltrommeln aufgestellt. Die Walzenstraße war für eine Schichtproduktion von 50 bis 60 t bestimmt, jedoch hatte dieselbe in kurzer Zeit nach der Inbetriebsetzung eine Leistung von 85 bis 90 t i. d. Schicht erzielt.

Die Walzwerksanlage befindet sich in einer Halle von 85 m Länge und 30 m Spannweite. Jeder Walzenstrang kann für sich durch ausrückbare Hauptkupplungen an- und abgekuppelt werden. Die zweite Staffel der Drahtstraße liegt etwa 350 mm tiefer, wodurch die Längswelle der zweiten Staffel mit den Lagerungen geschützt liegt. Bei der ersten Staffel wird auf Walzwerksflur, bei der zweiten Staffel in Tiefläufen gewalzt.

Die im Vorstehenden beschriebenen Walzwerksanlagen wurden von der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G. in Kalk bei Köln, entworfen und auch mit Ausnahme der Dampfmaschinen, Elektromotoren und Krane gebaut.

* „Stahl und Eisen“ 1909, 24. Nov., S. 1861.

Einige Gesichtspunkte für die Konstruktion der Thomasbirne.

Von Dipl.-Ing. W. G. Gillhausen in Aachen.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen.)

Obschon in den seit Einführung des Thomas-Gilchrist-Prozesses in Deutschland verflossenen 30 Jahren zahlreiche Thomasbirnen gebaut worden sind, so finden sich in der einschlägigen Literatur doch nur wenige Angaben* über die bei dem Entwurf von Thomasbirnen zu beachtenden Gesichtspunkte und einzuhaltenden Verhältnisse zwischen den verschiedenen Abmessungen; ganz abgesehen davon, daß sie sich meist nur auf kleinere Einsätze bis zu 15 t beziehen, während die neueren Anlagen mit Einsätzen bis zu 24 t arbeiten. In folgendem soll nun der Versuch gemacht werden, aus den zur Verfügung stehenden 17 ausgeführten Formen (vgl. Abbildung 1), die alle deutschen Werken entstammen, weitere Anhaltspunkte für die Konstruktion der Thomasbirne abzuleiten. Zugleich soll untersucht werden, inwieweit die von den erwähnten Verfassern gemachten Angaben bei den hier vorliegenden Ausführungen zutreffen. Die in dieser Arbeit vorkommenden Zahlen sind in der bei-

gefügten Uebersicht Zahlentafel 1, die senkrechten Schnitte durch die Birnen in Abbildung 1 im Maßstabe 1:30 zusammengestellt. Die Badhöhe wird durch die starken, wagenrechten Linien angegeben. Die Böden sind nicht im Schnitt dargestellt. Die Konverter sind nach ihren Erbauungsjahren geordnet, um so die Entwicklung im Laufe der Jahre, vor allem in bezug auf den Einsatz, zu zeigen.

Birne 1 ist 1875 für sauren Betrieb gebaut worden und wird seit 1884 für das basische Verfahren benutzt. Die bei einigen Birnen zutage tretenden starken Abweichungen in verschiedenen Rubriken von den entsprechenden Werten für die anderen lassen sich wohl dadurch erklären, daß die ursprünglich für kleinere Einsätze erbauten ohne entsprechende Umänderung für größere Chargen verwendet wurden, welches Vorgehen man bei hüttenmännischen Apparaten ja häufig anwendet, um in einfacher Weise unter Verzicht auf die günstigsten theoretischen oder erfahrungsgemäßen Bedingungen die Erzeugung zu erhöhen.

Die Konstruktion ist, wie bei den betreffenden Punkten gezeigt werden wird, von Einfluß

* Vgl. u. a. Dürre: „Die Anlage und der Betrieb der Eisenhütten“, 1892, Bd. III, S. 424 ff., Ledebur: „Handb. d. Eisenhüttenkunde“, 1908, Bd. III, S. 298 ff., „Hütte“, 1905, Bd. II, S. 711 ff.



Abbildung 1.
Zusammenstellung
der
Konverterformen.

auf die Haltbarkeit der Ausmauerung und des Bodens, auf die Verteilung des Windes und im Zusammenhang damit auf die Chargendauer, auf den Auswurf und schließlich auf die Leistung der Gebläsemaschine. Die Selbstkosten werden durch sie also stark beeinflusst.

Der Rauminhalt einer Birne muß bedeutend größer sein als der vom flüssigen Eisen eingenommene Raum, damit der Auswurf infolge der überaus heftigen und stürmischen Reaktion zwischen dem Kohlenstoff des Bades und dem Sauerstoff der eingeführten Luft nicht zu groß werde.

Zahlentafel 1. Uebersicht über Abmessungen von Thomasbirnen.

Nummer der Birne	1	2	3	4	5
Erbauungsjahr	1875	1884	1884	1894	1894
Einsatz in t	10	11	14	15,5	17
Einsatz in cbm	1,40	1,54	1,96	2,17	2,38
Inhalt der Birne in cbm	7,59	11,42	10,13	17,75	13,12
Inhalt für 1 t Einsatz in cbm	0,76	1,04	0,72	1,14	0,77
Einsatz in cbm zu Birneninhalt	1 : 5,4	1 : 7,4	1 : 5,2	1 : 8,1	1 : 5,5
Höhe des Eisenbades	660	530	740	650	700
Größter Baddurchmesser	1600	2030	2000	2400	2300
Badhöhe zu Baddurchmesser	1 : 2,42	1 : 3,83	1 : 2,71	1 : 3,70	1 : 3,29
Größter Birnendurchmesser	1 600	2 030	2 000	2 400	2 300
Größter Birnenquerschnitt in qcm	20 106	32 365	31 416	45 239	41 548
Mündungsdurchmesser	580	840	810	1 100	1 000
Mündungsquerschnitt zu Birnenquerschnitt	1 : 7,60	1 : 5,84	1 : 6,09	1 : 4,76	1 : 5,29
Größte lichte Höhe	3750	4350	4170	4650	4400
Birnendurchmesser zu Höhe	1 : 2,34	1 : 2,14	1 : 2,08	1 : 1,94	1 : 1,91
Exzentrizität der Mündung	870	900	610	1000	920
Mauerstärke im mittleren Teil	475	450	430	380	430
Bodenstärke	685	750	675	650	700
Anzahl und Durchmesser der Düsen	82 × 13	152 × 15	100 × 15	129 × 17	158 × 13
Gesamt-Düsenquerschnitt in qcm	110	270	177	293	210
Düsenquerschnitt für 1 t Einsatz	11	24,5	12,6	18,9	12,3
Winddruck an der Birne	1,5—2	1,5—2	1—1,8	1,5—1,75	1,8—2
Windgeschwindigkeit an den Düsen	491	220	460	311	439
Windgeschwindigkeit an der Mündung	138	72,6	99,4	59,5	79

Zur Berechnung des Inhaltes wurden die Birnen in einfache Körper — Zylinder, Kegel, Kegeltstumpf usw. — zerlegt, die Inhalte einzeln bestimmt und zusammengezählt. Es wurde nur der Raum bis zur engsten Stelle des Halses in Betracht gezogen. Eine Tonne flüssiges Roheisen nimmt etwa 0,14 cbm Raum ein. Nach Ledebur soll nun obiges Verhältnis ungefähr 1 : 9 betragen. Wie aus Zahlentafel 1 zu ersehen, schwankt es zwischen 1 : 5,2 und 1 : 10,43. Bis auf Nr. 13 u. 17 bleiben die Werte alle, einige allerdings nur unbedeutend, unter dem Wert 1 : 9. Schaltet man die beiden aus, so ist der Mittelwert 1 : 6, schließt man sie ein, so ist er 1 : 7,2. Auf 1 t Einsatz soll nach Ledebur 1,2 cbm Rauminhalt kommen, in Zusammenhang mit dem Verhältnis 1 : 9. Hier beträgt er 0,72 bis 1,44 cbm, im Mittel 1,00 cbm; wenn man wiederum Nr. 13 und 17 außer Betracht läßt, da sie naturgemäß auch hier weit über die anderen hinausragen, 0,95 cbm. Die neueren Birnen gehen jedoch mit Ausnahme von Nr. 12 und 16 über die hier erhaltenen Mittelwerte hinaus, teilweise sogar noch über die von Ledebur gegebenen Werte. Man wird den Rauminhalt also zweckmäßig immer reichlich bemessen; außerdem ist zu bedenken, daß die Schlacke auch einen beträchtlichen Raum einnimmt, der je nach der Menge der zu entfernenden Körper wegen der verschiedenen Mengen Zuschlagskalk schwankt. Namentlich eine zähe Beschaffenheit derselben wird zu unregelmäßigen, starken Auswürfen Anlaß geben, und nur eine große, reichlich bemessene

Birne ist dann imstande, den Auswurf nicht zu hoch steigen zu lassen.

Die lichte Höhe der Birne wird auch einen großen Einfluß auf die Auswurferscheinungen besitzen. Bei großer Höhe werden sie abnehmen, da dann die den einzelnen Teilen des Bades durch die Reaktion und den Wind erteilte Beschleunigung nicht immer hinreichen wird, sie bis zur Mündung zu bringen, sie fallen infolge ihrer Schwere wieder ins Bad zurück. Der Einfluß des Windes nimmt nach der Mündung naturgemäß auch immer mehr ab. Das Verhältnis zwischen Birnendurchmesser und Höhe schwankt zwischen 1 : 1,82 und 1 : 2,62, das Mittel ist 1 : 2. Die neueren Typen zeigen fast alle ein großes Verhältnis. Die Abweichungen sind hier deshalb nicht so groß, weil, wie ein Blick auf die Zahlentafel 1 zeigt, mit der Höhe auch der Durchmesser zunimmt. Bei der Höhe muß man jedoch berücksichtigen, daß nicht sie allein Einfluß hat, sondern das Verhältnis zwischen ihr und der Höhe des Schlackenbades. Je größer dieses ist, um so günstiger werden die Bedingungen für einen geringen Auswurf. Da jedoch die Badhöhe schwankend und schlecht anzugeben ist, wurde nicht das Verhältnis zwischen ihr und der Höhe berechnet, sondern zwischen Birnendurchmesser und Höhe, da ja die Badhöhe in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Durchmesser steht.

Die Höhe des Eisenbades hält sich nach Zahlentafel 1 zwischen 500 und 740 mm. Diese Zahlen wurden unter der Annahme errechnet,

Zahlentafel 1. Uebersicht über Abmessungen von Thomasbirnen.

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1894	1895	1895	1899	1900	1904	1904	1905	1907	1907	1907	1907
15	15	15	20	16	20	24	15	11	24	25	22
2,10	2,10	2,10	2,80	2,24	2,80	3,36	2,10	1,54	3,36	3,50	3,04
13,83	13,85	16,14	19,05	18,09	23,64	18,74	21,04	11,12	24,17	20,21	31,72
0,92	0,92	1,08	0,95	1,13	1,18	0,78	1,40	1,01	1,00	0,82	1,44
1:6,6	1:6,6	1:7,7	1:6,8	1:8,1	1:8,4	1:5,6	1:1,0	1:7,2	1:7,2	1:5,8	1:10,4
550	500	600	720	650	570	700	600	580	620	650	690
2000	2300	2150	2450	2400	2500	2460	2400	1925	2600	2500	r ₁ = 1330 r ₂ = 1280
1:3,64	1:4,60	1:3,59	1:3,41	1:3,69	1:4,38	1:3,52	1:4,00	1:3,63	1:4,32	1:3,85	1:3,77
2 150	2 300	2 200	2 450	2 470	2 500	2 460	2 450	1 925	2 600	2 500	2 600
36 305	41 548	38 013	47 143	47 916	49 087	47 529	41 143	29 104	53 093	49 087	53 093
980	1 150	1 200	900	1 200	1 200	1 200	1 250	800	1 250	820	650
1:4,82	1:4,01	1:3,36	1:7,41	1:4,24	1:4,34	1:4,21	1:3,84	1:5,82	1:4,25	1:9,28	1:16,1
4430	4100	4550	4750	4900	5550	4850	5000	3900	5400	4950	5950
1:2,61	1:1,78	1:2,62	1:1,94	1:1,98	1:2,22	1:1,97	1:2,04	1:2,02	1:2,08	1:1,98	1:2,29
850	900	810	600	870	900	1100	850	800	975	625	1100
380	420	380	375	350	450	500	400	400	500	500	450
580	790	560	700	700	695	800	660	550	900	850	600
120 × 17	242 × 14	153 × 12	200 × 12	100 × 18	192 × 13	280 × 13	152 × 15	63 × 15	250 × 13	111 × 15 64 × 13	150 × 16
272	373	173	226	254	255	371	269	112	331	251	302
18,3	24,8	11,5	11,3	15,9	12,7	15,5	17,9	10,1	13,8	10	13,7
1,3—2,2	1,2—1,7	1,4—2,4	1,8—2,1	1,5—2,3	1,3—2,3	1,2—2,2	1,5—2	1,4—2,5	1,5—2	1,4—2,2	1,2—1,9
276	242	413	463	309	387	327	302	458	392	505	407
72,8	52,7	48,5	115	51,8	60,8	78,6	44,7	79,8	68,9	238	242

daß 1 t Roheisen 0,14 cbm Raum einnimmt. Bei den Birnen mit großen Badhöhen sind aber die sonstigen Bedingungen für einen geringen Auswurf günstig, vor allem die Höhe groß oder die Mündung weit. Der Einfluß des Mündungsquerschnittes auf den Auswurf wird weiterhin besprochen werden. Die Badhöhe nimmt, wenn die Birne ausgefressen ist, ab, da dann der Durchmesser wächst. Es wird also das Verhältnis zwischen Gesamthöhe und Badhöhe größer, d. h. günstiger werden, zumal die Gesamthöhe ja auch zunimmt. Das Verhältnis zwischen Eisenbadhöhe und Baddurchmesser liegt zwischen 1:2,42 und 1:4,60, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß bei nicht zylindrischer Form des Bades das Verhältnis kleiner werden muß. Eine große Badhöhe bedingt eine größere Pressung des Windes für gleiche Mengen, also eine größere Gebläsearbeit. Bei geringer Badhöhe kann durch dieselbe Arbeit eine größere Windmenge gefördert werden, also bei günstiger Verteilung des Windes, d. h. einem großen Düsenquerschnitt für die Tonne und vielen einzelnen Löchern, ein schnellerer Verlauf des Frischprozesses erzielt werden. Dieser Vorteil kann aber durch eine zu enge Mündung ganz oder teilweise verloren gehen, da dann in der Birne eine zu hohe Gasspannung eintritt, die die Gebläsearbeit erhöht. Die Badtiefe darf jedoch auch nicht zu gering sein, da ja der Wind auf die jeweilige Badtemperatur gebracht werden muß, damit er in Reaktion treten kann. Außerdem muß für die Reaktion zwischen dem Sauerstoff und den Fremd-

körpern eine gewisse Zeit zur Verfügung stehen, sonst geht Sauerstoff unbenutzt hindurch. Der Druck am Konverter ist sehr verschieden. Der Mindestdruck liegt zwischen 1 und 1,8 at, der Höchstdruck zwischen 1,7 und 2,4 at.

Die Lage und Größe der Mündung wird ebenfalls von Einfluß auf den Auswurf sein. Für den Betrieb ist es unbedingt erforderlich, daß man durch sie den ganzen Boden leicht übersieht, um nach jeder Charge denselben auf seinen Zustand hin beobachten zu können. Je schräger die Mündung liegt, um so mehr wird der Gasstrom zu einer Richtungsänderung gezwungen, wodurch ein Zurückfallen der mitgeführten Eisen- und Schlackenteilchen bewirkt wird. Wenn die Mündung in bezug auf die Birnenachse stark exzentrisch angeordnet ist, werden außerdem die Teilchen durch den Anprall an die Wandung ihrer Energie beraubt, teils zurückfallen, teils die unerwünschten Ansätze bilden. Die Ansatzbildung hängt jedoch von der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung des Bades ab, je nach den Umständen werden die Ansätze wieder abschmelzen oder immer mehr zunehmen, um dann mechanisch entfernt werden zu müssen. Die Schräge liegt zwischen 15° und 60°, bezogen auf eine Horizontalebene, in den meisten Fällen beträgt sie 30°. Die Exzentrizität schwankt zwischen 600 und 1100 mm. Bei den älteren Ausführungen ist sie in bezug auf den Birnenhalbmesser verhältnismäßig am stärksten. Bei den neueren ist sie aber immer noch so groß, daß die Mittelachse der Birne nicht durch den

Mund geht, wie dies bei einigen Ausführungen, von denen leider keine Zeichnung beizubringen war, der Fall ist. Die Mündung liegt hier fast oder ganz wagrecht, so daß die vorerwähnten Vorteile der geeigneten Lage in Wegfall kommen. Die Birne wird auch durch den niederfallenden Auswurf auf der Außenseite stark verunreinigt werden, sie kann jedoch nach zwei Seiten entleert werden.

Die Größe des Querschnittes der Mündung bedingt die Geschwindigkeit der abziehenden Gase, die um so größer sein wird, je kleiner die Mündung im Verhältnis zum Birnenquerschnitt ist. Das Verhältnis liegt bei den vorliegenden Birnen zwischen 1 : 3,36 und 1 : 16,1, im Mittel, wenn Nr. 17 ausscheidet, ist es 1 : 5,4. Dieser Wert wird aber erheblich über- bzw. unterschritten. Man wird die Mündung also groß machen, um nicht zu große Gasgeschwindigkeiten und einen zu hohen Druck im Birneninnern zu erhalten. Bei kleiner Oeffnung liegt zudem noch die Gefahr vor, daß sich Ansätze bilden, sowohl durch Auswurf, als auch beim Entleeren. Hierdurch werden die obigen, unerwünschten Erscheinungen noch verstärkt und außerdem das Füllen und Leeren erschwert. Die Ansätze werden also häufig entfernt werden müssen, wodurch eine Produktionsstörung eintritt und auch das Futter stark mitgenommen wird. Von den neueren Ausführungen haben Nr. 10, 11, 12, 13 und 15 verhältnismäßig große, Nr. 14, vor allem aber Nr. 16 und 17, kleine Mündungen. Die Literatur gibt über dieses Verhältnis nichts an. Sie gibt für bestimmte Einsätze, und zwar bis 15 t, die Grenzen, zwischen denen die Durchmesser schwanken. So soll nach Ledebur der Halsdurchmesser für 10 bis 12 t Einsatz 700 bis 1000 mm, für 15 t 1100 bis 1200 mm betragen. Der Birnendurchmesser wird für 10 bis 15 t mit 2200 bis 2500 mm angesetzt. Dürre gibt den Birnendurchmesser für 10 bis 12 t mit 1700 bis 2000 mm, den des Halses mit bis 450 mm an. Nach unserer Zahlentafel ist der Halsdurchmesser für 10 bis 12 t nur 580 bis 840 mm, für 15 t 980 bis 1250 mm, der Birnendurchmesser bis zu 15 t 1600 bis 2450 mm. Die von Ledebur gegebenen Zahlen stimmen also nur teilweise. Die von Dürre gemachte Angabe über den Birnendurchmesser ist als zutreffend zu bezeichnen, die Angabe für den Hals als viel zu niedrig. Der Birnendurchmesser ist nach Angabe der Zahlentafel, mit Ausnahme von Nr. 15 und 17, höchstens 2500 mm, auch bei Einsätzen über 15 t. Im übrigen ist zu beachten, daß eine günstige Birnenform nie durch einzelne Masse bedingt sein wird, sondern immer nur durch ein günstiges Verhältnis der einzelnen Abmessungen zueinander und zum Bade. Wenn eine Birne kleinen Durchmesser besitzt, also eine große Badhöhe hat, so kann sie doch mit einem geringen

Auswurf arbeiten, wenn ihre Höhe und die Anordnung und Größe der Mündung richtig gewählt worden sind, unter Beachtung der an anderer Stelle gegebenen Gesichtspunkte.

Die Mauerstärke im mittleren Teil der Birne gibt Ledebur zu 350 bis 450 mm an. Hier haben wir 380 bis 500 mm. Birne Nr. 17 ist im Rücken 450 mm, im Bauche 500 mm stark ausgefüttert. Durch eine starke Mauerung wird eine lange Haltbarkeit des Futters gesichert, was von großem Einfluß auf die Erzeugungskosten ist. Die Stärke bleibt bei einem Teil der Birnen auch im Halse die gleiche, bei den anderen nimmt sie allmählich ab. Der Rücken der Birne ist beim Uebergang zum Halse nach einer Kugelfläche gekrümmt, deren Radius gleich dem halben inneren Durchmesser des zylindrischen Teiles ist, eine Ausnahme macht die Konstruktion nach Nr. 15. Bei vielen Werken läßt man das Futter nicht aus einem Stein bestehen, sondern aus zwei Schichten, von denen die äußere etwa 100 mm stark ist und bei der Neuausmauerung nicht entfernt wird. Am Halse setzt man oft, soweit angängig, saure Steine wegen ihrer Billigkeit ein. Auf einigen Hütten wird das Futter nach einer Blechschablone aufgestampft.

Die Böden sind alle als Durchziehböden konstruiert und 500 bis 900 mm hoch. Ledebur gibt als größte Höhe 650 mm an. Zu starke Böden sind nicht ratsam, da sie beim Brennen leicht im Innern nicht ganz gar werden, wodurch dann ein schnelles Ausbrennen bedingt ist. Zwei Werke (vgl. Nr. 14 und 17) verwenden Düsenböden, die wesentlich haltbarer, aber auch teurer sind. Die Böden werden zweckmäßig schwach konisch gehalten, die Oeffnung im Konverter zylindrisch, um ein leichteres Lösen des Bodens zu erzielen. Der Durchmesser ist bei allen Birnen kleiner als der Birnendurchmesser im zylindrischen Teil, damit, wenn die Birne auf dem Rücken liegt, für das Bad ein hinreichender Raum vorhanden ist und der Wind abgestellt werden kann. Bei 11 Konvertern ist der Uebergang trichterförmig, bei den anderen unvermittelt, so daß ein Absatz entsteht. Letztere Art hat vielleicht den Vorteil, daß die Mauerung leichter auszuführen ist, während man als Nachteil anführen kann, daß ein Teil des Bades nicht vom Winde getroffen wird. Es wird dies jedoch ohne Bedeutung sein, da infolge der heftigen Reaktion eine ständige Bewegung des ganzen Bades eintritt.

Der Durchmesser der Düsenlöcher soll nach Ledebur 10 bis 30 mm sein, ihre Anzahl 50 bis 200 und der Düsenquerschnitt auf die Tonne 15 bis 20 qcm betragen. Hier liegt ihr Durchmesser zwischen 12 und 18 mm, ihre Anzahl zwischen 63 und 280, der Querschnitt zwischen 10 und 24,8 qcm/t, die meisten bleiben aber unter 20 qcm/t. Nr. 16 hat 111 Löcher

zu 15 mm und 64 zu 13 mm. In vielen Fällen wird die Qualität des Roheisens bestimmend auf die Bemessung dieser Querschnitte gewirkt haben, bei einigen wohl auch die Vergrößerung des Einsatzes ohne Umbau.

Dürre macht den Vorschlag, beim Entwurf einer Birne von der Badhöhe auszugehen, die er zu 500 mm annimmt. Hieraus und aus dem Einsatz von t Tonnen erhält er den Querschnitt im Innern

$$= \frac{t \times 0,14}{0,5} \text{ qm}$$

den Durchmesser

$$= \sqrt{\frac{4 t \times 0,14}{0,5 \times \pi}} \text{ m.}$$

Wird die Birne unten trichterförmig gestaltet, so wird das Bad höher. Die Höhe von 500 mm, die er im übrigen auch als Mindestmaß angibt, wird wohl zweckmäßig zu 600 mm angenommen.

Die Größe des Einsatzes und die angenommene Badtiefe sind wohl als die einzigen festliegenden technischen Grundlagen beim Entwurf eines Konverters anzunehmen. Wie gezeigt worden, bewegen sich die übrigen Abmessungen, sowohl einzeln als auch im Verhältnis zueinander, in mehr oder weniger weiten Grenzen. In jedem Falle werden örtliche Verhältnisse und persönliche Erfahrungen den Ausschlag geben. Die in dieser Arbeit gegebenen Zahlen und Verhältnisse können wohl als Anhaltspunkte, aber niemals als feste Normen angesehen werden. Das Hauptaugenmerk wird darauf zu richten sein, daß der Inhalt der Birne und der Düsenquerschnitt richtig bemessen wird. Der Konstruktion des Halses ist ebenfalls große Aufmerksamkeit zu schenken.

