

Ueber die maßanalytische Manganbestimmung nach Volhard-Wolff.

Im Jahre 1891 veröffentlichte die damalige Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in dieser Zeitschrift* die Ergebnisse der Untersuchungen des Unterausschusses über die Manganbestimmung nach Volhard-Wolff und Hampe. Als Titermaterial wurde Kaliumpermanganat benutzt, dessen Mangangehalt gewichtsanalytisch durch Fällen mit Bromluft und mit Schwefelammonium ermittelt wurde. Im Mittel wurden 34,83% Mangan in diesem Kaliumpermanganat gefunden. Aus den erhaltenen Versuchsergebnissen wurden folgende Schlüsse gezogen:

„Sowohl das von Wolff abgeänderte Permanganatverfahren als auch das von Ukena abgeänderte Chloratverfahren liefern gute Ergebnisse, wenn die Titer der Maßflüssigkeiten genau so festgestellt werden, wie die Titration selber ausgeführt wird, d. h. wenn eine Manganverbindung von bekanntem Gehalt, am besten Kaliumpermanganat, mit Zinkoxyd bzw. Kaliumchlorat gefällt und mit den betreffenden Lösungen titriert wird. Beide Verfahren geben aber, wenn der Titer nach der Formel berechnet wird, zu niedrige Zahlen.“

In der Folge hat sich auch der Internationale Kongreß für angewandte Chemie in Rom 1906** mit dieser Frage beschäftigt. Professor L. S. de Koninck, Lüttich, schließt seinen diesbezüglichen Bericht dahingehend, daß Vorschriften über einen etwaigen zu benutzenden Koeffizienten nicht gegeben werden können, da dieser von der Arbeitsweise des betreffenden Chemikers abhängt. Er empfiehlt, daß jeder diesen Koeffizienten selbst ermitteln soll mit Hilfe einer Substanz, deren Mangangehalt genau ermittelt worden ist; de Koninck empfahl zu diesem Zwecke das Mangan-Ammoniumsulfat und ferner das Mangansulfat, das aus jenem Doppelsalz durch vorsichtiges Glühen gewonnen wird. Heike,† der im Auftrage von Ledebur Beiträge zu den Arbeiten obiger Kommission lieferte, konnte keine einheitlichen Werte erhalten. Der Verbrauch für je 50 ccm reduzierte Permanganatlösung schwankte zwischen

33,33 und 33,00 ccm. In einer späteren Abhandlung* empfiehlt Heike, den Titer der Permanganatlösung auf Eisenoxydulsalze zu stellen unter Zugrundelegung des theoretischen Faktors für Mangan zu 0,2952 des Eisentiters. Heike schiebt die zutage tretenden Abweichungen dem mehr oder weniger großen Zinkoxydüberschusse zu, und zwar je mehr Zinkoxydüberschuß vorhanden ist, um so kleiner kann die gefundene Manganmenge sein.

Waldemar Fischer** faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Manganbestimmung nach Volhard-Wolff wie folgt zusammen:

1. Bei Verwendung eines größeren Zinkoxydüberschusses bei der Titration des Mangans nach der Methode Volhard bzw. Volhard-Wolff sind die Ergebnisse genau, wenn nach dem Auftreten der Rotfärbung mit Eisessig angesäuert und nach dem Verschwinden der Rotfärbung bis zur weiteren Rötung titriert wird.
2. Der Titer der Kaliumpermanganatlösung kann auf Natriumoxalat eingestellt werden.
3. Ein größerer Chlorgehalt (bis 40 g im Liter) stört die Titration nicht, wenn man die Neutralisation mit Natriumhydroxyd vornimmt und mit größerem Zinkoxydgehalt arbeitet.
4. Sind nur Sulfate zugegen, so muß man, um richtige Werte zu erhalten, mehr Zinksulfat, etwa 10 g für 10 ccm verbrauchte $\frac{1}{10}$ normale Permanganatlösung, zugeben.
5. Die nach der Methode von Volhard bzw. Volhard-Wolff erhaltenen Werte für Mangan sind wohl deshalb zu niedrig, weil der ausfallende Niederschlag der manganigen Säure mit dem noch in Lösung vorhandenen zweiwertigen Mangan eine Adsorptionsverbindung bildet.

Nach Z. Karaoglanoff† kann man die Mängel des Volhard-Wolffschen Verfahrens beseitigen, wenn man statt Mangansulfatlösungen mit Salpetersäure angesäuerte Mangannitratlösungen verwendet und anstatt Zinksulfat Silbernitrat verwendet. Die bei

* St. u. E. 1909, 8. Dez., S. 1921.

** Z. f. anal. Chemie 1909, Heft 12, S. 751; vgl. St. u. E. 1910, 30. März, S. 550.

† Z. f. anal. Chemie 1910, Heft 7, S. 419; vgl. St. u. E. 1910, 28. Sept., S. 1687.

* 1891, Mai, S. 373/85.
** Bericht der Internationalen Analysen-Kommission, Zürich 1906, Druck und Verlag von Zürcher & Furrer.
† A. u. O., S. 406.

Gegenwart verschiedener Salze gewonnenen Ergebnisse fallen verschieden aus. Immerhin geht aus allen Versuchen hervor, daß die Menge des gefundenen Mangannitrates geringer ist als die des angewandten.

E. Deiß* empfiehlt, zu der Mangansalzlösung Kaliumpermanganat im Ueberschusse hinzuzufügen und letzteren in geeigneter Weise zurückzutitrieren. Diese Arbeitsweise ist bereits von R. Schöffel und E. Donath** empfohlen worden; diese benutzten zum Zurücktitrieren arsenige Säure gemäß folgender Gleichung: $3 \text{As}_2\text{O}_3 + 2 \text{Mn}_2\text{O}_7 = 3 \text{As}_2\text{O}_5 + 4 \text{MnO}_2$. E. Deiß ging in einer weiteren Veröffentlichung† näher auf dieses Verfahren ein und empfiehlt, die Titration der arsenigen Säure unter den gleichen Verhältnissen vorzunehmen, wie sie bei der Mangantitration erfolgt, da bei dem Verfahren von Schöffel und Donath in alkalischer Lösung die Umsetzung nicht genau der Gleichung entsprechend verläuft. Die letztere Ausführung der Manganbestimmung ist übrigens schon seit langen Jahren in den bedeutendsten der deutschen Eisenhüttenlaboratorien in Gebrauch.

Trotz der zahlreichen Bearbeitungen der Manganbestimmungen, namentlich des Volhard-Wolff ehen Verfahrens in den letzten Jahren, ist noch nicht einwandfrei festgestellt worden, ob die Umsetzung Mangansalz-Permanganat der Gleichung gemäß verläuft oder nicht. Deshalb hat die Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute seit einigen Jahren obiger Frage erneute Aufmerksamkeit geschenkt; die von ihr durchgeführten Untersuchungen über das Volhard-Wolffsche Verfahren sind an Hand eines außerordentlich umfangreichen Analysenmaterials, das Tausende von Bestimmungen umfaßt, in nachstehendem Bericht zusammengestellt.

Gegenüber den einander entgegenstehenden Ansichten der verschiedenen Forscher vertritt die Chemikerkommission den Standpunkt, daß die Titerstellung unter den gleichen Verhältnissen zu erfolgen habe wie die nachherige Titration. Auf diese Weise werden alle Abweichungen, die durch nebenherlaufende Reaktionen durch den Einfluß der Reagenzien, durch die persönliche Arbeitsweise des Ausführenden usw. hervorgerufen werden, ganz ausgeschaltet.

Wie in der früher veröffentlichten diesbezüglichen Arbeit wurde auch bei den neuen Versuchen Kaliumpermanganat als Ursbstanz gewählt, da dieses Präparat in großer Reinheit in den Handel gebracht wird. Die Bestimmung des Mangangehaltes in diesem Kaliumpermanganat wurde nach verschiedenen Verfahren ausgeführt, und zwar

1. durch Fällung mit Schwefelammonium und Wägen als Mangansulfid,

2. durch Füllen mit Ammoniumkarbonat bzw. Natriumkarbonat und Wägen als Manganoxydul,
3. durch Füllen mit Bromwasser bzw. Bromluft und Wägen als Manganoxydul,
4. durch Füllen mit Ammonium- bzw. Natriumphosphat und Wägen als Manganpyrophosphat.

Die nach den verschiedenen Verfahren von verschiedener Seite ermittelten Mangangehalte sind in Zahlentafel 1 verzeichnet; die einzelnen Zahlen stellen Mittelwerte einer Reihe von Bestimmungen dar.

Zahlentafel 1. Manganbestimmungen im Kaliumpermanganat.

Verfahren	1 %	2 %	3 %	4 %
Versuchsstelle 1 . .	—	—	34,69	34,72
„ 2 . .	34,70	34,71	34,69	34,69
„ 3 . .	34,73	34,70	34,74	34,70
„ 4 . .	34,06	34,70	34,74	34,74
„ 5 . .	34,70	34,73	34,71	—
„ 6 . .	34,66	34,75	34,72	34,78
„ 7 . .	34,75	—	34,71	—
Im Mittel:	34,70	34,72	34,72	34,72

Der Mittelwert aus sämtlichen Bestimmungen berechnet sich sonach zu 34,71 % Mangan, welcher Gehalt den weiteren Untersuchungen zugrunde gelegt wurde. Das Atomgewicht des Mangans ist hierbei zu 54,93 angenommen worden.

Da es interessant erschien, gleichzeitig auf maßanalytischem Wege erhaltene Werte zum Vergleiche heranzuziehen, wurde der Mangangehalt des Kaliumpermanganates nach verschiedenen Methoden auch titrimetrisch bestimmt. Bei der Ausfällung des Mangans aus salpetersaurer Lösung mit chloresurem Kali und Titrieren des ausgeschiedenen Mangansuperoxydes mit einer aus Natriumoxalat durch Schwefelsäure hergestellten Oxalsäurelösung wurden beispielsweise 34,14 %, 33,78 %, 34,22 % Mangan ermittelt. Unter Hinzurechnung des im Filtrate verbleibenden und als Schwefelmangan gewogenen Manganrestes ergaben sich 34,71 %, 34,87 %, 34,65 %, im Mittel sonach 34,74 % Mangan.

Mit dem nach vorstehendem Verfahren gewonnenen Mangansuperoxyd wurde weiterhin aus einer Jodkaliumlösung Jod frei gemacht und dieses mit Thiosulfat titriert. Unter Berücksichtigung des bei der Chloratfällung in Lösung gebliebenen Manganrestes wurden ermittelt: 34,73 %, 34,76 %, 34,72 %, im Mittel 34,74 % Mangan. Durch Titration des Permanganates mit Sörensenchem Natriumoxalat wurden 34,64 % bzw. 34,70 % Mangan gefunden. Bei der Zersetzung des Permanganates mit Salzsäure und Destillation des entwickelten Chlors in eine mit Jodkalium beschickte Vorlage und Titrieren des ausgeschiedenen Jods mit Natriumthiosulfat wurden unter Berücksichtigung des Mangansuperoxydgehaltes des Kaliumpermanganates 34,69 % Mangan ermittelt. Bei der Zersetzung des Kaliumpermanganates mit Salzsäure in Gegenwart von Jodkalium wurden

* Chem.-Zg. 1910, 8. März, S. 237; vgl. St. u. E. 1910, 29. Juni, S. 1129.

** Monatshefte für Chemie 1886, Bd. 7, S. 639; vgl. St. u. E. 1887, Jan., S. 30.

† St. u. E. 1910, 4. Mai, S. 760.

bei der Titration mit Thiosulfat gleichfalls 34,69 % Mangan gefunden. Diese verschiedenen titrimetrischen Verfahren ergeben im Mittel einen Mangan-gehalt von 34,70 %, welcher Wert mit dem gewichts-analytisch gefundenen von 34,71 % gut übereinstimmt. Versuche, das Kaliumpermanganat in schwefelsaurer Lösung mit Natriumoxalat im Ueber-schusse zu zersetzen und aus der entwickelten Kohlen-säure den Mangan-gehalt zu berechnen, ergaben keine befriedigenden Werte.

Zunächst wurden eine Reihe von blinden Bestim-mungen ausgeführt, um den jeweiligen Verbrauch von Permanganat festzustellen, und zwar bei wechselnden Säuremengen (Schwefelsäure, Salz-äure, Salpetersäure), mit großem und geringem Zinkoxydüberschuß, unter Umständen bei vorher-gehender Neutralisation mit Natriumkarbonat, unter ähnlichen Verhältnissen, wie sie bei der eigentlichen Titration vorliegen. Der hierdurch ermittelte Ver-brauch an Kaliumpermanganat ist von dem bei der eigentlichen Titration ermittelten abzuziehen. Die weiteren Versuche erstreckten sich auf folgende Punkte:

1. Anwendung verschiedener Säuren bzw. Salze und deren Einfluß nach Art und Menge der betreffen- den Salze (Sulfate, Chloride, Nitrate),
2. Größe des Zinkoxydüberschusses, auch bei vor- hergehender Neutralisation mit Natriumkarbonat,
3. Temperatur der zu titrierenden Lösung,
4. Konzentrat on der Lösung,
5. Art des Permanganatzusatzes,
 - a) Zusatz bis zur Rosafärbung, und zwar in Ab- sätzen oder die nötige Menge nahezu auf ein- mal zugesetzt, mit und ohne Umschütteln während des Zusatzes,
 - b) Zurücktitrieren des auf einmal im Ueber- schusse zugesetzten Permanganates,
6. Einfluß des Eisenniederschlags auf die Titration,
 - a) Titration nach Abfiltrieren des Eisennieder- schlags,
 - b) Titration bei Gegenwart des Eisennieder- schlags,
7. Welche Elemente, die bei der Untersuchung von Erzen und Eisensorten zu berücksichtigen sind, beeinflussen das Ergebnis
 - a) bei Gegenwart des Eisenniederschlags,
 - b) bei Abfiltrieren des Eisenniederschlags?
8. Kann der theoretische Wert gemäß der Um- setzungsgleichung auf Grund der ausgeführten Versuche erreicht werden?
9. Welche Art der Titrationsausführung kommt praktisch dem theoretischen Wert am nächsten?
10. Welchen Genauigkeitsgrad kann man hierbei er- reichen?

Verschiedene dieser Fragen sind bei den weiter unten wiedergegebenen Versuchsreihen zusammen- gefaßt und, um Wiederholungen der Zahlenreihen zu vermeiden, an den betreffenden Stellen mit- erörtert worden.

Herstellung der Titerlösung des Kalium- permanganats.

Es ist schon seit langem bekannt, daß Kalium- permanganatlösungen erst nach einiger Zeit titer- fest werden. Es hat dies seinen Grund in dem Ein- fluß der Verunreinigungen, die das zur Bereitung der Lösung verwendete Wasser enthält. Dann kann auch die Einwirkung des Lichtes eine Rolle spielen und schließlich auch das dem Perman- ganat anhaftende, durch Zersetzung entstandene Mangansuperoxyd, das sich beim Lösen zum Teil ausscheidet, zum anderen Teil in kolloidaler Form gelöst bleibt. Wohl in den meisten Eisenhütten- laboratorien hat man schon seit langer Zeit hierauf Rücksicht genommen, und die Vorschrift ist all- gemein im Gebrauch, die Permanganatlösung vor ihrer Verwendung längere Zeit zu kochen, wodurch auch das kolloidale Mangansuperoxyd abgeschieden wird, die Lösung nachher durch Asbest zu filtrieren und zur größeren Sicherheit noch einige Zeit stehen zu lassen. So hergestellte Lösungen setzen selbst nach langer Zeit kaum merkliche Mengen von Mangansuperoxyd an den Gefäßwänden ab. Wird es unterlassen, das ausgeschiedene und das in kolloi- daler Form vorhandene Mangansuperoxyd* zu be- seitigen, so können bei der Feststellung des Ver- hältnisses einer bestimmten, in saurer Lösung zer- setzten Permanganatmenge zu der bei der Titration verwendeten gleichen Lösung Irrtümer unterlaufen, die naturgemäß auch bei der in saurer Lösung er- folgenden Titerstellung mit Natriumoxalat bzw. Ferrosulfat auftreten werden.

Durch eine Reihe von blinden Versuchen wurde festgestellt, daß sowohl schwefelsaure als auch salz- saure und salpetersaure Lösungen, gleichgültig, ob der Zinkoxydüberschuß ein geringer oder ein großer war, den gleichen Permanganatverbrauch zeigten, der sich zwischen 0,05 und 0,1 cem hielt. Die Ver- wendung von freier Essigsäure, wie sie W. Fischer** vorschlägt, erhöht den Permanganatverbrauch auf 0,3 bis 0,4 cem. Sieht man die Zahlentafeln 4 und 5 der Abhandlung von W. Fischer etwas näher an und vergleicht die gefundenen Mangan-gehalte mit den berechneten, so ergeben sich in Zahlentafel 4 Diffe- renzen von 99,56 bis 101,46 %, in Zahlentafel 5 solche von 99,39 bis 105,10 %. Abgesehen davon, daß hierbei blinde Bestimmungen mit den sonstigen zur Verwendung gelangten Reagenzien nicht berücksich-

* An unlöslichem Mangansuperoxyd wurden im Mittel gefunden 0,114 %, an kolloidalem Mangansuper- oxyd 0,080 %. Ersteres wurde bestimmt durch Filtrieren der wässrigen Lösung des Kaliumpermanganates durch reinen Asbest, Lösen des abgeschiedenen Mangansuper- oxydes mit einer im Ueberschuß zugesetzten schwefelsauren Lösung von Natriumoxalat und Zurücktitrieren des Ueber- schusses mit Kaliumpermanganat. Das kolloidale Man- gansuperoxyd wurde in der vom unlöslichen Superoxyd abfiltrierten Lösung abgeschieden durch Kochen unter Zusatz von Zinksulfat und Bestimmen des Mangansuper- oxydes wie oben angegeben.

** A. a. O.

tigt worden sind, geht aus den angeführten Analysen keineswegs hervor, daß ein Zusatz von Eisessig bei der Mangantitration mit Kaliumpermanganat unschädlich ist. Auf die Oxydation der Essigsäure durch Permanganat hat übrigens schon Volhard* aufmerksam gemacht, der aus diesem Grunde empfiehlt, die Gegenwart von Essigsäure zu vermeiden. Jedenfalls ist es unter allen Umständen erforderlich, den durch blinde Versuche festgestellten Permanganatverbrauch bei den Titrationsen in Rechnung zu stellen.

Um den Einfluß zu ermitteln, den verschiedene Mineralsäuren bzw. deren Salze auf die Titration ausüben können, wurden aus dem Kaliumpermanganat die entsprechenden Chlorid-, Nitrat- und Sulfatlösungen hergestellt. Der Mangan Gehalt der betreffenden Lösungen war derselbe; der Mangantiter stellte sich unter verschiedenen Versuchsbedingungen bei der Chlorürlösung auf:

a) 0,002640 g/ccm	c) 0,002578 g/ccm
0,002647 "	0,002578 "
b) 0,002546 "	d) 0,002558 "
0,002546 "	0,002562 "

bei der salpetersauren Lösung auf:

a) 0,002626 g/ccm	c) 0,002554 g/ccm
0,002626 "	0,002555 "
b) 0,002553 "	d) 0,002568 "
0,002547 "	0,002568 "

bei der schwefelsauren Lösung auf:

a) 0,002710 g/ccm	c) 0,002627 g/ccm
0,002710 "	0,002626 "
b) 0,002615 "	d) 0,002627 "
0,002619 "	0,002623 "

Bei allen Versuchen wurden etwa 5 g Zinkoxyd in aufgeschlämmter Form im Ueberschuß zugegeben.

Bei a wurden erst 10 ccm Permanganat hinzugefügt, und dann wurde kubikzentimeterweise bis zur Rosafärbung titriert.

Bei b wurden zuerst 40 ccm der Mangansalzlösung mit überschüssigem Permanganat versetzt und der Ueberschuß mit der entsprechenden Mangansalzlösung zurücktitriert.

Bei c wurde in gleicher Weise verfahren.

Bei d wurden die bei c ermittelten Mengen Permanganat den entsprechenden Mangansalzlösungen auf einmal zugesetzt.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, daß der nach und nach erfolgte Zusatz von Permanganat (siehe a) wegen zu geringen Permanganatverbrauches einen zu hohen Titer ergibt. Wenn Permanganat im Ueberschuß zugesetzt und mit der entsprechenden Mangansalzlösung zurücktitriert wurde, so ergab sich eine befriedigende Uebereinstimmung mit den Versuchen, bei denen die nötige Permanganatmenge auf einmal zugesetzt wurde. Auffallend ist jedoch, daß bei der Verwendung von Mangansulfatlösungen der Titer durchweg zu hoch ausgefallen ist infolge geringeren Permanganatverbrauches.

Bei einer weiteren Versuchsreihe erfolgte

1. der Permanganatzusatz bis zur Färbung,
2. der Permanganatzusatz in geringem Ueberschuß der dann bis auf farblos zurücktitriert wurde
 - a) mit geringem Ueberschuß von Zinkoxyd,
 - b) mit großem Ueberschuß von Zinkoxyd.

Der Mangantiter für 1 ccm ergab sich zu:

	Manganchlorürlösung	Mangannitratlösung	Mangansulfatlösung
1. a)	0,002022	0,002004	0,002041
	0,002014	0,002004	0,002022
b)	0,002041	0,002022	0,002141
	0,002037	0,002016	0,002100
2. a)	0,002000	0,002000	0,002012
b)	0,002012	0,002002	0,002043

Der aus Natriumoxalat berechnete Titer ergab sich zu 0,00199 g Mn für 1 ccm.

Auch aus diesen Versuchen geht hervor, daß der Permanganatverbrauch in schwefelsaurer Lösung zu niedrig ist und somit einen zu hohen Titer ergibt. Wird Permanganat im Ueberschuß hinzugefügt, so steigt der Verbrauch, am größten ist der Verbrauch in salpetersauren Lösungen.

Ein großer Zinkoxydüberschuß vermindert den Verbrauch an Permanganat.

Weitere Versuchsreihen, die an vier Stellen mit den gleichen Lösungen und Reagenzien ausgeführt wurden, erstreckten sich auf den Einfluß der Art des Permanganatzusatzes, der Anwesenheit von Zinksalzen, der Anwesenheit von Alkalisalzen und der Menge des Zinkoxydzusatzes. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihen sind in Zahlentafel 2 wiedergegeben.

Je 25 ccm Manganchlorürlösung wurden

1. mit 0,5 ccm Salpetersäure (1 : 1) versetzt und auf 300 ccm verdünnt,
2. mit 10 ccm Salpetersäure (1 : 1) versetzt, auf 300 ccm verdünnt, Zinkoxyd bis zur Trübung und dann 0,5 ccm Salpetersäure (1 : 1) hinzugefügt,
3. wie 2, jedoch 10 ccm Salzsäure (1 : 1) anstatt der Salpetersäure hinzugesetzt,
4. wie 2; jedoch 25 ccm Schwefelsäure (1 : 5) anstatt der Salpetersäure hinzugesetzt,
5. wie 2, } anstatt mit Zinkoxyd mit Sodalösung
6. wie 3, } neutralisiert.
7. wie 4. }

Die Lösungen wurden zum Sieden erbitzt und nach Zusatz von Zinkoxyd in geringem bzw. in großem Ueberschuß

- a) mit 25 ccm Permanganatlösung* auf einmal versetzt, kräftig geschüttelt, aufgekocht und Permanganatlösung tropfenweise bis zur bleibenden Rötung hinzugefügt.
- b¹) mit 26 ccm Permanganatlösung unter Umschütteln,
- b²) mit 26 ccm Permanganatlösung ohne Umschütteln versetzt, hierauf kräftig geschüttelt, aufgekocht und mit Manganchlorürlösung zurücktitriert.

Zinksulfat wie Natriumsulfat enthaltende Lösungen erfordern durchweg einen geringeren Permanganatverbrauch; den höchsten Verbrauch zeigen die nitrathaltigen Lösungen. Auffallend ist noch, daß bei Zusatz von Permanganat im Ueberschuß und

* Wo 25 ccm schon bleibende Rötung verursachte, wurden nur 24 ccm Permanganatlösung zugesetzt.

Zurücktitrieren mit Manganchlorürlösung die sulfathaltigen Lösungen einen noch geringeren Permanganatverbrauch erforderten als bei Zugabe der Hauptmenge des Permanganates und Titration bis zur bleibenden Rotung; es spricht hierbei vielleicht der Umstand mit, daß das schwierigere Erkennen der Endreaktion, wie in der Fußnote angegeben, leicht zum Uebertitrieren veranlaßt, wodurch ein Fehler in einen Fall nach der positiven, im anderen Fall nach der negativen Seite hin eintritt. Ein großer Zinkoxydüberschuß verminderte bei schwefelsaurer Lösung gleichfalls den Permanganatverbrauch; bei nitrat- und chloridhaltigen Lösungen ist ein großer Zinkoxydüberschuß nicht von wesentlichem Einfluß. Von anderer Seite konnte

Zahlentafel 2. Versuchsergebnisse.

Zinkoxydzusatz	Permanganatzusatz	Arbeitsstelle	Verbrauchte Permanganatlösung in cem:						
			Neben Manganchlorür sind folgende Salze zugegen:						
			keine	Zinknitrat	Zinkchlorid	Zinksulfat	Natriumnitrat	Natriumchlorid	Natriumsulfat
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
Geringer Zinkoxydzusatz	a)	A	25,10	25,20	25,00	25,00	25,25	25,05	25,00
		B	25,10	25,20	25,15	25,00	25,20	25,10	25,15
		C	25,05	25,35	25,10	25,00	25,30	25,15	25,00
		D	25,10	25,30	25,20	25,00	25,15	25,05	25,15
	b ¹⁾	A	25,20	25,25	25,20	24,65	25,25	25,05	24,55
		B	25,15	25,25	25,05	25,05	25,05	25,15	24,95
		C	25,10	25,30	25,10	24,70	25,25	25,15	24,55
		D	25,10	25,25	25,30	24,70	24,80	25,15	24,90
	b ²⁾	A	25,15	25,25	25,00	24,55	25,30	25,15	24,70
		B	25,15	25,10	25,10	25,05	25,00	25,15	24,80
		C	25,15	25,35	25,15	24,65	25,30	25,20	24,60
		D	25,25	25,25	25,30	25,20	25,10	25,10	24,95
Großer Zinkoxydzusatz	a)	A	25,05	25,35	25,05	24,70	25,25	25,05	24,70
		B	25,25	25,15	24,75	24,50	25,20	24,80	24,50
		C	25,10	25,30	25,05	24,55	25,25	25,05	24,35
		D	25,10	25,20	25,15	24,55	25,20	25,20	25,00
	b ¹⁾	A	25,25	25,25	25,05	24,65	25,30	25,05	24,15
		B	25,25	25,20	24,90	24,70	25,30	24,95	24,70
		C	25,30	25,25	25,10	24,55	25,30	25,10	24,25
		D	25,20	25,25	25,10	24,55	25,10	25,00	24,05
	b ²⁾	A	25,25	25,25	25,00	24,65	25,30	25,10	24,30
		B	25,20	25,30	25,05	24,95	25,40	24,70	24,40
		C	25,20	25,30	25,05	24,50	25,25	25,05	24,20
		D	25,20	25,25	25,15	24,60	25,15	25,20	24,65

ebenfalls festgestellt werden, daß mit steigendem Natriumsulfat- bzw. Zinksulfatgehalt der Permanganatverbrauch sich verringerte, wie aus Zahlentafel 3 hervorgeht.

Es wurden je 50 cem einer durch Reduktion von Permanganat mit Salzsäure erhaltenen salzsauren Manganchlorürlösung benutzt, die nach Verdünnen mit 300 cem Wasser und unter Anwendung von 10 g Zinkoxyd bei der Titration 28,40 cem Permanganatlösung verbrauchten.

Zahlentafel 3. Versuchsergebnisse.

Bei Anwesenheit von	Verbrauchte Permanganatlösung cem	Bei Anwesenheit von	Verbrauchte Permanganatlösung cem
1. 0,1 g Natriumsulfat	{ 28,40 28,35	0,1 g Zinksulfat	{ 28,35 28,40
2. 1,0 g Natriumsulfat	{ 28,23 28,25	1,0 g Zinksulfat	{ 28,15 28,10
3. 1,5 g Natriumsulfat	{ 28,23 28,25	1,5 g Zinksulfat	{ 28,10 28,10
4. 2,0 g Natriumsulfat	{ 28,15 28,18	2,0 g Zinksulfat	{ 28,00 28,05
5. 2,5 g Natriumsulfat	{ 28,13 28,15	2,5 g Zinksulfat	{ 28,00 27,95

* A, B, C, D bemerken, daß sich der Niederschlag bei Anwesenheit von Sulfaten schlecht absetzt und der Endpunkt der Titration schwer festzustellen ist. D bemerkt, daß sich bei b¹⁾ häufig eine dünne braune Haut an der Gefäßwandung festsetzt, welche die Flüssigkeit gelb erscheinen läßt.

Uebrigens wurde bei diesen Versuchen wiederholt die Beobachtung gemacht, daß sich aus Sulfatlösungen der Mangansuperoxydniederschlag schwer absetzt, und daß dadurch die Erkennung des Endpunktes wesentlich erschwert wird. Da nun in den meisten Fällen Chlorid- bzw. Nitratlösungen zur Titration gelangen, ist es ratsam, von Sulfatlösungen überhaupt Abstand zu nehmen.

Wie aus nachstehender Versuchsreihe zu ersehen ist, hat auch die Temperatur der Manganlösung auf das Ergebnis der Titration einen wesentlichen Einfluß. Bei einer Flüssigkeitsmenge von 250 cem wurden bei einer Manganchlorürlösung unter gleichbleibendem Zinkoxydzusatz im Mittel verbraucht bei:

- 50 ° C = 32,00 cem Permanganatlösung
- 60 ° C = 32,275 " "
- 70 ° C = 32,60 " "
- 80 ° C = 32,59 " "
- 90 ° C = 32,60 " "
- 100 ° C = 32,75 " "

Weitere Versuche über den Einfluß der Temperatur auf den Permanganatverbrauch hatten nachstehendes Ergebnis:

Je 25 cem Manganchlorürlösung (1 cem entsprechend 0,001 g Mn) wurden mit Zinkoxyd im geringen Ueberschuß versetzt und auf etwa 400 cem verdünnt.

- a) bis rosa titriert:
- bei 50 ° C 24,9 cem Permanganatverbrauch
- „ 60 ° C 25,0 „ „
- „ 70 ° C 25,05 „ „
- „ 80 ° C 25,1 „ „
- „ 90 ° C 25,1 „ „
- „ 100 ° C 25,1 „ „

b) Ueberschuß zurücktitriert mit Manganchlorür-lösung:

bei 50° C	24,85	ccm	Permanganatverbrauch
„ 60° C	24,95	„	„
„ 70° C	25,00	„	„
„ 80° C	25,10	„	„
„ 90° C	25,10	„	„
„ 100° C	25,10	„	„

Mit steigender Temperatur wächst der Permanganatverbrauch und bleibt von 80° C an konstant.

Der Unterschied im Permanganatverbrauch ist bei diesen Versuchsreihen nicht so groß wie bei den oben erwähnten. Es mag dies seinen Grund haben in der größeren Verdünnung; andererseits übt auch die persönliche Arbeitsweise einen entschiedenen Einfluß auf den Permanganatverbrauch aus.

Auch von anderen Seiten wurde bestätigt, daß der Permanganatverbrauch in kochenden Lösungen seinen höchsten Wert erreicht.

Was nun den Verdünnungsgrad anbetrifft, bei dem die Titration erfolgt, so wurde festgestellt, daß bei steigender Verdünnung der Permanganatverbrauch bis zu einem gewissen Grade wächst. Versuche, die sich den zuerst genannten anschlossen, ergaben bei den gleichen Lösungen folgende Werte: Bei einer Verdünnung auf 50 ccm und Zusatz der Permanganatlösung auf einmal in die siedend heiße Lösung wurden im Mittel verbraucht 32,58 ccm.

Bei einer Flüssigkeitsmenge von 100 ccm wurden verbraucht	32,05	ccm
bei einer Flüssigkeitsmenge von 150 ccm wurden verbraucht	32,75	ccm
bei einer Flüssigkeitsmenge von 200 ccm wurden verbraucht	32,75	ccm
bei einer Flüssigkeitsmenge von 250 ccm wurden verbraucht	32,75	ccm

Bei weiterer Steigerung bis zu 500 ccm Wasser blieb der Permanganatverbrauch derselbe.

Den an zweiter Stelle erwähnten Versuchen über den Einfluß der Temperatur schlossen sich nachstehende an über den Einfluß des Verdünnungsgrades.

Jo 25 ccm Manganchlorürlösung wurden auf 50, 75, 100 ccm usw. verdünnt und mit Permanganat titriert.

Titer der Permanganatlösung: 1 ccm = 0,001 g Mn

Verdünnungsgrad	Verbrauchtes Permanganat	
	I.	II.
ccm	ccm	ccm
50	24,7	24,7
75	24,75	24,7
100	24,8	24,8
125	24,9	24,85
150	24,9	24,85
200	25,0	24,95
250	25,0	25,0
300	25,05	25,1
400	25,1	25,1
500	25,1	25,1

Erst bei einer Verdünnung von 300 ccm ab wird der höchste Permanganatverbrauch erzielt.

Von anderer Seite wurden Verdünnungsgrade von 150 ccm bzw. 500 ccm gewählt und hierbei wesentliche Unterschiede nicht festgestellt. Immerhin ist es vorteilhafter, mindestens auf 300 bis 400 ccm zu verdünnen, damit bei großem Permanganat-

zusatz die zu titrierende Lösung nicht zu stark abkühlt, da, wie oben gezeigt, der Permanganatverbrauch mit zunehmender Temperatur der zu titrierenden Lösung steigt.

Die vorstehenden Versuche sind sämtlich mit eisenfreien Lösungen ausgeführt worden; bei den nachfolgenden Versuchen wurden, um den Einfluß des Eisenniederschlag festzustellen, steigende Mengen einer reinen Eisenchloridlösung* hinzugefügt und der mit Zinkoxyd in mäßigem Ueberschuß gefällte Eisenniederschlag in der Flüssigkeit belassen.

Jo 10 ccm Salzsäure (1:1) mit 0 bis 2 g Eisen in Form von Chlorid wurden mit und ohne Zusatz von je 25 ccm Manganchlorürlösung auf rd. 300 ccm verdünnt, zum Sieden erhitzt und nach Zusatz von Zinkoxyd in geringem Ueberschuß mit Permanganat titriert:

a) bis zur Färbung,
b) Ueberschuß zurücktitriert.

Zusatz von Eisen g	ohne Manganchlorürlösung ccm		mit 25 ccm Manganchlorürlösung ccm	
	a	b	a	b
0	0,05	0,05	24,05	24,20
0,2	0,05	0,10	24,10	24,25
0,4	0,10	0,15	24,15	24,25
0,6	0,10	0,20	24,15	24,35
0,8	0,20	0,25	24,25	24,45
1,0	0,20	0,30	24,30	24,55
2,0	0,35	0,40	24,45	24,70

2,5 ccm Eisenchloridlösung, entsprechend 1,5 g Eisen, wurden im 500-ccm-Kolben mit Wasser verdünnt, mit Zinkoxyd gefällt, bis zur Marke aufgefüllt, durch trockenes Filter gegeben und je 300 ccm titriert:

a) bis zur Färbung,
b) Ueberschuß zurücktitriert.

Der Permanganatverbrauch war in beiden Fällen 0,05 ccm, also derselbe wie bei den blinden Bestimmungen.

Aus dieser Versuchsreihe ist zu ersehen, daß mit steigendem Zusatz einer manganfreien Eisenchloridlösung der Verbrauch an Permanganat steigt. Wird der Eisenoxydniederschlag hingegen abfiltriert, so genügen wenige Tropfen bis zur bleibenden Rosa-färbung. Wird der Eisenchloridlösung mit steigendem Eisengehalt eine gleichbleibende Menge einer Manganchlorürlösung hinzugefügt, so steigt der Permanganatverbrauch gleichfalls fast um dieselbe Größe, wie wenn kein Mangan zugegen ist.

Von anderer Seite erfolgte der Eisenzusatz in Form von reinem Eisenoxyd, das mit Salzsäure zur Lösung gebracht wurde. Aus den nachstehenden Versuchen ist gleichfalls zu ersehen, daß mit steigendem Eisengehalte der Permanganatverbrauch steigt, gleichgültig, ob die zu titrierende Lösung Mangan enthält oder nicht.

1. Titration ohne Manganzusatz:

	bei 0 g Fe bei 1 g Fe bei 2 g Fe		
	ccm K Mn O ₄	ccm K Mn O ₄	ccm K Mn O ₄
mit Niederschlag	f 0,0	0,2	0,40
ohne "	0,0	0,2	0,35
ohne "	0,0	0,0	0,0
Unterschied	0,0	0,2	0,35 bis 0,4

* Eine manganfreie Eisenchloridlösung wurde hergestellt durch Ausäthern einer salzsauren Lösung von manganarmem Flußeisen.

2. Titration mit Mangan:

ccm Mn Cl ₂	g Fe	gebr. ccm KMn O ₄	Unterschied ccm
5,0	0,0	5,0	0,0
5,0	0,0	5,0	
5,0	1,0	5,2	0,2
5,0	1,0	5,2	
5,0	2,0	5,3	0,3
5,0	2,0	5,3	

Aehnliche Untersuchungen an anderer Stelle lieferten folgende Ergebnisse:

Je 10 ccm Salzsäure und 300 bis 400 ccm Wasser wurden nach Zusatz von 0 bzw. 1 g und 2 g reinen Eisens, in Form von Chlorid, zum Sieden erhitzt, mit Zinkoxyd in geringem Ueberschuß versetzt und mit Permanganat titriert,

a) bis zur Rötung,

b) Ueberschuß hinzugefügt und mit Manganchlorür zurücktitriert.

Bei 1 war das zugesetzte Eisenchlorid durch Ausschütteln mit Aether gereinigt worden, bei 2 aus reinem Eisenoxyd von Kahlbaum hergestellt worden.

Permanganatverbrauch nach Zusatz von			Mehrverbrauch	
0 g Fe ccm	1 g Fe ccm	2 g Fe ccm	1 g Fe ccm	2 g Fe ccm
a) 1. 0,05	0,25	0,40	0,20	0,35
0,05	0,30	0,70	0,25	0,65
0,05	0,35	0,40	0,30	0,35
0,05	0,20	0,30	0,15	0,25
2. 0,05	0,30	0,60	0,25	0,55
0,05	0,30	0,45	0,25	0,40
Mittel: 0,23			0,42	
b) 1. 0,05	0,30	0,45	0,25	0,40
0,05	0,50	0,70	0,45	0,65
0,05	0,30	0,60	0,25	0,55
0,05	0,30	0,50	0,25	0,45
2. 0,10	0,45	0,70	0,35	0,60
0,05	0,40	0,70	0,35	0,65
Mittel: 0,32			0,55	

Der Endpunkt der Titration war des rotbraunen Niederschlages wegen schwer genau zu bestimmen; hierauf sind auch die teilweise erheblichen Unterschiede in dem Mehrverbrauch zurückzuführen. Man kann sich von der eingetretenen Rosafärbung am besten überzeugen durch Abfiltrieren eines Teiles der Lösung durch ein Asbestfilter.

In allen Fällen, wo vor der Titration der Eisenniederschlag abfiltriert wurde, fand ein Permanganatverbrauch von 0,05 bis 0,10 ccm statt. In den Eisenchloridlösungen war keine Spur von Chrom nachzuweisen,

Von vierter Seite angestellte Versuche über den Einfluß des Eisenniederschlages auf den Permanganatverbrauch hatten nachstehendes Ergebnis:

0 bis 2 g Eisen in Form von Chlorid, durch Auflösen des reinsten Eisenoxyds von Kahlbaum in Salzsäure erhalten, wurden mit 10 ccm Salzsäure (1:1) auf 300 ccm Wasser versetzt und

1. ohne Zusatz von Manganchlorürlösung,

2. mit „ „ 10 ccm Manganchlorürlösung titriert,

a) bis zur Rotfärbung,

b) den Ueberschuß mit Manganchlorür zurücktitriert;

3. nach Abfiltrieren des Eisenniederschlages titriert.