An mehreren Stellen ist im Laufe dieser Arbeit über die Gasgeschwindigkeit gesprochen worden; es wurde gesagt, dieselbe sei um so größer, je enger die in Frage stehenden Querschnitte seien. Weiterhin ist sie abhängig von Temperatur und Druck, da diese das ursprüngliche Volumen beeinflussen. Es ist nun versucht worden, die Geschwindigkeit beim Austritt aus den Düsen und am Halse zu berechnen. Nimmt man nach „Hütte“ Bd. II S. 711 an, daß für eine Tonne Einsatz in der Minute 33 cbm Wind entsprechend 42,7 kg bei 0° und 760 mm Luftdruck gebraucht werden, so läßt sich hieraus, aus dem Druck im Windkasten und der Temperatur mit Hilfe der bekannten Gasgleichung

$$P \cdot V = G \cdot R \cdot T$$

das entsprechende Volumen berechnen, aus dem dann bei gegebenem Querschnitt die Geschwindigkeit abgeleitet werden kann. Sie ist natürlich nur die mittlere, da die auftretende Reibung und die Ausströmungszahl nicht berücksichtigt werden. In der Gleichung bedeutet P den absoluten Druck in kg/qm, V das Volumen bei der absoluten Temperatur T, G das Gewicht bei 0° und 760 mm

Luftdruck und R die Gaskonstante, hier für feuchte Luft = 29,4. Eine alte Atmosphäre nach der in der Praxis meistens noch gemessen wird, entspricht 760 mm Quecksilbersäule von 0° und ist gleich 1,0333 at (neue Atmosphäre), die 1 kg/qcm beträgt. Die in Zahlentafel 1 angegebenen Drucke müssen also hiermit multipliziert werden. Da der Druck in kg/qm anzugeben ist, muß außerdem noch mit 10 000, insgesamt also mit 10 333 multipliziert werden.

Es ist nun die Frage zu beantworten, welche Temperatur an den Düsen anzunehmen ist. Der Boden nimmt naturgemäß nicht die Temperatur des Bades an, sondern wird abgesehen von der Berührungsfläche wesentlich kälter bleiben. Es wurde nun angenommen, daß an der Stelle, wo die Luft die Austrittsgeschwindigkeit annimmt, 527° herrschen, also 800° absolute Temperatur. 527° wurde nur aus Gründen der Einfachheit bei der Rechnung gewählt. Für Birne Nr. 1 erhält man, wenn der höchste Druck von 2 Atmosphären eingesetzt wird:

$$V \text{ cbm/Min.} = \frac{42,7 \cdot 29,4 \cdot 800}{8 \cdot 10 \ 333} = 32,4$$

Die Geschwindigkeit ergibt sich zu

$$\frac{32,4 \cdot 10}{0,011 \cdot 60} = 491 \text{ m/sek.}$$

Die Gasgeschwindigkeiten für die anderen Birnen sind in der Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Für kleinere Drucke wird das Volumen und somit auch die Geschwindigkeit zunehmen. Wenn aber mit niedrigem Druck geblasen wird, so wird im allgemeinen auch weniger Wind gefördert, also hierdurch ein Ausgleich geschaffen. Höhere Temperaturen bewirken ebenfalls eine Geschwindigkeitszunahme. Ein großer Düsenquerschnitt wird also unter allen Umständen eine geringere Austrittsgeschwindigkeit bedingen, wodurch die Gefahr vermindert wird, daß Sauerstoff unbenutzt das Bad verläßt. Die Gasgeschwindigkeit im Innern ist schwer zu berechnen, da der vorhandene Druck nicht bekannt ist und nur geschätzt werden kann. Jedenfalls wird auch hier ein großer Querschnitt vorteilhaft sein.

Die Temperatur der Gase an der Konverter-Mündung wird von F. Wüst und L. Laval zu 1500° höchstens angegeben.* Hier werden aus Rechnungsrücksichten 1527° eingesetzt. Der in der Birne herrschende Druck wird voraussichtlich etwas höher liegen als der der äußeren Atmosphäre; der Einfachheit halber wollen wir ihn gleich dem letzteren setzen. Ein etwa auftretender höherer Druck würde entsprechend kleinere Werte liefern. Die Zusammensetzung des abziehenden Gases ist sehr verschieden. Es

* „Metallurgie“ 1908 S. 476; vgl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 130.

wurde angenommen, daß es dieselbe Gaskonstante, 29,4, wie Luft habe. Auch seine Menge ist schwankend; es wurde die Annahme gemacht, daß sein Gewicht gleich dem der eingeblasenen Luft sei. In Wirklichkeit sind die Mengen etwas größer. Es handelt sich hier jedoch nur darum, für alle Konverter die Geschwindigkeit unter gleichen Bedingungen zu berechnen, um überhaupt einen Vergleich zu ermöglichen. Man erhält für Birne Nr. 1

$$V \text{ cbm/Min.} = \frac{42,7 \cdot 29,4 \cdot 1800}{10 \cdot 333} = 219$$

Dieses Volumen für 1 t ist für alle Birnen gleich, da sich keine Zahl ändert. Die Geschwindigkeit

ist natürlich verschieden, da Einsatz und Querschnitt sich ändern. Hier ist

$$c = \frac{219 \cdot 10}{0,2642 \cdot 60} = 138 \text{ m/sek.}$$

Die anderen Werte sind aus der Zahlentafel 1 zu ersehen. Die auch hier zutage tretenden Verschiedenheiten zeigen, daß das früher über den Einfluß der Mündung auf die Geschwindigkeit Gesagte zutrifft.

Zum Schlusse möchte Verfasser nicht verfehlen, denjenigen Herren und Werksleitungen, die durch Ueberlassung von Unterlagen das Zustandekommen vorliegender Arbeit ermöglichten, seinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Schienen aus Manganstahl.

Während der Manganstahl auf dem Kontinent bisher kaum eine nennenswerte Anwendung gefunden hat, ist er in den Vereinigten Staaten von Nordamerika jetzt schon mehr und mehr für bestimmte Zwecke, besonders aber als Schienenmaterial, zur Verwendung gekommen. Wie wir schon an anderer Stelle* mitgeteilt hatten, waren die von der Boston Elevated Railway Co. angestellten Versuche mit gegossenen Schienen aus Manganstahl sehr günstig ausgefallen; nachdem es jetzt gelungen ist, dieses schwer zu verarbeitende Material auch walzen zu können, scheinen sich die Schienen aus Manganstahl, wie wir der Zeitschrift „The Iron Age“** entnehmen, in Amerika ein immer größeres Gebiet zu erobern. Die Ueberlegenheit bei starker Beanspruchung und die längere Lebensdauer der Manganstahlschiene gegenüber der Bessemerstahlschiene ist in der Praxis schon an vielen Stellen bestätigt worden. So ging aus Versuchen der Boston Elevated Railway Co. hervor, daß die Lebensdauer der Manganstahlschiene 50mal so groß wie die der Bessemerstahlschiene ist. Bei einer Prüfung betrug die Lebensdauer einer Bessemerstahlschiene in einer Kurve von 25 m Radius nur 44 Tage bei einer Gesamtabnutzung von 19,8 mm, während eine gegossene Manganstahlschiene in derselben Kurve nach 2211 Tagen nur eine Abnutzung von 14,0 mm zeigte. Die Pennsylvania Steel Co. in Steelton, die den Manganstahl unter der Bezeichnung Manard-Stahl in Form von Gußstücken für Steinbrecherbacken, Kohlenzerkleinerungswalzen, Baggermaschinenteilen und besonders zu Weichen und Herzstücken für den Eisen- und Straßenbahnbau in ausgedehntem Maße eingeführt hatte, arbeitet schon längere Zeit an der Aufgabe, die Manganstahlschiene durch Walzung herzustellen, weil bei

dem bisherigen Gießverfahren nicht allein die Kosten für die nötigen Modelle, sondern auch für die Bearbeitung dadurch sehr hoch wurden, daß die Schiene wegen ihrer Härte nur durch Schleifen bearbeitet werden konnte. Auch machte sich noch als Nachteil geltend, daß es sehr schwierig war, der gegossenen Schiene ein überall gleichmäßiges Gefüge zu geben, und daß ferner eine größere Anzahl von Schienenstößen notwendig wurde, da die Manganstahlschienen nur in Längen von nicht mehr als etwa 6 m gegossen werden konnten. Mit der Herstellung der gewalzten Manard-Schienen war es dann auch möglich, ein von der Pennsylvania Steel Co. schon lange verfolgtes Ziel zu erreichen, nämlich einen Schienenstrang von überall gleichmäßiger Abnutzung zu bauen. Der Manganstahl würde dann für die scharfen Kurven gebraucht werden, der Nickelchromstahl, der bei der Ausbeutung der Eisenerze aus dem Mayalidistrikt auf Kuba auch in Steelton hergestellt werden kann, würde für Kurven von größerem Radius benutzt werden, während der gewöhnliche Schienenstahl in der üblichen Art für die geraden Strecken seine Verwendung finden könnte. Auf diese Weise würde es möglich sein, bei einer genauen Prüfung der verschiedenen Beanspruchungen einer gegebenen Strecke einen Schienenstrang zu legen, bei dem die Lebensdauer der einzelnen Teile annähernd die gleiche sein würde.

Ueber das in Steelton benutzte Walzverfahren für Manganstahlschienen werden leider keine näheren Angaben gemacht. Es wird nur erwähnt, daß das Walzen besonders schwierig ist, da das Material bei der eigentlichen Walztemperatur noch außerordentlich hart ist; es mußten deshalb besondere Walzen entworfen und neue Walzverfahren ausgearbeitet werden, wobei auch der Wärmebehandlung der Walzstücke noch eine besonders große Aufmerksam-

* „Stahl und Eisen“ 1908, 9. Dez., S. 1826.

** 1909, 22. April, S. 1261; 30. Sept., S. 984.

keit zu widmen war. Wie groß die den Manganstahlschienen eigene Festigkeit und Zähigkeit ist, geht aus den Festigkeitswerten verschiedener Probestäbe hervor, die aus dem Schienenkopf herausgearbeitet wurden und die bei hoher Dehnung eine Festigkeit von 109 bis 122 kg/qmm zeigten. Diese Schienen werden in Steelton in Längen von 8 bis 10 m bei einem Metergewicht von 38,6 bis 45,4 kg hergestellt und sind schon von mehreren Eisenbahngesellschaften in größerer Menge, besonders für die dem größten Verschleiß ausgesetzten Schienen, in Auftrag gegeben worden.

Da vergleichende Angaben über die Lebensdauer von gewalzten Manganstahlschienen gegen-

Schienen von verschiedenen chemischen und physikalischen Eigenschaften zu einem Kreise von 6,10 m Durchmesser verlegt sind. Die Schienen werden durch die üblichen Laschen miteinander verbunden und mit Nägeln auf kleinen Holzschwellen befestigt, die ihrerseits wieder auf einem runden schweren gußeisernen Rahmen aufliegen, der durch vier radiale Arme mit der mittleren Achse fest verbunden ist. Die Schienen können auch, wenn dies wünschenswert erscheinen sollte, direkt auf dem eisernen Rahmen befestigt werden. An dem um die Mittelachse drehbaren Arm sind zwei Laufräder von 83,8 cm Durchmesser mit von einander unabhängigen Achsen in Lagern montiert, so daß die

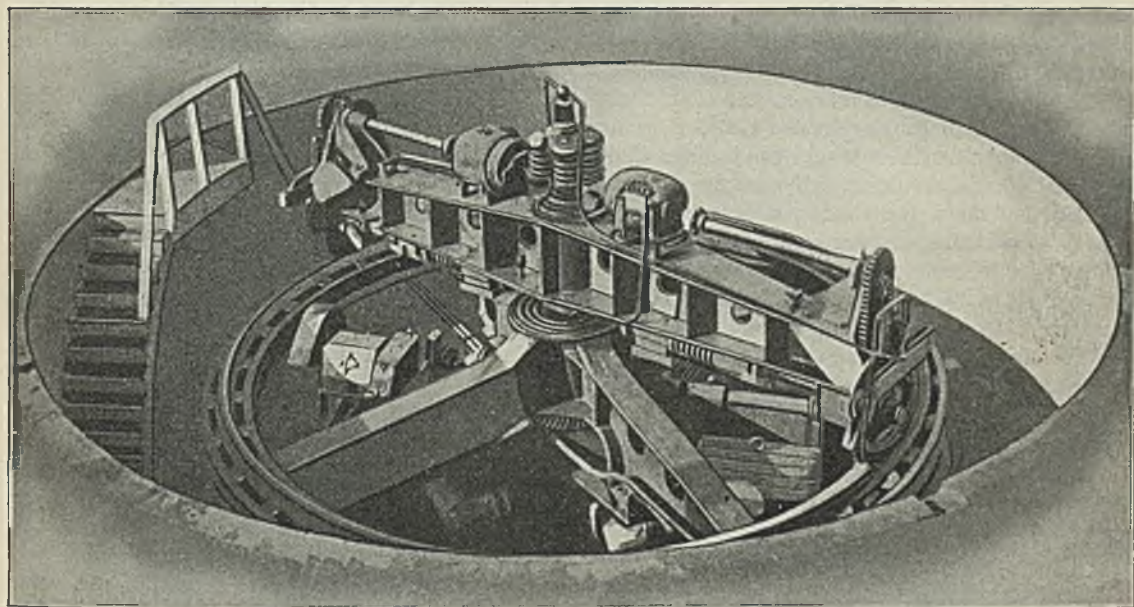


Abbildung 1. Schienenprüfmaschine.

über Bessemerstahl- und Martinstahlschienen von hohem Kohlenstoffgehalt noch vollständig fehlen, hat die Pennsylvania Steel Co. eine Schienenprüfmaschine gebaut, welche über die Frage der Schienenabnutzung wertvolle Aufschlüsse gegeben hat und die in Amerika auch bei der Schienenprüfrage im allgemeinen eine große Bedeutung gewinnt. Mit dieser Einrichtung kann man die Wirkung des Bremsens und des Gleitens der Treibräder auf die Schienen und Räder selbst leicht bestimmen; ebenso gestattet sie, den relativen Reibungskoeffizient bei den einzelnen Schienensorten zu messen und auch die Wirksamkeit der verschiedenen Arten von Schienenstößen festzustellen. Die in Abbildung 1 wiedergegebene Prüfmaschine, wie sie auf den Steeltonwerken der Pennsylvania Steel Co. im Betriebe steht, ist auf einem runden Fundament zusammengestellt, auf dem drei oder mehr

Räder die ganze tote Last des Armes und des mittleren Drehzapfens tragen. Um die der Wirkung der Treibräder auf das Gleis in der Praxis entsprechenden Verhältnisse zu erhalten, werden die Räder durch zwei auf dem Dreharm aufgestellte Motoren direkt angetrieben; wenn man dagegen die Wirkung der gewöhnlichen Laufräder prüfen will, so wird der Dreharm selbst durch zwei unten an der Maschine angebrachte Motoren mit Hilfe von Zahnradübertragung angetrieben. Die Räder, welche mit Luftbremsen ausgestattet sind, können durch eine besondere Vorrichtung mit einem beliebigen Druck gegen die Schienen angepreßt werden. Der durch die tote Last von jedem Rad ausgeübte Vertikaldruck beträgt 5220 kg; durch Anziehen der auf dem Dreharm angebrachten Federn kann dieser Druck aber noch um 13610 kg vermehrt werden, so daß hierdurch ein größter

Vertikaldruck von 18 830 kg ausgeübt wird. Durch ein zwischen den Federn und dem Dreharm eingebautes Kugellager wird eine etwaige Reibung fast vollständig ausgeschaltet. Die höchste in Betracht gezogene Geschwindigkeit beträgt 85 Umdrehungen in der Minute, was einer Zuggeschwindigkeit von 98,05 km in der Stunde entsprechen würde. Während des Laufens übt das Rad infolge der Zentrifugalkraft auf den Kopf der Schiene einen Seitendruck aus, der von 204 kg bei einer Zahl von zehn Umläufen in der Minute — entsprechend einer Zuggeschwindigkeit von 11,53 km in der Stunde — ansteigen kann bis zu 14 880 kg bei 85 Umdrehungen, gleich einer stündlichen Zuggeschwindigkeit von 98,05 km. Bei 55 minutlichen Umläufen, d. h. bei einer Zuggeschwindigkeit von 63,44 km in der Stunde, beläuft sich der Zentrifugaldruck auf 6214 kg.

Bei einem Vergleich der auf der Prüfmaschine erhaltenen Ergebnisse mit der in der Praxis ermittelten Abnutzung von Schienen, die auf einer äußerst stark beanspruchten Kurve der Pennsylvania Railroad von täglich 2600 Güterwagen befahren werden, ergab sich, daß die in der Kurve in einem Tage eingetretene Schienenabnutzung auf der Prüfmaschine in weniger als drei Stunden bei 30 minutlichen Umdrehungen festgestellt werden konnte, und daß der auf der Strecke innerhalb einer Woche auftretende Verschleiß von der Maschine in nicht ganz einem Tage verzeichnet wurde. Diese Umlaufzahl von 30 Umläufen in der Minute kommt einer stündlichen Zuggeschwindigkeit von 34,60 km gleich, einer Zahl, die ungefähr der durchschnittlichen Geschwindigkeit der Güterzüge auf dieser Strecke entspricht. Weiter zeigten die Versuche, daß die Manard-Schienen in Kurven eine 50mal längere Lebensdauer aufweisen als die Bessemerstahlschienen; bei einem Preise der ersteren von 525 *M* f. d. t gegenüber 117,60 *M* f. d. t bei den letzteren liegt deshalb die bessere Wirtschaftlichkeit der Manard-Schienen auf der Hand.

Seit Anfang 1909 stellt die Manganese Steel Rail Co. auf den Werken der Passaic Steel Co. in Paterson, New Jersey, Manganstahlschienen nach den Patenten von W. S. Potter her. Der dort durchgeführte Schmelzprozeß des Manganstahles im Herdofen wird leider nur in sehr kurzer und unvollständiger Weise angegeben. Die Erfahrung hat dort gezeigt, daß beim Einschmelzen der Charge bis zu 80 % Schrott eingesetzt werden können; selbst eine ganz aus Manganstahlschrott erschmolzene Charge liefert ein Erzeugnis mit genau denselben Eigenschaften wie ein aus gewöhnlichem Roheisen und Schrott unter nachherigen Zusätzen von Ferromangan hergestellter Manganstahl. Man hat auf verschiedenste Weise

versucht, das Mangan in das Schmelzbad einzuführen, und es hat sich dabei gezeigt, daß es bezüglich der Qualität des Stahles vollständig gleichgültig ist, ob das Ferromangan erst in einem Kupolofen geschmolzen und dann sofort in das Bad eingegossen wird, oder ob das Ferromangan erst nach dem Fertigschmelzen des Bades zugegeben wird. Beim Gießen in offene Formen ohne Abdecken des Metalles bildet der Manganstahl ziemlich tiefe Lunker, die darauf zurückzuführen sind, daß das Metall einen niedrigen Schmelzpunkt besitzt und das Vergießen trotzdem am besten bei sehr hoher Temperatur erfolgen soll. Zur Vermeidung der starken Lunkerbildung hat man vorgeschlagen, die Hohlräume aus einem zu diesem Zwecke bereit gehaltenen Bade von überhitztem Metall nachher noch nachzufüllen. Gasblasen treten in den Manganstahlblöcken selten auf, da infolge des hohen Mangangehaltes etwa 12,5 % an Fremdkörpern vorhanden sind — gegenüber 1,4 % in gewöhnlichem Schienenstahl — die auf ein Ausscheiden des Sauerstoffes aus dem Schmelzbad hinwirken.

Nach dem Potterschen Verfahren werden die Schienen aus Blöcken von bis zu 3175 kg Gewicht, die einen Querschnitt von 50,8 bis 53,3 cm □ am dickeren und von 43,2 bis 45,7 cm □ am dünneren Ende besitzen, auf einer 711 mm-Straße gewalzt. Von der Blockstraße gelangen die vorgewalzten Blöcke, die für eine 10 m-Schiene eine Länge von etwa 2,3 m und einen Querschnitt von 20,3 × 12,7 cm aufweisen, zunächst in die neben der Straße stehenden Warmöfen und von dort zu der Schienenstraße, wo sie in der Vor- und Fertigstraße je fünf Stiche erhalten. Das Zerschneiden geschieht mit einer durch einen 200 PS-Motor angetriebenen zahnlosen Warmsäge von 1,17 m Durchmesser und 9,5 mm Dicke und dauert etwa 40 Sekunden für eine Schiene von 38,56 kg/m Gewicht. Von der Säge läuft die Schiene auf das Warmbett, von wo sie auf Rutschen in ein mit Wasser gefülltes Ablöschbassin von 12,2 m Länge und 1,52 × 0,28 m Breite fällt. Dieses Ablöschen nimmt etwa eine Minute in Anspruch, worauf die Schiene zur Richtmaschine geht. Wegen ihrer Härte können die Manganstahlschienen nicht in der bei gewöhnlichen Schienen üblichen Weise für Krümmungen gebogen werden. Auch sind sie, ähnlich wie die gegossenen Manganstahlschienen, infolge der hohen Zähigkeit und Festigkeit außerordentlich schwierig zu bearbeiten. Das Bohren der Laschenlöcher erfordert die besten Werkzeugstähle und ist sehr kostspielig; man hat allerdings in der letzten Zeit auch hierin Fortschritte gemacht, indem jetzt ein Loch von etwa 25 mm Tiefe in zehn Minuten gebohrt werden kann, während noch vor einigen Jahren hierzu eine Stunde erforderlich war. Auf den

Paterson - Werken sind die Laschenlöcher ohne Nachteil für den Schienensteg jetzt sogar kalt gestanzt worden.

Es hat den Anschein, als ob die Manganstahlschienen während der ersten Wochen nach dem Verlegen rascher rosten, als die aus Bessemerstahl, obwohl genaue Versuche hierüber noch nicht vorliegen. Diese Erscheinung könnte vielleicht darauf zurückgeführt werden, daß der auf der Oberfläche der Manganstahlschiene während des Walzens gebildete Sinter bei dem plötzlichen Schwinden infolge des Abschreckens vollständig abspringt und so eine frische Oberfläche bloßlegt, auf die der Luftsauerstoff dann schneller einwirken kann. Mit Rücksicht auf eine lange Lebensdauer wird sich deshalb ein Anstrich mit Farbe oder Oel sehr gut bezahlt machen.

Die Wärmebehandlung des Manganstahles ist, wie auch bei dem Arbeiten in Steelton gefunden wurde, maßgebend für seine guten mechanischen Eigenschaften. Der im fortlaufenden Betriebe in Paterson gewalzte Manganstahl zeigt eine Festigkeit von 95 bis 98 kg/qmm bei einer Dehnung von 30 bis 40% und eine Elastizitätsgrenze von 42 bis 49 kg/qmm. Man hat sogar schon eine Elastizitätsgrenze von 52,7 kg/qmm erreicht und diese in einigen Fällen durch Zusatz von Chrom oder einem andern Metall bis auf 59,8 kg/qmm in die Höhe gebracht. Zum Erzielen der charakteristischen Festigkeit ist ein rasches Abkühlen durch die kritische Temperaturzone hindurch unbedingt notwendig, da eine langsame Abkühlung durch diese Zone, die zwischen 1100 und 700 °C liegt, eine fehlerhafte Kristallisation infolge des Zerfallens bestimmter Verbindungen hervorruft. In welcher Weise auch eine unrichtige Walzhitze verderblich wirken kann, zeigten frühere Versuche, bei denen Blöcke in der Blockwalze an den verschiedensten Stellen Risse bekamen; regelmäßig besaßen solche Stücke im Kern ein körniges Gefüge, während die äußere Zone auf 5 bis 8 cm einen sehnigen Bruch zeigte.

Das aus Manganstahl gewalzte Material weist nach dem letzten Stiche eine höhere Temperatur auf als ein unter gleichen Verhältnissen gewalzter gewöhnlicher Stahl, weil die spezifische Wärme des ersteren bedeutend höher und sein Leitungskoeffizient viel niedriger ist als bei letzterem Stahl. Da der Stahl in der Hitze sehr leicht verbrennt, so erwärmt man ihn vor dem Ablöschen am besten nur auf eine Temperatur, die zur Erzielung der Festigkeit des gehärteten Materiales gerade noch ausreicht. Von dem Block ausgehend sollen die Schienen in nicht mehr als zwei Hitzen, das Gießen als solche mit einbe-griffen, fertig gewalzt werden; nach der Wal-

zung dürfen die Schienen dann keine Erhitzung mehr erleiden. Auch bei dem Ausglühen von Gußstücken muß auf den Temperaturgrad genau geachtet werden, da das Glühen nicht über 1000 °C getrieben werden soll.

Nach den ersten Angaben von Potter sollten die Manganstahlschienen am besten folgende Zusammensetzung besitzen:

Mangan	10,00 bis	13,00 %
Kohlenstoff	0,95 "	1,15 "
Silizium	0,20 "	0,40 "
Phosphor	unter	0,10 "
Schwefel	"	0,06 "

Neuerdings hat man in Paterson noch bessere Erfahrungen gemacht mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,90 bis 1,30%; bei einem Gehalt von etwa 1,50% Kohlenstoff erwies sich dagegen der Stahl als zu hart zum Walzen. Den Gehalt an Silizium hält man jetzt auf 0,20%, an Phosphor auf 0,05 bis 0,06%, und den Schwefelgehalt hat man sogar auf 0,02 bis 0,03% heruntergebracht, was allerdings bei dem hohen Manganengehalt leicht zu erzielen sein dürfte.