1. Ohne Zusatz von Manganchlorürlösung:

	Permanganatverbrauch bei Zusatz von			Mehrverbrauch bei Zusatz von	
	0 g Fe ccm	1 g Fe ccm	2 g Fe ccm	1 g Fe ccm	2 g Fe ccm
a) bis zur Rötung	0,08	0,26	0,29	0,18	0,21
	0,08	0,29	0,35	0,21	0,27
	0,08	0,28	0,34	0,20	0,26
Mittel: 0,19				0,25	
b) Ueberschuß zurücktitriert	0,05	0,25	0,36	0,20	0,31
	0,05	0,27	0,38	0,22	0,33
	0,05	0,25	0,40	0,20	0,35
Mittel: 0,21				0,33	

2. Mit Zusatz von 10 ccm Manganchlorürlösung.

	Permanganatverbrauch bei Zusatz von			Mehrverbrauch bei Zusatz von	
	0 g Fe ccm	1 g Fe ccm	2 g Fe ccm	1 g Fe ccm	2 g Fe ccm
a) bis z. Rötung	11,50	11,80	11,90	0,30	0,40
	11,50	11,90	11,98	0,40	0,48
	11,50	11,77	11,91	0,27	0,41
Mittel: 0,32				0,43	
b) zurück- titriert	11,70	11,95	12,05	0,25	0,35
	11,70	12,05	12,10	0,35	0,40
	11,60	12,00	12,15	0,40	0,45
Mittel: 0,33				0,40	

3. Nach Abfiltrieren des Eisenniederschlages:

Permanganatverbrauch bei Zusatz von	
1 g Fe ccm	2 g Fe ccm
0,08	0,08
0,08	0,08
0,08	0,08

Auch aus diesen Versuchen geht hervor, daß der Eisenniederschlag mit steigendem Eisengehalt steigende Mengen Permanganat verbraucht. Es erscheint daher geboten, den Eisenoxydniederschlag abzufiltrieren oder wenigstens bei Betriebsanalysen, wo meist der Eisenniederschlag in der zu titrierenden Lösung belassen wird, eine entsprechende Menge Permanganat, die von dem einzelnen Analytiker besonders zu ermitteln ist, in Abzug zu bringen.

Einfluß fremder Metalle. Da nun viele Erze und fast alle Eisensorten bis zu den legierten Stählen mehr oder weniger große Mengen fremder Metalle enthalten, wurde eine große Reihe von Versuchen angestellt, bei denen zu reinen Manganchlorid-Eisenchlorid-Lösungen steigende Zusätze von Lösungen verschiedener Metalle gegeben wurden. Da einige der in Betracht kommenden Metalle, als Chloridlösungen hinzugegeben, durch Zinkoxyd gefällt werden, wurde fernerhin untersucht, welchen Einfluß diese niedergeschlagenen Metalloxyde auf das Ergebnis ausüben, und wie sich die Lösungen verhalten, wenn der Eisenniederschlag vor der Titration durch partielle Filtration entfernt wird.

Vor allen Dingen war hierbei der Gegenwart von Chrom die größte Aufmerksamkeit zu schenken, da ja, wie bekannt, Chromoxyd sowohl in basischer als auch schwach saurer Lösung durch Permanganat zu Chromsäure oxydiert wird; vor allem kommt auch noch hinzu, daß Chrom ein fast ständiger Begleiter des Eisens

Zahlentafel 4. Einfluß des Chroms.
Chromzusatz mit 1 g Eisen, titriert bis zur Rötung.

Mn Cl ₂	% Cr		ccm K Mn O ₄		ccm K Mn O ₄
50 ccm +	0,01	verbrauchen	33,35	— 0,15 für blinde Bestimmung =	33,20
50 " +	0,05	"	33,33	— 0,15 " " " =	33,18
50 " +	0,10	"	33,33	— 0,15 " " " =	33,18
50 " +	0,50	"	33,95	— 0,15 " " " =	33,80
50 " +	1,00	"	34,00 34,40 34,10*	— 0,15 " " " =	33,85 34,25 33,95*
50 " +	5,00	"	39,80 41,30 43,30*	— 0,15 " " " =	39,65 41,15 43,15*
50 " +	10,00	"	48,00 51,00 49,50*	— 0,15 " " " =	47,85 50,85 49,35*

ist. 50 ccm einer Manganchloridlösung verbrauchten ohne jeden Zusatz anderer Metalle beispielsweise 33,23 ccm einer Permanganatlösung. Mit steigenden Zusätzen von Chrom in Form einer Chromchloridlösung bei gleichbleibendem Eisengehalt wurden die aus Zahlentafel 4 ersichtlichen Mengen derselben Permanganatlösung verbraucht.

Wurde der Eisenniederschlag abfiltriert, so wurden für 50 ccm der Manganchloridlösung bei einem Chromzusatz von 10 % 33,33 bzw. 33,30 ccm Permanganat verbraucht. Wird bei Gegenwart von Chrom der Eisenniederschlag nicht abfiltriert, so steigt mit wachsendem Chromgehalt der Permanganatverbrauch; wird hingegen der chromhaltige Eisenniederschlag vor der Titration entfernt, so ist die verbrauchte Permanganatmenge fast dieselbe wie ohne jeden Chromzusatz. Bei Gegenwart von Chrom in irgendwie nennenswerten Mengen ist demnach der Eisenniederschlag unter allen Umständen abzufiltrieren.

Bei Kobalt, das als Begleiter des Eisens nur in geringen Mengen in Frage kommt, ergaben die Versuche, daß ein Gehalt von 0,5 % bereits erhöhend auf den Permanganatverbrauch wirkt, gleichviel ob der Eisenniederschlag abfiltriert wird oder nicht. Ein Gehalt an Nickel bis zu 5 % war ohne Einfluß auf das Ergebnis bei Gegenwart sowie bei Abwesenheit des Eisenniederschlages. Von den in legierten Stählen vorhandenen Metallen Wolfram, Molybdän und Vanadium zeigte Wolfram gar keinen Einfluß auf die Titration, und bei den üblichen kleinen Zusatzmengen von Molybdän und Vanadium, die wenige Zehntelprozent kaum übersteigen, ließ sich gleichfalls ein Einfluß auf die Mangantitration bei Anwesenheit und bei Abwesenheit des Eisenniederschlages nicht erkennen, sofern die letzteren beiden Metalle als Molybdänsäure bzw. Vanadiumsäure vorhanden sind.

Kupfer sowohl als auch Blei, Wismut, Antimon, Zinn und Arsen sind in den Mengen, wie sie in Rohstoffen und Fertigerzeugnissen der Eisenindustrie vorkommen, ohne Einfluß auf den Permanganatverbrauch. Wie vorauszusehen war, haben auch Titan und die Erdalkalien keinen Einfluß

* Bei diesen Versuchen wurde ein Ueberschuß von 1,5 ccm Permanganatlösung gegenüber der ohne jeden Zusatz ermittelten Permanganatmenge zugesetzt; diese Menge reichte jedoch nicht aus, und daher wurde weiter bis zur Rosafärbung titriert. Der Endpunkt war hierbei schlecht zu erkennen, weil die durch die Oxydation des Chromoxyds zu Chromsäure bedingte Gelbfärbung der Lösung den Endpunkt der Titration nicht mit Sicherheit erkennen ließ.

auf das Ergebnis der Titration. Auch ein hoher Gehalt an Phosphorsäure erwies sich als unschädlich bei der Mangantitration. Diese Versuche wurden zahlreich an verschiedenen Stellen ausgeführt und die Ergebnisse von allen Seiten bestätigt. Stets erforderte ein Chromgehalt bei Gegenwart des Eisenniederschlages einen Mehrverbrauch an Permanganat, und ein Kobaltgehalt erhöhte diesen bei Anwesenheit und bei Abwesenheit des Eisenniederschlages.

Bei der weiterhin gestellten Frage: „Kann der theoretische Wert auf Grund der ausgeführten Versuche bei der Mangantitration nach Volhard-Wolff erreicht werden?“ lag es nahe, eine reine, auch von kolloidalem Mangansuperoxyd freie Permanganatlösung mit sich selbst zu titrieren. Soll der theoretische Titer erreicht werden, so müssen zu einer abgemessenen und dann reduzierten Permanganatlösung unter Berücksichtigung der bei den blinden Bestimmungen erhaltenen Zahlen genau zwei Drittel der angewandten Menge derselben Permanganatlösung verbraucht werden.

Zu diesem Zwecke wurden je 75 ccm Permanganatlösung (3 × 25 ccm) in einer großen Porzellanschale mit 25 ccm Salzsäure (1 : 1, von etwa 1,10 spez. Gew.) zur Trockne gebracht und

1. mit 25 ccm Salzsäure (1 : 1) aufgenommen,
2. zweimal mit je 25 ccm Salpetersäure (1 : 1, von etwa 1,20 spez. Gew.) zur Trockne gebracht und mit 25 ccm Salpetersäure (1 : 1) aufgenommen,
3. mit 25 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) bis zum Abrauchen eingengt und mit 25 ccm verdünnter Schwefelsäure aufgenommen.

Nachdem man in einem großen Erlenmeyerkolben die Hauptmenge der Säure A) mit Zinkoxyd oder B) mit Natriumkarbonatlösung abgestumpft hatte, wurde auf etwa 350 ccm verdünnt, zum Sieden erhitzt, Zinkoxyd in geringem Ueberschuß und hierauf a) 50 ccm Permanganatlösung (2 × 25 ccm aus der Pipette), b) 51,5 ccm Permanganatlösung (2 × 25 ccm aus der Pipette und 1,5 ccm aus der Bürette) auf einmal hinzugefügt, kräftig geschüttelt, eben aufgekocht und mit Manganchloridlösung auf farblos titriert. Zum Abmessen der Permanganatlösung wurde immer dieselbe Pipette benutzt. Gleichzeitig wurden blinde Bestimmungen mit derselben Menge Reagenzien und unter sonst ganz gleichen Bedingungen ausgeführt, und die erhaltenen Zahlen in Abzug gebracht. Die aus vielen Versuchsreihen im Mittel gewonnenen Ergebnisse sind in Zahlentafel 5 zusammengestellt,

Zahlentafel 5. Titration der Permanganatlösung mit sich selbst.

I.		II.	
a	b	a	b
ccm	ccm	ccm	ccm
A 1.	49,20 49,30	49,10 49,10	49,10 49,10
2.	49,75 49,75	49,80 49,80	49,78 49,78
3.	49,35 49,30	49,05 49,05	49,05 49,05
B 1.	49,40 49,25	49,25 49,33	49,33 49,33
2.	49,80 49,85	49,80 49,80	49,80 49,80
3.	48,70 48,40	48,87 48,53	48,53 48,53

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß der theoretische Wert nirgends erreicht wird; diesem am nächsten kommen die Werte bei den Versuchen in salpetersaurer Lösung, während die in schwefelsaurer Lösung ausgeführten durchweg die niedrigsten Werte ergaben.

Von anderer Seite unter denselben Bedingungen ausgeführte Versuche ergaben für eine Chloridlösung folgende Werte:

- a) Zusatz von 50 ccm zu der nur mit Zinkoxyd abgestumpften Lösung: 49,12, 49,12, 49,12 ccm.
- b) Zusatz von 51,5 ccm zu der nur mit Zinkoxyd abgestumpften Lösung: 49,0, 49,0 ccm.
- c) Zusatz von 50 ccm zu der mit Natriumkarbonat abgestumpften Lösung: 49,50, 49,65, 49,57 ccm.
- d) Zusatz von 51,5 ccm zu der mit Natriumkarbonat abgestumpften Lösung: 49,57, 49,57, 49,45 ccm.

Bei der Titration einer Nitratlösung ergaben sich unter gleichen Verhältnissen:

a)	49,75	49,75	49,75 ccm
b)	49,67	49,67	49,67 „
c)	49,82	49,82	49,80 „
d)	49,65	49,65	49,65 „

und bei einer Sulfatlösung:

a)	48,75	48,70	48,50 ccm
b)	48,73	48,89	48,78 „
c)	49,20	49,25	49,20 „
d)	49,10	49,00	48,90 „

Das Endergebnis ist im wesentlichen dasselbe wie bei den vorhergehenden Versuchen.

In der gleichen Richtung von dritter Seite angestellte Versuche hatten nachstehende Ergebnisse:

- A) Die Säure wurde mit Zinkoxyd im Ueberschuß abgestumpft und die Lösung a) bis zur Rotfärbung titriert, b) übertitriert und der Ueberschuß zurücktitriert.

	a	b	a	b
	ccm	ccm	ccm	ccm
1. salzsaure Lösung	49,20	49,30	49,35	49,35
2. salpetersaure Lösung	49,30	49,35	49,70	49,70
3. schwefelsaure Lösung	49,20	49,00	48,30	48,20

- B) Die Säure wurde in der Hauptmenge mit Natriumkarbonat abgestumpft und die Lösung dann mit Zinkoxyd im Ueberschuß versetzt, worauf a) bis zur Rotfärbung titriert, b) übertitriert und der Ueberschuß zurücktitriert wurde.

	a	b	a	b
	ccm	ccm	ccm	ccm
1. salzsaure Lösung	49,00	49,05	49,25	49,35
2. salpetersaure Lösung	49,50	49,40	49,00	49,05
3. schwefelsaure Lösung	47,50	47,50	48,10	48,20

Die niedrigsten Werte wurden auch hierbei in schwefelsaurer Lösung erhalten.

Je 50 ccm Permanganatlösung wurden in einer großen Porzellanschale mit 25 ccm Salzsäure (1 : 1) zur Trockne gebracht und

- 1. mit 25 ccm Salzsäure (1 : 1) aufgenommen;
- 2. mit 25 ccm Salpetersäure (1 : 1) abermals zur Trockne gebracht und mit 25 ccm Salpetersäure (1 : 1) aufgenommen;

- 3. mit 25 ccm Schwefelsäure (1 : 4) bis zum Abrauchen eingengt und mit 25 ccm Schwefelsäure (1 : 4) aufgenommen.

Darauf wurde, auf rd. 300 ccm verdünnt, zum Sieden erhitzt, Zinkoxyd hinzugefügt und mit Permanganatlösung titriert.

Arbeitsstelle	Bis zur Rötung titriert		Ueberschuß zurücktitriert	
	wenig ZnO ccm	viel ZnO ccm	wenig ZnO ccm	viel ZnO ccm
1. A.	32,65	32,65	32,65	32,60
B.	32,90	32,85	33,00	32,95
2. A.	33,10	32,95	33,10	33,00
B.	33,25	33,30	33,30	33,25
3. A.	32,65	32,45	32,65	32,60
B.	32,60	32,80	32,65	32,80

Wie aus diesen Versuchen hervorgeht, ist der Permanganatverbrauch in Sulfatlösungen der niedrigste und in den Nitratlösungen am höchsten.

Es mag hierbei nicht unerwähnt bleiben, daß die an erster Stelle wiedergegebenen Versuche unter den genauest eingehaltenen Bedingungen unter Aufsicht einer besonderen Unterkommission ausgeführt wurden.

Aus sämtlichen Versuchen geht hervor, daß der theoretische Verbrauch von zwei Drittel der angewandten reduzierten Permanganatlösung in keinem Falle erreicht wird.

In einer Fußnote* des Berichtes über die Manganbestimmung der früheren Chemikerkommission ist zwar erwähnt, daß unter bestimmten Bedingungen die Reaktion genau nach der Formel verläuft, doch hat sich herausgestellt, daß bei den damaligen Versuchen weder der Einfluß des kolloidalen Mangansuperoxydes in der Permanganatlösung noch die blinden Bestimmungen berücksichtigt worden sind.

Aus den vorstehenden Versuchsreihen lassen sich nun folgende Schlüsse ziehen:

Bei den blinden Bestimmungen bewirkt ein geringer wie auch ein großer Ueberschuß von Zinkoxyd den gleichen Permanganatverbrauch, der meist weniger als 0,1 ccm beträgt, aber natürlich bei der eigentlichen Titration in Rechnung zu ziehen ist.

Salpetersaure Lösungen geben den höchsten Permanganatverbrauch, salzsaure einen etwas geringeren und schwefelsaure Lösungen den niedrigsten Verbrauch. Bei Gegenwart von Sulfaten, wie Zinksulfat, Magnesiumsulfat, Natriumsulfat, ergibt sich ein niedrigerer Permanganatverbrauch als bei Anwesenheit von Chloriden bzw. Nitraten; letztere zeigen den höchsten Verbrauch. Schwefelsaure Lösungen und die Gegenwart von Sulfaten sind daher besser zu vermeiden; bei dem gewöhnlichen Analysengange hat man übrigens auch fast immer mit Nitraten oder Chloriden zu rechnen.

Ein geringer Zinkoxydüberschuß bewirkt in schwefelsauren Lösungen einen höheren Permanganatverbrauch als ein großer Ueberschuß. Bei Nitraten und Chloriden bleibt die Größe des Zinkoxydüberschusses ohne wesentlichen Einfluß auf das Ergebnis der Titration.

Der Verdünnungsgrad der zu titrierenden Lösung ist ohne wesentlichen Einfluß auf das Ergebnis; es

* St. u. E. 1891, Mai, S. 375.

empfeht sich aber, mindestens auf 400 cem zu verdünnen, damit bei der durch den Permanganatzusatz bewirkten Abkühlung die Temperatur der Lösung nicht zu sehr sinkt. Bei kochenden oder nahezu kochenden Lösungen wird der höchste Permanganatverbrauch erzielt.

Wird die Permanganatlösung in mehrmaligen Absätzen hinzugefügt, so erhält man einen zu niedrigen Permanganatverbrauch. Wird die Lösung während des Zufließens der Permanganatlösung beständig umgeschüttelt, so erfolgt gleichfalls ein geringerer Verbrauch an Permanganat.

Fügt man die durch einen Vorversuch ermittelte Permanganatmenge auf einmal aus der Bürette hinzu, so ergibt sich ein höherer Permanganatverbrauch, wenn die Lösung erst zum Schlusse kräftig geschüttelt wird. Die so erhaltenen Werte kommen dem theoretischen Werte am nächsten und decken sich fast mit denen, bei welchen das Permanganat im Ueberschuß zugesetzt und letzterer zurücktitriert wird, gleichviel ob hierzu eine Mangansalzlösung oder arsenige Säure verwendet wird.

Das Abfiltrieren des Eisenniederschlags ist bei genauen Bestimmungen immer erforderlich, abgesehen davon, daß es fast kein chromfreies Material gibt. Höhere Gehalte an Kobalt geben selbst nach dem Abfiltrieren des Eisenniederschlags zu hohe Werte, doch tritt ein höherer Kobaltgehalt bei den Bestimmungen der Praxis kaum auf; etwaigenfalls müßte ein solcher vorher beseitigt werden. Die anderen Metalle üben bei den in Betracht kommenden Mengen keinen Einfluß aus.

Da der theoretische Wert der Titration nach obigen Ausführungen nicht erreicht wird, ist es erforderlich, die Permanganatlösung mit einer Substanz von genau ermitteltem Mangangehalt einzustellen und die Titerstellung genau so auszuführen wie die Titration der zu untersuchenden Metalllösungen. Kaliumpermanganat hat sich hierbei wegen seines hohen Reinheitsgrades bei vorstehenden Versuchen gut bewährt und kann daher als Ursubstanz für die Mangantitration nach Volhard-Wolff nur empfohlen werden.

An dieser Stelle mögen noch einige vergleichende Versuche mitgeteilt werden, die zur Bestimmung des Mangans in einem Flußeisen mit 0,07 % Kohlenstoff, mit einem Stahl von 0,40 % Kohlenstoff und mit einem Thomasroheisen in verschiedenen Laboratorien ausgeführt worden sind. Die Proben wurden in Salpeter-

säure gelöst, die Lösung zur Trockne verdampft, der Rückstand scharf erhitzt und nach dem Erkalten mit Salzsäure aufgenommen. Die Titration erfolgte 1. bei Gegenwart des Eisenniederschlags, 2. nach dessen Abfiltrieren; a) unter Zusatz des Permanganats bis zur bleibenden Rötung, b) unter Zusatz von Permanganat im Ueberschuß und Rücktitration des letzteren.

Flußeisen mit 0,07 % Kohlenstoff und 0,015 % Chrom.

Versuchs- stelle	I.		II.		mit Niederschlag Unterschied %
	a % Mn	b % Mn	a % Mn	b % Mn	
1	0,55	0,54	0,52	0,53	+ 0,09 bis + 0,01
2	0,54	0,55	0,50	0,50	+ 0,04 bis + 0,05
3			0,52		
4	0,51		0,52		
5	0,55	0,55	0,54	0,53	+ 0,01 bis + 0,02

Stahl mit 0,40 % Kohlenstoff und 0,015 % Chrom.

Versuchs- stelle	I.		II.		%
	a % Mn	b % Mn	a % Mn	b % Mn	
1	0,84	0,85	0,78	0,78	+ 0,06 bis + 0,07
2	0,79	0,79	0,76	0,76	+ 0,03
3	0,79		0,79		± 0
4	0,80		0,81		- 0,01
5	0,85	0,85	0,83	0,83	+ 0,02

Thomasroheisen mit 0,055 % Chrom.

Versuchs- stelle	I.		II.		mit Niederschlag Unterschied %
	a % Mn	b % Mn	a % Mn	b % Mn	
1	1,26	1,29	1,18	1,19	+ 0,08 bis + 0,10
2	1,20	1,21	1,18	1,18	+ 0,02 bis + 0,03
3	1,24		1,19		+ 0,05
4	1,21		1,22		+ 0,01
5	1,27	1,27	1,21	1,22	+ 0,05 bis + 0,06

Fernerhin wurde ein Ferromangan an verschiedenen Stellen untersucht mit nachstehenden Ergebnissen:

Versuchs- stelle	a) Eisenniederschlag		b) mit Niederschlag	
	atfiltriert % Mn	titriert % Mn	atfiltriert % Mn	titriert % Mn
1		82,40		82,42
2		82,56		
3	a	82,67		82,77
	b	82,54		82,98
	c	82,54		82,90
4		82,42		82,42
5		82,43		82,40

Abgesehen von Sonderstählen und Legierungen kommt Chrom in den gewöhnlichen Hüttenerzeugnissen nur in verhältnismäßig geringen Mengen vor. Für die schnell zu erledigenden Betriebsanalysen kann daher in den meisten Fällen von einem Abfiltrieren des Eisenniederschlags Abstand genommen werden.

Chemikerkommission
des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute.

Die Hochofengasreinigung nach dem Verfahren Schwarz-Bayer.

Von Ingenieur Fritz Häring in Brackel.

Immer mehr werden in den modernen Hüttenwerken die Hochöfen zu Kraftspendern für die gesamten anderen Betriebe. In der Ausnutzung der Gichtgase hat gerade das letzte Jahrzehnt eine große Entwicklung gebracht. Im großen Umfange möglich

wurde sie erst, als man dazu überging, die Gichtgase von ihrem hohen Staubgehalt zu reinigen, um sie direkt in Gasmaschinen zu verwenden. Auch für Cowper und Kessel wird die Reinigung der Gase, wenn auch meist nicht bis zu solchem Feinheitsgrade

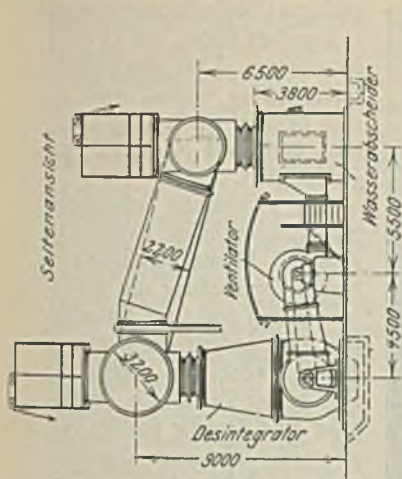


Abbildung 2. Hochofengas-Reinigung für eine stündl. Leistung von 170 000 cbm. Bauart Schwarz-Bayer.

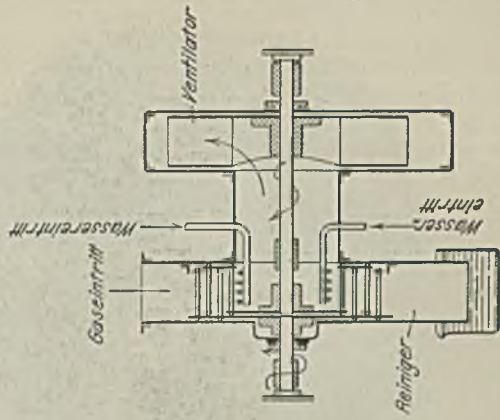
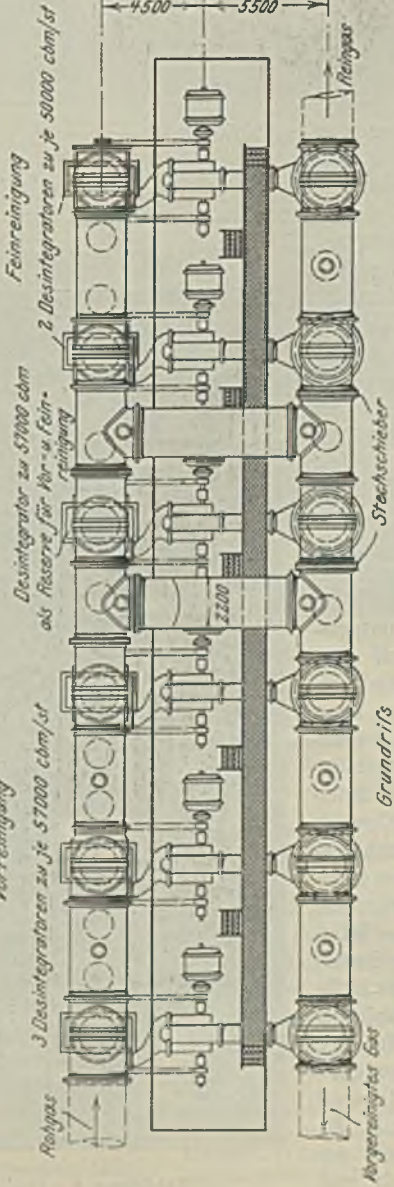
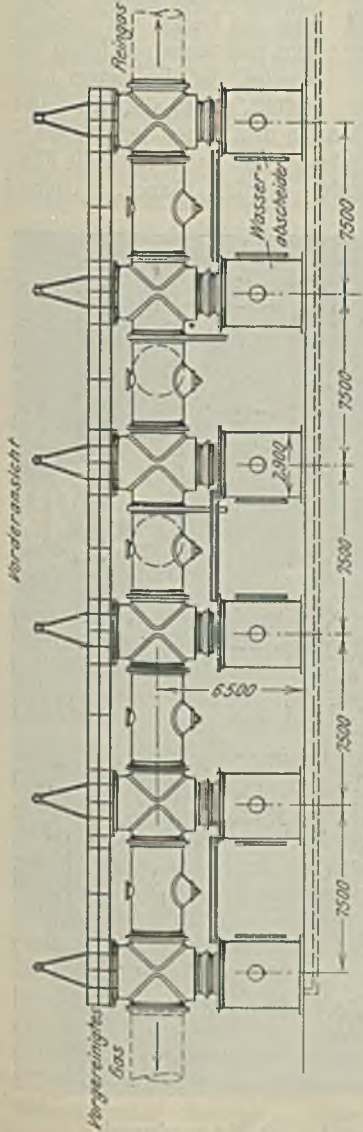


Abbildung 1. Versuchsanordnung, Desintegrator und Ventilator auf einer Welle.



wie für die Maschinen, immer mehr eingeführt, weil dadurch der Heizwert des Gases erheblich gesteigert wird. Man braucht daher weniger Gas für dieselbe Leistung und kann den Rest für andere Zwecke verwerten. Auf die Vorteile der Gasreinigung und die verschiedenen Fragen ist bereits an anderer Stelle dieser Zeitschrift* eingegangen. Hier soll daran anschließend ein anderes Verfahren, das sich erst in letzter Zeit entwickelt und im Betriebe bereits gut bewährt hat, beschrieben werden.

Bei der Gasreinigung nach dem Verfahren Schwarz-Bayer erfolgt die eigentliche Reinigung mittels eines Desintegrators, aus dem das Gas durch einen Ventilator in einen Wasserabscheider und weiter in die Leitung befördert wird. Bei der ersten Versuchsanordnung saßen Reiniger und Ventilator auf einer gemeinsamen Welle, wie es Abbildung 1 veranschaulicht. Es stellten sich jedoch für diese Bauart manche Unzulänglichkeiten heraus. Es war insbesondere schwer, sie an die vorhandenen Betriebsmittel anzupassen und gegebene Verhältnisse gut auszunutzen. Man ging daher dazu über, die drei Bestandteile (Desintegrator, Ventilator, Wasserabscheider) bau-

* Vgl. St. u. E. 1910, 17. Aug., S. 1397 ff.

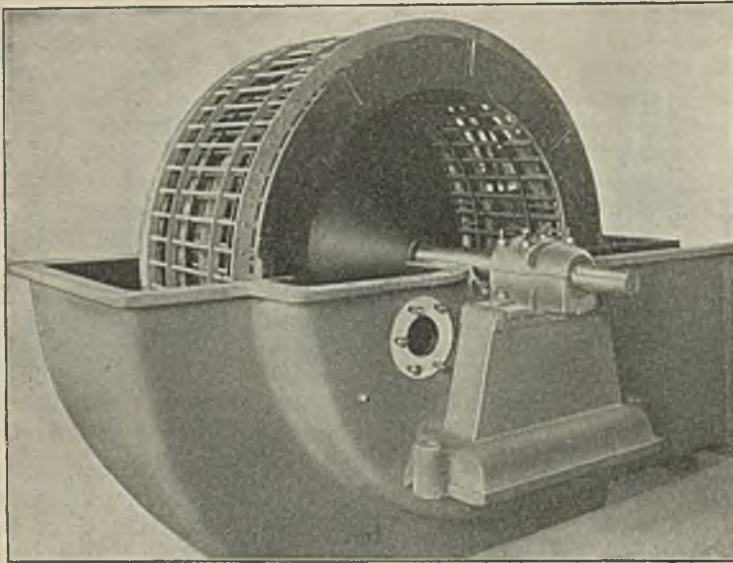


Abbildung 3. Desintegrator, obere Haube abgenommen.

lich vollkommen unabhängig voneinander anzuordnen, wie es Abb. 2 zeigt, ein Plan einer Gasreinigungsanlage für eine stündliche Leistung von 170 000 cbm, von der 100 000 cbm fein gereinigt werden. Dadurch wurde vor allem der Vorteil erzielt, daß die Drehzahlen der Desintegratoren und Ventilatoren ganz unabhängig voneinander wurden und sich so regeln ließen, daß jeweils der beste Wirkungsgrad jedes Bestandteils erreicht werden konnte. Der Verlauf der Reinigung ist nun nach Abb. 2 folgender: Die vom Hochofen kommenden Gase treten aus der Rohgasleitung, ohne zuvor durch einen Hordenwaseher oder ähnlichen Vorkühler geleitet zu werden, unmittelbar in die Desintegratoren, durchziehen diese nach dem Gegenstromgrundsatz (Wasser- und Gas-eintritt vgl. Abb. 1) und werden dann von dem Ventilator in die Wasserabscheider gedrückt. Hier teilt sich der Gasstrom; der eine Teil geht unmittelbar zu der Verbrauchsstelle (Cowper, Kessel usw.), während das Maschinengas zwecks Feinreinigung in einen zweiten Desintegrator geleitet wird. Die Reinigung des Gases erfolgt also lediglich in Desintegratoren, deren Bauart genügend bekannt ist. Die gegenläufig sich drehenden Schlagbolzen sind hier aus Nickelrundstahl hergestellt (vgl. Abb. 3), wodurch einerseits dem Gasdurchgang der geringste Widerstand entgegengesetzt, also auch der Kraftbedarf erniedrigt wird, andererseits der Gichtstaub wegen ihrer Gestalt und

geringen Oberfläche am wenigsten Gelegenheit findet, sich an ihnen festzusetzen. Etwa sich bildende Staubansätze werden, wenn sie eine gewisse Größe erreicht haben, durch die Fliehkraft fortgeschleudert.

Die gegenläufig arbeitenden Schlagbolzen haben zweierlei zu erfüllen. Einmal sollen sie eine innige Vermischung des Washwassers mit dem Gase herbeiführen, zum andern das Wasser zu diesem Zweck fein zerstäuben; und in der Tat ist die Zerstäubung eine derartig kräftige, wie sie weder von einer Streudüse noch durch irgend einen andern Apparat erreicht wird. Oeffnet man den Deckel der Haube, so sieht man einen sehr feinen Wassernebel, der den ganzen Raum ausfüllt, so daß alle darin befind-

lichen Staubteilchen von dem Wasser benetzt und beschwert werden müssen, und dann durch die Fliehkraft ausgeschleudert werden können. Dadurch

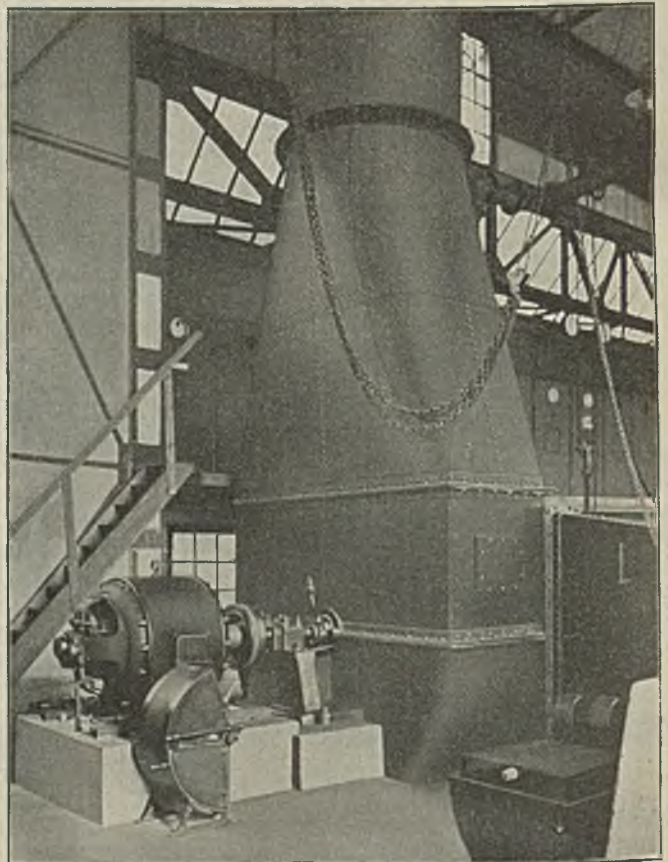


Abbildung 4. Desintegrator mit Motor gekuppelt.

wird es möglich, daß selbst sehr heiße Gase ohne vorherige Kühlung in den Desintegrator geleitet werden können, ohne diesen der Verschmutzung auszusetzen. Es können daher die kostspieligen und platzraubenden Hordenwascher mit ihrem großen Wasserverbrauch in Wegfall kommen. Auch braucht bei dieser Zerstäubung nicht wie bei den früheren Ventilatoren das Wasser auf die Umlaufgeschwindigkeit gebracht zu werden, und die Wirkung ist proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit, mit welcher Wasser und Schlagbolzen zusammentreffen. Durch Wahrung des reinen Gegenstromgrundsatzes wird weiter erreicht, daß die Gase auf ihrem Wege durch den Desintegrator immer reineres und kälteres Wasser antreffen, dadurch besser gereinigt und nahezu auf die Eintrittstemperatur des Kühlwassers abgekühlt werden. Naturgemäß wird hierdurch Wasserverbrauch und Kraftverbrauch erheblich verringert.

Der Antrieb der Anlage läßt sich den jeweiligen Betriebsverhältnissen vollkommen anpassen und erfolgt meist elektrisch. Die gegenläufig sich drehenden Desintegratorwellen werden entweder mit dem Motor unmittelbar gekuppelt (vgl. Abb. 4) oder von diesem mittels Ketten (vgl. Abb. 5), Zahnräder o. dgl. angetrieben. Der Reinheitsgrad der Gase ist abhängig von der eingespritzten Wassermenge in Verbindung mit der Drehzahl und schwankt bei den bis jetzt ausgeführten Anlagen nach der Vorreinigung zwischen 0,06 und 0,15 g/cbm, nach der Feinreinigung zwischen 0,01 bis 0,02 g/cbm und darunter. Der Druckunterschied der Gase

beträgt bei der Vorreinigung 40 bis 50 mm WS, bei der Feinreinigung etwa 200 mm WS. Für letztere war bei den ausgeführten Anlagen eine größere Drucksteigerung weder notwendig noch erwünscht, weil für die jeweiligen Zwecke die Brennerquerschnitte auf diesen Druck eingerichtet waren. Daher hätte ein höherer Druck durch Drosselung verringert werden müssen; außerdem würde durch die vielen Undichtigkeiten an den Explosionsklappen, Staubtrichtern usw. eine erhebliche Gasmenge verloren gegangen sein, was bei den unsichtbaren Gasen zu manchen Unzuträglichkeiten geführt hätte. Auch für Neuanlagen ist es im Interesse der Betriebssicherheit nicht zweckmäßig, geringere Querschnitte und höhere Drücke zu wählen. Ein Reinigungsgrad von 0,1 bis 0,2 g/cbm ist für Cowper und Kessel vollkommen ausreichend, zumal der Nutzen einer feineren Reinigung im Verhältnis zu den Mehrkosten der Fein-

reinigung sehr gering ist. Der Wasserverbrauch beträgt zwischen 0,5 bis 1 l f. d. cbm gereinigtes Gas, während der Kraftverbrauch für 1000 cbm Gas sich nach Versuchen, die an in Betrieb befindlichen Anlagen vorgenommen wurden, für die Vorreinigung auf 2,7 bis 3,2 PS, für die Feinreinigung auf etwa 4 PS beläuft. Es ergaben sich z. B. bei der Oesterreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, wo eine Vorreinigung nach dem Verfahren Schwarz-Bayer von 45 000 cbm Stundenleistung in Betrieb ist, als Durchschnitt einer Reihe von Versuchen folgende Zahlen:

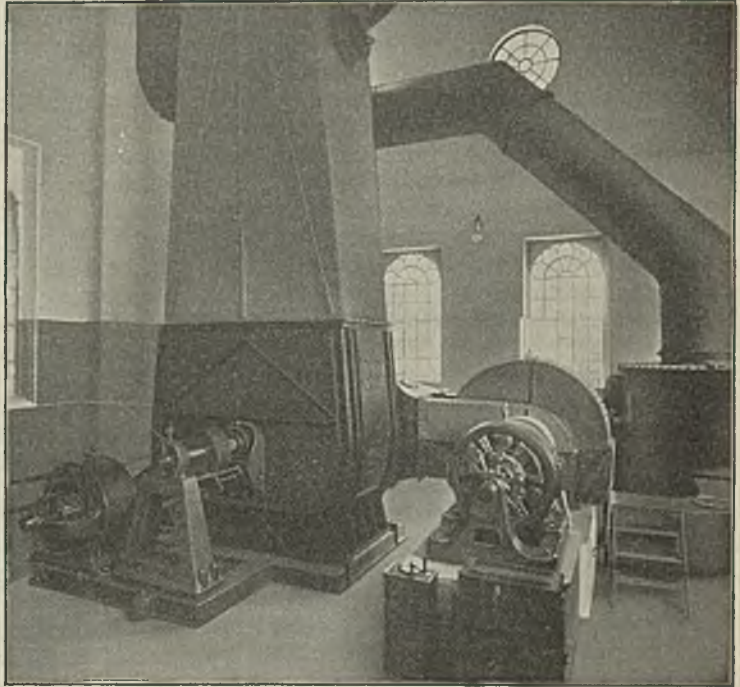


Abbildung 5. Desintegrator vom Motor mit Kette angetrieben.

Eintrittstemperatur der Gase	130 bis 200 ° C
Austrittstemperatur der Gase	39 „ 42 ° C
Staubgehalt des Rohgases	1,8 „ 2 g/cbm
Staubgehalt des gereinigten	
Gases	0,07 „ 0,12 g/cbm
Wasserverbrauch	0,56 „ 0,78 l/cbm Gas
Kraftverbrauch* für 1000 cbm	
Gas	2,75 „ 2,85 PS.

Die Gasreinigung nach dem Verfahren Schwarz-Bayer hat sich bisher im Betrieb sehr gut bewährt und innerhalb kurzer Zeit (noch nicht ganz zwei Jahre) eine große Verbreitung gefunden, so daß Anlagen nach diesem Verfahren von insgesamt 3 $\frac{3}{4}$ Mill. cbm stündlicher Leistung ausgeführt oder in der Ausführung begriffen sind.

* Der niedrige Kraftverbrauch dürfte auf den geringen Staubgehalt im Rohgase zurückzuführen sein. Auf anderen Werken, auf denen dieser Staubgehalt erheblich höher ist — und das dürfte die Regel sein —, steigt auch der Kraftverbrauch; es sind uns höhere Werte bekannt. *Die Redaktion.*

Umkehr-Block- und Profileisenwalzwerk der Skinningrove Iron Co.

(Hierzu Tafel 7 und 8.)