Schienen aus Manganstahl, die in Paterson gewalzt wurden, sind schon auf zahlreichen amerikanischen Bahnstrecken in Betrieb. Wenn man auch wegen der verhältnismäßig kurzen Betriebszeit über die eigentliche Lebensdauer noch kein Urteil fällen kann, so hat man doch schon ganz allgemein feststellen können, daß die Potter - Schienen viereinhalb- bis sechsmal so lange halten wie hochgekohlte Martinstahlschienen. Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit sei hierbei erwähnt, daß der Preis der ersteren in Paterson 420 *M* beträgt gegenüber 126 *M* f. d. t bei den letzteren Schienen. Zugleich hat man bei den Vergleichsmessungen die interessante Tatsache festgestellt, daß der Verschleiß in Betrieb befindlicher Schienen nicht gleichmäßig vor sich geht. Bei den Manganstahlschienen nahm die Abnutzung im Laufe der Beobachtungszeit ab; in einem Falle betrug der Schienenverschleiß, auf den Querschnitt bezogen, innerhalb der ersten vier Monate 0,32 qcm, nach weiteren vier Monaten 0,64 qcm, nach den dritten vier Monaten 0,84 qcm und nach der vierten Reihe von vier Monaten 0,90 qcm. Bei hochgekohlten Martinstahl-, Chromnickelstahl- und Bessemerstahlschienen zeigten ähnliche Beobachtungen während der ersten dreimal vier Monate eine gleichmäßige Abnutzung und während der weiteren vier Monate einen annähernd gleichen Verschleiß wie in den ersten drei Perioden zusammen, nämlich bei der Martinstahlschiene eine wenig höhere, bei der Chromnickelstahlschiene eine etwas geringere und bei der Bessemerstahlschiene eine gleiche Abnutzung.

Dr.-Ing. M. Philips.



Die Staubbeseitigung in Hüttenwerken und Gießereien.

Von Hütteningenieur Ernst A. Schott in Paris.

(Fortsetzung von S. 201.)

Für die Entstaubung der Transportanlagen sei ein Beispiel nach Ausführung der Firma Nagel & Kämpf angeführt, dessen Wirkungsweise aus Abbildung 14 hervorgeht. Diese Einrichtung ist besonders bei Kohlentransportanlagen von Wert; man erzielt so die Ansammlung der Staubkohle, die sonst Feuersgefahr herbeizuführen vermag, und kann die trocken gesammelte Staubkohle direkt den Gießereien zur Verwendung übergeben. Bei Naßsammlung, die bisweilen in Brikettfabriken usw. stattfindet, vereinigt man die so erhaltene Trübe mit den Schlämmen der Kohlenaufbereitung und verwertet sie weiter. Hier auf die Kohlenwerkentstaubung näher einzugehen, ist nicht der Zweck dieser Mitteilungen, und es sei daher auf die besonderen Werksausführungen der Firma Simon, Bühler & Baumann sowie auf das Buch: Gertner, „Ueber Entstaubungsanlagen in Braunkohlenbrikettfabriken“* verwiesen. Von Interesse dürfte jedoch für Hüttenleute die Entstaubung von Kohlenverladestellen sein. Die Abbildungen 15, 16 und 17 (Ausführung Danneberg & Quandt in Berlin) geben einige Anhaltspunkte, wobei auf die bereits erwähnte Verwertung des so gesammelten Kohlenstaubes für Gießereizwecke Bedacht zu nehmen ist. Der Wert dieser Entstaubungsanlagen ist in besonderem Maße in der Beseitigung der durch den Kohlenstaub hervorgerufenen Feuersgefahr zu suchen.

Als stauberzeugende Nebenbetriebe der Eisenhütten sind die Thomasphosphatmühlen der Thomasstahlwerke zu nennen, und die Eisen-Portlandzement-Fabriken der Hochofenwerke. Was erstere anbetrifft, so gestaltet sich die Entstaubung insofern ziemlich einfach, als man dabei einen wenig komplizierten Apparat, die Kugelmühle, mit der Staubabsaugung zu verbinden vermag. Eine Komplikation kann eintreten durch die Wahl der später noch zu besprechenden Staubfänger, da der Staub das Material der Staubabscheider, besonders wenn man es mit Geweben zu tun hat, anzugreifen und dessen Zerstörung herbeizuführen vermag. Es sei daher schon hier auf die Apparate System Hees, die von dem Werke Wilhelmswalze in Sinn gebaut werden, hingewiesen.

Die Entstaubung von Eisen-Portlandzement-Fabriken, die ja bei den Hochofenwerken zur Verwertung der Schlacken immer mehr in Auf-

nahme gekommen sind, erweist sich in besonders hohem Maße als notwendig. Es ist allgemein bekannt, daß die meisten Zementfabriken sich schon durch ihre starke Verstaubung der Nachbarschaft als lästig bemerkbar machen. Die Verstaubung aber würde bei den Hochofenwerken einen besonderen Nachteil auch deswegen bedeuten, weil die kostspieligen Maschinenanlagen, die die Hochofenanlage erfordert, dadurch ge-

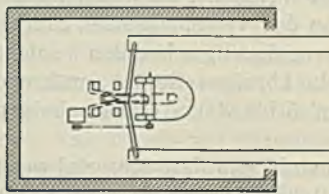
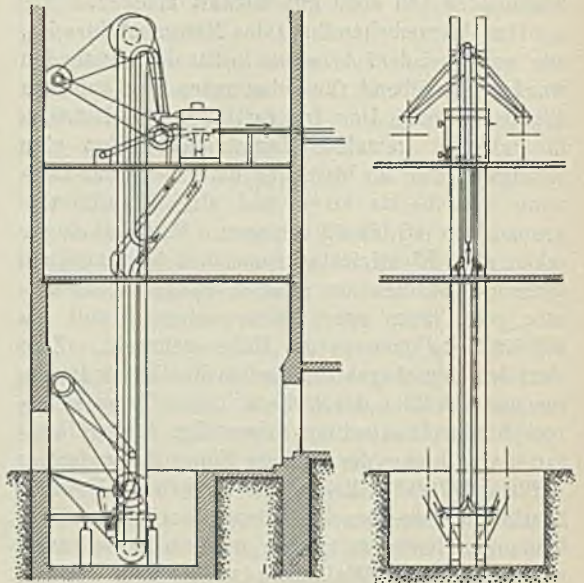


Abbildung 14. Entstaubung an Becherwerken für staubabgebende Materialien, z. B. Kohlen.

fährdet werden würden, wenn man von der Staubplage für die Lebewesen vorläufig absieht. Der Werdegang des Wirtschaftslebens wird wohl mit der Zeit die Hochofenwerke immer mehr darauf hinweisen, die Schlackenzementherstellung als wichtiges Glied in die Kette der Betriebe moderner Hüttenwerke einzufügen. Es sei daher hier kurz an Hand einiger Abbildungen erörtert, wie diese Entstaubung vorgenommen werden kann. Die Abbildungen entstammen nach Patenten der Firma G. Polysius in Dessau ausgeführten Anlagen. Die Hauptstaubquelle bieten die Ze-

* Berlin 1908.

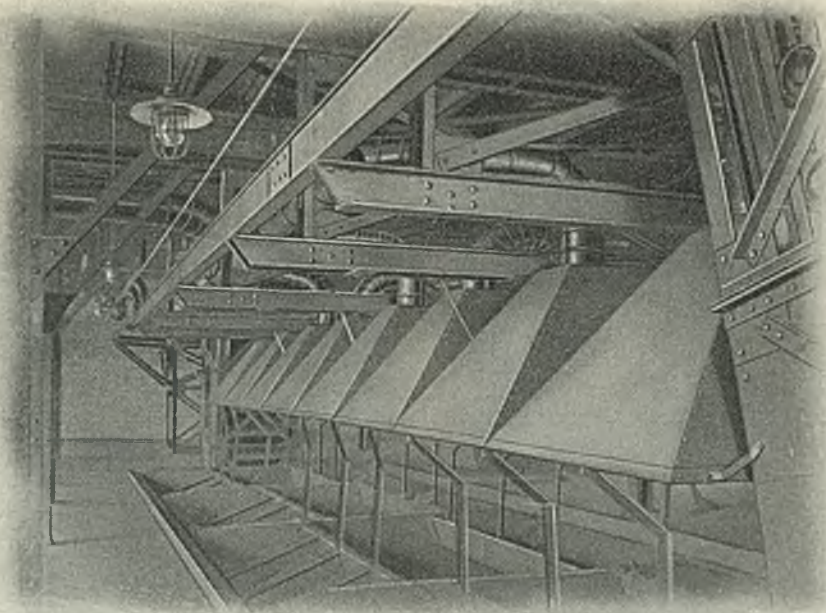


Abbildung 15. Entstaubung der Entladestellen an Kohlenbunkern.

mentbrennöfen und Trockentrommeln für das Rohmaterial, und zwar ist der Trockenvorgang die unmittelbare Ursache der Staubbildung. Je mehr das Wasser verdampft, welches dem der Trockentrommel und dem Drehofen (Zementbrennofen) zugeführten Rohmaterial anhaftet, um so mehr findet ein Zerbröckeln und Zerrieseln des aufgegebenen Gutes statt, zumal da dieser Vor-

gang durch die Drehbewegung unterstützt wird. Die Rauchgase, welche diese Vorrichtungen rasch durchziehen, nehmen den so entstandenen Staub mit, und es ist daher dafür zu sorgen, daß diese Gase vor dem Eintritt in den Schornstein von dem Staube befreit werden, damit derselbe nicht ins Freie gelangt. Man gibt erfahrungsgemäß den Drehöfen und Trockentrommeln solche Ab-

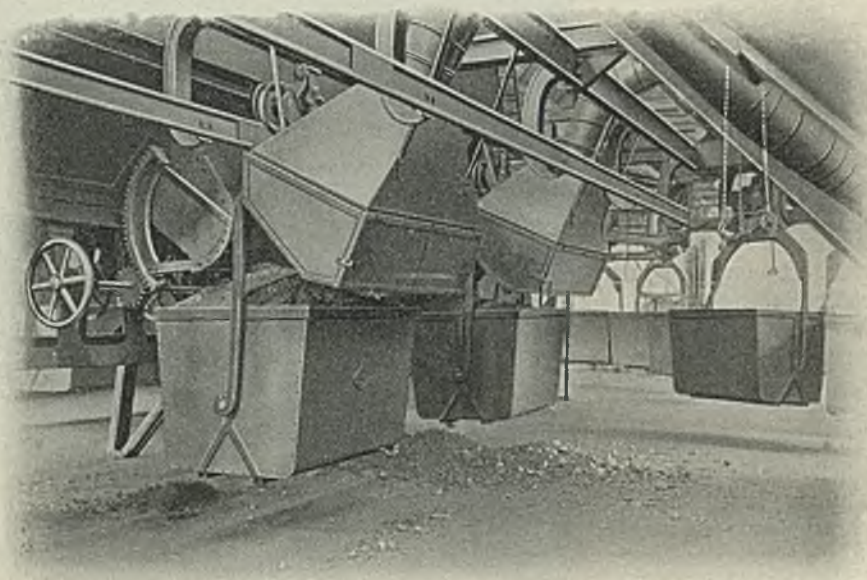


Abbildung 16. Entstaubung der Füllrumpfe für Weitertransport an Kohlenbunkern.

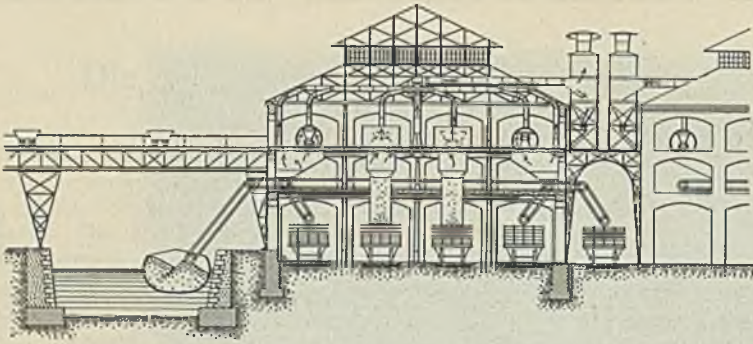


Abbildung 17. Schematische Darstellung einer Staub-Absaugungsanlage an Kohlenverladestellen.

dabei dem Unterbau des Schornsteins gegeben, damit hier noch mitgerissener Staub sich absetzen und der Fabrikation wieder zugeführt werden kann.

Eine wesentliche Staubquelle bietet die Stelle, wo die pulverförmigen Rohmaterialien in richtigem Verhältnis gemischt werden, bei der automatischen Wage (Abbildung 19). Die dort angeordneten senkrechten Röhre stehen mit dem Staubexhaustor in Verbindung. Weiterhin ist die Zementmühle (Kugelmühle,

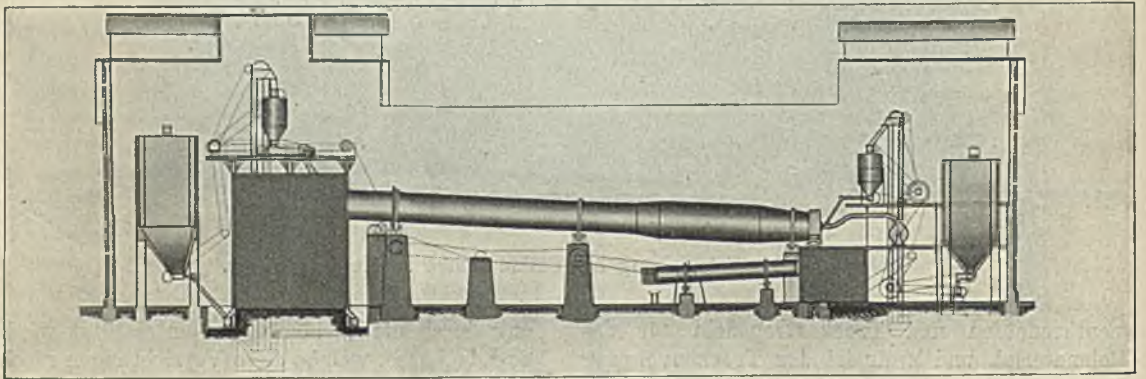


Abbildung 18. Drehrohrföfen zum Zementbrennen.

messungen, daß die Geschwindigkeit der Heizgase ein bestimmtes Maß nicht überschreitet. Da der sich bildende Staub oft von solcher Feinheit ist, daß er selbst von einem schwachen Luftstrom mitgerissen wird, ordnet man, um ihn niederzuschlagen und wiederzugewinnen, zwischen Ofen bzw. Trockentrommeln und Schornstein Staubkammern an, die so groß bemessen sind, daß eine erhebliche Verlangsamung des Gasstromes eintritt. Dadurch setzt sich der Staub am Boden der Kammer ab, von wo er mit Hilfe selbsttätig arbeitender Vorrichtungen der Fabrikation wieder zugeführt wird. Abbildung 18 zeigt einen Drehrohrföfen, der mit seinem oberen Ende in die auf der linken Seite des Bildes ersichtlichen Rauch- bzw. Staubkammern ragt. Zu beiden Seiten der letzteren sind die Transportvorrichtungen zur Wegführung deutlich zu erkennen. Eine besondere Ausbildung ist

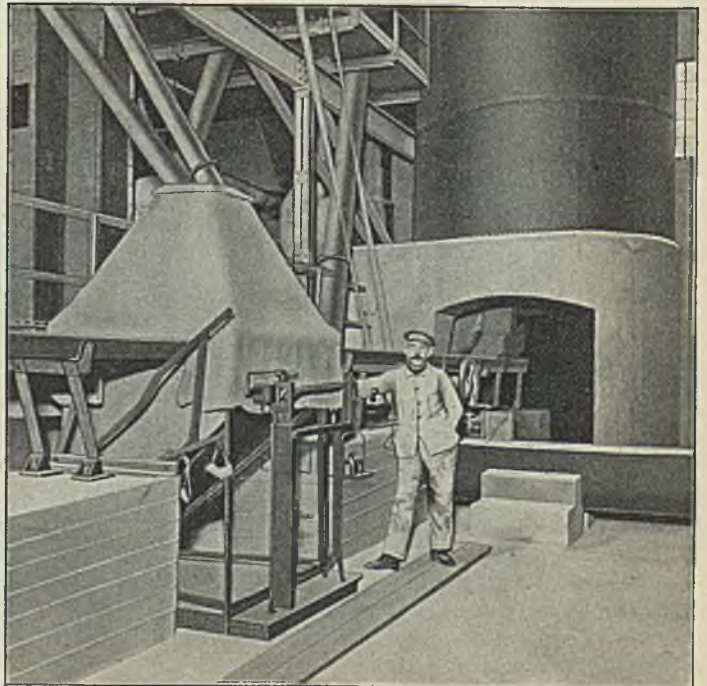


Abbildung 19. Automatische Rohmaterialienwage.

Zementor) zu nennen, die mit 5000-Maschen-sieben ausgerüstet ist und das staubfeine Zementmehl herstellt. Da man diese Mühlen ganz in geschlossene Gehäuse einzubauen (siehe Abbildung 20) und die Gehäuse nach Art der Thomasschlackenmühlen zu entstauben vermag, ist hier der Staubgefahr leicht beizukommen. Die Staubmassen sind aber sehr beträchtlich, so

quellen auftreten können. Eine Entstaubung der Rohmehlsilos und Zementspeicher hat die genannte Firma nicht vorgesehen, da dies sich aus der Konstruktion heraus erübrigt und das

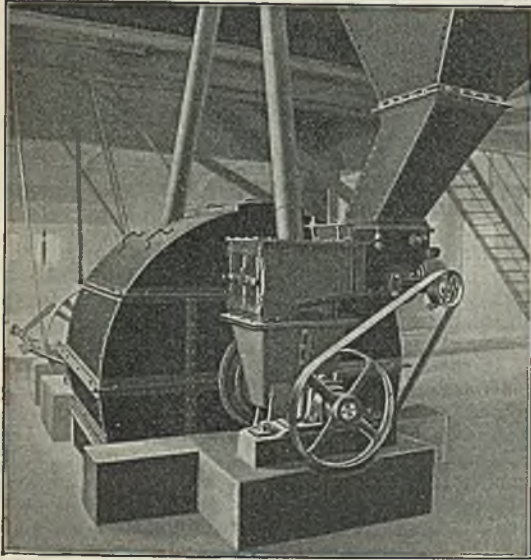


Abbildung 20.
Entstaubung einer Kugelmühle.

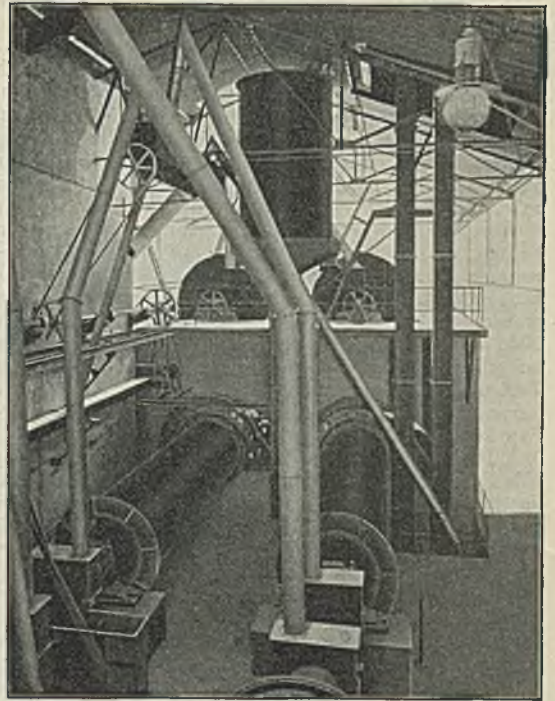


Abbildung 21. Entstaubung der Rohrmühlen einer Eisenportlandzementfabrik.

daß man diesen Mühlen, die in größerer Anzahl in jedem Werke vorhanden sein werden, da sowohl das Rohmaterial als auch der fertige Zement zu Mehlfeinheit vermahlen werden müssen, wegen der Entstaubung die nötige Beachtung zuwenden muß. Als Mahlvorrichtungen kommen außer den Zementoren noch Rohrmühlen in Frage, die das Fertigprodukt auf die gewünschte Mehlfeinheit bringen müssen (siehe Abbildung 21). Man ordnet ferner in solchen Betrieben Transportvorrichtungen an, die ebenfalls als Staub-

Füllen und Entleeren sich innerhalb geschlossener Räume vollzieht. Das Verpacken des Fertigprodukts geschieht maschinell, so daß die Staubgefahr dort beseitigt ist. Als notwendige Hilfsanlage kommt noch die Kohlenmühle der Zementfabrik in Frage, deren Entstaubung ebenfalls eine zwingende Notwendigkeit ist, das gleiche ist von der Kohlentrocknungsanlage zu sagen. Jedenfalls sei hervorgehoben, daß die Entstaubung der Eisen-Portlandzement-Fabriken keineswegs ein ungelöstes Problem ist. (Forts. folgt.)

Zur Geschichte der gemischten Werke in der Eisenindustrie.

Der Gedanke, in der Hand eines Unternehmers alle Teile der Erzeugung einer Ware vom Rohstoff zum Fertigerzeugnis zu vereinigen, ist bekanntlich nicht so neu, wie man annehmen könnte. Es hat gemischte Werke der Eisenindustrie schon seit langer Zeit gegeben, lange bevor der Konzentrationsprozeß einen so großen Umfang angenommen hatte, daß er als ein die ganze Eisen- und Stahlindustrie beherrschender und unwälzender Vorgang die allgemeine Auf-

merksamkeit erregte. Die Beschaffung des Brennstoffes und des Erzes, die Verhüttung und der Eisenhammer lagen in alter Zeit meist in einer Hand und es führt eine lückenlose Reihe der Entwicklung von diesen alten zu den neuen gemischten Werken. Wie aber in den 1860er Jahren ein genialer Unternehmer die ganze Bedeutung der modernen Produktionsvereinigung in selten scharfer und klarer Weise erkannt hat, mögen einige Erinnerungen aus dem viel zu wenig

bekanntem Buche „Dr. Strousberg und sein Wirken“, von ihm selbst geschildert,* beweisen. Strousberg führt dort folgendes aus:

„Bei den sehr großen Bestellungen, die ich zu machen hatte, fand ich mich in einigen Branchen total abhängig von den Fabrikanten. Ich mußte große Anzahlungen vor und während der Fabrikation leisten, vor Ablieferung voll zahlen und mir allerhand unangenehme Bedingungen gefallen lassen, während ich als Auftraggeber jede Rücksicht hätte erwarten können. Andererseits legte ich beständig Kapitalien in Fabriken an und die Zeit mußte kommen, wo die Leitung dieser Werke anderen anheimfallen würde. Daher war es meine Absicht, das Ganze so vollendet zu machen, daß die einzelnen Zweige, obwohl sie für sich verwaltet würden, auf einander angewiesen sein sollten, und alles aus sich bis auf das fertige Erzeugnis schaffen konnten. Dadurch sollte jede Spekulation durch unzeitige Materialbeschaffung vermieden werden und die Gelegenheit geboten sein, zu jeder Zeit, und wenn nötig auch auf weit hinaus, Aufträge zu nehmen, weil dadurch stete Beschäftigung am besten zu sichern ist, und höchstens eine Konjunktur verpaßt wird, nicht aber Verluste verursacht werden können.“

Hier liegt in der Tat die große Klippe, an der alle Fabrikanten, namentlich Gesellschaften, scheitern. In guten Zeiten ist man ungeneigt, Bestellungen zu nehmen, weil alles voll Hoffnung ist und man auf noch bessere Zustände rechnet. Was ist denn natürlicher, als daß man sich dann mit Materialien versieht, weil man fürchtet, sie werden noch teurer werden. Schlägt die Konjunktur um, dann sitzt man da ohne Bestellungen und mit Rohprodukten, die im Werte gefallen sind. Nun sucht man überall Aufträge und verarbeitet die teuren Vorräte mit Verlust. Wenn dieses geschehen, tritt die Möglichkeit ein, wieder mit Vorteil zu arbeiten. Die Aufträge sind aber nicht immer zu haben. Dann erwacht der Eifer. Man sucht überall und findet und nimmt, was man bekommen kann. In diesem Zustande ist man aber nicht geneigt, Vorräte zu kaufen. Man erkennt nicht an, daß man töricht gewesen, sich während der Teuerung zu überladen, sondern glaubt, es sei gefährlich, Lager zu halten, und kauft trotz der niedrigen Preise von der Hand zum Munde. Die Zeiten bessern sich nun und dann sitzt man fest mit Aufträgen zu niedrigen Preisen und muß Materialien zu steigenden Preisen beschaffen und mit Verlust oder ohne Profit arbeiten.

Ich will hier nur das Prinzip schildern, welches in diesen Fällen naturgemäß zur Geltung kommt, mit dem Strom zu schwimmen und darum, bei Krisen und großen Preisschwankungen, mit der Masse zu verlieren. Ich wollte das eigene Produkt verarbeiten, bestmöglich verkaufen; — hat man sich dann geirrt, so verdient man weniger, man verliert aber nicht. Ich richtete meine Lokomotiv-Fabrik ein, erforderlichenfalls 300 Lokomotiven jährlich liefern zu können, weil man nach meiner Berechnung bei einer solchen Produktion am vorteilhaftesten und billigsten arbeiten kann. Die Fabrik war aber so hergestellt, daß man unter Umständen auch andere Aufträge ausführen konnte.