Das vor etwa Jahresfrist von der Deutschen Maschinenfabrik A. G. in Duisburg für die Skinningrove Iron Co. Ltd., Carlin How, R. S. O. (Yorkshire), England, fertiggestellte und dem Betriebe übergebene Umkehr-Block- und Profileisenwalzwerk gehört mit zu den ersten Walzwerksanlagen, deren mechanische Einrichtungen die Hand des Arbeiters beinahe überflüssig machen. Zum Antrieb des Walzwerkes dient ein 12 000-PS-Umkehr-Walzenzugmotor mit Ilgner-Umformer. Ueber die elektrische Einrichtung vgl. St. u. E. 1912, 1. Feb., S. 185/8. Im folgenden soll nur auf interessante Einzelheiten der Walzenstraße selbst hingewiesen werden. Die Anordnung des Walzwerkes ist aus Tafel 7 zu erkennen; Tafel 8 zeigt einen Querschnitt und einen Längsschnitt durch die Walzenstraße.

Der Antrieb der Rollgänge wie die Anstellung der Block- und Vorwalzen usw. erfolgt durch Drehstrommotoren, dagegen werden die Kantvorrichtungen, die Braumenverschiebeleale, die Ausrückung der Hauptkupplung, die Ausbalancierung der Oberwalzen usw. auf Verlangen der Werksleitung hydraulisch betätigt. In dem Walzwerke, wie es augenblicklich im Betriebe ist, werden etwa 300 t fertige Profileisen in der einfachen Schicht hergestellt. Die Skinningrove Co. beabsichtigt jedoch, die Leistung mit der Zeit auf das Doppelte zu erhöhen. Die hierfür erforderlichen Vorkehrungen sind gleich beim Bau der Anlage getroffen worden. Wegen der in Aussicht genommenen Vergrößerung hat man einstweilen davon Abstand genommen, die Blockstraße getrennt von der Fertigstraße aufzustellen, sie vielmehr so angeordnet, daß beide zusammen durch einen gemeinschaftlichen Motor angetrieben werden. Bei der später vorzunehmenden Vergrößerung soll dann das Blockwalzwerk der Fertigstraße vorgelagert werden, wofür der notwendige Platz vorgesehen ist. Um ihn zu gewinnen, mußten die Tieföfen in verhältnismäßig großer Entfernung, etwa 80 bis 100 m, von der jetzigen Blockstraße angelegt werden; das bedingt bei dem jetzigen Betrieb die Einschlebung eines Zwischentransportes für die Blöcke, und zwar werden sie von der Tieföfenanlage mittels eines elektrisch verfahrenen Blockkippers (s. Abb. 1) auf den Zufuhrrollgang gebracht, der sie zum Blockgerüst befördert. Für das Blockwalzwerk ist eine schnellste Blockfolge von zwei Minuten vorgesehen. Berücksichtigt man den zum Aufnehmen und Abwerfen des Blockes notwendigen Zeitaufwand, so ergibt sich, daß der Blockkipper seinen Weg in höchstens $\frac{3}{4}$ Minuten, also mit einer Fahrgeschwindigkeit von etwa 2 m in der Sekunde, durchheilen muß. Um diese hohe Geschwindigkeit erreichen zu können, mußte der sehr kräftig aus Stahlguß hergestellte Wagen, der auf einem normalspurigen Gleise läuft,

mit einem 50-PS-Drehstrommotor ausgerüstet werden. Da der von dem Wagen zurückzuliegende Weg in Anbetracht der hohen Geschwindigkeit verhältnismäßig kurz ist, so war es notwendig, den Kipper mit einer äußerst kräftig wirkenden Backenbremse auszurüsten, die durch einen Bremslüftmotor mit etwa 500 cm/kg Hubarbeit gesteuert wird und bei einer etwaigen Betriebsstörung oder aus irgendeinem anderen Grunde den Wagen nahezu auf der Stelle zum Stillstand bringt. Es sind jedoch zur Aufnahme von etwaigen Stößen infolge Unachtsamkeit des Wagenführers am Rahmen des Zufuhrrollganges noch zwei kräftige Federpuffer angebracht.

Die Steuerung des fahrbaren Blockkippers erfolgt auf dem halben Wege von der Steuerbühne des Blockwalzwerkes, auf der anderen Hälfte von der Tieföfenhalle aus. Die Verständigung der Steuerleute beider Bühnen untereinander geschieht durch elektrische Klingelzeichen. Diese Einrichtung ist aus dem Grunde getroffen worden, weil die Kippbewegung auf den Rollgang nur von der Steuerbühne des Walzwerkes aus genau beobachtet werden kann, ebenso wie die Endstellung des Wagens in der Tieföfenhalle nur von dem dortigen Steuermann. Die elektrischen und die Kraftübertragungs-Teile des Blockkippers sind vollkommen staub- und wasserdicht gekapselt. Das Gleis ist genau in der Verlängerung des Zufuhrrollganges angelegt. Die eigentliche Blocktasche (Kippstuhl) wird mittels eines seitlich angeordneten Hebels, an dem eine Rolle befestigt ist, auf die Weise gekippt, daß diese Rolle zwangsläufig in eine schräge Führung einläuft. Diese Schräglführung ist so gehalten, daß bei der Endstellung die Blocktasche sich um etwa 45° nach vorwärts, auf den Zufuhrrollgang hin, geneigt hat, wobei der Block auf die Rollen hinabgleitet und nunmehr dem Blockwalzwerk zugerollt werden kann. Die Stromzuführung erfolgt, wie aus der Abbildung ersichtlich, durch eine seitlich angeordnete Dreileiter-Schleifleitung. Die Tieföfen werden, wie dies neuerdings schon mehrfach geschieht, durch Hochofengas geheizt.

Die aus Schmiedestahl hergestellten Blockwalzen haben einen Durchmesser von 915 mm und eine Ballenlänge von rd. 2300 mm. Den gleichen Durchmesser haben die Fertigwalzen, jedoch nur 2200 mm Ballenlänge. Für die Hauptkupplung zwischen dem Hauptantriebsmotor und dem Kammwalzengerüst wurde eine hydraulisch ausrückbare Ortmann-Kupplung verwendet. Das Kammwalzengerüst von 1120 mm Teilkreisdurchmesser hat die übliche vollständig geschlossene Bauart und ist für Kalypsol-schmierung eingerichtet. Die Kammwalzen haben gerade, geschnittene, um eine halbe Teilung versetzte Zähne von 56 π Teilung. Das Kammwalzengerüst

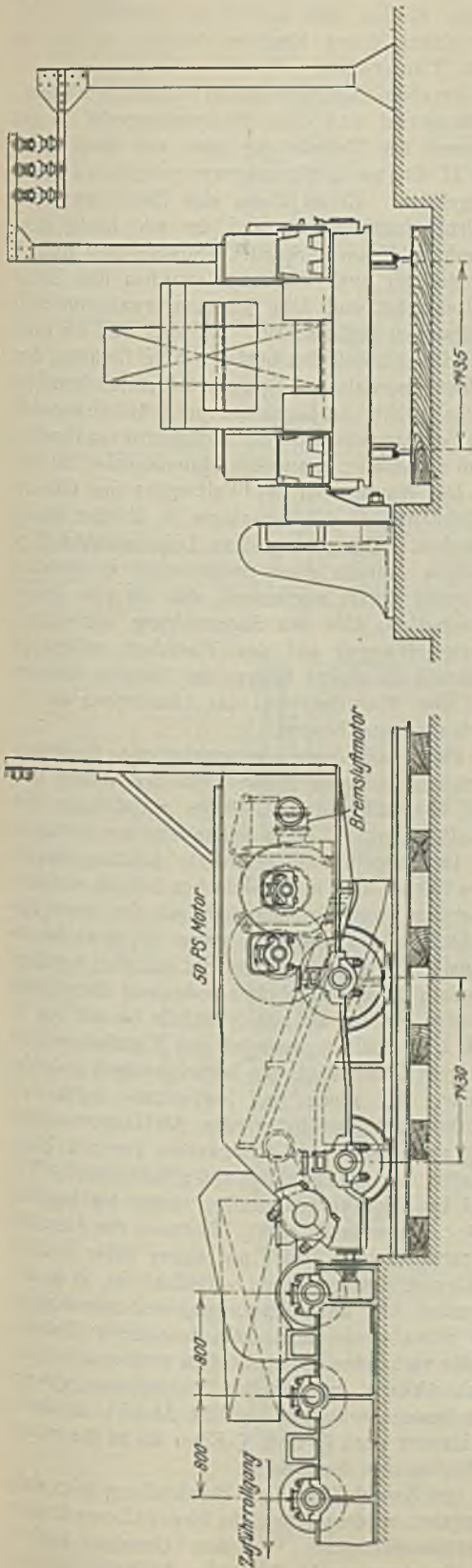


Abbildung 1. Verfahrbarer Blockkipper.

in Skinningrove ruht nicht auf Sohlplatten, sondern ist unmittelbar auf dem Fundament gelagert und mit diesem durch kräftige Anker verbunden. Sowohl das Blockwalzengerüst als auch das erste Fertigerüst ist für eine Höchststellung der Oberwalzen von etwa 760 mm, von Oberkante Unterwalze bis Unterkante Oberwalze gerechnet, eingerichtet. Auf diese Weise ist erreicht worden, daß die Walzen ohne vorherige Entfernung der Einbaustücke ausgetauscht werden können, was eine erhebliche Ersparnis an Zeit und Arbeit bedeutet. Die Einbaustücke werden in ihrer Höchststellung mit den an ihnen befestigten Haken in zu diesem Zwecke am Walzenständer angebrachte Oesen eingehakt. Da die Absicht besteht, hin und wieder auf dem Blockwalzengerüst auch Brammen bis zu 750 mm Breite auszuwalzen, wobei ein sehr großer Hub für den Stauholz der Brammen erfordert wird, so mußte schon aus diesem Grunde der Hub größer genommen werden, als sonst für Blockwalzwerke üblich ist. Einstweilen sollen auf dem Walzwerk Blöcke von 450×450 mm bei einem Stückgewicht von etwa 2500 kg verarbeitet werden, jedoch ist das ganze Walzwerk in allen seinen Teilen so kräftig ausgeführt, daß auch Blöcke vom doppelten Gewicht ausgewalzt werden können, ohne daß eine Ueberanstrengung des Walzwerkes dadurch zu befürchten wäre. Die Blockwalzen haben in der Mitte eine Brammenflachbahn, die sowohl zum Vorblocken als auch zum Auswalzen benutzt werden kann. Die Profilierung der Walzen ist aus Tafel 8 ersichtlich.

Bei der Angabe der jeweiligen Anstellung der Oberwalze des Blockgerüsts ist man infolge des großen Hubes der Walzen nicht mit einem einzigen Zifferblatte ausgekommen, sondern hat noch ein zweites hinzugefügt und die beiden Zifferblätter derart mit dem Anstellmotor in Verbindung gebracht, daß das eine derselben die vollen Zollmaße anzeigt, während das andere die Bruchteile vom Zoll herab bis zu $\frac{1}{16}$ Zoll angibt. Die Anzeigevorrichtung ist auf der Steuerbühnenseite des Walzwerkes ungefähr in Augenhöhe des Anstellers angebracht.

Die langen Rollgangsrollen sind aus Blechmänneln mit eingeschrumpften Böden, die Stufenrollen aus Stahlguß und die kürzeren Rollen aus Gußeisen, zum Teil auch aus Stahlguß, hergestellt.

Die auf dem Blockwalzwerk ausgewalzten Blöcke gelangen zu einer hydraulisch betätigten Schere, um dort geschöpft bzw. unterteilt zu werden. Die höchste Schnittfähigkeit dieser Schere ist berechnet für Blöcke von 400×400 mm. Sie arbeitet mit beweglichen Messern, von denen das untere den eigentlichen Schneidvorgang vollführt.

Der Ablaufrollgang zeichnet sich vor anderen durch eine besondere Eigentümlichkeit aus. Es wurde nämlich dicht hinter der Blockschere ein kurzer, mit enger Rollenteilung versehener Rollgang eingefügt, der durch eine hydraulische Vorrichtung um etwa 600 mm in seiner Längsrichtung verschoben werden kann, wie aus den Tafeln 7 und 8 ersichtlich

ist. Diese Neuerung verfolgt den Zweck, die von der Schere abgeschnittenen Abfallenden der ausgewalzten Blöcke unmittelbar und selbsttätig durch Vermittlung einer Rutsche in bereitstehende Schrottwagen hinabgleiten zu lassen. Ist einem Block unter der Schere das unbrauchbare Kopfende abgeschnitten, so bewegt sich der kurze Rollgang vorwärts und gibt hierbei einen Zwischenraum frei, durch den das Abfallende abrutschen kann. Sobald dies geschehen ist, kehrt der Rollgang wieder in seine alte Stellung zurück und ist jetzt bereit, die guten Blockteile auf den anschließenden Transportrollgang weiter zu befördern. Ist auf diese Weise das letzte brauchbare Blockstück fortgeschafft, so wird das bewegliche Rollgangsstück wieder vorgeschoben und in dieser Stellung so lange festgehalten, bis das unbrauchbare Schwanzende ebenfalls durch den Zwischenraum in den Schrottwagen abgerutscht ist, der so groß bemessen ist, daß er sämtliche Abfallenden einer Arbeitsschicht aufnehmen kann. Der Wagen ist fahrbar auf einem normalspurigen Eisenbahngleise, das in einem unter der Hüttenflur hergestellten Kanal verlegt ist. Er kann von einer Lokomotive herausgezogen und, nachdem er auf dem Hüttenhofe entleert ist, wieder unter die Rutsche gefahren werden. Die Einrichtung kann im Bedarfsfalle auch dazu benutzt werden, kurz geschnittene Block- oder Brammentile zu verladen.

Vor der Blockwalze ist eine hydraulisch betätigte Blockkant- und Verschiebevorrichtung mit heb- und senkbaren parallel geführten Kantspitzen eingebaut. Hinter der Walze ist dieselbe Einrichtung vorgesehen, einstweilen aber noch nicht ausgeführt worden. Jedoch sind die Fundamente bereits so weit vorbereitet, daß die Vorrichtung jederzeit eingebaut werden kann. Außerdem sind vor und hinter der Walze hydraulisch betätigte Brammen- bzw. Blockführungsliniale eingebaut, von denen jedes einzelne Lineal für sich gesteuert werden kann. Ebenso befinden sich auf beiden Seiten der Walzenstraße Seilschlepper zum Verschieben des Walzgutes von einem Gerüst zum anderen.

Am Schienenvorgerüst, d. h. am mittleren Gerüst der Straße, sowie am Schienenfertiggerüst sind Kantvorrichtungen nach System und Patent Evans & Lewis eingebaut. Diese Vorrichtungen können sowohl an Blockwalzwerken als auch an Vor- und Fertigwalzwerken zur Anwendung kommen. Sie unterscheiden sich vor anderen Blockkantern dadurch, daß jeder Wendekopf mit einer oder mehreren Platten versehen ist. Diese können mittels einer entsprechenden Anzahl von Vorsprüngen an den Wendeköpfen um ihre Zapfen gedreht werden, wodurch das Wenden des Blockes hervorgerufen wird. Eine besonders angeordnete Stoßvorrichtung zwingt hierbei die Platten zum Festhalten des Walzgutes. Beim Walzwerk Skinningrove haben die Kanter die Aufgabe, sowohl die prismatischen Stäbe auf dem Vorgerüst und die Schienen für den Stauchstich am Fertiggerüst zu kanten als auch das Walzgut von

einem Kaliber zum andern zu verschieben. Die Anordnung dieser Kantvorrichtungen ist aus der Abb. 2 zu ersehen.

Die obere Kupplungsspindel zwischen dem Kammwalzengerüst und dem Blockwalzengerüst ist auf Wunsch der Werksleitung nach der ihrem Direktor H. Crowe in Skinningrove patentierten Bauart ausgeführt. Es ist dieses eine Zwischenart einer Gelenkbolzenkupplung und der sehr häufig angewendeten Kennedy-Spindel. Sowohl diese Kuppelsspindel als auch die lange zwischen dem Blockwalzengerüst und dem Schienenvorwalzgerüst sind hydraulisch ausbalanciert. Dagegen wird die kurze Spindel zwischen den beiden letzten Gerüsten, dem Schienenvorwalz- und Fertiggerüst, mittels Gewichten ausbalanciert. Im Gegensatz zum elektrisch angestellten Vorwalzgerüst wird das Fertiggerüst von Hand auf Maß eingestellt; der größte Hub ist dabei 250 mm.

Die Warmbetten des Walzwerkes sind mit ausgedehnten Seilschlepperanlagen in üblicher Bauart versehen. Um eine größere Leistungsfähigkeit zu erzielen, wurden diese Seilschlepper in doppelten Gruppen derart angeordnet, daß die eine Gruppe dauernd das über den Sägenrollgang ankommende fertige Walzgut auf das Warmbett aufschleppt, während die andere Gruppe das Verteilen desselben auf dem Warmbett und das Abschleppen auf den Ablaufrollgang besorgt.

Für etwaige Ausbesserungsarbeiten an den Walzgerüsten und zum Auswechseln der Walzen steht ein über allen drei Gerüsten verfahrbarer 50-t-Laufkran mit rd. 21 m Spannweite zur Verfügung.

Die ursprünglich geforderte Leistungsfähigkeit von 250 bis 300 t in der einfachen Schicht wird jetzt, nachdem die Walzmannschaft mit den neuen Einrichtungen vollkommen vertraut ist, trotz des ungünstigen Walzprogramms nicht nur glatt bewältigt, sondern ist schon mehrfach bedeutend überschritten worden, so daß sie sich jedenfalls bis auf 500 bis 600 t in Schiffbaumaterial und Eisenbahnschienen steigern lassen wird. Zu berücksichtigen ist hierbei immer, daß Block- und Fertigstraße durch einen Antriebsmotor betätigt werden. Als Haupterzeugnisse des vorbeschriebenen Walzwerkes kommen Walzwinkel, ungleichschenklige und gleichschenklige Winkel in jeder vorkommenden Größe bis herab zu 75×75 mm in Betracht. Trotzdem das Auswalzen derartiger Profile auf einem 915er Umkehrwalzwerk durchaus nicht vorteilhaft ist, so ist man dennoch hier dazu gezwungen, weil augenblicklich in Skinningrove noch kein besonderes Walzwerk dafür vorhanden ist. Außerdem werden auch Eisenbahnschienen, vornehmlich Stahlschienen, gewalzt. Es besteht späterhin noch die Absicht, auf diesem Walzwerk auch [- und I-Eisen bis zu den größten Abmessungen herzustellen.