Als ich einem Freunde sagte, in welcher Zeit ich bezweckte, eine Fabrik, die auf 40 Maschinen eingerichtet war und ungefähr 600 Arbeiter beschäftigte, auf die Produktivität von 300 Maschinen zu bringen und 2500 geschulte Arbeiter herbeizuschaffen, erklärte er dies für unmöglich. Nichtsdestoweniger ist dies in weniger als zwei Jahren geschehen. Ohne

* Berlin, J. Guttentag (D. Collin) 1876; vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1906 S. 773, wo in dem Nachruf für Ed. Blass die nachstehend berührten Verhältnisse kurz angedeutet sind.

daß die Fabrik still zu stehen brauchte, ist sie bis zu dieser Ausdehnung vergrößert und umgestaltet worden; außerdem habe ich eine Arbeiterstadt für die Fabrikarbeiter gebaut, und es war der Anfang gemacht, weitere Einrichtungen für deren Komfort anzulegen. Die Arbeiter, obgleich von allen Teilen der Monarchie zusammengeholt, waren zufrieden und haben noch später sich meiner dankbar erinnert; die Einrichtungen waren streng, aber so weit als tunlich rücksichtvoll, und weiteres war vorgedacht und vorbereitet, als ich mich nach dem Kriege von diesem Besitz trennen mußte. Trotz der genannten Entwicklung des Betriebes habe ich außerordentliche Erträge gehabt und die Fabrik mit Bestellungen für fast zwei Jahre nicht nur von meinen eigenen Bahnen, sondern von verschiedenen Bahnen im In- und Auslande an meinen Nachfolger übergeben.

Die Neustädter Hütte, unweit Hannover, war ein in den fünfziger Jahren mit vielen Kosten neben einem großen Torfmoor erbautes Werk. Die Idee war: mit Torf Roheisen zu erzeugen und auch damit zu puddeln. Jenes kann auch jetzt (1876!) noch nicht mit Vorteil geschehen, zu diesem sind jetzt Einrichtungen erfunden, die damals noch nicht da waren. Die Kapitalien wurden verloren und das Werk war jahrelang außer Tätigkeit; ich kaufte es billig und erweiterte es für die Produktion von Kesselblechen für Hannover und errichtete bei Othfresen ein Hochofenwerk zur Erzeugung von Roheisen für Gießereizwecke. Dieses war nicht fertig, als ich es verkaufte.

Die Dortmunder Hütte war auch ein unvollkommenes Werk, eine Gründung aus den fünfziger Jahren, die dann unter der Aegide der Berliner Handelsgesellschaft als Commandit-Gesellschaft Gustav Arndt ihr Leben fristete. Ich kaufte die sämtlichen Anteile, weil die Lage dieses Werkes ganz vorzüglich war und ich ein solches Werk haben wollte; ich vergrößerte die sämtlichen Anlagen und gestaltete sie zu einem der ersten Werke Westfalens. Das Walz- und Puddelwerk war für mehr als die doppelte Produktion mit allen Vorrichtungen derart hergestellt, daß man billig arbeiten konnte und die Arbeiter weniger zu leiden hatten.

Auch hier baute ich ein großes Arbeiterviertel, errichtete eine der ausgedehntesten Anlagen für die Herstellung von Brücken, baute 100 Koksöfen, drei Hochofen, zwei Räderfabriken, die eine für Waggon-, die andere für Lokomotivräder, und eine Bessemer-Anstalt.

Um das ganze Werk unabhängig zu machen, kaufte ich die „Glückauf“- und andere Kohlengruben und eine Zahl Eisengruben im Siegerlande, die zusammen einer der wertvollsten Komplexe in jener Gegend sind und darauf berechnet waren, vierzehntausend Waggons Eisenstein für Bessemerreien jährlich zu liefern. Vieles war fertig und anderes im Fertigwerden, als mich der Krieg und die rumänischen Verwicklungen trafen.

Die Werke sind in ihrem damaligen Zustande verkauft worden, und so konnte ich auch hier nicht meine Pläne für die Arbeiter durchführen. Empfundener ward es von diesen, und als ich später bei meinen Zbirower Werken deutsche Arbeiter brauchte, fand ich die größte Bereitwilligkeit und konnte jede Anzahl bekommen, denn der Instinkt der Arbeiter sagte ihnen, daß sie es bei mir gut und mit einem Manne zu tun haben würden, der ihre Bedürfnisse kennt, ihnen lohnende Beschäftigung geben würde und ein Herz für ihr Gedeihen hat.

Dieses waren meine sämtlichen Käufe in Deutschland, und deren Beziehungen zu meinen anderen Unternehmungen liegen deutlich zutage. Eine Kohlengrube in Waldenburg habe ich gekauft, um dem Besitzer der Herrschaft, worauf sie lag, aus dringender

Verlegenheit zu helfen. Ich habe sie ausgebaut und ohne Verlust nach dem Kriege verkauft.

Mit Vollendung meiner Anlagen bezweckte ich auch eine Aenderung in der von mir bis dahin angewandten Art der Ausführung von Eisenbahnen. Viele meiner Unternehmer hatten sich bei mir Kapitalien erworben und Erfahrungen gesammelt, was sie befähigte, größere als die bis dahin ihnen anvertrauten Bauten auszuführen. Den Schwerpunkt meiner Tätigkeit gedachte ich meinen Fabriken zuzuwenden, wollte zwar meine Unternehmungen im Eisenbahnbau ausdehnen, um immer Bestellungen für meine Werke zu haben, aber mich mit dem Bau selbst weniger beschäftigen und ihn allmählich ganz aufgeben; ich wollte die Kapitalien beschaffen, alle Lieferungen

übernehmen und den Bau von der Gesellschaft direkt an meine Unternehmer vergeben, die ich mit Kapitalien unterstützt bzw. finanziert haben würde, und hätte dafür einen entsprechenden Anteil am Gewinn beansprucht.

Ich wäre so aus dem Risiko des Baues so vieler Bahnen getreten, hätte meine Zeit freier gehabt und hätte mehr leisten und mehr zustande bringen können, ohne immer meine Existenz aufs Spiel zu setzen. Die vorbereitenden Schritte für diese Umwandlung waren getroffen, und der ganze Plan sollte bei den mir schon konzessionierten, aber noch nicht begonnenen Bahnen durchgeführt werden. Die wachsende Arbeitsmasse und die damit verbundenen Schwierigkeiten würden dabei von mehr Schultern getragen und ich selbst wäre entlastet worden.“

Ein industrielles Enteignungsgesetz.

Von Dr. rer. pol. R. Kind in Düsseldorf.

Der österreichische Handelsminister hat jüngst durch einen Erlass, dessen wesentlichster Inhalt die in Aussicht genommene Schaffung eines industriellen Enteignungsrechtes war, die lebhafteste Zustimmung der beteiligten österreichischen industriellen Kreise gefunden. In der Tat erscheint die gesetzliche Festlegung des Grundgedankens des Erlasses sehr geeignet, nicht allein längst vorhandenen starken Beschwerden besonderer österreichischer Industriezweige Abhilfe zu schaffen, sondern auch auf die gesamte industrielle Tätigkeit belebend einzuwirken. In noch stärkerem Maße als auf österreichische, trifft dies auf unsere reichsdeutschen Verhältnisse zu. Insbesondere leidet unsere Großindustrie vielfach sehr unter einer räumlichen Ausdehnungserschwerung. Gar manches industrielle Werk, vornehmlich im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, mußte in dieser Hinsicht recht unangenehme und schwer schädigende Erfahrungen machen.

Das sehr anerkennenswerte Vorgehen des österreichischen Handelsministers gibt uns daher Veranlassung, die Bedürfnisfrage eines industriellen Enteignungsgesetzes für deutsche bzw. preußische Verhältnisse in kurzen Zügen zu prüfen.

Zu diesem Zwecke sei zunächst auf die heute geltenden gesetzlichen Bestimmungen im Deutschen Reiche und in Preußen eingegangen. Art. 109, Satz 1 des Einführungsgesetzes zum B.G.B. bestimmt: „Unberührt bleiben die landesgesetzlichen Vorschriften über die im öffentlichen Interesse erfolgende Entziehung, Beschädigung oder Benutzung einer Sache, Beschränkung des Eigentums und Entziehung oder Beschränkung von Rechten“. Durch diese Bestimmung ist also das Enteignungsrecht weder formell (Verfahren), noch materiell (Entschädigung) zum Gegenstande der Regelung im B.G.B. gemacht worden. Es bleiben also, abgesehen von kleinen Veränderungen, die einzelnen Landes-

gesetze in Kraft. In Preußen gilt daher noch das Gesetz über die Enteignung von Grundeigentum vom 11. Juni 1874.

Dieses Gesetz basiert auf Art. 9 der preußischen Verfassung vom 31. Januar 1850 und bestimmt in Übereinstimmung mit dem Verfassungsartikel in § 1, daß das Grundeigentum „nur aus Gründen des öffentlichen Wohles für ein Unternehmen, dessen Ausführung die Ausübung des Enteignungsrechtes erfordert, gegen vollständige Entschädigung, entzogen oder beschränkt“ werden kann. Eine Enteignung kann also an beweglichen Sachen nicht ausgeübt werden, sondern nur an Grundeigentum, d. h. ganzen Grundstücken und Grundstücksteilen mit ihren wesentlichen Bestandteilen, Zubehörungen, Früchten und Rechten am Grundeigentum (§ 6). Ferner kann die Enteignung sowohl in Form einer gänzlichen Entziehung oder auch nur in Form einer Beschränkung des Grundeigentums oder der Rechte am Grundeigentum stattfinden. Voraussetzung für die Verleihung des Enteignungsrechtes ist die Erforderlichkeit der Enteignung „aus Gründen des öffentlichen Wohles“.

Eine feststehende Definition des Begriffes des öffentlichen Wohles zu geben ist nicht möglich. Man wird ihn wohl in der Ausübung und Befriedigung sowohl der unmittelbaren wie mittelbaren Staatszwecke erblicken müssen, d. h. solcher Zwecke, die der Staat selbst oder mittelbar durch Gemeinde, Korporationen oder Private erfüllen muß. Das preußische Allgemeine Landrecht, das dieses staatsrechtliche Prinzip der Unterordnung des Wohles des Einzelnen unter das Gesamtwohl zuerst allgemein festlegte, wie die Verfassung von 1850 und das Enteignungsgesetz von 1874, geben keine feststehende Auslegung des Begriffes. Und das mit Recht. Denn die Zwecke eines Staates sind in stetem Wandel begriffen, und demgemäß muß der Begriff des öffentlichen Wohles sich diesem

Wechsel anschließen. Er darf also nicht absolut feststehend, sondern muß dehnbar sein.

Dieser Auffassung hat man denn auch im Laufe der Zeit gehuldigt. Wandte man die Enteignung ursprünglich nur zur Durchführung der Tätigkeit des Staates oder der ihm untergeordneten Gemeinwesen an, so ging man später dazu über, den Eisenbahnen, dem Bergbau, der Landwirtschaft zur Ausübung ihrer Tätigkeit das Enteignungsrecht durch besondere Gesetze zu verleihen. Man erachtete die Aufnahme und gedeihliche Weiterführung der Tätigkeit dieser Erwerbszweige als im Interesse des öffentlichen Wohles liegend. Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, daß die Industrie heute eine gleiche Beurteilung ihrer Tätigkeit mit vollem Fug und Recht erwarten darf. Ist auf der einen Seite durch Einführung der Schutzzollpolitik die Förderung der Industrie wie anderer Erwerbszweige als dem allgemeinen Besten dienend anerkannt worden, so muß auch nach der hier gekennzeichneten Seite hin der Schritt konsequent weiter getan werden. Dies um so mehr, als anderen Erwerbszweigen, wie oben erwähnt, das Enteignungsrecht bereits in weitgehendem Maße gewährt worden ist.

Die Erreichung dieses Zieles im Rahmen des geltenden preußischen Enteignungsgesetzes wäre durch eine entsprechende Auslegung des Begriffes des öffentlichen Wohles möglich, da das Gesetz allgemeine Gültigkeit für alle dem öffentlichen Wohle dienende Unternehmungen besitzt, worauf auch der § 54 des letzterwähnten Gesetzes dadurch hinweist, daß er Ausnahmen aufzählt, für die das Gesetz nicht gelten soll. Aber aus praktischen Gründen empfiehlt sich die Schaffung eines besonderen industriellen Enteignungsgesetzes, das in der Form vielleicht ein Novum, seinem Inhalte nach aber nur eine organische, den herrschenden Bedürfnissen entsprechende, gesetzgeberische Fortentwicklung darstellte. In ihm könnten die Bedürfnisfälle der Industrie für ein Enteignungsgesetz dann im einzelnen niedergelegt werden.

Da diese Zeilen selbstredend lediglich eine Anregung darstellen sollen, sei im Folgenden auch nur kurz auf die wichtigsten, offen zutage liegenden Fälle eingegangen.

Der einfachste Fall ist der, daß ein Unternehmen, um überhaupt rentabel zu werden, den Betrieb auf einem Grundstück eröffnen muß, das gewisse Eigenschaften besitzt, z. B. an Flüssen oder Kanälen gelegen ist. So gibt es doch eine Reihe von Betrieben, die zu ihrer Existenz unmittelbar auf den Bezug ihrer Rohstoffe oder auf die Abfuhr ihrer Produkte auf dem Wasserwege angewiesen sind. In dieselbe Gruppe reiht sich der Fall ein, daß ein Betrieb mit der ihm zur Verfügung stehenden Bodenfläche nicht mehr ausreicht, z. B. wenn eine Erweite-

rung der Fabrikanlagen erforderlich wird oder das Terrain zur Anlage von Halden oder zur Lagerung sonstiger Rückstände nicht mehr genügt. Es kommt sehr oft vor, daß ganze Betriebe verlegt werden müssen, weil die Besitzer des zur Weiterführung des Betriebes benötigten Terrains unmäßige Forderungen für die Abgabe ihres Grundeigentums verlangen. Das Inkrafttreten eines industriellen Enteignungsgesetzes würde einerseits großen und steuerkräftigen Unternehmungen, denen eine Verlegung ihres Betriebes nicht möglich ist, eine auch der Gesamtheit zugute kommende gedeihliche Weiterentwicklung sichern, andererseits bei der Verhinderung der Verpflanzung der Unternehmen sowohl die Gemeinwesen, wie die Einzelnen vor dem Verluste großer Werte bewahren.

Eine besondere Beachtung verdient die Ermöglichung einer schnellen und billigen Transportgelegenheit für die industriellen Werke für Rohstoffe, Hilfsstoffe und Fertigfabrikate. Insbesondere muß die Erteilung des Enteignungsrechtes für die Anlage jeglicher Art industrieller Bahnen, für normal- oder schmalspurige, für Hochseil-, Hänge- oder Schwebebahnen im dringendsten Interesse der Industrie erteilt werden. Sofern die Anschlußbahnen in eine dem öffentlichen Verkehr dienende Eisenbahn einmünden, sind die Verhältnisse ja geregelt, wenn auch vielleicht nicht immer zufriedenstellend, für die Anschlüsse an den Rhein-Weserkanal, den Anschlußkanal nach Hannover und den Lippekanal hat das Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 ein Enteignungsrecht als im Interesse des öffentlichen Wohles liegend, allerdings analog dem Berggesetz, nur für unbebaute Grundstücke festgesetzt. Für bebaute Grundstücke ist auch hier noch der umständliche Weg einer königlichen Verordnung erforderlich.

Eine andere Art der Transportgelegenheit, für welche die Enteignung von Rechten am Grundstück erteilt werden müßte, betrifft z. B. die Holzindustrie. Es ergibt sich des öfteren der Fall, daß ein Sägewerk im Winter bei Schnee und Frost zur Anfuhr des geschlagenen Holzes aus irgendwelchen Gründen die öffentlichen Wege nicht oder nur unter verhältnismäßig hohen Kosten benutzen kann. Leicht und, weil nur bei Schnee stattfindend, ohne Schaden für die Grundeigentümer, läßt sich der Transport vom Walde zur Betriebsstätte quer über die Felder leiten. Verweigert aber ein Eigentümer den Uebergang über sein Grundstück, so ist der Transport nicht statthaft und dadurch vielfach der Betrieb des Werkes sehr in Frage gestellt. Hier müßte eine Beschränkung der Eigentumsrechte dergestalt stattfinden, daß den Werksbesitzern — selbstredend gegen angemessene Entschädigung — der Uebergang

über die Grundstücke bei Schnee und Frost gestattet wird.

Von immer größerer Bedeutung für die Industrie wird die Beschaffung von Betriebskraft und Betriebswasser. Wenn auch letztere Frage, wie die der Verunreinigung von Abwässern, in dem künftigen Wassergesetzentwurf geregelt werden soll, so würde doch die Enteignung des notwendigen Grund und Bodens, die Ablösung von Rechten, auch in das industrielle Enteignungsgesetz gehören. Betreffs der Kraftübertragung, sei es nun in flüssiger, gasartiger Form, oder in der Form der Elektrizität, muß der Industrie fraglos nach den heutigen Verhältnissen eine größere Erleichterung als bisher geboten werden.

Sind im Vorstehenden kurz die wichtigsten Zwecke, für die ein industrielles Enteignungsgesetz die Enteignung gestatten soll, skizziert worden, so müßten als Subjekte der Enteignung alle fabrikmäßig betriebenen Unternehmungen ohne Unterschied des Betriebszweiges berechtigt sein, die Enteignung zu beanspruchen.

Nicht so leicht wird die Festlegung des Begriffes „fabrikmäßig betriebene Unternehmungen“ sein. Es versteht sich von selbst, daß man im allgemeinen nicht die Auffassung der Gewerbeordnung über das Vorhandensein eines Fabrikbetriebes hierauf anwenden wird; denn für so kleine Betriebe, die von der G. O. noch als Fabriken betrachtet werden, kann nicht die Anwendung des Enteignungsrechtes gerechtfertigt werden.

Die Enteignung müßte ferner verliehen werden ohne Unterschied des Betriebszweiges und Unternehmens. So darf nicht eine eventuelle Beschränkung der Verleihung des Enteignungsrechtes für Unternehmen, die eine Personengemeinschaft betreibt, eingeführt werden, sondern das Gesetz müßte sich auch auf fabrikmäßige Betriebe eines Einzelunternehmens erstrecken. Denn ausschlaggebend darf nicht der mehr oder minder große Vorteil eines Einzelnen sein — eine Enteignung gewährt stets einem Einzelnen oder einer Personengemeinschaft gewisse Vorteile —, sondern die Förderung des Allgemeinwohles muß das Bestimmende bleiben. Nun ist zuzugeben, daß eine Personengemeinschaft für diese Hebung des öffentlichen Wohles insofern eine größere Gewähr als eine Einzelperson bietet, als relativ genommen eine Personengemeinschaft durch Verteilung auf viele Schultern ein Unternehmen leichter aufrecht erhalten kann, als ein Einzelner. Andererseits gibt es aber auch genug Einzelunternehmer, die in dieser Beziehung eine bedeutend größere Sicherheit als viele Personengemeinschaften bieten. Eine Prüfung der größeren oder geringeren Gewähr für die Förderung des öffentlichen Wohles muß sich also nicht allein auf den oder die Unter-

nehmer, sondern auch auf die Unternehmungen richten. Die steuerliche Leistungsfähigkeit, die Größe und die Werte der Produkte, die Zahl und Qualität der Angestellten und Arbeiter des Unternehmens wird bestimmend für die Gewährung des Enteignungsrechtes sein müssen.

Nicht unbestritten wird die Frage der Verleihung des Enteignungsrechtes für Neugründungen sein. Ohne Zweifel würde die Einführung eines solchen Gesetzes die Gründung neuer industrieller Unternehmungen fördern; das würde an sich aber kein beklagenswerter Zustand sein. Wo neue Unternehmungen in bezug auf die Enteignung von Grundstücken mit bestehenden kollidieren, wäre zu prüfen, welchem Werk das höhere öffentliche Interesse zukommt. Bei gleicher Bedeutung für das öffentliche Wohl steht dem älteren Unternehmen das höhere Recht zu; denn ein neues Werk ist leichter in der Lage, sich eine andere Betriebsstätte mit den erforderlichen Eigenschaften zu wählen, als ein bestehendes. Letzteres war bei seiner Begründung vielfach gar nicht in der Lage, seine eigene, wie die Entwicklung der Umgebung vorauszu sehen. Nicht vereinzelt ist der Fall eingetreten, daß durch übermäßige Forderungen der Umlier die Unternehmungen in ihrer Fortentwicklung zum Schaden der Gesamtheit direkt gehemmt worden sind. Findet mithin die Verleihung des Enteignungsrechtes für existierende Unternehmungen keinen Widerspruch, so müßte bezüglich der Neugründungen diese Frage doch wohl einer sachgemäßen Prüfung unterzogen werden.

Als Gegenstand der Enteignung kommt die gänzliche und teilweise Abtretung von Grundstücken, die Verleihung von Benutzungsrechten, die Einräumung und Aufhebung von Dienstbarkeiten in Betracht. Ob bewegliche Sachen enteignet werden sollen, muß nach dem Stande der heutigen Auffassung über die Verleihung des Enteignungsrechtes verneint werden. Dagegen kann öffentlicher Grund und Boden nicht von der Enteignung ausgeschlossen werden; insbesondere muß das Enteignungsrecht in bezug auf öffentliche Wege ohne weiteres verliehen werden, wenn sie der Entwicklung eines Unternehmens hinderlich sind und ihre Verlegung ohne besonderen und erheblichen Schaden für das öffentliche Wohl erfolgen kann. Die Frage der Enteignung industrieller Grundstücke ist bereits oben gestreift; einer grundsätzlichen Ausschließung kann aber nicht zugestimmt werden.

Die Entschädigung und das Verfahren würden sich im großen und ganzen den heute für andere Arten der Enteignung geltenden Grundsätzen anpassen müssen. In den Bestimmungen über das Verfahren muß Vorsorge getroffen werden gegen einen Mißbrauch des Enteignungsgesetzes zu Spekulationszwecken. Dies könnte etwa derart geschehen, daß die Bedingung

der Benutzung des enteigneten Grundstückes zu dem für die Enteignung maßgebenden Zwecke auf eine bestimmte Reihe von Jahren gestellt wird unter Verfall einer entsprechend hohen Strafe bei einer Zuwiderhandlung. Endlich wird man, wie beim Bergbau, sich vielleicht auf die Enteignung von unbebauten Grundstücken durch das Gesetz beschränken müssen.

Große Schwierigkeiten werden sicherlich der Schaffung eines industriellen Enteignungsgesetzes noch entgegenstehen; vor allem ist eine sorgfältige Klärung der sämtlichen hiermit in Zusammenhang stehenden Fragen erforderlich, aber die Forderung als solche ist keine unberechtigte. Sie erscheint vielmehr um so berechtigter, als

andere Erwerbszweige, wie Bergbau, Landwirtschaft, bei denen eine dem öffentlichen Wohle dienende Tätigkeit gleichfalls nicht so hervortritt wie bei Verkehrsunternehmungen, das Enteignungsrecht bereits besitzen. Eine Gleichstellung der Industrie mit diesen Erwerbszweigen auch in dieser Beziehung würde fraglos belebend und befruchtend auf die industrielle Tätigkeit einwirken und damit dem „öffentlichen Wohle“ in weitestgehendem Maße förderlich sein. Sollte infolge dieser Anregung die Frage eines industriellen Enteignungsgesetzes seitens der beteiligten und maßgebenden Faktoren einer eingehenden Erörterung und Würdigung unterzogen werden, so ist ihr Zweck erfüllt.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

10. Februar 1910. Kl. 1a, K 42 023. Doppelt bewegte Siebkasten für Kreisrätter. Julius Kratz, Dortmund, Heiligerweg 70.

Kl. 7b, K 40 248. Drahthaspel mit durch Rechts- und Linksgewinde auf seiner Drehachse verstellbaren Spreizen zum Verändern des Haspeldurchmessers. Johann Kamp, Mündelheim a. Rh., Bez. Düsseldorf.

Kl. 7b, M 38 720. Vorrichtung zur Innenkühlung fliegender Ziehrollen bei Drahtziehbänken. Malmédie & Cie., Maschinenfabrik, A. G., Düsseldorf-Oberbilk.

Kl. 12e, M 37 477. Zentrifugal-Abscheider zur Trennung von festen und flüssigen Bestandteilen aus Luft und Gasen. Zus. z. Anm. M 33 850. Karl Michaelis, Köln, Kamekostr. 8.

Kl. 19a, M 36 242. Schienenstoßverbindung, bei welcher ein an den Muttern der Laschenschrauben gelagertes Exzenter die Laschen gegen die Schienen preßt. Thomas Joseph Mc Manus, Cleveland, Ohio, V. St. A.

Kl. 21b, D 20 754. Elektrischer Schmelzofen für Drehstrombetrieb, bei welchem körnige Masse als Heizwiderstand dient. Deutsche Quarzgesellschaft m. b. H., Beuel b. Bonn a. Rh.

Kl. 31c, H 48 599. Formpulver, bestehend aus Braunkohlenstaub. Gustav Heilmann, Berlin, Ackerstraße 131/32.

14. Februar 1910. Kl. 7b, S 28 324. Vorrichtung an Rohrschweißmaschinen zum Abkratzen der an der Schweißnaht gebildeten Schlacke mittels Kratz-eisen. Hermann Spranger, Gelsenkirchen, Märtingpl. 1.

Kl. 18a, G 27 769. Einrichtung zum wechselweisen Öffnen und Schließen der beiden Abschlußorgane eines doppelten Gichtverschlusses mittels eines gemeinsamen Steuerhebels. Deutsche Hüttenbau-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 18c, H 45 594. Glühofen mit feststehender, allseitig von den Heizgasen umspülter Muffel. Franz Hof, Frankfurt a. M., Schleusenstr. 18.