Im Anschluß an diese Beschreibung seien einige Angaben wiedergegeben, die Henry Crowe in seiner Eröffnungsansprache vor dem Cleveland Institute of Engineers am 11. November 1912 über Betriebes-

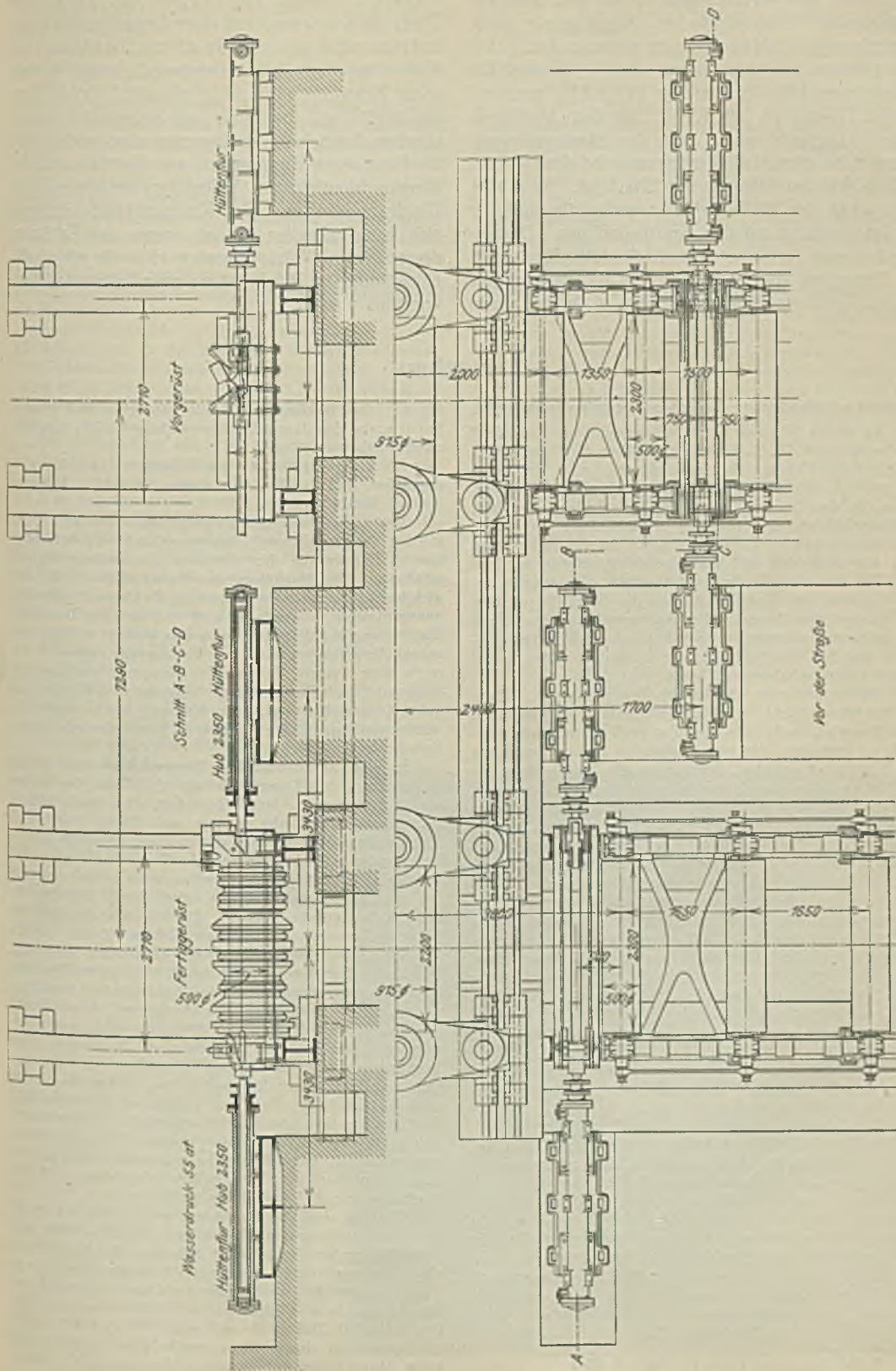


Abbildung 2. Kantvorrichtungen

ergebnisse und -erfahrungen an der elektrisch angetriebenen Walzenstraße in Skimmingrove nach Unterlagen von Hutchinson gemacht hat. Bei 1,5 t-Ausgangsböcken betrug der Kraftbedarf für Winkleisen 100×75 mm oder $87\frac{1}{2} \times 87\frac{1}{2}$ mm und 128 m Länge rd. 60 KW/t; für Normalschienen von 30 kg/m Gewicht war der Stromverbrauch der gleiche, obwohl die Verlängerung bei den Winkeln 70fach, bei den Schienen nur 27fach ist. Es drückt sich darin der Einfluß des Querschnittes und der Walztemperatur auf den Kraftbedarf aus. Doppelkopfschienen erforderten nur 45 KW für die t.

Besonders vorteilhaft hat sich das Walzen mit hohen Geschwindigkeiten erwiesen, d. h. bei einem

Walzendurchmesser von 915 mm mit 160 bis 170 Umdr./min, entsprechend einer Auslaufgeschwindigkeit von rd. 8 m/sec. Ein öfteres Nachdrehen der Walzen bei diesen hohen Geschwindigkeiten hat sich wider Erwarten nicht nötig gemacht. Crowe führt das zurück auf die Ruhe und Sicherheit des elektrischen Antriebes, Verringerung des Spiels durch die besonderen Kupplungen, vor allem aber auf das Herausgleiten des Walzsinters bei diesen hohen Geschwindigkeiten. Der Kraftverbrauch verringert sich beim schnellen Walzen wegen der Erhöhung der mittleren Walztemperatur. Für die wirtschaftliche Größe der Blöcke ist ein ganz bestimmter Wert ermittelt worden.

Umschau.

Kokereil mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in Amerika.

In einem Vortrag über Nebenprodukten-Koksöfen* verbreitet sich W. E. Hartmann über die Fortschritte, welche die Nebenproduktengewinnung und der hierfür gebaute Koksöfen, und insbesondere der Koppersöfen, in den letzten Jahren in Amerika gemacht hat. Bekanntlich war dort noch bis in die neueste Zeit hinein die Ansicht vertreten, daß der Koks der Bienenkorböfen den der Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung hinsichtlich der Güte bedeutend überträfe. Erst nach der Studienreise der Kokscommission der Steel Corporation in Europa wandte man der Nebenproduktengewinnung ein größeres Interesse zu, nachdem man sich in Deutschland von der Vorzüglichkeit des in den Koksöfen hergestellten Kokses überzeugt hatte.

Da der Koksöfen, welcher die Gewinnung von Nebenprodukten vorsieht, im Vergleich zum Bienenkorböfen sehr teuer ist, sucht man diesen so groß als nur eben möglich zu gestalten, um einen möglichst großen Durchsatz an Kohlen zu erzielen, desgleichen die Zeit, welche die Kohle zum Entgasen braucht, sehr kurz zu bemessen. um die Baukosten je Tonne Koks möglichst zu verringern und einen porigen und festen Koks zu erhalten. Auch werden jetzt bis 120 Öfen in eine Gruppe zusammengestellt, um die Bauplätze möglichst gut auszunutzen. Für große Öfen ist eine gleichmäßige Beheizung unerlässlich, um nicht teilweise unverkokte, teilweise überverkokte und kleinstückige Massen zu erhalten, ferner ist für die notwendige hohe Temperatur ein höchst feuerfestes Material erforderlich. In den Silikasteinen fand man ein hierzu geeignetes Material. Man hat bereits Öfen mit 13 t Kohleninhalt in Betrieb und will die Garzeit, welche jetzt nur 16 Stunden beträgt, bis auf 12 Stunden verkürzen und die Öfen bis auf einen Inhalt von 15 t erweitern.

Ueber die Haltbarkeit der Öfen können genaue Zahlen nicht gegeben werden, da hierbei der Alkaligehalt des Kohlenwaschwassers eine wichtige Rolle spielt.

Ein Waschen der Kohle ist in Amerika wegen der großen Reinheit vielfach nicht notwendig und wird im allgemeinen nur bei schwefelreichen Kohlen angewandt. Die Kohle wird allgemein lose in die Öfen gefüllt.

Nach Ansicht von Hartmann ist der Koks auf den schrägen Rampen unserer deutschen Hüttenwerke nicht genügend wasserfrei zu bekommen, man wendet deshalb in Amerika Kokslöschwagen an und löscht meist nicht vor den Öfen, sondern weiter abseits. Ein Wassergehalt von 2 bis 4 %, ist auf diese Weise leicht zu erreichen, ja, man garantiert vereinzelt 1 % Höchstgehalt. Der Koks wird ferner in Amerika vielfach nach dem Ablösen

bis auf eine bestimmte Größe gebrochen und gesiebt bevor er in den Hochöfen Verwendung findet; man hält das für sehr vorteilhaft.

Als einer der Vorteile des Nebenproduktenofens wird angeführt, daß das Koksausbringen 5 bis 10 % höher ist als bei Bienenkorböfen.

Die Einrichtung der Nebenproduktengewinnung hat in den letzten Jahren eine wesentliche Vereinfachung durch Einführung der direkten Ammoniakgewinnung erfahren. Die Marktlage der Nebenprodukte hat sich gleichzeitig wesentlich gebessert, da die Preise für schwefelreiches Ammoniak gestiegen sind und auch der Teer durch Einführung der Dieselmotoren eine weitere wichtige Absatzquelle gefunden hat. Der Vortragende verbreitet sich noch über weitere Vorteile des Kopperschen Gas- und Verbundofens in Deutschland. Letzterer wird mit Gichtgas geheizt, so daß das gesamte Koksgas für Leuchtzwecke oder neuerdings zur Verwendung im Martinofen oder andere Zwecke frei wird.

In der anschließenden Besprechung wird darauf hingewiesen, daß Lagerkohle auf die Güte des Kokses nachteilig einwirkt, ferner bestätigt, daß durch kürzere Garungszeit der Koks poriger und fester wird. Das Ammoniakausbringen geht durch die notwendige höhere Temperatur zurück, während der Teer- und Naphthalin-gehalt der Gase steigt. Die Erhöhung des Koksausbringens bei den Nebenproduktenöfen wird durch Versuche in der Praxis ebenfalls bestätigt. Die Porosität des durch die kürzere Garungszeit erhaltenen Kokses ist wohl für die Hochöfen, dagegen nicht für die Gießereien erwünscht.

Es wird weiter die Wichtigkeit einer guten Mischung bei Verwendung verschiedener Kohlensorten angeführt.

Interessant ist ferner die Anregung, ob man nicht bei den großen Kosten der Nebenproduktengewinnung möglichst viel Koks in gewöhnlichen Flammöfen unter Verkürzung der Garungszeit herstellen und die frei werdende Hitze zur Erzeugung von elektrischer Kraft o. dgl. ausnutzen sollte; das Verfahren dürfte bei dem Fortfall des Gewinns für Nebenprodukte unwirtschaftlich sein. Die Ursache der späten Nebenproduktengewinnung in großem Maßstabe in Amerika sucht man in den hohen Baukosten und in der schlechteren früheren Marktlage für Nebenprodukte zu finden.

Wichtig sind die Versuche, welche von Haygood zur Untersuchung des Kokses aus Bienenkorböfen und Koksöfen unter Verwendung derselben Kohle angeführt sind. Es wurde je 1 t Koks, und zwar auserlesene große Stücke, verwendet, und in eine mit einem abnehmbaren Boden versehene Büchse gebracht. Alsdann ließ man den Koks 10 Fuß hoch auf eine eiserne Platte fallen und siebte ihn dann. Nun wurde alles gemischt und einer Druckprobe unterworfen, dann nochmals gesiebt

* The Iron Age 1912, 11. Juli, S. 85ff.

und der Koks über einer bestimmten Größe als Hochofenkoks angenommen.

Es ergaben sich 76 bis 78 % Hochofenkoks bei Koksöfen, 60 bis 68 % Hochofenkoks bei Bienenkorbofen.

Die in dem Vortrag erwähnten Verhältnisse und Ansichten stimmen mit unseren Meinungen über die Koksfrage in Deutschland nicht in allem überein. So werden beispielsweise Ofenausbesserungen alle 4 bis 5 Jahre unumgänglich notwendig, da das feuerfeste Material der Ofenschle und der unteren Wandungen durch den Druckkopf abgenutzt wird. Eine Abkürzung der Garungszeit auf 12 Stunden wird einmal wegen des hohen Preises für Silikasteine in Deutschland nicht zur Durchführung kommen, ferner auch nicht wegen der durch die hohe Temperatur bedingten Zersetzung des Ammoniaks, da eine gute Ausnutzung der Nebenerzeugnisse die Herstellungskosten des Kokses um 4 bis 5 % verringert.

Auch hinsichtlich der Größe der Öfen ist man bei uns vorsichtiger, da die Baukosten bei den zur Verwendung kommenden Silikasteinen zu hoch sind. Dagegen haben wir in Deutschland neuerdings gewöhnliche Koksöfen aller Bauarten bis 10 t Fassungsraum; die Verbundöfen von Koppers fassen sogar 12 t.

Die Befürchtung einer übergroßen Nässe im Koks von schrägen Rampen kann zerstreut werden. Bei vorsichtigem Ablösen wird der Wassergehalt ebenfalls auf 2 bis 4 % heruntergedrückt, wenn man den Wasserdampf der zu unterst liegenden Koks-schicht zum Ablösen ausnutzt. Der große Vorteil des Ladens mit der Koks-gabel ist die dadurch erzielte Reinheit des Kokses für den Hochofen. Beim Löschwagen haftet dem Koks der Feinkoks an; durch das erforderliche Sieben der Gesamtmenge wird der Koks öfter gestürzt und die Siebkosten werden teurer, da bei uns nur für die durch die Gabel fallenden kleineren Koksteile das Absieben benötigt wird.

Ein Brechen des Kokses für den Hochofen wird in Deutschland meines Wissens nirgends ausgeführt; für unsere Koks- wie Erzverhältnisse dürfte dies Verfahren — auch ganz abgesehen von seiner Kostspieligkeit — wohl kaum einem deutschen Hochofener empfehlenswert erscheinen. Dagegen ist ein Brechen der für die Koks-bereitung erforderlichen groben Kohlen-sorten nötig. In Deutschland verwendet man hierfür Desintegratoren. Auch ein Waschen der Kohle ist in Deutschland fast unerlässlich. Es existieren kaum Bezirke, wo man aus ungewaschener Kohle einen guten Hochofenkoks erzielt.

Die Frage, ob man trockene oder nasse Kohle und eine oder mehrere Sorten Kohle verwenden soll, wäre dahin zu beantworten, daß man unbedenklich verschiedene Kohlen-sorten und einen geringen Teil Flamm-sohlen verwenden kann, doch ist eine gute Mischung von der allergrößten Wichtigkeit, um nicht die Koksgüte zu gefährden; ferner verwendet man die Kohle im allgemeinen mit einem Wassergehalt von 10 bis 12 %, um auf alle Fälle genügend Wasserstoff für die Ammoniakbildung zu haben. Von den direkten Ammoniakgewinnungsverfahren stehen die von Dr. Otto und Koppers an der Spitze. Mit beiden werden gute Er-sätze erzielt, die bei Koppers tatsächlich notwendige Destillation des durch Abkühlung entstehenden Kondenswassers nimmt man gern mit in Kauf, da die Destillation bei den neuen Anlagen nur mit Abdampf erfolgt und das Verfahren sich zu einem sicheren ausgebildet hat.

Die Leuchtgasabgabe von Koksöfen wird seit mehreren Jahren in Deutsch-

land mit großem Erfolg betrieben, neuerdings auch die Ferngasversorgung.

Die Versuche mit Bienenkorbkoks und Koks von den Nebenproduktenöfen sind sehr lehrreich und geben vielleicht eine Handhabe zur Beurteilung des Kokses. Der jetzige Maßstab hierfür, der bekanntlich in der Aschebestimmung liegt, ist kaum ausreichend, da beispielsweise selbst gut gewaschene Flamm- oder Magerkohlen keinen Koks ergeben, der dem aus Fettkohlen von gleichem Aschengehalt hergestellten gleichwertig ist. Für die Ueberlegenheit des Kokses unserer Nebenproduktenkoksöfen über den in Flammöfen (also ohne Gewinnung der Nebenprodukte) hergestellten kann eine genügende Erklärung kaum abgegeben werden.

Kranzangen für besondere Verwendungszwecke.

Sind in der technischen Literatur der letzten Jahre auch eine Anzahl von Arbeiten über Zangenkrane veröffentlicht worden, so mögen doch als Ergänzung in folgendem einige Sonderbauarten der Deutschen Maschinenfabrik A. G. in Duisburg besprochen werden, wie sie für besondere Zwecke auch im Hüttenbetriebe nur vereinzelt zur Verwendung gelangen. Es handelt sich dabei teils um Zangen, deren Bewegung vom Maschinisten des Hebezeuges, an dem die Zange hängt, gesteuert wird, teils um solche, die in den Haken eines beliebigen Hebezeuges eingehängt und vom Flur aus gesteuert werden. Die letztere Anordnung, wo also die Zange vom Hebezeug unabhängig ist, wird in der Regel gewählt, wenn Blöcke von großem Gewicht zu greifen und zu heben sind.

Durch den Maschinisten gesteuerte Zangen werden in der Weise ausgebildet, daß man dieselben entweder an den durchbohrten Kranhaken mittels Bolzens gelenkig aufhängt und das zum Steuern der Zange dienende Zugmittel durch den durchbohrten Schaft des Hakens hindurchführt, oder die Zangenschenkel in bekannter Weise in Schlitzen führt und das Zugmittel durch die Säule hindurchziehen läßt. Abbildung 1 zeigt eine interessante kombinierte Zange, die mittels Augen in den Doppel-

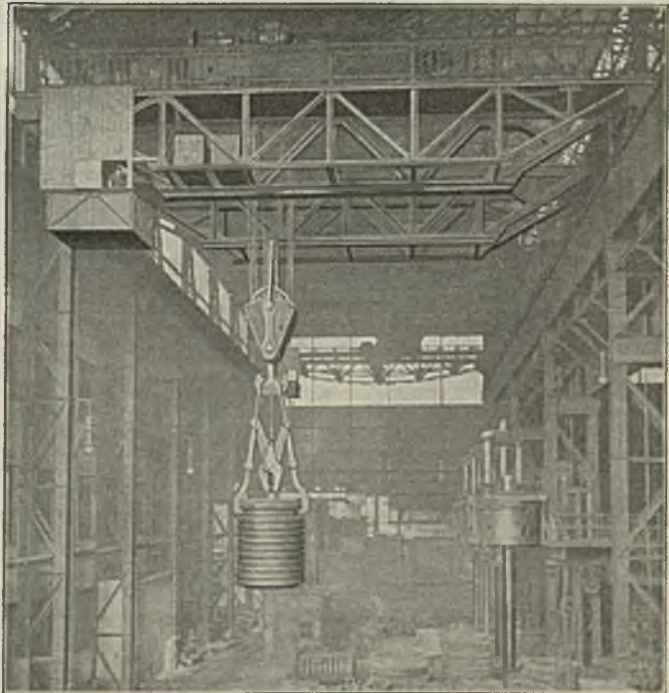


Abbildung 1. Kombinierte Zange.

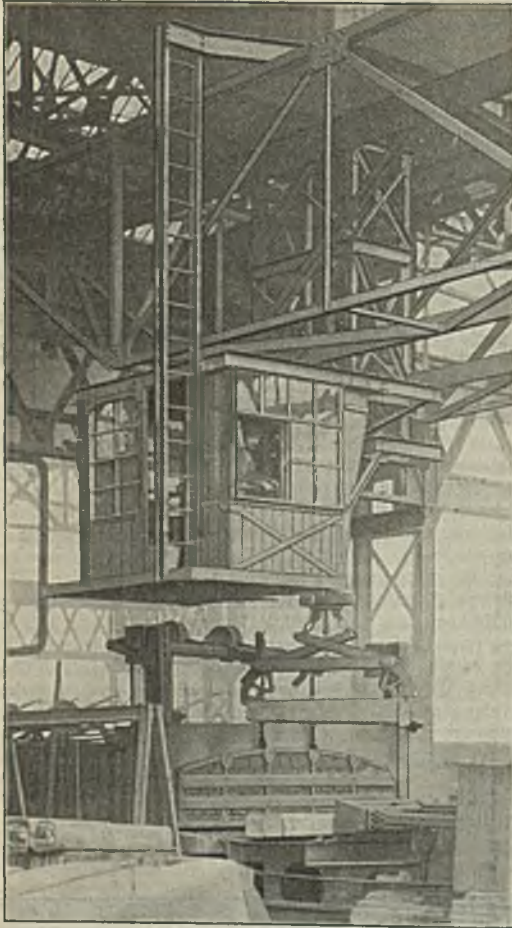


Abbildung 2. Zange mit abgestuften Spitzenweiten.

haken eingehängt wird. Während die durch den Kranführer gesteuerte Zange zum Heben von Blöcken dient, ist das mit diesem gelenkig verbundene Greifgehänge zum Einsetzen der Armaturen in Harmet-Pressen bestimmt. Das Anlegen der Greifhaken an die Armatur erfolgt von Hand.

Zum Heben von Stahlblöcken in der Längsrichtung werden Zangen von großer Schenkellänge und Öffnungsweite benutzt. Da die Länge der einzelnen Blöcke untereinander verschieden ist, so muß sich die Zange in sehr weiten Grenzen verstellen lassen. Es sind zu diesem Zwecke Zangen mit abgestuften Spitzenweiten (s. Abb. 2) konstruiert worden, die sich im Betriebe gut bewährt haben. Die Zangenschenkel werden in Stahlguß hergestellt und erhalten je drei Greifspitzen. Die Aufhängung der Schenkel an ihren Enden erfolgt zweckmäßigerweise an einem starren Gerüst.

Vielseitige Verwendung zum Transport von Blöcken, die an den Breitseiten gefaßt werden können, haben Zangen mit mehr als zwei Schenkeln, die Fingerzangen, gefunden. Eine Zange mit vier Fingern ist in Abb. 3 dargestellt. Im allgemeinen sind derartige Zangen aber nur für den Transport von vorgewalzten Blöcken geeignet, die eine gleich verlaufende Breite aufweisen, da in anderem Falle die Spitzen nicht gleichmäßig zum Anliegen kommen. Man hat diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen versucht, daß man die einzelnen Finger voneinander unabhängig machte, so daß sich jeweilig zwei gegenüberliegende Spitzen an den Block anpressen. Durch diese Anordnung

wird aber naturgemäß die Bauart der Zange verwickelter, und man kam zu der einfacheren Lösung, die Zange mit nur drei Fingern auszurüsten, die sich unter allen Umständen gleichmäßig an die Blockseiten anlegen müssen.