Kl. 19a, B 52 117. Satteltasche zur Verbindung von Schienen oder Wiederherstellung ausgefahrener Schienenstöße mittels Schweißung. Arthur Busse, Charlottenburg, Uhlandstr. 24.

Kl. 24f, St 13 715. Kettenrost mit auf Querträgern ruhenden Roststäben. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld.

Kl. 49g, P 23 322. Verfahren zur Herstellung von Schnittschienen mit unterstützter Rille an aus

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

Rillenschienenstücken zusammengesetzten Herzstücken. Phoenix, A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Abteilung Ruhrort, Duisburg-Ruhrort.

Gebrauchsmustereintragungen.

14. Februar 1910. Kl. 1a, Nr. 408 225. Einrichtung für die Schlammabscheidung in Kohlenwäschen. Otto Rindfleisch, Dortmund, Arndtstr. 53.

Kl. 7a, Nr. 408 764. Selbsttätige Umleitvorrichtung für Walzdraht u. dergl. Carl Tober, Oberschöne-weide bei Berlin, Laufenerstr. 5.

Kl. 19a, Nr. 408 793. Hohles Fußlager für den Schienenstoß von Bahngleisen. Société L'Acétylène Dissous du Sud-Est, Marseille.

Kl. 49b, Nr. 408 096. Vorrichtung zum schnellen und bequemen Auswechseln der Profileisenmesser an Lochstanzen, Blechscheren und Eisenschneidern. Renner & Modrach, Gera, Reuß.

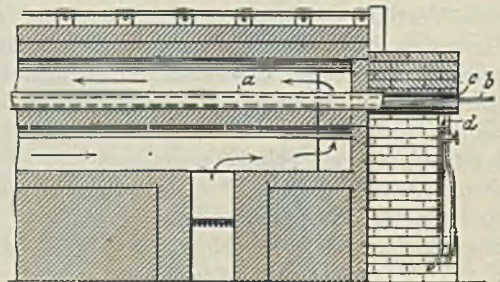
Kl. 49b, Nr. 408 097. Senkrecht verstell- und seitlich abschenkbare Niederhalter an Blechscheren und Fassoneisen-Schneidern. Renner & Modrach, Gera, Reuß.

Kl. 49b, Nr. 408 432. Eisenschere für Profil- und Stabeisen. Josef Bilcsik, Budapest.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18c, Nr. 211 422, vom 23. Mai 1908. John Henry Roberts in Darlington, Engl. *Verfahren und Vorrichtung zum Ausglühen von Drähten.*

Die Glührohre *a* für den Draht *b* werden am Austrittende bei *c* durch eine den ganzen Querschnitt



des Glührohres ausfüllende Flamme gegen den Zutritt der Luft abgeschlossen. Es soll hierdurch die Glühspannung erfolgreich verhütet werden. In die Rohre münden mit Gas und Preßluft gespeiste Brenner *d* ein, von denen einer für zwei benachbarte Glührohre ausreicht.

Kl. 18 a, Nr. 211134, vom 31. März 1907. Eugen Assar Alexis Grönwall, Axel Rudolf Lindblad und Otto Stålhane in Ludvika, Schweden. *Verfahren zum Reduzieren und Schmelzen non Eisen-erzen in einem elektrisch beheizten Schachtofen.*

Der Herd des Schachtofens ist durch einen Damm *a* in zwei vollkommen von einander getrennte Abteilungen *b* und *c* geteilt, die durch Kanäle mit zwei außerhalb des Ofens liegenden Räumen *d* und *e* verbunden sind, deren Boden mit je einer Stromzuleitung leitend verbunden ist. Beim Betriebe sammelt sich das erschmolzene Metall in den Abteilungen *b* und *c* und den Räumen *d* und *e* an. Der elektrische Strom tritt in den einen Raum *d* bzw. *e* ein, gelangt durch das flüssige Metall in die zugehörige Abteilung *b* bzw. *c*, steigt hier durch das Beschickungsmaterial über den Damm *a* in die andere Herdabteilung und verläßt den Ofen durch die zugehörige Rinne und äußere Abtei-

ung *d* bzw. *e*. Um die durch den Damm *a* bereits nach aufwärts geführte elektrische Erwärmung durch die ganze Höhe der Beschickungssäule zu verbreiten, werden die entstehenden Reaktionsgase oben durch Rohr *f* mittels des Ventilators *g* abgesaugt und unten durch Rohr *h* wieder eingeblasen. Sie erwärmen sich im unteren Teile der Beschickung stark und übertragen diese Wärme beim Hochsteigen an die oberen Beschickungsmassen.

Kl. 18 a, Nr. 213461, vom 4. September 1908. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G. in Nürnberg. *Vorrichtung zum wechselweisen Öffnen und Schließen der beiden Abschlußorgane bei doppelten Gichtverschlüssen.*

Der obere Verschuß *a* und der untere *b* sind an den beiden Enden desselben Tragorganes *c* (Kette, Seil) aufgehängt. Dieses läuft von dem einen Verschuß über die ortsfest gelagerte Rolle *e*, von hier zu einer ortsveränderlich (in dem Hebelarm *d*) gelagerten Rolle *f*, die es umschlingt, von hier wieder zurück über die ortsfest gelagerte Rolle *e* zum anderen Gichtverschluß, an dem es befestigt ist. Das wechselseitige Öffnen und Schließen der beiden Glocken *a* und *b* erfolgt durch Heben oder Senken des Hebels *d*. Angenommen, die bei den Glocken befindenen sich in der gezeichneten Stellung, so wird beim Herunterziehen des Hebels *d* zunächst die untere Glocke geschlossen und bei weiterem Be-

wegen des Hebels *d* die obere schwerere Glocke *a*, da die untere sich nicht weiter aufwärts bewegen kann, geöffnet. Durch Rückbewegen des Hebels *d* können

sowohl beide Glocken in Schlußstellung gebracht, als auch durch weiteres Anheben des Hebels *d* die untere Glocke bei geschlossener oberer Glocke geöffnet werden.

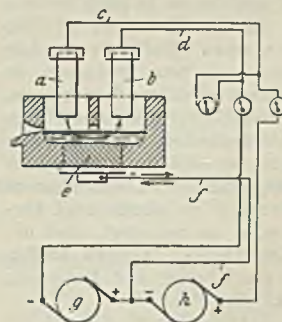
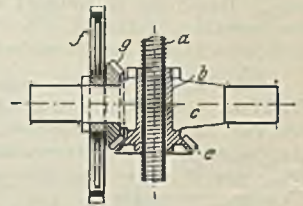
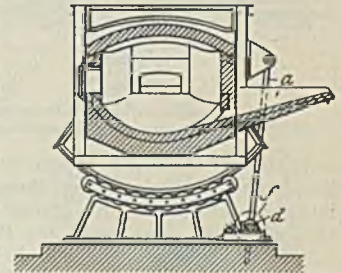
Kl. 18 b, Nr. 213249, vom 11. Februar 1908. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stückenholz, A. G. in Wetter a. d. Ruhr. *Kippvorrichtung für Roh-eisenmischer, bei welcher die Kippbewegung durch am Umfange des Mixers angreifende Stangen bewirkt wird.*

Die am Umfang des Mixers gelenkig angreifende Stange *a* ist an ihrem unteren Ende als Schraubenspindel ausgebildet und führt sich in einer ortsfest gelagerten drehbaren Mutter *b*. Die Mutter *b* ist in der Welle *c* drehbar gelagert, diese wiederum in Lagern *d* schwingbar, so daß sie sich mitsamt der Schraubenspindel *a* je nach der Lage des Mixers richtig einzustellen vermag. Der Antrieb für die mit einem Kegelrad *e* versehene Mutter *b* ist auf der Welle *c* drehbar gelagert; er besteht aus dem Zahnrad *f* und dem damit verbundenen Kegelrade *g*.

Kl. 21 h, Nr. 213497, vom 29. Mai 1907. Jean-Baptiste Trillon und Sté. Electro-Chimique du Giffre in St. Jeeire, Frankr. *Elektrischer Ofen mit zwei durch bewegliche Elektroden verschiedener Polarität gebildeten, voneinander getrennten Schmelzstellen.*

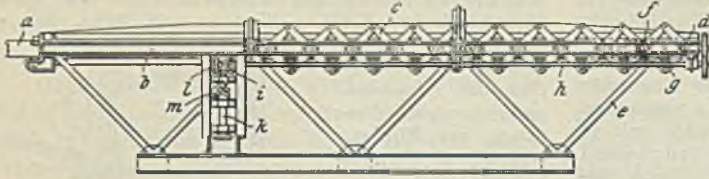
Der Ofen besitzt außer den beiden beweglich über dem Bade angeordneten Kohlelektroden *a* und *b* von entgegengesetzter Polarität, die an die beiden Außenleiter *c* und *d* angeschlossen sind, noch eine dritte, in der Ofensohle gelagerte Elektrode *e*, die mit dem Mittelleiter *f* eines Dreileitersystems verbunden ist. Der Strom fließt von zwei hintereinander geschalteten Generatoren *g* und *h* zu der einen Kohlelektrode (*a*), durchströmt das Metallbad und geht

durch die zweite Kohlelektrode (*b*) zu den Generatoren zurück. Reißt nun der Lichtbogen der oberen Elektrode ab, so übernimmt die Bodenelektrode *e* und der Mittelleiter *f* die Rückleitung des Stromes zu den Generatoren *g* und *h*. Hierdurch werden starke Stromschwankungen vermieden. Außerdem ist es aber möglich, eine der oberen Elektroden ohne Betriebsunterbrechung auszuwechseln. Schließlich aber kann auch nach Belieben die Stromstärke der beiden Lichtbogen geändert und je nach Bedarf die Gesamtmenge oder ein Teil des Stromes durch eine der oberen Elektroden und das Metallbad hindurch zur unteren Elektrode und von da zu den Generatoren zurückgeleitet werden, wodurch eine bessere Wärmeverteilung erzielt wird.



Kl. 10a, Nr. 211879, vom 28. Juni 1908. E. Nymphius in Bochum. Vorrichtung zum Ein-ebnen der Kohle in liegenden Kokskammern.

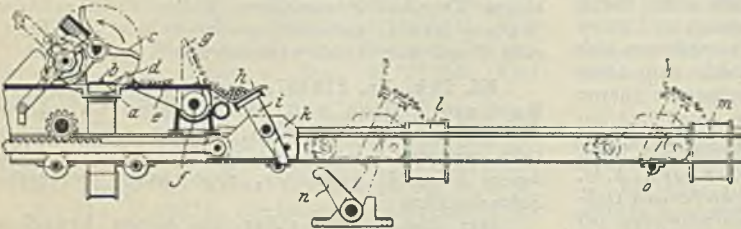
Die Einebnungswerkzeuge tragende Stange *a* ist durch ein zwischen U-Eisen *b* geführtes Querhaupt



mit einer Nürnberger Schere *c* verbunden, die mit ihrem andern Ende *d* am Maschinengestell *e* ange-lenkt ist und einen Kreuzkopf *f* trägt. In dessen Gewindemutter führt sich eine Gewindespindel *g*, die unter Vermittlung der Welle *h* und des Kegelräder-wendegetriebes *i* von der Welle *k* aus angetrieben wird. Durch die Kupplung *l* wird die Drehbewegung umgeschaltet, während die Kupplung *m* zum Ein- und Ausschalten des Antriebes dient.

Kl. 7a, Nr. 212171, vom 3. März 1907. Franz Dahl in Bruckhausen a. Rh. Mechanisches Warm-bett für Stab- und Profisleisen, Rohre und dergl. mit Aufrollgang, Auswerfvorrichtung, Streckbank und einer das Walzgut dem Scherenrollgang zuführenden Transportvorrichtung.

Das auf dem Rollgang *a* vom Walzwerk kom-mende Stabeisen *b* wird durch eine absatzweise sich



drehende Auswerfvorrichtung *c* über die Nasen *d* auf die Richtbank *e* geschoben, auf der es in noch heißem Zustande gerichtet wird. In das Richtbett greifen mehrere auf einer gemeinsamen Welle *f* sitzende Arme *g*, die das genügend erkaltete Stabeisen in größeren Posten in eine rostartige Rinne *h* schieben, in der es völlig erkaltet. Die Rinne *h* ist auf einem zweiarmigen Schwinghebel *i* befestigt, der in einem Wagen *k* drehbar gelagert ist. Die mit Stabeisen gefüllte Rinne wird nun auf Schienen zu den Scheren-rollgängen *l* oder *m* gefahren. Vor diesen sind ver-stellbare Anschläge *n* bzw. *o* so befestigt, daß die unteren Enden der Schwinghebel *i* dagegen treffen und gedreht werden, was ein Kippen und Entleeren der Rinne *h* zur Folge hat.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 927097. Thomas S. Blair in Elmhurst, Ill. Duplexprozeß.

Das Verfahren verbindet in bekannter Weise den sauren Bessemerprozeß mit dem basischen Herdofen-verfahren und bezweckt, das Durchsetzquantum des letzteren zu vergrößern. Es hat sich bei Prozessen dieser Art die Schwierigkeit herausgestellt, im Herdofen mit genügender Schnelligkeit eine starkoxydierende basische Schlacke zu erzeugen. Dies soll der Erfindung gemäß dadurch ermöglicht werden, daß ein Teil der im sauren Konverter entstehenden Schlacke für den Herdofen verwendet wird, wobei deren Gehalt an Eisenoxyd und Manganoxyd für die Entphosphorung und Entschwefelung ausgenutzt wird. Diese saure Schlacke wird in der nötigen Menge mit dem

verblasenen Eisen in die Gießpfanne ausgegossen. Hier wird eine so große Menge von gebranntem Kalk, Eisenoxyd und Flußspat zugesetzt, daß die Schlacke hochbasisch wird. Beide, Metall und Schlacke, werden in den basischen Herdofen übergeführt und hier das Metall in üblicher Weise weiter gereinigt und fertiggemacht.

Nr. 930575. Robert Tripmacher in Schweidnitz, Deutschl. Verfahren zur Herstellung einer feuerfesten Masse, von Steinen usw. aus Chromit.

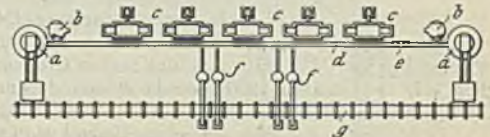
Erfinder bespricht die Schwierigkeiten der Auffindung eines geeigneten Bindemittels für den hochfeuerfesten Chromit. Er behauptet, daß nachstehendes Verfahren ein gutes Bindemittel für Chromit liefere und diesem beim Pressen, Trocknen, Brennen und bei seiner industriellen Verwendung die erforderliche Festigkeit gebe. Borsäure oder ein Borat (Borax) und eine kleine Menge Chromsäure oder ein Chromat (Kalium- oder Natriumchromat oder -bichromat) werden in einer Melasse oder ähnlichen Saccharinalösung aufgelöst und darin Naphtha möglichst fein emulgiert. Die Lösung wird mit pulverisiertem Chromit verrührt; aus dieser Masse stellt man in üblicher Weise Steine her, die dann getrocknet und gebrannt werden.

Nr. 930764. John T. Jonas in Iron Mountain, Michigan. Verfahren zum Reduzieren von Eisenerzen.

Das Eisenerz wird in Mischung mit Kohlenklein in einen Drehrohrföfen aufgegeben, der an seinem unteren Ende mit einem Gaserzeuger sowie mit einer regelbaren Luftzuführung in Verbindung steht. In dem Ofen wird eine reduzierende Atmosphäre aufrechterhalten und die Hitze so weit gesteigert, daß sie an der heißesten Stelle bis 1200° C beträgt. Das Erz wird durch die Kohle und die reduzierende Gasatmosphäre zu Metall reduziert. Der entstehende Metallschwamm verdichtet sich nun durch die nach dem unteren Ofenende zunehmende Erhitzung so weit zu kompaktem Metall, daß es bei seinem Austritt aus dem Ofen nicht oxydiert. Die weitere Verarbeitung erfolgt in einem Herdofen.

Nr. 935964. John C. Cromwell und Horace W. Lash in Cleveland, Ohio. Stahlwerksanlage.

Die Anlage besteht aus den beiden Hochöfen *a*, den beiden Mischern *b*, die so zu den Hochöfen angeordnet sind, daß das Roheisen aus diesen durch eine Rinne direkt in den zugehörigen Mischer abgestochen werden kann, und einer Reihe von Herdöfen *c*. Hinter diesen läuft das Gleis *d* eines Laufkranes *e*. Außerdem sind noch vier Kupolöfen *f* vorgesehen zum Schmelzen von Zusätzen für die Ofen *c* und ge-



gebenenfalls auch von Roheisen. Ein Gleis *g* dient zur Bedienung der Kupolöfen, deren Rinnen wiederum bis in den Bereich des Laufkranes *e* reichen. Die Anlage erfordert nur ein Gleis zum Befördern des Metalles von den Hochöfen oder den Mischern zu den Herdöfen. Ist einer der Mischer oder Hochöfen außer Benutzung, so kann das Metall des andern Hochofens zu dem zweiten Mischer oder direkt zu den Herdöfen mittels des Laufkranes *e* geschafft werden. Ebenso kann Metall aus verschiedenen Kupolöfen in dieselbe Pfanne abgelassen werden. Jeder Herdofen kann in oder außer Betrieb gesetzt werden, ohne die Handhabung des geschmolzenen Metalles irgendwie zu stören.

Statistisches.

Der Besuch der deutschen Technischen Hochschulen und Bergakademien im Winterhalbjahre 1909/10.¹

Gesamt-Uebersicht	Anzahl der			Von den Studierenden sind der Staatsangehörigkeit nach		
	Stu- dierenden	Zuhörer und Gast- teilnehmer	Hörer Insgesamt	Landes- kinder	aus d. übrig- deutschen Bundesstaat.	Ausländer
a) Technische Hochschulen:						
Aachen	571	277	848	434	50	87
Berlin (Charlottenburg)	2 120	828	2 948	1432	296	392
Danzig	647	² 664	1 311	518	107	27
Hannover	879	757	1 636	674	159	46
Braunschweig	427	320	747	109	258	60
Darmstadt	1 245	367	1 612	263	562	420
Dresden	892	488	1 380	493	176	223
Karlsruhe	³ 1 220	⁴ 171	1 391	382	338	500
München	2 353	557	2 910	1 112	577	664
Stuttgart	⁵ 874	⁶ 414	1 288	649	180	45
a) insgesamt	11 228	4843	16 071	6061	2703	2464
a) Bergakademien:						
Berlin	184	55	239	136	25	23
Clausthal	86	20	106	63	12	11
Freiberg i. S.	400	29	429	85	109	206
b) insgesamt	670	104	774	284	146	240

Ueber das Studium der Eisonhüttenkunde (bezw. Hüttenkunde) an denjenigen Hochschulen, die hierfür besonders in Frage kommen, enthält die nachstehende Tabelle einige Angaben.

Technische Hochschule bezw. Bergakademie	Anzahl der Studierenden						Von den Studierenden sind der Staatsangehörigkeit nach			Anzahl der Zuhörer und Gastteil- nehmer
	ins- gesamt	im 1. Studien- jahre	im 2. Studien- jahre	im 3. Studien- jahre	im 4. Studien- jahre	in höheren Studien- jahren	Landes- kinder	aus den übrigen deutschen Bundes- staaten	Aus- länder	
Aachen (Hochschule) ⁷	158	22	33	31	20	52	106	17	35	42
Berlin (") ⁷	84	12	17	16	22	17	65	4	15	⁸ 4
Stuttgart (") ⁷	19	0	9	0	0	0	8	11	—	⁹ —
Berlin (Bergakademie)	29	4	3	9	4	9	22	3	4	48
Clausthal (")	17	—	1	5	1	10	13	3	1	5
Freiberg (")	26	—	—	7	¹⁰ 7	¹⁰ 12	6	9	11	—

¹ Nach Angaben, die der Redaktion auf ihren Wunsch von den Hochschulen selbst mit dankenswerter Bereitwilligkeit übermittelt worden sind. — Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 3. Febr., S. 188. — ² 78 Zuhörer, 586 Gastteilnehmer. ³ Darunter vier weibliche. ⁴ 62 Zuhörer, 109 Gastteilnehmer, darunter 57 weibliche. ⁵ Darunter drei weibliche. ⁶ Darunter 232 weibliche. ⁷ Hüttenleute überhaupt, da eine Trennung zwischen Eisen- und Metallhüttenleuten bei der Einschreibung nicht stattfindet. ⁸ Hörer, da die Gastteilnehmer nicht nach Fachrichtungen getrennt sind. ⁹ Angaben fehlen. ¹⁰ Nach Befinden unter Einrechnung von Militärdienstjahren.

Schwedens Eisenindustrie im Jahre 1909.*

Die Eisen- und Stahlerzeugung Schwedens gestaltete sich nach dem „Bihang till Jernkontorets Annaler“** im abgelaufenen Jahre, verglichen mit den Jahren 1907 und 1908, wie folgt:

Jahr	Roheisen t	Luppen und Roh- schienen t	Bessemer- stahl- blöcke t	Martin- stahl- blöcke t
1907	503 400	177 100	77 000	334 200
1908	563 300	148 500	79 500	347 600
1909	443 000	116 900	63 400	247 200

Danach wurden also im Jahre 1909 gegenüber dem Jahre 1908 an Roheisen 120 300 t, an Luppen und Rohschienen 31 600 t, an Bessemerstahlblöcken 16 100 t und an Martinstahlblöcken 100 400 t weniger erzeugt.

Die Ausfuhr an Eisen und Eisenwaren stellte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

	1909 t	1908 t	Unterschied t
Roheisen	105 700	107 100	— 1 400
Schrott	7 100	5 300	+ 1 800
Gußwaren	10 300	6 400	+ 3 900
Luppen und Halbzeug	20 600	20 200	+ 400
Rohrknüppel	19 000	20 000	— 1 000
Stabeisen	106 900	122 200	— 15 300
Stabeisenabfälle	6 100	3 600	+ 2 500
Walzdraht, Drahteseisen	21 200	21 600	— 400
Bleche	1 300	2 200	— 900
Röhren und Rohrteile	9 000	15 900	— 6 900
Draht, gezogen	1 300	1 700	— 400
Nagel	7 700	6 900	+ 800
Zusammen	316 200	333 100	— 16 900

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 10. März, S. 364.

** 1910, Heft 2, S. 121 bis 127.

Die Erzausfuhr betrug nach „Industrietidningen Norden“* im Jahre 1909 von Kirunavaara 1 472 824 t und von Grängesberg 499 628 t.

Großbritanniens Hoehöfen Ende 1909.**

Hoehöfen in Bezirke	im Betriebe		außer Betrieb
	am 31. Dez. 1909	Okt.-Dez. 1909 durch- schnittlich	Okt.-Dez. 1909 durch- schnittlich
Schottland	83	82 ⁷ / ₂₀	22 ¹³ / ₂₀
Durham und North- umberland	28	28 ¹ / ₂	11 ¹ / ₂
Cleveland	55	53 ¹ / ₅	20 ⁴ / ₅
Northamptonshire	12	11	11
Lincolnshire	13	13	1
Derbyshire	31	32 ¹ / ₅	11 ² / ₅
Notts und Leicestershire	6	6	2
Süd-Staffordshire und Worcestershire	19	19 ⁵ / ₆	14 ¹ / ₆
Nord-Staffordshire	15	15	15
West-Cumberland	20	19 ² / ₃	16 ¹ / ₃
Lancashire	13	13	19
Süd-Wales	14	14	20
Süd- u. West-Yorkshire	12	12	13
Shropshire	3	3	3
Nord-Wales	3	3	1
Gloucester, Somerset, Wilts	—	—	2
Zusammen	327	325 ⁵³ / ₆₀	184 ⁷ / ₆₀

Koksherstellung im Bezirke von Connellsville.

Die „American Iron and Steel Association“ teilt in ihrem „Bulletin“ † mit, daß nach einer Veröffentlichung des „Courier“ in Connellsville (Pennsylvania) die Kokserzeugung im Bezirke von Upper und

* 1910, 21. Jan., S. 23.

** Nach „The Iron and Coal Trades Review“ 1910, 11. Febr., S. 224. — Die dort gegebene Zusammenstellung führt die sämtlichen britischen Hochofenwerke namentlich auf. — Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 17. Febr., S. 258.

† 1910, 1. Febr., S. 13.

Lower Connellsville sich im Jahre 1909 auf 16 131 750 t belaufen habe gegen 9 704 920 t im Jahre 1908 und 17 259 356 t im Jahre 1907. Von der Gesamterzeugung des abgelaufenen Jahres, die gegenüber dem Jahre 1908 eine Zunahme um 6 426 830 t oder 66,2% zeigt, entfielen 10 445 895 t auf den Bezirk von Upper Connellsville und 5 685 855 t auf den Bezirk von Lower Connellsville.

Der Durchschnittspreis für Connellsville-Koks überhaupt (Gießerei- und Hochofenkoks) stellte sich für 1909 auf 2 g f. d. ton von 907 kg ab Ofen gegen 1,80 g in 1908 und 2,90 g in 1907. Im Dezember v. J. betrug der Durchschnittspreis 3,10 g für Gießereikoks und 2,85 g für Hochofenkoks. Der Preis für Gießereikoks belief sich im Durchschnitt des ganzen Jahres auf ungefähr 2,24 g und für Hochofenkoks auf ungefähr 1,95 g.

Außenhandel Spaniens im Jahre 1909.*

Die Ein- und Ausfuhr in den wichtigsten Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenindustrie Spaniens gestaltete sich nach den Ermittlungen der Generaldirektion der spanischen Zölle** während des abgelaufenen Jahres, verglichen mit dem Jahre 1908, wie folgt:

Gegenstand	Einfuhr		Ausfuhr	
	1909 t	1908 t	1909 t	1908 t
Steinkohlen	1 969 082	1 940 864	—	—
Koks	297 921	277 781	—	—
Eisenerze	—	—	8 544 634	7 252 958
Schwefelkies	—	—	1 360 325	1 387 081
Manganerze	—	—	14 737	25 447
Roheisen	4 036	† 4 125	44 718	11 287
Eisenguß- waren	3 890	† 3 915	—	—
Schiene, Stabeisen u. Bleche	22 140	20 078	—	—
Verarbeitetes Eisen	—	—	15 186	22 351
Weißblech	2 823	5 548	—	—

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 5. Mai, S. 671.

** „Revista Minera“ 1910, 8. Febr., S. 77.

† Endgültige Ziffer.

Umschau.

Nährungsformel für Berechnung des Schwungradgewichts von Walzenzugmaschinen.

In den „Comptes rendus hebdomadaires“** gibt Charles Reignier folgende Formel für das Kranzgewicht von Walzenstraßen-Schwungradern an:

Bedeutet P das Kranzgewicht in Tonnen, V_m die mittlere Umfangsgeschwindigkeit des Schwungrades im Schwerpunkt des Kranzes in m/sek, N die Leistung der Antriebsmaschine in PS, so ist:

$$P = \frac{N}{V_m}$$

Diese Gleichung ist aus einer größeren Zahl praktischer Ausführungen gewonnen. Untersucht sind zu diesem Zwecke Walzenstraßen der verschiedensten Art und Größe mit Leistungen von 133 bis 1800 PS, mit Umfangsgeschwindigkeiten von 18,3 bis 35 m/sek und Kranzgewichten von 7,5 bis 49 t. Bei diesen Straßen betragen die größten Abweichungen — 25

und + 34% des sich aus der Formel ergebenden Wertes.

Bei der Ableitung dieser Gleichung geht Reignier von dem Gedanken aus, daß das Schwungrad den Zweck hat, die Leistung der Maschine während einer gewissen Zeit (d. h. der Dauer des Stiches) um einen gewissen Betrag zu steigern. Drückt man den letzteren in Prozenten der Maschinenleistung aus, so entsteht die obige Formel unter der Voraussetzung, daß die Geschwindigkeitsabnahme des Schwungradkranzes in der Zeiteinheit (Verzögerung) bei den verschiedenen Straßen für gleiche prozentuale Steigerung der Maschinenleistung gleich ist. Das heißt also zum Beispiel: Die Schwunräder sind so bemessen, daß sowohl für eine 1000 PS-Maschine zur Steigerung auf 1500 PS als für eine 2000 PS-Maschine zur Steigerung auf 3000 PS die Geschwindigkeitsabnahme des Schwungradkranzes in der Sekunde gleich, beispielsweise = 0,5 m/sek, ist. Oder, unter Einführung der Umlaufzahlen statt der Geschwindigkeiten noch anders ausgedrückt: Die Reigniersche Formel kann nur bestehen, wenn für gleiche prozentuale Leistungsstei-

* 1909, 27. Dezbr., S. 1357.

gerung durch das Schwungrad gleiche prozentuale Verringerungen der Umdrehungszahl zulässig sind.

Wenn es nun auch zweckmäßig erscheint, die Berechnung des Schwungrades auf der Grundlage des zulässigen Abfalls der Umdrehungszahlen der Maschine aufzubauen, so läßt doch die Reigniersche Formel die zum Aufladen des Schwungrades zur Verfügung stehende Zeit ganz außer acht, und dies ist nicht zulässig. Die Berücksichtigung dieses wichtigen Umstandes macht indessen keine besonderen Schwierigkeiten; die Berechnung eines Walzenzugmaschinen-Schwungrades würde sich dabei nach folgender Ueberlegung gestalten:

Die Schwungräder der Walzenstraßen unterscheiden sich von den Schwungrädern der Betriebsmaschinen ihrem Zweck nach dadurch, daß sie zum Ausgleich der Kraftbedarfsschwankungen zwischen Stichezeit und Stichpause, also der Schwankungen während eines größeren Zeitraumes, dienen sollen, während bei Betriebsmaschinen ihre Aufgabe in der Erhöhung des Gleichförmigkeitsgrades, d. h. in dem Ausgleich der Schwankungen innerhalb einer Maschinenumdrehung besteht. Soll das Schwungrad Kraft abgeben, so kann dies nur durch Verminderung der Umlaufzahl

Hieraus folgt abgerundet:

$$P = 1,5 \frac{1}{1 - \left(1 - \frac{n}{100}\right)^2} \cdot \frac{Nt}{v^2}$$

oder wenn wir

$$\frac{1,5}{1 - \left(1 - \frac{n}{100}\right)^2} = C \quad \text{setzen:}$$

$$P = C \frac{Nt}{v^2}$$

Die Größe von C kann aus dem Schaubild Abbildung 1 entnommen werden. v ist in dieser Gleichung die Umfangsgeschwindigkeit des Schwungradkranzes im Schwerpunkt bei der höchsten Umlaufzahl (also bei Beginn des Stiches). N bedeutet die mittlere Leistung der Antriebsmaschine, also bei konstantem Drehmoment die Leistung bei der mittleren Umlaufzahl während des ganzen Walzprozesses.

Für Gußeisen kann man annehmen, daß die größte zulässige Umfangsgeschwindigkeit zwischen 32 und 40 m/sek liegt. Wählt man, um sicher zu gehen und um allenfalls für bestimmte Fälle die normale Walzgeschwindigkeit etwas steigern zu können, die erstere Zahl $v = 32$ m/sek, so ist rund $v^2 = 1000$ und die Formel vereinfacht sich auf

$$P = C \frac{Nt}{1000}$$

Beispiel:

Es werde für eine Maschine von 1000 PS_e ein Tourenabfall von 10 vH für zulässig erachtet, die Pause zwischen zwei Stichen betrage 4 sek; dann ist für ein gußeisernes Schwungrad:

$$P = 7,75 \cdot \frac{1000 \cdot 4}{1000} = 30 \text{ t.}$$

Rl.

Die Ermäßigung der Gütertarife.*

Die Gesamteinnahme der ersten zwei Drittel des laufenden Etatsjahres der preussisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft hat 1372,8 Millionen Mark oder 67,1 Millionen Mark über den Etatsansatz betragen. Das Mehr setzt sich aus 53,5 Millionen Mark beim Personen- sowie Gepäckverkehr und aus 26,6 Millionen Mark beim Güterverkehr zusammen. Namentlich der Ueberschuß aus dem Güterverkehr ist erfreulich, da er zeigt, daß derselbe nunmehr stetig steigt. Aus den übrigen Einnahmequellen der Eisenbahngemeinschaft ergibt sich gegen den Etat allerdings eine Mindereinnahme von 13 Millionen Mark. Dessenungeachtet darf jedoch auf einen günstigen Jahresabschluß der Eisenbahneinnahmen gerechnet werden.

Damit dürfte die Vorbedingung erfüllt sein, an die der Eisenbahnminister im Abgeordnetenhaus die Einführung der in Aussicht genommenen Tarifiermäßigungen geknüpft hat; dieselben betreffen in erster Reihe die Ermäßigung der Abfertigungsgebühren, die Einführung von Selbst- bzw. Schnellentladern und des Pendelbetriebes zur Beschleunigung des Wagenumlaufs, sowie eine weitere Staffelung und Ermäßigung der Tarife im Sinne einer Ausgestaltung des Rohstofftarifes, um den Transport geringwertiger Güter für Industrie und Landwirtschaft zu fördern. Der Minister hat sich jedoch nicht näher darüber ausgesprochen, in welcher Weise diese weitere Staffelung geschehen soll. Wenn aber verlangt wird, daß mit der Ermäßigung der Tarife auch zugleich eine Verminderung der Betriebsausgaben erreicht wird, so ist dies nur in der Weise ausführbar, daß die Staffelung der Tarife nicht nur bei Zunahme der Transportweite, sondern auch bei steigender Transportmenge erfolgt, und daß der bereits für einzelne

$$P = C \frac{Nt}{v^2} \text{ in t}$$

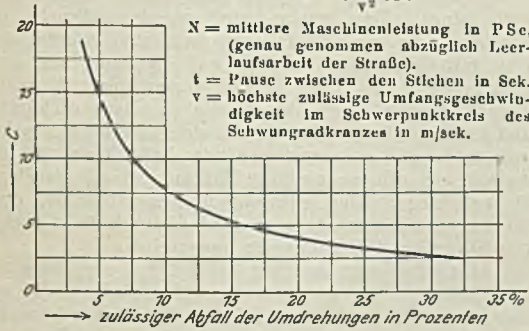


Abbildung 1.

Schaubild zur Bestimmung des Schwungradkranzgewichtes.

der Maschine geschehen. Wir müssen also eine Verringerung der Umlaufzahl zulassen; je nach ihrer Größe erhöht sich die aus dem Schwungrade zur Verfügung stehende Kraft. Demnach muß bei der Berechnung eines Schwungrades für eine Walzenstraße zunächst der zulässige Tourenabfall der Maschine festgelegt werden. Derselbe ist so zu bestimmen, daß die Walzgeschwindigkeit nicht unter das zur Erzielung einer genügenden Erzeugung und zur Vermeidung übermäßiger Abkühlung des Walzgutes zulässige Maß sinkt. Bei einem Tourenabfall von a vH ist dann die Leistungsabgabe des Schwungrades:

$$L = \frac{P}{1000 g} \cdot \frac{v^2}{2} \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{a}{100}\right)^2\right],$$

unter $g = 9,81$ m/sek die Beschleunigung durch die Erdschwere verstanden. Soll das Schwungrad diese Arbeit abgeben können, so muß es auch imstande sein, sie in den Pausen zwischen den Stichen aufnehmen zu können. In gegebener Zeit t kann es einen Arbeitsbetrag

$$L_1 = 75 Nt$$

aufnehmen. Vernachlässigt ist in der letzten Gleichung die Leerlaufarbeit der Straße. Will man sie berücksichtigen, so muß man unter N die Leistung verstehen, welche an dem Umfang der Walze nutzbar abgegeben werden kann.

Aus den beiden letzten Gleichungen folgt:

$$75 Nt = \frac{P}{1000 g} \cdot \frac{v^2}{2} \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{a}{100}\right)^2\right]$$

Verkehrsgebiete bestehende Gruppen- und Zugtarif allgemein zur Einführung kommt.

Von besonderem Interesse ist in dieser Beziehung der auf der Französischen Nordbahn eingeführte Tarif für die Beförderung von Kohlen und Koks in 40-Tonnenwagen, die von den Verfrachtern selbst gestellt werden. Bei Verwendung eines einzigen Wagens von 40 t beträgt die Ermäßigung 6%, bei zwei Wagen 7% und so fort bis zu 16 Wagen oder einem Zuge von 640 t, bei dem die Ermäßigung 21% beträgt. Die Eisenbahn, welche diese Sätze bei Rückbeladung verdoppelt, gewährt außerdem noch eine Entschädigung von 5 c für jedes von beladenen Wagen durchlaufene Kilometer. Ein nicht minder interessantes Beispiel ist der Gütertarif auf der 2354 km langen Bahnstrecke Beira (Indischer Ozean) an der Kongogrenze. Die Fracht für 1 t,* auf die englische Meile gerechnet, beträgt:

1. für die Ausfuhr von Erzen und Hüttenerzeugnissen bei einem Jahresverkehr:
 - a) unter 250 000 t 1 d
 - b) von 250 000 t aufwärts $\frac{3}{4}$ „
 - c) „ 1 000 000 t „ $\frac{1}{2}$ „
2. für die Einfuhr von Kohlen und Koks von Beira nach dem Innern:
 - a) bei Ladungen von 100 t an aufwärts $1\frac{1}{2}$ d
 - b) bei vollen Zugladungen 1 „
3. für Baumaterialien von Beira nach dem Kongostaat:
 - a) bei Ladungen unter 50 t 2 d
 - b) bei Ladungen über 50 t $1\frac{1}{2}$ „
 - c) bei vollen Zugladungen 1 „

Da die Einführung des Gruppen- und Zugtarifes, des Pendelbetriebes und der Ermäßigung der Abfertigungsgebühren infolge der Einschränkung des Rangierdienstes, der besseren Wagenausnutzung und der Beschleunigung des Wagenlaufes im engsten Zusammenhange mit der Ermäßigung der Betriebsausgaben stehen, so liegt es in erster Reihe im Interesse der Eisenbahnverwaltung, ohne Säumen mit diesen Tarifermäßigungen vorzugehen, und dadurch auf die sicherste und wirksamste Weise die Eisenbahnüberschüsse zu erhöhen.

Aus der Kindheit der russischen Eisenindustrie.

Der Königl. Preußische Oberkonsistorialrat und Direktor des Gymnasiums im Grauen Kloster zu Berlin, Dr. Anton Friderich Büsching, brachte im III. Teil seines „Magazin für die neue Historie und Geographie“** unter dem Titel „Kurzer Unterricht von dem Russischen Handel, wie selbiger mit aus- und eingehenden Waren 1674 durch ganz Rußland getrieben werden“, einen ausführlichen Bericht von Johann Philipp Kilburger. Dieser war seinerzeit mit der schwedischen Gesandtschaft in Moskau und hatte so Gelegenheit, die dortigen Verhältnisse aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Das 5. Kapitel des 4. Teiles der genannten Abhandlung ist betitelt: „Von den Eisenbergwerken“, doch werden weniger diese als vielmehr die in der Nähe von Moskau gelegenen Eisenhütten darin beschrieben. Da Dr. L. Beck im II. Bande seiner bekannten „Geschichte des Eisens“ nur einen kurzen Auszug aus der Kilburgerschen Arbeit gebracht hat, † so lasse ich das ganze Kapitel, das meines Erachtens einen nicht uninteressanten Beitrag zur älteren Geschichte der russischen Eisenindustrie bildet, seinem Wortlaut nach und in der alten Schreibweise hier folgen. Die von mir beigefügten Fußnoten sollen

als kurze Erläuterungen zum besseren Verständnis einzelner Stellen dienen.

„In Rußland“, so schreibt Kilburger am genannten Ort S. 324 u. ff., „und zwar um Moskau, liegen itzo drey Eisenwerke. Das erste und größte besitzt Peter Marselis erblich und eigen. Er ist von dänischer Abkunft, aber in Moskau gebohren und auferzogen, und hat in diesem Jahr an seinen Schwager Thomas Kellermann* für $\frac{3}{4}$ Theil in den Werken 20 000 Rubel bezahlet. Dieses Bergwerk liegt auf etliche und dreyßig Werste zerstreut, und allermeist an dreyen unterschiedlichen Plätzen über dem Occa, zwischen der Stadt Tschirpockoff und den Weg hin, nach und auch jenseit dem Schloß Tule. Der Anfang ist 20 Werste von ermeldten Tschirpockoff, und der vornehmste Theil heißet de Wols. Von dannen sind 20 Werste an einem Strom, wo man hernach zu Wasser bis nach Moskau kommen kann. Das ganze Werk besteht in drey Schmelzofen und 10 Hämmer mit doppelten Feuerherden. Zwey Ofen stehen beysammen, und der dritte besonders. Das beste Erz fällt jenseit Tule, an dem Theil, welcher am meisten von Moskau entfernet ist. Auf diesem Werke wird gemacht:

I. Stangen-Eisen, sowohl grobes als mittelmäßiges und feines. Das grobe wird zu den Mauern in Kirchen, Klöstern und Häusern sehr viel gebraucht. Das mittelmäßige wird bis auf 16 Fuß lang geschmiedet. Aus dem feinen verfertigen sie nebst andern Dingen, auch die Gestelle zu eisernen Thüren, und Fensterladen, und weil sie sich nun täglich mehr und mehr auf steinerne Gebäude befeißigen, und in denselbigen alle auswendige Thüren und alle Fensterlücken, wegen der oftmaligen Feuersbrünste, aus Eisen gemacht werden, so wird dadurch nicht wenig von Stang- und Platteneisen consumiret.

II. Gießet man daselbst Stücke,** die größten zu 18 Schiffpf. † Es meynt aber Marselis, daß er hier nächst bis auf 24 pfundige wolle machen können. Vor diesem sind sie über Archangel nach Holland geführt worden, und alldorten auf der Probe ehr zersprungen; was für eine Probe sie nun im Reich haben, und wie die Stücke nun halten, ist mir unbekußt; gewiß aber ist, daß Marselis kein rothbrüchiges, hingegen viel kaltbrüchiges Eisen hat, woraus leicht zu ermesen, daß auch seine Stücke die besten nicht seyn können.

III. Schmieden sie Stücke von allerhand Länge und Calibre mit Schwanzschrauben, und inwendig sehr glatt, welche mit bloßernen Kugeln geladen, und nur zur Schau und Rarität für große Herren gemacht werden, maßen sie sehr hoch im Preise kommen. Es wurde antizo ein Paar für den König in Dänemark verfertigt, welche 7 Spannen lang gewesen, und kamen (Marselis Aussage nach) auf 150 Rubel zu stehen. Vor einigen Jahren ist ein Ausländer gestorben, welcher diese geschmiedete Stücke mit Reifen wohl hat ziehen können. Von denselbigen habe noch unterschiedliche unter der Strelitzen Artillerie gesehen, die mit 18 Reifen gezogen waren. Itziger Zeit aber ist keiner mehr im Lande, der solche Wissenschaft hat.

IV. Werden daselbst Thüren und Fensterplatten geschmiedet. Sie sind gemeinlich $2\frac{1}{2}$ Spannen

* Thomas Kellermann ein in Moskau lebender Deutscher war einer der Gosten, d. h. Kommerzienräte des Zaren.

** Eiserner Geschütze. Schon im Jahre 1475 wurde ein gewisser Aristoteles Fioraventi aus Bologna nach Rußland berufen, der den Russen das Gießen und den Gebrauch der Kanonen lehrte. (Vgl. Beck II. Bd. S. 907.)

† 1 schwed. Schiffspfund = $290\frac{1}{3}$ preußische Pfund = 135,6 kg, also 18 Schiffspfund = 2440 kg.

* 1 d f. d. ton und Meile gleich $5,824$ d für 1 t/km.

** Hamburg 1769, S. 245 bis 363.

† A. a. O. S. 1303.

lang, und ebenso breit, auch ziemlich dick, und werden viel gebrauchet.

V. Salzplatten. Derselben Größe habe ich eigentlich nicht bemerkt, sondern habe im Dorf Mschaja bey den Salzsiederereyen einige Salzpfannen gemessen, welche 9 schwedische Ellen lang, 8 breit und drei Viertel hoch gewesen sind. Solche Salzplatten sollen nicht sonderlich abgehen, und antizo bey Marselis viel in Vorrath seyn. Das Pud kostet gemeinlich 1 bis 1 und ein halb Griwen* mehr, als die vorhergehenden Thüren und Fensterplatten.

VI. Säbelklingen. Deren werden so viel nicht gemacht, und sind ganz schlecht.

VII. Dünne doppelte und einfache Platten, welche zu Harnischen, Spälen, Pfannen und sehr viel zu Kesseln und Grapen** von allerhand Größe gebrauchet worden; denn sie zerschneiden diese Platten zu Kesseln und Grapen, und fügen sie so mit eisernen Nägeln zusammen, gleichwie anderswo die Kupferschmiede thun.

VIII. Gießen sie große dicke Platten, welche in den steinernen Häusern vor die Thürschwelle gelegt werden. Vor diesem hat Marselis auch deutsche Commissklingen machen und ausführen lassen. Man hat auch bey ihm kleine Anker, wie sie auf der Occa oder Wolga gebrauchet werden, geschmiedet. Weil er aber wegen seines kaltrüchigen Eisens wenigen Abgang damit gehabt, sind solche Waren ins Stocken geraten. Alle Anker werden itziger Zeit bey Tilman Akoma und Grobschmieden hin und wieder gemacht. Um dieses Werk sind unterschiedliche Wasserdämme mit nicht geringen Unkosten erbauet, und der Stellstein muß 90 Werste von dannen geholet und zugeführt werden. Marselis hat von seinen Manufacturen bis dato nicht einen Heller weder an Zehenden, Zoll, noch einigen anderen Beschwerden erlegen dürfen, † Ja es hat der Zaar †† 400 Bauern erblich und eigen zu diesem Werk verehret, § die nächst darum belegen sind, und große Hülfe leisten. Die Privilegia hatten nun in diesem Jahr ein Ende, so bald aber um Verlängerung angesucht worden, hat sie der Zaar auf 20 Jahr wieder verlängert. Die größte Beschwerde hierbey ist, daß die Bedienten viel Lohn kosten, und doch diejenigen, welche die Bergwerke wohl verstehen, nicht zu überkommen sind, woraus entstehet, daß viel versäumet wird, auch große Summen übel angelegt werden. Marselis gibt seinem Inspektor nebst freyer Kost 300 Rubel jährlichen Gehalt.

Das andre Eisenwerk gehört auch einem Deutschen, Namens Tilman Ackema, und heißet Proddewa, nach dem Fluß, worauf es erbauet ist; lieget 90 Werste von Moscau, und ist zu Winterszeit eine Reise von 24 Stunden. Auf dem Wege nach Kolaga daselbst sind 2 Maßofen und 4 Hammer, und wird durchgehends besser Eisen daselbst geschmiedet,

* 1 Griwen = 10 Kopeken.

** Kochtöpfe.

† In Tula genossen die Schmiede, die in einem besondern Stadtteil, der Schmiedestadt (Kusnezskaja Sloboda) wohnen mußten, besondere Vorrechte; 1619 wurden sie von allen Steuern und Frohdiensten befreit. Ein Ukas von 1674 befahl sogar, alle zur Schmiedearbeit geschickten Leute im ganzen Reiche aufzusuchen und sie der Kusnezskaja Sloboda einzuverleiben. (Vergl. Beck II. Bd. S. 1303.)

†† Damals waren in Rußland die Romanows am Ruder, die viel für die Stärkung des Reiches taten. Namentlich der 1645 bis 1676 regierende Zar Alexej Michajlowitsch erwarb sich hohe Verdienste um die Hebung des russischen Berg- und Hüttenwesens.

§ Unter Peter I wurde den Fabriken das Recht eingeräumt, zur Beschaffung der nötigen Arbeitskräfte ganze Bauerndörfer zu kaufen. (Beck III. Bd. S. 1126.)

als bey Marselis, so, daß Ackema allzeit 1 Griwen mehr pro Pud für sein Eisen bekommt, als Marselis. Auf diesem Werke werden allerhand Sorten von Stangen Eisen und Platten gemacht, aber antizo weder Geschütz noch Grapen gegossen, weil er keinen Formen antreffen kann. Anker werden vorfertiget, und mehrentheils vierzackige von 7 bis 8 Pud. Das feine Stangeneisen ist insonderheit schön, weich und zähe, so, daß man jede Stange ohne Mühe zirkelrund biegen konnte. Das Erz nehmen sie, gleichwie bei Marselis, aus lauter Erde.* Es ist ein wenig blaulich oder eisfarbig. Jedoch findet man in dieser Gegend auch etwas Erz in Felsen und Graustein. Dieses Werk ist gleich den vorigen nicht allein von Beschwernissen ganz frey, sondern genießt auch von dem Zaaren 200 Bauern eigentümlich.

Pawloffska ist das dritte und des Zaaren eigenes Werk, lieget 52 Werste von Moscau, auf dem Wege nach Klin, hat 1 Maßofen und 2 Hämmer, ist aber von schlechter Erheblichkeit, weil das Erz aus Morästen kommt.** Der Meister daselbst ist ein Umgekaufter*** und hat zuvor bey Marselis gedienet.

Sonsten ist noch Eisenerz 90 Werste diesseits Archangel an der Dwina in Morästen aufgefunden, wird aber itziger Zeit nicht gebrauchet. Die Kohlen, deren man sich auf diesen Werken bedienet, sind von Birken, Linden, Aespen und Tannen, die Birkenkohlen aber halten sie für die besten, und alle Kohlen werden mit Körben bezahlet. Die Schmiede nehmen keine auf Rechnung, sondern gebrauchen soviel sie immer wollen, ja bis 5 Körbe (insonderheit bey Marselis) zu einer Schmelzung, da sie doch mit 3 auskommen könnten. Das Holz ist im Ueberfluß vorhanden, und wird von den Bauern aus der Provinz Galitz, welche im Sommer bey etlichen hunderten zu den Werken kommen, gehauen. Ein Stabrum ist 3 1/2 Arschin; allerorten ins Viereck, und soll (wie Marselis und Ackema berichten) von 11 bis 14 Coepecken kosten. Die Gruben liegen im flachen Felde im bloßen Leim †† oder Erde ohne Graustein. ††† Man weis von keinen Wasserkünsten, § sondern so bald Wasser in eine Grube kommt, nehmen sie eine andre auf, und verändern also meist alle Jahre die Gruben. Sie setzen 4 Stück Erz auf einmal in den Ofen, und bekommen zu einem Guß aufs meiste 100 Pud.§§ Mit einem Heerde können sie des Tages bis 25 Stangen recken, welche gemeinlich 6 Arschin lang, und 1 Pud, auch etwas darüber schwer sind, und werden selbige auch mehrenteils zusammen gebogen. Der Baum, der den Hammer hebt, ist von Eichen, der

* Im allgemeinen wurden die Eisenerze in Rußland selten aus festem Gestein gewonnen, sondern meist aus der Erde gegraben. Sie liegen in losen Stücken unter dem Boden überall in den Feldern zerstreut; an anderen Orten wurde das Eisen aus Sumpferzen und aus ockeriger Erde ausgeschmolzen. (Beck, III. Bd. S. 1131.)