Zur sicheren Handhabung von Blöcken großen Gewichtes, wie sie etwa die Herstellung von Panzerplatten erfordert, muß vor allen Dingen auf die Erzielung eines ausreichend großen Anpressungsdruckes Rücksicht genommen werden, da sonst die Einwirkung der Spitzen auf den Block zum Anheben zu gering wird. Im übrigen ist die Bauart solcher Zangen sehr einfach; sie bestehen lediglich aus den stahlgeschmiedeten Schenkeln, die durch Ketten an einem gemeinsamen Aufhängestück angreifen, einer Traverse mit den beiden festliegenden Drehpunkten für die Schenkel und einer Vorrichtung zum Verriegeln der Zange in geöffnetem Zustande. Das Verriegeln erfolgt direkt durch Einlegen der am Zapfen angreifenden Klinken von Hand, wenn die Zange lediglich für den Transport kalter Blöcke benutzt wird, während andernfalls wegen der Wärmestrahlung die Klinken mit einem langen Zughebel zum Einlegen der Sperrung verbunden werden muß. Eine mit einer derartigen Verriegelung ausgerüstete Zange, die zum Transport von Stahlblöcken von 65 t Gewicht dient und eine Maulweite von 1250 bis 2000 mm besitzt, ist in Abb. 4 wiedergegeben. Von den beiden aus Stahl geschmiedeten Zangenschenkeln ist der eine in einem Stück ausgeführt, während der andere aus drei Stücken zusammengesetzt ist, die durch einen kräftigen, beiderseits vernieteten Bolzen zusammengehalten werden. An die Enden der Zangenschenkel greifen zwei Kettenschakel an, die durch je ein Zwi-

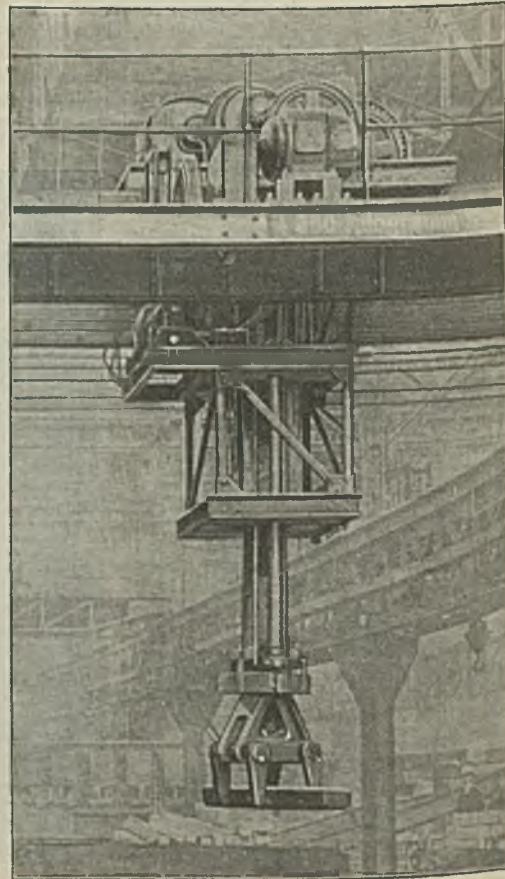


Abbildung 3. Fingerzange.

schenglied und zwei weitere Schäkel mit einem geschmiedeten Stahlstück in Verbindung stehen. Letzteres ist so ausgebildet, daß es mittels darum geschlungener Ketten in den Kranhaken eingehängt werden kann. Die Handhabung der Blockzange geht in der Weise vor sich, daß sie mit eingehakter Klinke in geöffnetem Zustande auf den Block bzw. auf den Fußboden gesenkt wird, so daß die Sperrklinke entlastet ist und mittels der an den langen Hebel angreifenden Handzugkette mühelos ausgehakt werden kann. Beim Anheben der Zange haben die Schenkel das Bestreben, sich einander zu nähern, wodurch sich die Spitzen gegen die Blockseiten legen und sich hier beim weiteren Anheben der Zange fest anpressen. Der Anpreßdruck ist da-

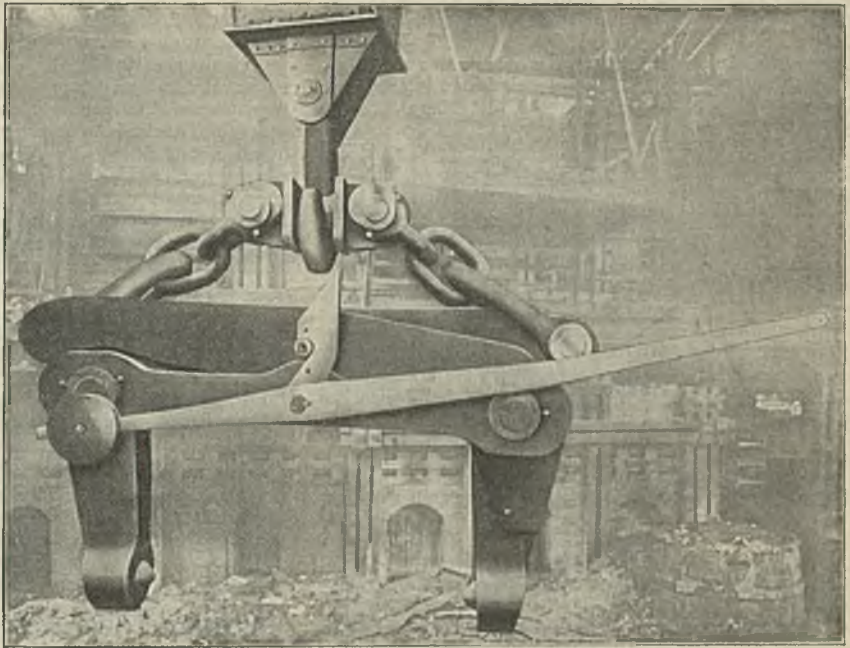


Abbildung 4. Schwere Blockzange für 65 t Tragfähigkeit.

bei natürlich proportional dem zu hebenden Blockgewicht. Beim Aufsetzen des Blockes entfernen sich die Spitzen wieder voneinander, so daß die Sperrklinke wieder eingehängt werden kann. Die Zange kann also nur dann geöffnet werden, wenn der Block bzw. die Zange auf einer festen Unterlage aufruht.

Vorläufige Versuche über primäre Kristallisation und nachfolgende physikalisch-chemische Umwandlungen im System Eisen-Kohlenstoff.

In einer längeren Arbeit* untersuchte N. M. Wittorf die Vorgänge bei der Erstarrung und Abkühlung von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit Kohlenstoffgehalten zwischen 4 und 10%. Derartige Legierungen können nur bei außerordentlich hoher Temperatur gewonnen werden. Seit Einführung des Elektrostahlverfahrens sind die Vorgänge, die sich bei Berührung von Eisen und Kohle in solchen Temperaturen abspielen, nicht ohne praktische Bedeutung.

Ein oben offener, unten auf einem als Elektrode dienenden Kohlestab stehender Kohletiegel, der an den Seiten durch Kohlegries und Schamotte gegen Wärmeabfluß isoliert war, wurde mit weichem Eisen beschickt. Darauf wurde das Schmelzgut unmittelbar durch einen Lichtbogen erhitzt. Die Kohlung wurde durch Zusatz von Graphit erreicht; die Temperatur wurde auf der offenen Metalloberfläche mittels des Féry-Pyrometers gemessen. Bei dieser Versuchsanordnung dürften Temperaturunterschiede zwischen der Kuppe und den mit dem Tiegel in Berührung stehenden Flächen der Schmelze unvermeidlich gewesen sein. Die Schmelzen mußten daher, wie auch einige mitgeteilte Analysen erkennen lassen, ungleichmäßig werden. Die Ausführung der optischen Messung an einer offenen, spiegelnden, von weißglühender Kohle bestrahlten Metalloberfläche widerspricht den Voraussetzungen der optischen Pyrometrie; daher können die Messungen nur ungefähre Gültigkeit beanspruchen. Die chemische Zusammensetzung bei bestimmten Kristalli-

sationserscheinungen wurde so bestimmt, daß mit einem Kohlelöffel kleine Proben der Schmelze abgeschöpft und in Wasser abgeschreckt wurden, sobald eine Veränderung der Oberfläche auf einen Kristallisationsbeginn schließen ließ. Auch dieses Verfahren im Zusammenhang mit der eben beschriebenen Temperaturmessung erscheint ungenau, und man darf daher die nach solcher Methode bestimmte Kurve der beginnenden Erstarrung nicht als festgelegt betrachten. Das Verfahren kann bestenfalls die allgemeine Richtung der Kurve angeben, und die Ergebnisse stimmen denn auch hierin mit den von Hanemann* und von Ruff** gegebenen Kurven annähernd überein.

Die Kurve zeigt von etwa 1100 °C bei einer Konzentration von rd. 4% Kohlenstoff einen steilen Anstieg bis etwa 1900 °C bei der Konzentration von 6,5% Kohlenstoff. Diese Kurvenlage wird man nunmehr als endgültig feststehend annehmen können.

Bemerkenswert sind die von Wittorf dem Aufsatz beigegebenen Kleingefügebilder. Ein Lichtbild zeigt bei 12,65% Gesamtkohlenstoffgehalt einen dunkelgefärbten Gefügebestandteil, der nicht als Graphit anzusehen ist. Wittorf legt ihm die Formel Fe_3C_2 bei. In einem anderen Lichtbild sieht man, wie dieses Karbid sich teilweise in Graphit zersetzt hat. Das grau, in geraden Streifen erscheinende Karbid ist vom schwarzen Graphit umsäumt; außerdem beobachtet man in der weißen Grundmasse eine dunkle dendritische Ausscheidung. Diesen Gefügebestandteil spricht Wittorf als ein weiteres neues Karbid Fe_3C_2 an; ferner vermutet er aus einigen Gefügeerscheinungen noch ein drittes neues Karbid FeC .

Von diesen neuen Verbindungen erscheint ein in den Temperaturen des Lichtbogens entstehendes Karbid als wahrscheinlich nachgewiesen, wiewohl seine chemische Zusammensetzung noch nachzuprüfen ist. Es ist also hier ein bisher unbekannter Gefügebestandteil der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen beschrieben worden. Gegen die Annahme der beiden anderen neu eingeführten Verbindungen sind vorerst mehr Einwände zu erheben. Es

* Zeitschr. f. anorg. Chem. 1912, Bd. 79, Heft 1, S. 170.

* Vgl. St. u. E. 1911, 2. März, S. 334.

** Vgl. St. u. E. 1911, 20. Juli, S. 1194.

ist nicht ausgeschlossen, daß der als Fe_3C angesprochene Gefügebestandteil eine Anlaßstufe des Austenites oder Martensites ist. Dadurch könnten die beobachteten Aetzerscheinungen erklärt werden. Die für die neue Verbindung FeC gegebenen Merkmale lassen immer noch die Möglichkeit offen, daß es sich dabei um Graphit handelt.

Bei den Schmelzversuchen beobachtete Wittorf die schon von Moissan beschriebene Erscheinung, daß die Schmelze in sehr hoher Temperatur zäh wird und sich beim Abkühlen von selbst wieder verflüssigt. Er erklärt dies damit, daß der Zementit zwischen etwa 1700 und 2000 ° C stabil und fest sei, so daß sich flüssiges Eisen bei Berührung mit Kohle in dieser Temperatur in Zementitkristalle verwandele. Bei Abkühlung unter 1700 ° C zersetze sich der Zementit wieder unter Abscheidung flüssiger Schmelze. Eine analytische Untersuchung der oberhalb 1700 ° C gebildeten Kristalle ergab auch die Zusammensetzung des Zementites, so daß also die Stabilität des Zementites in jenen Temperaturen wahrscheinlich gemacht ist.

H. Hanemann.

Polizeiverordnung für die Einrichtung und den Betrieb von Aufzügen.*

Durch Ministerialerlaß vom 14. März d. J. haben die beteiligten preußischen Ministerien den Oberpräsidenten den Entwurf einer Normalpolizeiverordnung betr. die Einrichtung und den Betrieb von Aufzügen (Fahrstühlen), kurz Aufzugsverordnung genannt, übersandt mit dem Ersuchen, die Polizeiverordnung unter Hinweis darauf, daß in Gemäßheit des § 120 c, Absatz 2, der

* Ministerialblatt der Handels- und Gewerbeverwaltung 1913, 2. April, S. 188.

Gewerbeordnung den Vorständen aller Berufsgenossenschaften Gelegenheit zu einer gutachtlichen Äußerung gegeben worden ist, schleunigst zu erlassen.

Nach dem Ministerialerlaß entspricht der Wortlaut der neuen Polizeiverordnung, abgesehen von einigen unwesentlichen Zusätzen und redaktionellen Aenderungen, dem der letzten Aufzugsverordnung, die bekanntlich durch Entscheidung des Kammergerichtes für ungültig erklärt worden war.* Das Abnahmeverfahren für Aufzüge ist gemäß dem Ministerialerlaß insofern vereinfacht und beschleunigt worden, als die Sachverständigen nach befriedigendem Ausfall auch der baupolizeilichen Prüfung unmittelbar die Betriebserlaubnis zu erteilen nunmehr berechtigt sind.

Wir machen auf diesen Ministerialerlaß aufmerksam unter dem Bemerken, daß in der angezogenen Quelle der Entwurf der Polizeiverordnung mit veröffentlicht ist. Ausdrücke der Polizeiverordnung mit Anlagen sowie die Ausführungsanweisung können von der Druckerei Sittenfeld in Berlin, Mauerstraße 44, bezogen werden.

Baltische Ausstellung. Malmö 1914.

Das Reichsamt des Innern gibt bekannt, daß den deutschen Ausstellern bedeutende Frachtermäßigung gewährt wird. Gegenstände, die nach Schluß der Ausstellung als unverkauft und unverlost nach Deutschland zurückgehen, werden auf den deutschen Eisenbahnen und dem deutschen Teil der Linie Saßnitz—Trelleborg frachtfrei zurückbefördert. Dasselbe ist seitens der schwedischen Eisenbahnen und dem schwedischen Teil der Fahrverbindung Sassnitz—Trelleborg zugestanden.

* Vgl. St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1533. — Vgl. ferner St. u. E. 1911, 9. Febr., S. 236; 9. Nov., S. 1867; 1912, 15. Febr., S. 263.

Aus Fachvereinen.

American Institute of Mining Engineers.

(Fortsetzung von Seite 611.)

In den Vorträgen von Blauvelt und Lucas

über Koksherstellung

gab Blauvelt* zunächst verschiedene theoretische Bemerkungen über die Ursache des Bindens der Kohle bei der Verkokung, die untereinander stark abweichen, so daß man jetzt leider noch den Standpunkt vertreten muß, daß die eigentliche Verkokungstheorie ein offenes Problem ist.

Die Bedingungen, die an Hüttenkoks gestellt werden, sind je nach der Verwendung verschieden, im allgemeinen sind jedoch Festigkeit und Porosität — letztere unterhalb gewisser Grenzen — das Haupterfordernis.

Kohle mit zu hohem Sauerstoffgehalt gibt einen weichen, für Hüttenbetriebe nicht geeigneten Koks. Man hat es in Deutschland, und neuerdings auch in Amerika, in der Hand, auch an sich mindere Kokskohlensorten durch Mischen mit anderen mittels besonderer Mischanlagen zu brauchbarem Hüttenkoks zu verarbeiten; nötigenfalls bedient man sich der Stampfanlagen, in welchen die Kohle vor der Beschickung zu einem festen Kuchen zusammengepreßt wird. Die Stampfanlagen sind bekanntlich auch in Deutschland im Saarbezirk und in Schlesien allgemein in Gebrauch; im rheinisch-westfälischen Bezirk hat man von ihnen meist Abstand genommen, da durch das Stampfen die Verkokungsdauer zu sehr in die Länge gezogen wird und sich die Kohle dieses Bezirkes ohne weiteres zur Koksbereitung eignet.

* Transactions of the American Institute of Mining Engineers 1912, Nov., S. 1299/1325. The Manufacture of Coke, by William Hutton Blauvelt, und The Manufacture of Coke, by F. E. Lucas.

Auch das Lagern der Kohle, hauptsächlich im trockenen Zustand, macht die Kohle unter Zerstörung der bindenden Bestandteile minderwertig.

Blauvelt verbreitet sich nach diesen einleitenden Bemerkungen über die Verbreitung der Bienenkorb- und Nebenproduktengewinnungsöfen in Amerika. Er hebt als Vorteil der ersteren den billigen Bau und die leichte Außer- und Inbetriebnahme hervor und rühmt weiterhin ihre bauliche Durcharbeitung und billige Beschickung. Der Bienenkorbofen steht gewöhnlich auf der Zeche selbst, während man den Nebenproduktöfen am Verbrauchsort des Kokes erbaut, um diesem das sonst nötige mehrfache Umladen zu ersparen. Außerdem hat man am Gewinnungs-ort des Kokes auch besseren Absatz für die frei werdenden Gase als in der Einsamkeit der Zechen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß die geeigneten Koksöfenlager in Connellsville allmählich an Ausgiebigkeit nachlassen und man hierdurch bereits in der Mehrzahl der Fälle darauf angewiesen ist, andere, weniger brauchbare Kohlensorten beizumischen und mit zu verarbeiten. Letzterem Umstand ist es auch zuzuschreiben, daß die Verbreitung des Bienenkorböfens allmählich nachläßt, dagegen die Nebenproduktöfen immer mehr gebaut werden. Inmerhin wurden im Jahre 1911 erst 28 % des erzeugten Kokes in Nebenproduktöfen hergestellt.

Die Koksherstellung kostet nach Blauvelts Berechnung je Tonne im Bienenkorböfen 1,38 \$ (5,80 \mathcal{M}), im Nebenproduktöfen 2,58 \$ (10,84 \mathcal{M}), also 86 % mehr. Es ist jedoch hierbei zu berücksichtigen, daß bei Bienenkorböfen durch die Verbrennung eines Teils der Kohle zur Erzeugung der Verkokungswärme das Koksabbringen im Bienenkorböfen um etwa 10 bis 15 % geringer ist und des weiteren im Nebenproduktöfen durch den Gewinn aus den Nebenprodukten und dem Gasüberschuß die Mehrkosten mehrfach ausgeglichen werden. Ferner beträgt die Haltbarkeit der Bienenkorböfen acht Jahre,

die der Nebenproduktenöfen ungefähr das Doppelte. Endlich hat man durch Anwendung des feuerfesten Silikamaterials bei den Koksöfen ein schwer schmelzbares Material eingeführt, das einen Kohledurchsatz bis 20 t für Ofen und Tag zuläßt, wobei allerdings nicht zu vergessen ist, daß ein Teil der Nebenerzeugnisse durch die hohe Temperatur zerstört wird.

Beim Bau von Kokereien soll man, wie Blauvelt erwähnt, sein Augenmerk auf Verwendungsmöglichkeit und Preis des Gasüberschusses richten und hiernach die Wahl der Bauart und die Entscheidung zwischen Reperatur- oder Regeneratorbetrieb treffen.

Blauvelt beschreibt weiter einen Ofen mit wagenrechten Zügen, sparsamem Wärmeverbrauch und gleichmäßiger Beheizung, dem jedoch wesentliche Vorteile gegenüber unsern guten deutschen Koksöfen kaum zuzuschreiben sind. Es werden übrigens auch die Nebenproduktenöfen in Amerika allgemein von deutschen Unternehmern gebaut.

Blauvelt erwähnt ferner die in neuerer Zeit mehrfach gebauten sogenannten „Gasöfen“, wie sie in Europa, beispielsweise in Wien, mit Erfolg betrieben werden. Bei diesen Öfen erfolgt die Beheizung durch Erzeugergas, so daß ihre eigene Gaserzeugung nach Verarbeitung auf Nebenerzeugnisse restlos zum Verkauf als Leuchtgas verfügbar bleibt.

Das alte Urteil, das dem Koks aus Bienenkorböfen bessere Eigenschaften zuschreibt, ist überlebt, man behauptet neuerdings sogar auf Grund angestellter Versuche eine Überlegenheit des Koks aus Nebenproduktenöfen.