** Vergl. vorstehende Note.

*** Eine humane Vorschrift war es, daß Leibeigene nicht einzeln, sondern nur mit ihrer Familie oder mit dem ganzen Dorf verkauft werden durften.

† Arschin, die russische Elle = 0,71 m.

†† Leim, Leimen, die oberdeutsche Form zu Lehm. Althochdeutsch leimo und leim, mittelhochdeutsch leime und leim. (Vgl. Grimm: Deutsches Wörterbuch VI Bd. S. 697.)

††† Graustein (schwedisch grästen) = Feldstein. Mit dem Namen „Gräberg“ bezeichnete die schwedischen Bergleute im allgemeinen unhaltiges, taubes Gestein, im Gegensatz von „malm“ (Erz). Vgl. J. F. L. Hausmann: „Reise durch Skandinavien“. 4. Teil S. 106. Göttingen 1816.

§ Maschinen zur Wasserhaltung.

§§ 100 Pud = 1660 kg.

Hammer aber wiegt 18 bis 21 Pud. Ein Meister bekommt Arbeitslohn für das Pud 1 Altin*, ein Meisternknecht 2 Copecken, und ein Kohlenträger $\frac{1}{2}$ Copecken. Allhier ist zu wissen, daß in Rußland ebenso schöne Erde** als in Holland oder Frankreich anzutreffen ist. Ja es haben mir Grobschmiede in Moscau berichtet, daß die russischen Tiogel der Hitze des Feuers mehr widerstehen und besser die Probe aushalten können, als einige andre: welche Erde bey den Schmelzofen wohl zustatten kommt. Bey keinem von diesen Werken wird Stahl gemacht, aber an unterschiedenen Orten machen die Bauern beydes Eisen und Stahl mit kleinen Handbälgen, und thun damit Marselis und Akoma ziemlichen Abbruch, gestalten sie auch deswegen die Nagelschmiederei stützen lassen müssen, weil sie der Bauer nun bessern Preiß machen kann. Es ist aber sothanes Eisen sehr schlecht, und ganz kaltbrüchig, so, daß die Nägel, wenn ein ungleicher Streich darauf geschieht, wie Glas abspringen: ingleichen Pfrümen, Schusteraalen und andre Kleinigkeiten, die die Bauern machen und in Moscau zu kaufen sind. Alles verzintete Eisenblech wird über Archangel doch nicht mehr so häufig, wie vor einigen Jahren, eingeföhret, weil sie ihre Kirchentürme mit glasernten Ziegeln zu decken anfangen. Der Eisendraht wird aus Schweden über Novgorod, wie auch etwas über Archangel eingeföhret, und ganz keiner in Rußland gemacht: wie auch gesagt wird, sollen jährlich nur 15 bis 16 Schiffpfund abgesetzt werden.“ *Otto Vogel.*

Fernübertragung elektrischer Arbeit aus Hochofengaszentralen.

In einem unter dieser Ueberschrift veröffentlichten Aufsatz † sucht v. Holt nachzuweisen, in welcher Entfernung einer Gaszentrale von einem Orte der Strom von dieser Zentrale billiger geliefert werden kann, als von einer in unmittelbarer Nähe des Ortes gelegenen Dampfzentrale. Bei dieser Gelegenheit erwähnt er, daß er Versuche mit gasgefeuerten Kesseln gemacht und festgestellt habe, daß bei Hochofengas von 1000 WE/cbm in normalem Betrieb zur Erzeugung von 1 t Dampf von 7 at durchschnittlich 940 cbm Gas entsprechend einem Kesselwirkungsgrade von 69% aufgewendet werden müssen. Da in der Literatur so gut wie gar keine Versuchszahlen über gasgefeuerten Kessel vorliegen, verdient diese Zahl hervorgehoben zu werden. Die übrigen Grundlagen der von Holtschen Berechnungen sind nicht einwandfrei, so daß wir auf ihre Wiedergabe verzichten möchten.

Rl.

* „Altin“ hieß ursprünglich das silberne Dreikopeckenstück = 6 kupferne Dengen.

** Feuerfester Ton.

† „Elektrotechnische Zeitschr.“ 1910, Heft 2, S. 27.

Gründung eines Kokerei-Laboratoriums.

In Anerkennung der Mitarbeit, die Prof. Simmersbach von der Kgl. Technischen Hochschule in Breslau bei seiner im Herbst vorigen Jahres unternommenen Studienreise der Stettiner Chamottefabrik A. G., vorm. Didier, geleistet hat, hat diese dem Eisenhüttenmännischen Institut obiger Hochschule zur Errichtung des von Prof. Simmersbach geplanten Kokerei-Laboratoriums die Summe von 30 000 *M* zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig hat sich die Stettiner Chamottefabrik bereit erklärt, auf ihre Kosten in der Schmelzhalle des Breslauer Eisenhüttenmännischen Instituts eine kleine Kokerei-Versuchsanlage, bestehend aus drei Oefen, zu errichten, um auf diese Weise die Durchführung genauer Verkokungsversuche und Untersuchungen zu ermöglichen. Die Verfügung über obige Summe steht dem jeweiligen Vorstand des Institutes zu, und zwar in gemeinsamer Verwaltung mit dem jeweiligen Rektor der Technischen Hochschule bezw. dessen Stellvertreter.

Jubilärfeler bei Krupp.

Am 20. d. M. fand, wie alljährlich, zur Erinnerung an Friedrich Alfred Krupp eine Ehrung der Jubilare der Firma Fried. Krupp, A. G., statt. Nicht weniger als 316 Männer, die 25 Jahre im Dienste des Werkes gestanden haben, waren dieses Mal an der Feier beteiligt. Hr. Dr. Krupp v. Bohlen und Halbach begrüßte die Festversammlung zugleich im Namen seiner Frau sowie ihrer Exzellenz, Frau F. A. Krupp, und wies auf die Bedeutung des Tages hin, der ein Symbol des Bandes sein solle, das durch gemeinsame Arbeit mit ihren Mühen und Sorgen, aber auch mit ihren Freuden und Erfolgen, alle Mitarbeiter in diesem Werke umschlinge. Nach einem Hoch auf den Kaiser gab Finanzrat L. Klüpfel, der seit 34 Jahren den Kruppschen Werken und seit 29 Jahren dem Direktorium angehört und mit den Bestrebungen der Firma für das Wohl ihrer Arbeiter eng verwachsen ist, aus der Fülle der Erfahrungen heraus gerade für die Arbeiter ein lehrreiches Bild der Entwicklung und der Sozialpolitik der Firma im letzten Vierteljahrhundert und zugleich eine treffende Beleuchtung des Wahlspruches von Alfred Krupp: „Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein.“ Der Redner fand mit seiner Huldigung für die Familie Krupp und ihr Werk begeisterten Widerhall. Jeder Jubilar erhielt aus den Händen der Stifterin die Jubiläumsnadel und ein Ehrengeschenk. Vorträge des städtischen Orchesters und des Kruppschen Gesangsvereins Gemeinwohl verschönten die Feier.

American Institute of Mining Engineers.

Gemäß einem Rundschreiben des Institute beabsichtigt dasselbe, im Herbst d. J. eine gemeinsame Reise nach Japan zu unternehmen. Die Kosten sollen für jeden Teilnehmer 500 *g* ab San Francisco nicht überschreiten.

Bücherschau.

Beck, Dr. Richard, Professor a. d. Kgl. Bergakademie zu Freiberg: *Lehre von den Erzlagerstätten*. Mit 318 Figuren. Dritte, stark umgearbeitete Auflage in zwei Bänden. Berlin, Gebrüder Bornträger 1909. XI, 540 und X, 542 S. 4^o. 32 *M*.

Vor gerade 10 Jahren, als die Literatur der Lagerstättenkunde noch eines zusammenfassenden Lehrbuches entbehrte, hat Beck als erster versucht, den gewaltigen Stoff in seiner Lehre von den Erzlagerstätten systematisch zu ordnen und zu bearbeiten. Die schnelle Aufeinanderfolge von drei Auflagen be-

weist, wie sehr er die vorhandene Lücke auszufüllen verstanden und welche große Schar von treuen Anhängern er gefunden hat. Es hieß daher ein überflüssiges Werk beginnen, wollte man dem Werte des Werkes beim Erscheinen der dritten Auflage noch weitere Worte der Anerkennung widmen.

Diese neue Auflage ist vollständig umgearbeitet worden. Der Stoff hat eine stark veränderte Einteilung erfahren. Dabei ist auch die Darstellung auf den neuesten Stand der Wissenschaft gebracht und sind eine große Anzahl von neuen Beschreibungen einzelner Reviere und von Abbildungen in die Arbeit aufgenommen worden. Besondere Beachtung haben die ausländischen Blei-, Zink- und Zinn-

erzlagertstätten gefunden, desgleichen auch, was den Leser von „Stahl und Eisen“ besonders interessiert, die ausländischen Eisenerzlagertstätten. Dagegen vermittelt der Leser eine erschöpfende und den Fortschritten der Wissenschaft folgende Bearbeitung unserer deutschen Eisenerzlagertstätten. — Von den kontakt metamorphen Erzlagertstätten sind zunächst die von Schmieberg und die Kreuzchen behandelt. Unter den Gängen sind dann die Siegerländer Spateisensteine erwähnt, wobei die neuesten Denckmannschen Beobachtungen über die Natur der Gänge als Grabenversenkungen noch nicht verwendet worden sind. Ferner sind die Spat- und Roteisensteingänge im sächsischen Erzgebirge, im Thüringer Walde und im Harz in ihrer wesentlichsten Erscheinungsform erörtert worden. Dann folgen die epigenetischen Erzstöcke, nach Beck Erzkörper, die hauptsächlich infolge einer metasomatischen Verdrängung der Karbonate des Ursprungsgesteins durch Erze und begleitende, metallische Mineralien entstanden, gelegentlich aber auch reine Hohlformausfüllungen sein sollen. Man ist heute geneigt, diese Erze mehr als Transportbildungen auf sekundärer Lagerstätte ruhend zu betrachten und die Hohlformen, die heute von den Erzstöcken ausgefüllt werden, als unabhängig von der Erzbildung entstanden anzusehen. In diese Kategorie werden die Eisenerze und Manganeisenerze am Südrand des Taunus und Soonwaldes, im Lahn- und Dillgebiet, im Vogelsgebirge, auf der Schwäbischen Alb bei Amberg und in Oberschlesien gestellt. Bei der Einzelbeschreibung dieser Vorkommen ist zu bemerken, daß die angeführten Beispiele und Figuren zum Teil aus veralteten Darstellungen entstammen oder fehlerhaften Zitaten neuerer Autoren. Es werden völlig unbedeutende Lagerstätten, die schon seit Jahrzehnten aufgegeben sind, als wertvoll hingestellt, während unsere bedeutendsten Manganeisenerzgruben weder durch Worte noch Bilder kaum mehr als die notdürftigste Erwähnung finden. Man kann den Verfasser hier nicht von dem Vorwurf frei machen, daß er bei der Benutzung auch namhafter Werke nicht kritisch genug verfahren ist. In einem weiteren Kapitel, die Erze als Sedimentgesteine, sind zunächst von deutschen Lagerstätten die Thüringer Chemosite und Thuringite des Silurs nordwestlich von Hof behandelt. Dann folgen die devonischen Eisenerze des Lahn- und Dillgebietes. Auch hier fällt auf, daß der Verfasser nicht die neueste, wenigstens bis zum Jahre 1908 erschienene Literatur verwendet hat. Vor allem ist da auf den Vortrag von Ahlburg in der Deutschen Geolog. Gesellschaft (1908) über die Tektonik der Ostlahnmulde hinzuweisen. Text und bildliche Darstellung würden dann ein wesentlich anderes Aussehen erhalten haben. Hierauf schließen sich die Roteisensteinlagerstätten von Elbingerode, die Eisensteine der Steinkohlenformation Westfalens, Oberschlesiens und Sachsens. — Unter den permischen Sphärosideriten werden die Lebacher Toneisensteinkonkretionen genannt. Dann folgt die Behandlung des bekannten, großzügigen Eisenerzhorizontes des Jura mit den Liaseisenerzen bei Harzburg, den Oolitherzen des Doggers in Lothringen, Württemberg, Bayern und Oberschlesien, auch des Doggers und Malmes im Wesergebirge. — Als die jüngsten Sedimente werden die eoänen Oolithe bei Kressenberg in Bayern und die süddeutschen Bohnerze genannt. Unter diesen letzten ist wohl zu Unrecht das wirtschaftlich künftig viel verheißende Erzrevier bei Hoffeld aufgeführt. Die Erze kann man nur als Trümmer- und Transportlagerstätten und als die Vorläufer einer späteren Konzentration zu Erzstöcken innerhalb großer Hohlräume ansehen. Würde diesen Lagerstätten Zeit zur weiteren Umbildung gelassen sein, so würden sie den gleichen Charakter annehmen, wie ihn die Lahn- und Dillserze auf dem devonischen Massenkalk z. B. besitzen. — Nach einem umfang-

reichen Kapitel über die Bildung und Verbreitung der Raseneisenerze werden als ältere Trümmerlagerstätten die von Isode und Salzgitter ausführlich behandelt, wenn auch eine Andeutung der gewaltigen Ausdehnung dieser Erzhorizonte nicht unerwünscht gewesen wäre.

Obige kleine Mängel nehmen jedoch dem Buche seine große Bedeutung als ein seit langem bewährtes Lehrmittel in der Erzlagertstättenkunde nicht. Es kann nur auf das wärmste empfohlen werden. *Ei.*

Roßmähler, F. A.: *Die flüssigen Heizmaterialien und ihre Anwendung.* Mit 35 Abbildungen, 3 Tafeln und Tabellen. Wien und Leipzig, A. Hartleben's Verlag 1910. VII, 72 S. 8°. 3 *M.*

Verschiedene hier nicht näher zu erörternde Umstände haben gemeinsam dahin gewirkt, daß seit einiger Zeit der Frage der industriellen Verwertung der flüssigen Brennstoffe, vor allem des Erdöls, vermehrte Beachtung geschenkt werden muß. Wer sich daher über diesen Bodenschatz und die verschiedenen Arten und Einrichtungen für die Heizung mit demselben einen allgemeinen Ueberblick zu verschaffen wünscht, dem kann eine genauere Durchsicht des vorliegenden, zweckdienlich und klar geschriebenen Werkchens empfohlen werden. Zahlreiche, überall eingestreute Abbildungen tragen viel zum raschen und besseren Verständnis der beschriebenen Vorrichtungen bei.

Werner, C.: *Sterling-Umrechnungstabelle.* Berlin-Schöneberg, C. Regenhardt, G. m. b. H. 1909. 95 S. 4°. Geb. 5,50 *M.*

Dieses Tabellenwerk soll dazu dienen, Kurse, die in Pfund Sterling ausgedrückt sind, in Mark und Pfennig umzurechnen, und zwar alle Kurse von 20,15 bis 20,60 einschließlich der halben Kurse, also auch z. B. 20,15¹/₂, 20,16¹/₂ usw. Die obere Hälfte jeder der insgesamt 91 Kurstabellen enthält die Ausrechnung für 1 bis 299 £ (und in einer Nebenrubrik für 300 bis 9000 £), während sich auf der unteren Hälfte die Umrechnungswerte für Schilling und Pence finden. Die Anordnung ist so getroffen, daß man bei der Benutzung der Tabellen selbst im ungünstigsten Falle nur eine Addition von drei Beträgen vorzunehmen hat, um das gewünschte Ergebnis zu erhalten. Der Druck der Tabellen ist klar und übersichtlich.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

Karlemeyer, Dr. jur. Ed.: *Ohne Rechtsanwalt. Forderungen eintreiben — Außenstände retten — Raffinierte Schuldner stets erfolgreich fassen.* — Wiesbaden, Verlagsanstalt Emil Abigt 1910. 80 S. 8°. 3 *M.*

Pécheux, H., Docteur ès-sciences Physiques, Professeur d'électricité à l'École Nationale d'Arts et Métiers d'Aix: *Le Pyromètre thermo-électrique pour la mesure des températures élevées.* Paris, Gauthier-Villars — Masson & Cie. 184 S. 8°. 5 fr. *Schriften des Deutschen Werkmeister-Verbandes.* Heft XII. Dr. Heinz Potthoff und Georg Lisske: *Arbeitskammern, Werkmeister, Techniker und Handlungsgehilfen.* Düsseldorf, Werkmeister-Buchhandlung 1909. 24 S. 8°. 0,20 *M.*

Dass. Heft XIII. Dr. Otto Most und Dr. Heinz Potthoff: *Fürsorge für Stellenlose.* Ebd. 1910. 46 S. 8°. 0,40 *M.*

Dass. Heft XIV. Dr. Heinz Potthoff: *Die soziale Frage der Werkmeister.* Ebd. 1910. 11 S. 8°. 0,20 *M.* *Schriften der Hauptstelle deutscher Arbeitgeber-Verbände.* Heft 4. Dr. jur. Tänzler: *Der Generalstreik in Schweden 1909.* Berlin (C. 19), Fr. Zillesen 1909. 72 S. 8°. 1,20 *M.*

Schwarz, Tjard, Geh. Marinebaurat und Schiffbau-Direktor: *Die Entwicklung des Kriegsschiffbaues vom Altertum bis zur Neuzeit.* I. Teil: Das Zeit-

alter der Ruderschiffe und der Segelschiffe für die Kriegführung zur See vom Altertum bis 1840. (Sammlung Götschen. 471. Bändchen.) Mit 32 Abbildungen. Leipzig, G. J. Götschen'sche Verlags-handlung 1909. 144 S. 8°. Geb. 0,80 *M.*

Statistik der an den höheren technischen Staats- und Kommunal-schulen, sowie an den privaten Techniken, Polytechniken und Akademien gelehrtten Disziplinen, sowie der für die einzelnen Unterrichtsfächer aufgewendeten Stundenzahlen. Zweite, nach neuesten Programmen bearbeitete Auflage. Herausgegeben von Georg Mathes, Direktor der Gewerbe-Akademie zu Berlin. Berlin SW. 48, Wilhelm I. 15 S. 4° (mit 4 Tab.). 1 *M.*

Wegner von Dallwitz, Dr. R., Physiker und Dipl.-Ing.: *Hilfsbuch für den Luftschiff- und Flugmaschinenbau.* Eine übersichtliche Darstellung der verschiedenen Konstruktionen, sowie Anleitung zum Bau und zur Berechnung der Leistungen und des Wirkungsgrades von Luftschiffen, Flugmaschinen aller Art und von Treibschrauben. Für Flugtechniker und praktische Flugleute. Dritte, revidierte und vervollständigte Auflage. Mit 210 Ab-

bildungen und vielen Leistungs- und Preistabellen. Rostock i. M., C. J. E. Volckmann Nachfolger (E. Wette) 1910. XIII, 351 S. 8°. 9 *M.*, geb. 10 *M.*
Zeller, Dr. phil. Traugott: *Die Verwertung des Luftstickstoffs.* Stuttgart, Greiner & Pfeiffer 1909. 39 S. 8°. 0,50 *M.*

Zsélyi, Aladár, Maschineningenieur: *Principien der Flugtechnik.* Mit 5 Tafeln und 39 Abbildungen. Rostock i. M., C. J. E. Volckmann Nachfolger (E. Wette) 1910. 80 S. 8°. 2,25 *M.*

Kataloge und Firmenschriften.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft: *Statistische Angaben.* Als Handschrift gedruckt. (1909.)

Mitteilungen aus dem Arbeitsgebiete der Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, A. G., Dynamowerk, Frankfurt a. M. Nr. 138 bis 140.

Maschinen- und Armatur-Fabrik vormals Kloin, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz): *Trockene Schieber-Saugluftpumpen — Naßluft-pumpen.*

Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon bei Zürich: *Periodische Mitteilungen.* Nr. 57 bis 59.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — England. Ueber das Roheisen-geschäft wird uns unterm 19. d. M. aus Middlesbrough wie folgt berichtet: Trotz des äußerst geringen Umsatzes in dieser Woche änderten sich die Roheisenpreise kaum. Die Berichte aus Amerika sind nicht mehr so sanguinisch, lauten aber auch nicht allzu flau. Die Verschiffungen sind hier im allgemeinen gegen Januar erheblich zurückgegangen, aber doch größer als im Februar vor. Js. Die Stimmung für Frühjahr bleibt hoffnungsvoll, und die Hütten halten mit Verkäufen sehr zurück. Die gegenwärtigen Preise sind für März-Lieferung: für Gießereisorten Nr. 1 sh 54/3 d, für Nr. 3 sh 52/—; für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 65/— bis sh 65/6 d netto Kasse ab Werk; für hiesige Warrants Nr. 3 bei kleinem Umsatz sh 51/3 d bis sh 51/4 d für sofortige Lieferung, sh 51/6 d bis sh 51/6 1/2 d für Lieferung in einem Monat, sh 52/— für Lieferung in drei Monaten. In den Warrantslagern befinden sich jetzt 408 020 tons, darunter 370 222 tons Nr. 3. Die Verschiffungen vom 1. bis 18. d. M. betragen 44 400 tons. — Walzfabrikate in Stahl und Eisen notieren sehr fest bei guter, sich mehrender Beschäftigung, besonders in Stahlplatten und Stahlprofilen.

Belgien. Aus Brüssel wird uns unterm 18. d. M. geschrieben: In Anbetracht der erheblichen und fortgesetzten Preissteigerungen des belgischen Roheisenmarktes ist es während dieser Woche für die Mehrzahl der Roheisensorten nicht mehr zu einer Preiserhöhung gekommen. Der Bedarf ist jetzt meistens für längere Zeit gedeckt, und die Preisentwicklung hat eine Pause nötig, um die so schnell erlangenen höheren Notierungen etwas zu festigen. Andererseits dürfte vielleicht auch der Umstand einen gewissen Einfluß ausgeübt haben, daß der Auftrags- und Spezifikationseingang, wie die Anfragetätigkeit auf dem Fortigmaterialmarkte während der letzten zehn Tage — ohne daß man dieser Tatsache eine größere Bedeutung beimißt — etwas ruhiger geworden ist. Um so bemerkenswerter ist es, daß während der letzten Woche der Preis für Thomasroheisen, das bisher wohl die stärkste Verteuerung erfahren hat und worin größere Posten in Deutschland gekauft wurden, nochmals von 80 fr. auf 81 bis 82,50 fr. f. d. t gestiegen ist. Es ist dies zwar ein Höchstpreis, der anscheinend noch nicht von allen Höchst- gefordert wird, indessen ist die neuerliche Steigerung gerade unter Berücksichtigung der Möglichkeit wei-

terer belgischer Käufe in Deutschland bemerkenswert. Neuerdings versucht man, die Roheisenzeugung recht scharf zu steigern. So wird bei der Soc. Anon. des Usines Métallurgiques du Hainaut bei Couillet in nächster Zeit das Anblasen eines neuen Hochofens stattfinden und in absehbarer Zeit soll das gleiche bei der Soc. Anon. Métallurgique d'Esperance-Longdoz in Lüttich und der Soc. Anon. John Cockerill in Seraing stattfinden.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der am 18. d. M. abgehaltenen Zechenbesitzerversammlung gedachte der Vorsitzende, Geheimrat Kirdorf, mit ehrenden Worten des Ablebens des stellvertretenden Vorstandsmitgliedes H. Oelmann. — Ueber die Versand- und Absatz-ergebnisse im Januar d. J., verglichen mit dem vorhergehenden Monate und dem Januar 1909, wurden in der Versammlung folgende Angaben gemacht:

	Januar 1910	Dez. 1909	Januar 1909
a) Kohlen.			
Gesamtförderung	6835	7104	6886
Gesamtabsatz	6802	7168	6185
Beteiligung	6295	6539	6281
Rechnungsmäßiger Absatz	5461	5766	4923
Dasselbe in % der Beteiligung	86,76	88,17	78,38
Zahl der Arbeitstage	24 1/2	25 1/2	24 1/2
Arbeitstügl. Förderung	283316	292733	263336
„ Gesamtabsatz	281398	285291	255055
„ rechnungsm. Absatz	226378	229485	202995
b) Koks.			
Gesamtversand	1341274	1372103	1192804
Arbeitstäglicher Versand	49267	44261	38478
c) Briquets.			
Gesamtversand	257392	269597	229598
Arbeitstäglicher Versand	10669	10730	9468

Wie der Vorstand zu vorstehenden Ziffern ausführte, ist der Rückgang des Kohlenabsatzes in der Hauptsache durch den geringen Verbrauch für Hausbrandzwecke infolge der außergewöhnlich milden Witterung veranlaßt. Daneben machte sich auch im letzten Monatsdrittel eine geringe Abschwächung der bis dahin ungewöhnlich starken Bezüge der Industrie bemerkbar. Diese Erscheinung dürfte, da der Beschäftigungsstand der Industrie keinen Rückgang erfuhr, anscheinend darauf zurückzuführen sein, daß

die Verbraucher wegen des befürchteten Ausbruchs eines Arbeiterausstandes in den englischen Kohlenbergbaubezirken und wegen der Rückwirkungen, die ein solcher Ausstand auf den inländischen Kohlenmarkt ausüben würde, im November, Dezember und in der ersten Hälfte Januar zur Ansammlung von Vorräten über den laufenden Bedarf hinaus bezogen. Aus dem Zusammenwirken beider Ursachen hatte das Syndikat im letzten Monatsdrittel namentlich in groben Waschsorren mit empfindlichem Absatzmangel zu kämpfen, der es nötigte, einen, wenn auch nicht erheblichen, Teil der abgenommenen Mengen auf Lager gehen zu lassen. Aehnlich wie für Kohlen lagen die Verhältnisse beim Koksabsatz. Auch hier entfällt der Ausfall überwiegend auf den schwachen Absatz für Hausbrandzwecke. Der Abruf für die Industrie hielt sich ungefähr auf der vormonatigen Höhe. Auf die Koksbeitragsung der Mitglieder wurden insgesamt 69,93 %, davon 1,29 % in Koksgrus, abgesetzt. Der Brikottabsatz gestaltete sich im allgemeinen befriedigend; er belief sich auf 82,74 % der Beteiligungsanteile. Das Versandgeschäft wickelte sich ohne größere Störungen ab. Ueber die Gestaltung des Umschlagverkehrs in den Rhein-Ruhrhäfen geben die nachstehenden Zahlen Aufschluß. Es betrug:

	a) die Bahn- zufuhr nach den Duisburg- Ruhrorter Häfen	b) die Schiffs- abfuhr von den genannten und den Zechenhäfen
	t	t
1910 Januar	917 788	1 057 899
1909 Januar	504 211	510 768

Vereinigte Wupperthaler Eisenhütten Dr. Tengespies, Aktiengesellschaft in Barmen. — Nach dem erst jetzt vorliegenden Abschlusse ergab das erste Geschäftsjahr der Gesellschaft nach 59 700 \mathcal{M} Abschreibungen einen Verlust von 345 524 \mathcal{M} . Der Betriebsgewinn betrug 70 891 \mathcal{M} , während die Gründungskosten 87 816 \mathcal{M} und die allgemeinen Unkosten 233 040 \mathcal{M} erforderten. Bei einem Aktienkapital von 1 450 000 \mathcal{M} Vorzugsaktien und 450 000 \mathcal{M} Stammaktien hatte die Gesellschaft eine unverzinsliche und unkündbare Darlehensschuld von 123 317 \mathcal{M} und eine Hypothekenschuld von 474 002 \mathcal{M} . Die laufenden Verbindlichkeiten betragen 392 276 \mathcal{M} und die Bankschulden 55 061 \mathcal{M} . Die Anlagen stehen mit 2 087 027 \mathcal{M} zu Buch. An Ausständen werden 355 431 \mathcal{M} und an Material und Erzeugnissen 206 708 \mathcal{M} ausgeworfen.

Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz (Mähren). — Das Unternehmen plant den Bau eines neuen Stahl- und Walzwerkes, das etwa 2 1/2 km von den Hochofenanlagen entfernt liegen wird. Für das Walzwerk ist vorläufig die Aufstellung von drei Umkehrwalzenstraßen und vier Triostraßen in Aussicht genommen, deren Betriebskraft die bei den Hochofen befindlichen Drehstromzentralen liefern sollen. In den Drehstromzentralen befinden sich Sichtiggasmaschinen zu 1500 PS, die von der Maschinenfabrik des Eisenwerkes Witkowitz hergestellt werden; die Gasmaschinen sind mit Drehstromgeneratoren für 5250 Volt Spannung und 50 Perioden in der Sekunde zusammengebaut; als Betriebsreserve dienen u. a. zwei 2000-KW-Turboaggregate. Die Uebertragung der elektrischen Energie zur Neuanlage erfolgt mittels unterirdisch verlegter armerter Kabel. Für den Antrieb der drei Umkehrwalzwerke wurde das System Jlgner-Siemenschuckert gewählt; die Triostraßen werden unmittelbar durch Drehstrommotoren betrieben. Der in der ersten Bauperiode aufzustellende, bei den Oesterreichischen Siemens-Schuckert-Werken in Ausführung befindliche Antrieb der Panzerplattenstrecke, auf der 80-t-Platten verwalzt werden sollen, wird im Sommer 1910 in Betrieb kommen.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux, Forges & Aciéries de Thy-le-Château & Marcinelle in Marcinelle (Belgien). — Die Verwaltung beabsichtigt, der am 10. März stattfindenden Hauptversammlung die Erhöhung des Kapitals von 5 100 000 fr. auf 6 000 000 fr. vorzuschlagen. Die neuen Aktien sollen den alten Aktionären zum Preise von 2500 fr. mit einem Bezugsrecht von zwei neuen Aktien für elf alte angeboten werden. Die neuen Geldmittel sollen zum Bau eines vierten Hochofens und zu sonstigen Materialverbesserungen dienen.

Neues Eisen- und Stahlwerk in Rumänien. — Durch die Tagespresse läuft eine u. E. mit Vorsicht aufzunehmende Meldung, wonach in Rumänien mit deutschem Kapital ein Eisen- und Stahlwerk errichtet werden soll. Deutsche Kapitalisten sollen bei der rumänischen Regierung Schritte unternommen haben, um die Ermächtigung zum Betriebe eines Stahlwerkes und den Genuß der durch das Industriegesetz gewährten Begünstigungen für die Förderung der einheimischen Industrie zu erlangen. Die Ermächtigung soll bereits erteilt und die Vorteile des Industriegesetzes sollen zugesagt sein. Wie verlautet, soll ein Kapital von 10 Millionen Franken in dem Unternehmen angelegt werden. Das neue Werk soll sich hauptsächlich mit der Herstellung von Eisen- und Stahl für Eisenbahnzwecke befassen.

Aktieselskabet Hardanger Elektriske Jern-og Staalvaerk. — Unter dem vorstehenden Namen ist eine Gesellschaft mit einem Kapital von 1 Million Kronen gebildet worden, die in Odda in der Nähe der Kraftstation elektrische Roheisengewinnung und Stahlherzeugung betreiben will; auch ein Walzwerk ist vorgesehen. Zu diesem Zwecke erhält die neue Gesellschaft von der Tyssefall-Gesellschaft vom 1. Oktober ab 4400 PS.

Das Jernkontor und die elektrische Roheisengewinnung in Schweden. — Ueber den Vertrag zwischen dem schwedischen „Jernkontor“ und der „Elektrometall“-Gesellschaft* wird noch folgendes bekannt: „Elektrometall“ liefert ohne besondere Vergütung Pläne und Zeichnungen für den Bau und die Ofen und während dem Bau alle sonstigen Anweisungen usw. Das „Jernkontor“ übernimmt alle Kosten des Baues, ihm gehört die Anlage und das Verfügungsrecht darüber. Das „Jernkontor“ erhält weiter das Recht der Patentverwertung für sich und andere gegen eine einmalige Zahlung von 2 Kronen für jede in einem elektrischen Ofen installierte Pferdekraft und gegen eine Abgabe von 1,25 Kronen für jede nach den „Elektrometall“-Patenten erzeugte Tonne Roheisen während der Dauer der Patente. Hiervon ist jedoch die zu errichtende Versuchsanlage ausgenommen. Das „Jernkontor“ hat andererseits mit der schwedischen Wasserkraft-Kommission einen Vertrag abgeschlossen, wonach ihm für zwei Jahre am Trollhättan 3000 PS für eine jährliche Pachtsumme von 10 000 Kronen überlassen werden.

Kohlen- und Eisenerzbergbau in Korea.** — Bei Pyöng-Yang am Südufer des Ta-Tong-kang finden sich Kohlenfelder von meist staubiger anthrazitähnlicher Kohle mit geringem Pechgehalt, die sich über 5 bis 6 engl. Meilen ausdehnen. Zunächst betrieben hier Franzosen, die nicht im Besitze einer Konzession waren, den Kohlenbergbau; im Jahre 1907 fing jedoch die koreanische Regierung selbst an, die Kohlenfelder durch eine in Pyöng-Yang ansässige Gesellschaft mit einem Kapital von 200 000 Yen auszubenten. Um die Franzosen abzufinden, wurde ihnen

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 1. Dez., S. 1919.

** „Berichte über Handel und Industrie“ 1910, 1. Febr., S. 15.

für 100 000 Yen eine kleine Brikettfabrikation abgekauft, die zur Brikettstellung auf den Gruben selbst dienen soll und nicht von der koreanischen Gesellschaft, sondern von Japanern geleitet wird. 500 bis 600 Bergleute und Arbeiter fördern täglich 200 t Kohlen; es wird bisher nur Tagebau betrieben.

Die Staubkohlen werden an die Brikettfabrik in Tokuyama (Japan) verkauft und von dieser in Form von Briketts an die japanische Kriegsmarine geliefert. Einige Meilen von Pyöng-Yang befindet sich noch ein Eisenerzbergwerk, in dessen Probetrieb, wie verlautet, täglich 60 bis 70 t Erz gefördert werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Am 21. d. M. feierte der Syndikus der Handelskammer Osnabrück und frühere Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisengießereien, Herr

F. Stumpf,

seinen 70. Geburtstag. Aus diesem Anlaß hat der Verein deutscher Eisenhüttenleute an den Jubilar ein Glückwunschschreiben gerichtet, in dem sein allzeit kräftiges Eintreten für die deutsche Industrie und seine Verdienste um das deutsche Eisengießereiwesen hervorgehoben werden.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Andrimont*, René d': *La Formation carbonneuse des Balkans dans la région de Radevtzi-Borouchtiza*. (Extrait des „Annales de la Société Géologique de Belgique“, T. XXXVI.) Liège 1909.
—: *Quelques Réflexions sur le métamorphisme*. (Extrait des „Annales de la Société Géologique de Belgique“, T. XXXVI.) Liège 1909.

—: *Étude géologique faite en Calabre et en Sicile après le tremblement de terre du 28 décembre 1908*. Liège & Paris 1910.

Arday, Géza: *A Lőpor és robbanó anyagok*. Kassa 1910. [Ernst Schieß*, Werkzeugmaschinenfabrik, Aktion-Gesellschaft, Düsseldorf.]

Böcking*, E.: *Notizen über die Besitz- und wirtschaftlichen Verhältnisse (1621—1893) der Abenteurerhütte (bei Birkenfeld a. d. Nahe)*. Mülheim a. Rhein 1909.

Denkschrift betreffend die Entwicklung des Kiautschou-Gebiets in der Zeit vom Oktober 1907 bis Oktober 1908. Berlin 1909. [Reichs-Marine-Amt*, Berlin.]

Dass. Oktober 1908 bis Oktober 1909. Berlin 1910. [Reichs-Marine-Amt*, Berlin.]

Pohlig* sen., J.: *Moderne Transportanlagen*. Zwei Vorträge. o. O. u. J.

Taffanel, J., et Pol Dunaime: *Les Catastrophes minières américaines de Monongah, Darr et Naomi (décembre 1907)*. (Extrait des „Annales des Mines“ 1909.) [Comité* Central des Houillères de France, Paris.]

Ferner

□ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § □
noch folgende Geschenke:

71. Einsender: Professor B. Osann, Zellerfeld bei Clausthal.

Holley, Alex. L.: *Bessemer Machinery*. Philadelphia 1873.

Siemens, C. W.: *The Erection and Management of the Siemens gas furnace*. London 1867.

72. Einsender: Direktor Aug. Dieckhoff, Düsseldorf.

Bericht über die General-Versammlung des Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen vom 10. August 1879 zu Düsseldorf. Düsseldorf (1879).

§ Vgl. „Stahl und Eisen“ 1908, 13. Mai, S. 712; 1910, 16. Febr., S. 312.

Massenez, J.: *Zur Klassifikation von Eisen und Stahl*. Referat, erstattet in der Generalversammlung des Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen am 5. Mai 1878 zu Düsseldorf. (Aus „Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ 1878.) Berlin (1878).

Referate im Verein deutscher Eisenhüttenleute, Januar 1881. I. Der basische Entphosphorungsprozeß. Von J. Reese. — II. Das Thomasiren. Düsseldorf (1881).

== Dissertationen. ==

Otto, Martin: *Vergleichende magnetische Untersuchungen an Ringen aus Eisen und Eisensiliziumlegierungen*. Dissertation. (Halle, Vereinigte Friedrichs-Universität* Halle-Wittenberg.) 1909.

Schmiedt, Friedrich, Dipl.-Ing.: *Beiträge zur elektrolytischen Oxydation des Chroms*. (Berlin, Königl. Techn. Hochschule*) 1909.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Beck, Hermann, Dipl.-Ing., Elektrostahlwerk Georg Fischer, Schaffhausen, Schweiz.

Flaccus, L. C., Oberingenieur, Stettin, Preussischer Hof. Martin, Wilhelm, Dipl.-Hütteningenieur, Weidenau a. d. Sieg, Untere Friedrichstr. 82.

Nebel, Eduard, Direktor d. A. G. Union, Essen-Rütten-scheid, Otmarstr. 28.

Uellner, Paul, Administrateur-Délégué du Titan Anversois, Hoboken-lez-Anvers.

Wagner, Theodor, Hütteningenieur d. Falvahütte, Schwientochowitz, O.-S.

Wentzel, Carl, Dipl.-Ing., Saarbrücken 3, Goethestr. 3. Werckmeister, Curt, Ingenieur, Pittsburg, Pa., Alger-Street 1.

Neue Mitglieder.

Appel, Victor, Oberingenieur, Walzwerksbetriebsleiter, Karlshütte, Oesterr.-Schl.

Beck, Hermann, Ingenieur d. Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rheinl.

Bernhardt, Paul, Ingenieur d. Röchlingschen Eisen- u. Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar.

Gerstein, Kurt, Hochofenassistent d. Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rheinl., Wilhelmstr. 99.

Halaczek, E., Dipl.-Ing., Niemce-Granica, Russ.-Polen.

Kahn, Otto, Dipl.-Ing., Redingen i. Lothr.

Klaiber, Hermann, Bauinspektor, Vorstand d. Techn. Abt. d. Landesgewerbemuseums, Stuttgart.

Krug, Dr. Carl, Dozent a. d. Kgl. Bergakademie, Berlin-Friedenau, Moselstr. 9.

Lobe, Max, Dipl.-Ing., Betriebsassistent des Martinw. der Westf. Stahlwerke, Weitmar bei Bochum, Hattingerstr. 76.

Rühl, Hermann, Dipl.-Ing., Konstrukteur d. A. G. Phoenix, Hörde, Sedanstr. 18.

Schulbach, Berthold, Betriebsingenieur d. Westf. Stahlwerke, Weitmar bei Bochum, Hattingerstr. 84.

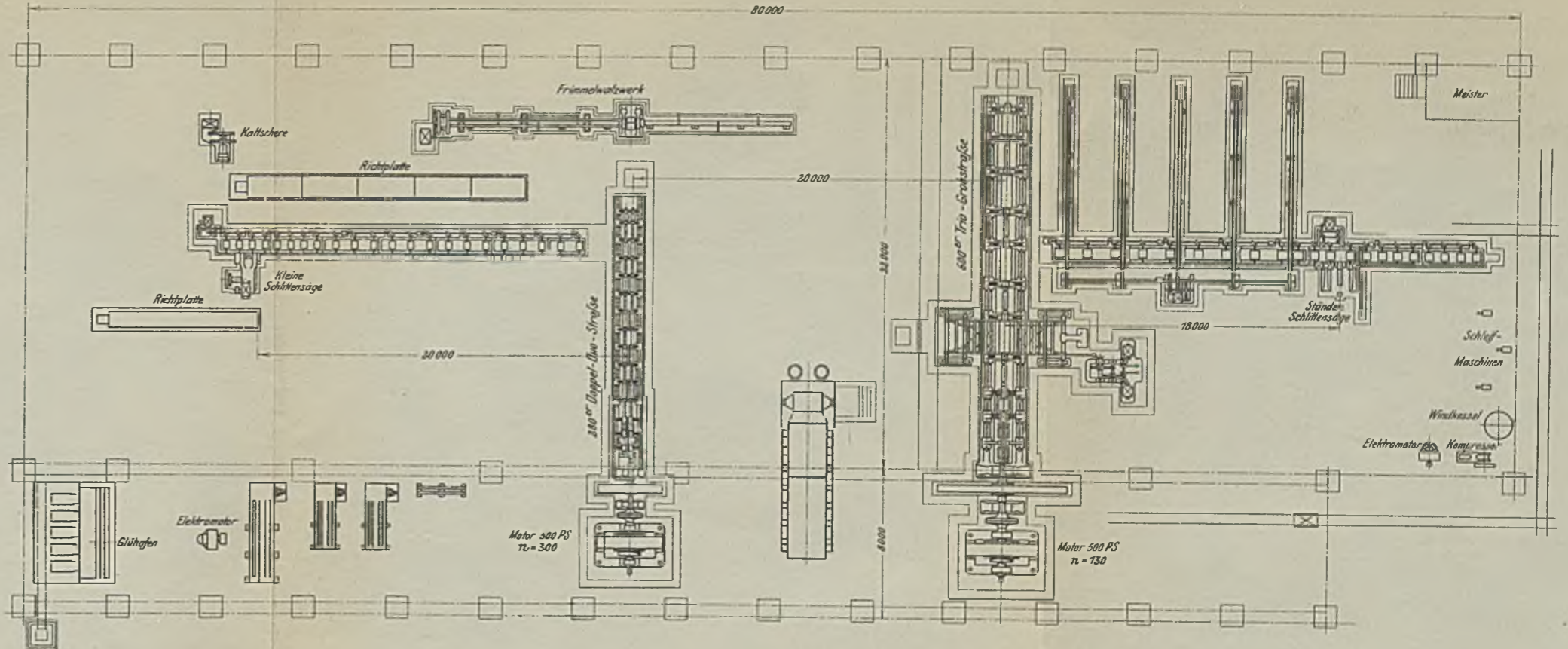
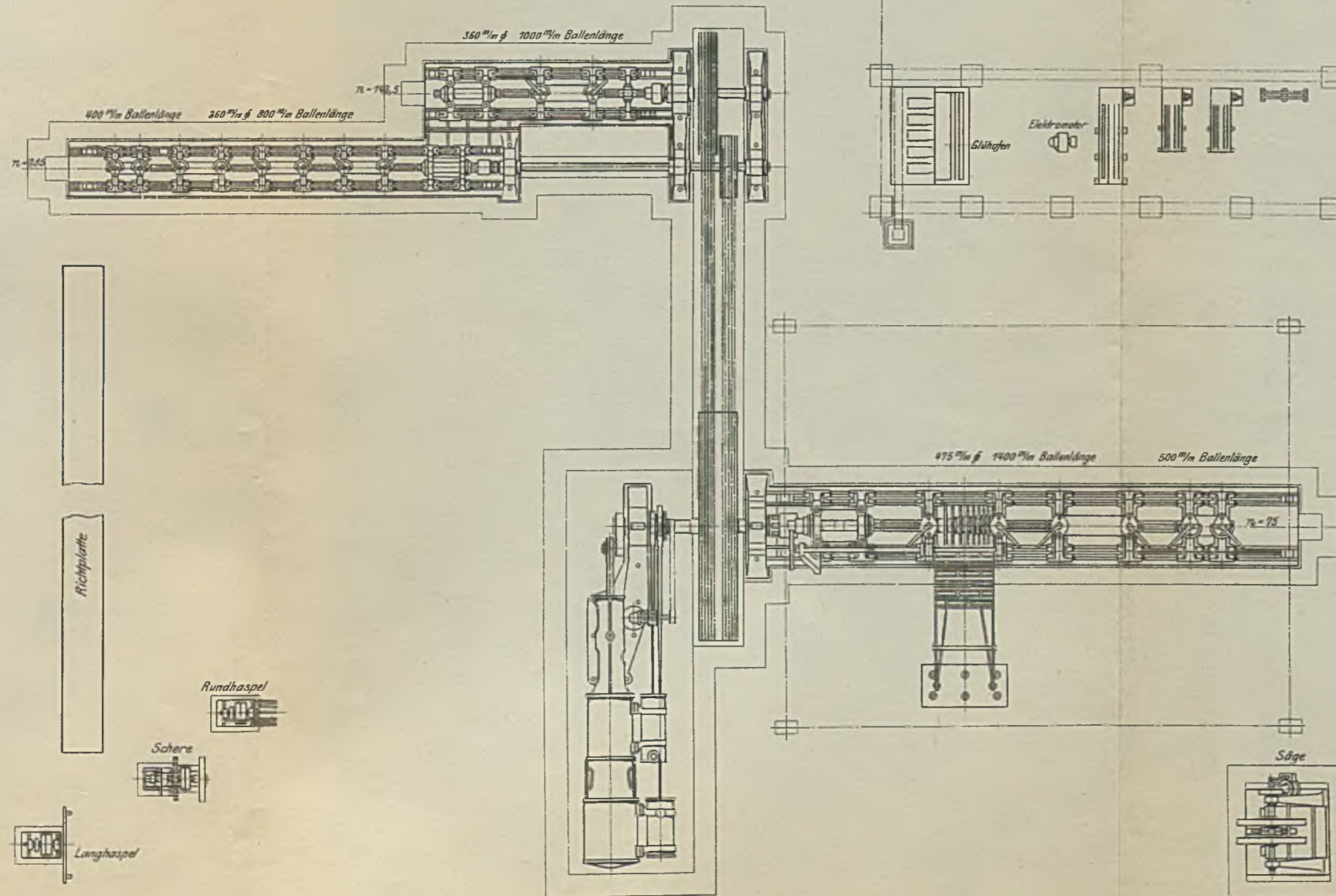
Stockey, Carl Theodor, Zivilingenieur, Düsseldorf, Industriehof.

Timm, Friedrich C. W., Zivilingenieur, Hamburg 23, Wandsbecker-Chaussee 86.

Weil, Hermann, Fabrikdirektor, i. Fa. Stahlformgießerei Allach, München, Elisabethstr. 44.

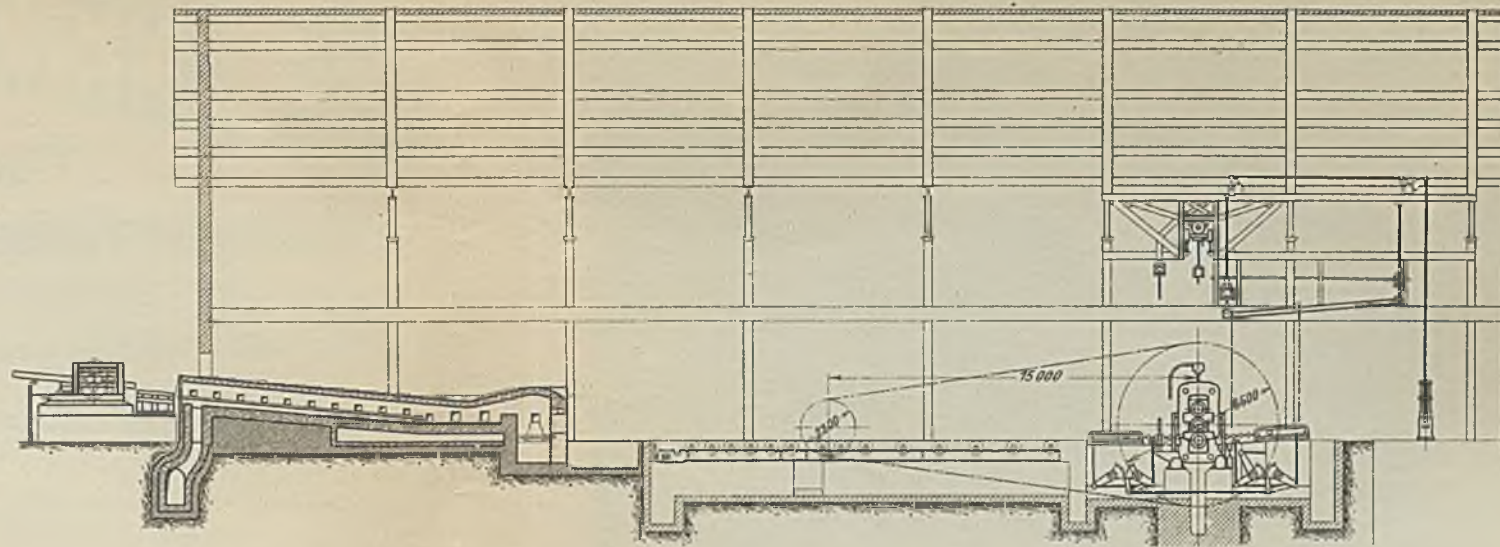
Stab- und Feineisenwalzwerksanlagen

der
Sociedad metallurgica „La Acero Platense“,
Buenos-Aires.



600er Grobeisentrío- und 280er Feineisen-Doppel-Duowalzwerk
der Stahlwerke Richard Lindenberg A.G. in Remscheid.

Ueber neuere Walzenstraßen.



Ueber neuere Walzenstraßen.

Grob- und Feineisenwalzwerksanlagen
des Fürstlich Stolbergischen Hüttenamtes, Jlsenburg a. Harz.