Da, wie bereits erwähnt, die Nebenerzeugnisse durch den von ihnen abgeworfenen Gewinn nicht allein eine Verringerung der Herstellungskosten des Koks, sondern auch mittelbar des Eisens hervorrufen und die Gase neuerdings für Beleuchtung, in Gasmaschinen und anderen hüttenmännischen Betriebsweisen mit dem besten Erfolg Verwendung finden, empfiehlt Blauvelt für die Zukunft der Hauptsache nach den Bau von Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

Noch mehr geschah dies in dem Vortrag von Lucas, der unter Berücksichtigung der schließlich eintretenden Erschöpfung der Kokskohlenlager in Amerika es als Pflicht ansieht, sparsam mit der Kohle umzugehen und, was daraus zu gewinnen ist, auch tatsächlich zu gewinnen. Er begnügt sich deshalb weniger mit der Aufklärung über die Herstellung des Koks, sondern berührt eine Anzahl interessanter Punkte, die auf wirtschaftlichen Verbrauch der Kohle hinzielen. Er empfiehlt zunächst, bei größerem Gehalt der Kohle an Asche und Schwefel, von denen letzterer bei der Verwendung im höheren Maße zu Störungen Anlaß gibt, die Kohle zu waschen. Bei der Anlage von Wäschern sollte Vorsicht geübt werden, da das Eigen-gewicht der Kohle und der Verunreinigungen verschieden, ebenso nach der Art der Verunreinigung es fraglich ist, ob eine Kohlsorte erst gewaschen und dann zerkleinert oder die umgekehrte Folge gewählt werden muß.

Es wird darauf hingewiesen, daß der Koksverbrauch f. d. Tonne Roheisen in Deutschland verhältnismäßig gleich hoch ist wie in Amerika, obwohl letzteres hinsichtlich der Erze wesentlich günstiger gestellt ist, und bis jetzt noch nicht in größerem Maßstabe solchen Arbeitsbedingungen gegenüber gestellt worden ist, wie sie in Deutschland vorliegen. Diesen Erfolg verdankt Deutschland seinem wirtschaftlicheren Arbeitsverfahren, wie solches in Amerika erst ganz vereinzelt beobachtet wird.

Lucas gibt dann eine allgemeine Beschreibung der Öfen mit Gewinnung der Nebenprodukte, der Gewinnung des Ammoniaks auf dem gewöhnlichen, halb und ganz unmittelbaren Wege und berührt auch die Ausnutzung des Schwefels der Kohle zur Ersparnis von Schwefelsäure bei der Herstellung des Ammoniumsulfats.

Ferner werden die Koksöschvorrichtungen, auch der bei den Vertikalöfen bei der Entleerung sich senkende Ofenboden erwähnt und mit Recht darauf hingewiesen,

daß man beim Ablösen die Wärme im Innern des Koks zur Verdampfung des äußerlich zugeführten Wassers ausnutzen sollte, was man in Deutschland bekanntlich zur Erzielung eines wenig Wasser enthaltenden Koks bei weiter Bahnförderung beachten muß.

Einer Bedeutung des im Koks bleibenden Wassers für den Hochofenbetrieb selbst kann Lucas nicht bestimmen, da das Wasser längst verdampft ist, bevor der Koks in die Reduktionszone des Hochofens kommt und auch das Gas dadurch kaum beeinträchtigt wird.

Es wird noch darauf hingewiesen, daß man bei Auswahl der Koksöfenbauart auf Einfachheit, Zugänglichkeit für Beaufsichtigung und Ausbesserungen und gleichmäßige Temperaturen in allen Teilen des Ofens besorgt sein soll. Die Nebenproduktenanlagen sollen Teer möglichst vollständig und Ammoniak bis auf Spuren entfernen.

Weiterhin wird nochmals auf die höhere Koksausbeute im Nebenproduktenofen und die Verwendung aller Nebenerzeugnisse, so des Ammoniaks für den Düngemittelmarkt, der Teerprodukte in der Farben- und Riechstoffherstellung usw., des Pechs für die Brikettierung, der Öle zur Schutztränkung von Bau-, Gruben- und Schwellenholz und dadurch zur Schonung der immer mehr schwindenden Holzvorräte, der Leichtöle für die Verbrennungsmotoren, ferner des Gasüberschusses für Motoren, Beleuchtung und hüttenmännische Betriebe hingewiesen.

Lucas gibt an, daß 1911 in Amerika 29 338 000 t Koks hergestellt wurden, von denen 21 448 000 t Erzeugnis der Bienenkorböfen sind. Aus dem Gasüberschuß der hierzu verbrauchten Kohlenmenge — eine für Nebenprodukter-gewinnung nicht hervorragend geeignete Kohle angenommen — und dem Ammoniak- und Teergehalt des Gases allein läßt sich berechnen, daß hierdurch im Jahre 1911 rd. 24½ Millionen Dollar dem Volkvermögen verloren gegangen sind. Dieser Betrag stellt bei einer Verzinsung von 7 % den Ertrag von 350 000 000 \$ dar, mit welchem Kapital Anlagen für 125 000 000 t Kohledurchsatz im Jahr hätten gebaut werden können, während bekanntlich höchstens etwa 40 000 000 t Kohle in 1911 für Verkokung verarbeitet wurden. Berechnet man das Koksausbringen im Bienenkorböfen mit 64 %, im Nebenproduktenofen mit 78 %, so sind 6 000 000 t Kohle außerdem nutzlos verbrannt. Der Preis dafür je Tonne zu 1 \$ mit berücksichtigt, gibt einen Gesamtverlust an Volkvermögen von 30 000 000 \$ im Jahr.

Nach Lucas wird f. d. Tonne Koks aus den Nebenerzeugnissen erzielt

für Ammoniumsulfat . . .	0,70 \$
„ Teer	0,21 „
„ Gas	0,71 „
	im ganzen 1,62 \$.

Wird hierzu eine nur um 10 % höhere Koksausbeute im Nebenproduktenofen gerechnet, so haben wir

Kohlekosten f. d. Tonne Koks im Bienenkorböfen	2,50 \$
„ „ „ „ „ Nebenprodukten-	2,14 „
„ „ „ „ „ „	0,36 \$.

Überschuß im Nebenproduktenofen also 1,98 \$ je Tonne Koks, 12,47 \$ je Ofen und Tag, 4551,55 \$ je Ofen und Jahr, 455 155 \$ jährlich für eine Anlage von 100 Öfen, während die Baukosten derselben auf 1 000 000 \$ zu stehen kommen.

Dr. Heckel.

Albert Sauveur und G. A. Reinhardt, Cambridge, legten einen Bericht vor über das

Einsatzhärten von Sonderstählen.

Es ist eine vielen Metallurgen bekannte Tatsache, daß einige perlitische Sonderstähle, ohne abgeschreckt und daher den Gefahren des Abschreckens ausgesetzt zu werden, troostitisch, martensitisch und sogar austenitisch gemacht werden können; jedoch scheint die praktische Bedeutung solcher Möglichkeit bisher nicht die verdiente Beachtung gefunden zu haben.

In Abb. 1 ist das Zustandsdiagramm der Nickel-Eisen-Kohlenstoff-Legierungen nach Guillet wiedergegeben. Hiernach ist jeder langsam abgekühlte Stahl, dessen Zusammensetzung innerhalb des Gebietes LPO liegt, perlitisch, jeder Stahl aus dem Gebiete MLO martensitisch und jeder Stahl aus dem Gebiete MNO austenitisch. Geht man also vom perlitischen Stahl aus, so wird dieser durch Erhöhung des Nickel- oder Kohlenstoffgehaltes oder beider martensitisch und unter Umständen austenitisch. Der Stahl besitzt mithin, ohne abgeschreckt worden zu sein, die Eigenschaft des gehärteten Stahles, mit anderen Worten, er ist jetzt naturhart. Nickel kann in festen Stahl nicht eingeführt werden, wohl kann durch Einsatzhärten dem perlitischen Nickelstahl die erforderliche Menge Kohlenstoff zugeführt werden, daß er martensitisch oder sogar austenitisch wird. In Abb. 1 z. B. stellt der Punkt A einen Stahl mit 0,25 % Kohlenstoff und 3 % Nickel dar. Durch Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes auf 1,2 % wird seine Zusammensetzung von A nach B verschoben, und der Stahl wird martensitisch. Erhöht sich sein Kohlenstoffgehalt weiter auf 1,5 %, so wird der Stahl, dessen Zusammensetzung in diesem Fall durch den Punkt C angegeben wird, austenitisch. Einem perlitischen Stahl mit höherem Nickelgehalt (z. B. 5 %, aber gleichbleibendem Kohlenstoffgehalt (0,25 %), braucht, wie aus

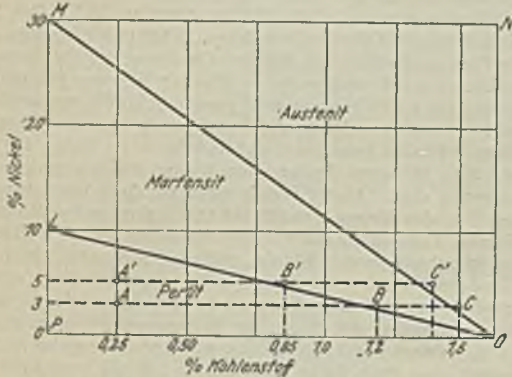


Abbildung 1. Zustandsdiagramm der Nickel-Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

dem Zustandsdiagramm leicht zu erschen ist, weniger Kohlenstoff zugeführt zu werden, um ihn martensitisch oder austenitisch zu machen. Es ist mithin möglich, ohne Abschrecken aus Nickelstahl oder anderen Sonderstählen durch Einsatzhärten Gegenstände herzustellen, die perlitische und folglich weiche und zähe Kerne und troostomartensitische, martensitische, martensitisch-austenitische oder austenitische Oberflächen besitzen. Die Verfasser geben die Ergebnisse einiger Versuche über die Herstellung solcher einsetzunggehärteter Gegenstände an. So kann Nickelstahl mit 3,5 % Nickel durch Einsatzhärten mit nachfolgender langsamer Abkühlung an der Luft martensitisch gemacht werden; langsames Abkühlen im Ofen ruft eine sorbito-zementitische Oberfläche hervor. Fernerhin können in einsetzunggehärtetem Nickelstahl mit ungefähr 5 % Nickel austenitische oder martensitische Oberflächen bei geeignet langer Dauer des Verfahrens und nachfolgendem Abkühlen der zementierten Gegenstände an der Luft hervorgerufen werden; langsames Abkühlen im Ofen ruft, wie vorher, eine sorbito-zementitische Oberfläche hervor. Erhitzt man einen im Ofen langsam abgekühlten Stahl, der also sorbito-zementitische Oberfläche besitzt, auf 1000 ° C und kühlt ihn an der Luft ab, so wird er martensitisch. Da die Oberfläche nach dem Wiedererhitzen ein feineres martensitisches Gefüge hat als nach dem direkten Abkühlen von der Temperatur des Einsatzhärtens an der Luft, so tut man gut, wenn man die behandelten Gegenstände im Ofen ab-

kühlen läßt, sie auf 800 ° C wiedererhitzt und dann an der Luft langsam abkühlen läßt.

Die Möglichkeit einer praktischen Verwendung dieses Zementierverfahrens, das ohne Abschrecken martensitische bzw. austenitische Oberflächenschichten ergibt, liegt auf der Hand. Behandelt man in der erwähnten Weise fertige, aus niedriggekohtem Nickelstahl hergestellte Maschinenteile, z. B. Steuerungen, so erhält man schwer abnutzende Oberflächen, die frei von den so häufig in abgeschrecktem Stahl auftretenden Rissen, Verzerrungen und inneren Spannungen sind.

Dr.-Ing. A. Stadeler.

H. M. Howe, New York, legte eine Arbeit vor, betitelt:

Bemerkungen zu dem Ruffschen Gleichgewichtsdiagramm der Eisenkohlenstofflegierungen.

In dieser Arbeit macht Howe darauf aufmerksam, daß Ruff in seinen interessanten Ausführungen* über die Untersuchung des Gleichgewichtsdiagramms der Eisenkohlenstofflegierungen bestimmte Temperaturen für gewisse sehr wichtige Linien des Diagramms, wie z. B. die „eutektische“ Temperatur EB und die „fast eutektische“ Temperatur E₁B₁, aus anderen Arbeiten übernommen hat, ohne dabei genügende Beweisgründe für die Berechtigung einer solchen Übertragung anzugeben. Wegen der äußerst wichtigen Bedeutung dieser Temperaturen sieht Howe sich veranlaßt, in vorliegender Arbeit die sichtlich in der Beweisführung Ruffs vorhandenen Lücken zu beleuchten.

Aus seinen sehr eingehenden Ausführungen folgert Howe, daß die unerklärten Abweichungen in den Abkühlungskurven sehr groß sind, daß die beiden Beobachtungsreihen über diesen Punkt von Gutowsky nicht übereinstimmen, und daß die Geschwindigkeit der Graphitbildung sehr verschieden sein kann. Auch dauert die Graphitbildung noch bei Temperaturen an, die weit unterhalb derjenigen liegen, auf die Ruff die Graphitbildung begrenzen will. Fernerhin sind die Linien SE von Gutowsky und S₁E₁ von Ruer und Iljin schwierig vereinbar mit der angenommenen Vorherrschaft des „Bodenkörpers“, alles wesentliche Voraussetzungen, die der Ruffschen Beweisführung zugrunde liegen. In Anbetracht dieser Tatsachen scheinen Howe die von Ruff benutzten Angaben betreffs Haltepunkttemperatur und Graphitbildung aus der einzigen Gutowskyschen Beobachtungsreihe vollständig unzureichend für eine feste Grundlage, auf der Berechnungen über die Gleichgewichtslage der eutektischen Temperatur aufgebaut werden.

Dr.-Ing. A. Stadeler.

(Fortsetzung folgt.)

8. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie.

New York, 4. bis 13. September 1912.

(Fortsetzung von Seite 453.)

Der Bericht von W. Wielandt über

Neuerungen auf dem Gebiete der Torfgewinnung und Torfverwertung

wurde im Auftrage des Verfassers von Professor Kappeler, Hannover, verlesen; er enthält eine Beschreibung des Wielandschen Torfbaggers und Torfsodenausbreiters, welche in Elisabethfeld im Großherzogtum Oldenburg im Betriebe sind.** Der Torf wird nach einem besonderen Verfahren einem Verkokungsprozeß unterworfen, wobei als Nebenprodukte Kreosotöl, Gasöl, Paraffin, Pech, essigsaurer Kalk und Ammoniumsulfat gewonnen werden. Neben dem für die Retortenheizung benötigten Gase bleibt eine genügende Gasmenge, um elektrische Kraft für die Torfbagger abzugeben. Als Gestehungskosten

* Vgl. St. u. E. 1911, 20. Juli, S. 1194.

** St. u. E. 1910, 30. März, S. 526.

des Torfkoks werden abzüglich des Erlöses aus den Nebenerzeugnissen, aber einschließlich der Amortisation einer Anlage für 1200 t Koks jährlich 18 bis 20 \mathcal{M} f. d. t Koks angegeben, bei einer Anlage von 30 000 t 10 \mathcal{M} f. d. t. Der Koks mit 0,15 % S, 3 bis 5 % Asche und 7000 WE f. d. kg soll wegen seiner Dichte und Härte für Kupferschmiede- und Qualitätseisenzwecke sowie Holzkohlenhöfen der Holzkohle vorzuziehen sein.

In der Besprechung wies von Feilitsen darauf hin, daß Stämme und Wurzeln von der Wielandschen Maschine nicht zerschnitten werden könnten, weshalb diese nur ein beschränktes Anwendungsgebiet hätte. Mighell gibt Auskunft über seine in Kanada arbeitende Maschine zur Torftrocknung. Davis erinnert daran, daß vor sechs Jahren in Amerika noch kein Torf gewonnen wurde, während 1911 55 000 t für Düngzwecke und als Brennmaterial verkauft worden sind. Die großen Torfverwertungsanlagen in Deutschland seien ein Ansporn für Amerika gewesen, auch an die Ausnutzung dieser Naturschätze heranzugehen.

S. W. Parr, Illinois, hat die

harzigen Bestandteile der bituminösen Kohle

und ihre Beziehung zu den Eigenschaften der Kohle untersucht. Unter harzigen Bestandteilen versteht Verfasser die Reste der durch geologische Prozesse zerstörten vegetabilischen Harze. Diese Körper sind ungesättigte Verbindungen und nehmen begierig Sauerstoff auf, weshalb ihnen vor allem die Schuld an der Verschlechterung und Selbstentzündung lagernder Kohlen zuzuschreiben ist. Sie sind aber andererseits auch die Träger des Verkokungsprozesses, indem sie die Rolle des leichtschmelzbaren Bindemittels spielen, was durch einen interessanten Versuch bewiesen wird. Durch Ausziehen mit Phenol wurde die Kohle in zwei Bestandteile zerlegt: einen pulverförmigen Zelluloserückstand und die glasartigen Harzprodukte. Wird ersterer allein einer trockenen Destillation unterworfen, so ändert er seine Struktur nicht; eine Mischung der beiden Körper im ursprünglichen Verhältnis ergibt dagegen einen guten Koks. Diese Eigenschaft, bei niedriger Temperatur zu schmelzen, verlieren die harzigen Bestandteile an der Luft, so daß Feinkohle nach längerer Lagerung nicht mehr verkokbar ist. Daß die Braunkohle nicht zum Verkoken geeignet ist, wird dem Fehlen der Harzprodukte zugeschrieben. Parr verspricht sich von einer Einteilung der Kohlen auf dieser Grundlage Erfolg.

G. R. Delamater, Denver, legte eine Arbeit vor über den

Wirkungsgrad der Kohlenwäschen.

Die Ausführungen lassen erkennen, mit welcher Sorgfalt man in neueren Zeiten in Amerika an die Ausnutzung der weniger wertvollen Bodenschätze herangeht. Noch vor wenig Jahren wurden nur hochwertige Kohlen gefördert, während heute durch Waschen auch ärmere Kohlen in großen Mengen nutzbar gemacht werden. In zwölfjähriger Arbeit hat der Verfasser ein Verfahren ausgearbeitet, nach dem die Wirkungsgrade von Kohlenwäschen unter einheitlichen Gesichtspunkten verglichen werden können. Seine Methode besteht darin, die Proben in Bäder mit Flüssigkeiten von verschiedenen spez. Gewichten einzufüllen. Dasjenige Bad (und sein spez. Gewicht) dient als Wertmaßstab, in dem die Separation von Kohlen und Bergen in einem solchen Verhältnis erfolgt, daß das Waschprodukt den gewünschten Aschengehalt hat. Wegen Einzelheiten sei auf die Originalarbeit verwiesen.

H. C. Portor und F. K. Ovitz, Pittsburgh, haben im Laboratorium Versuche über die

Selbstentzündung der Kohle

angestellt, welche, wie alle Versuche des Bureau of Mines, mit großer Sorgfalt durchgeführt worden sind. Die Ergeb-

nisse liefern den Nachweis, daß nur in Einzelfällen die Verunreinigungen der Kohle, Pyrit, Oel usw., Anlaß zur Selbstentzündung geben, daß vielmehr der allmählich fortschreitenden Oxydation der Kohle meistens die Schuld beizumessen ist. Selbst wenn die Umsetzung des Pyrits durch Befeuchten der Kohle befördert wird, ist die Wärmeentwicklung nicht so groß wie die durch die Oxydation der Kohle erzeugte. Schon bei gewöhnlicher Temperatur nimmt die Kohle Sauerstoff auf, ohne Entwicklung von Kohlensäure, und diese Reaktion nimmt schon bei geringer Temperatursteigerung einen exothermischen Charakter an.

Von wesentlichem Einfluß auf die Selbstentzündung sind:

1. Temperatur des Kohlehaufens. Durch eine geringe Steigerung der Temperatur wird die Aufnahmefähigkeit der Kohle für Sauerstoff beträchtlich erhöht.
2. Staubgehalt der Kohle. Je feiner die Kohle ist, eine um so größere Fläche bietet sie der Einwirkung der Luft dar. Beispiele aus der Praxis beweisen, daß durch vorheriges Absieben die Selbstentzündung großer Kohlenlager vermieden wurde.
3. Partialdruck des Sauerstoffs und Menge der zugeführten Luft. Durch Abdecken mit Feinkohle o. dgl. kann die Erneuerung der Luft so sehr gehemmt werden, daß die geringe Wärmeentwicklung durch Strahlungsverluste ausgeglichen wird. Kohlenriesen von gleichmäßiger Korngröße ist weniger gefährlich als Förderkohle derselben Zusammensetzung mit einem großen Prozentsatz von Feinkohle.
4. Alter der Kohle. Frisch geförderte Kohle nimmt begieriger Sauerstoff auf als ältere Kohle, und es empfiehlt sich deshalb, frische Kohle nicht in hohen Haufen zu lagern oder sie nach einigen Monaten umzuschaukeln.

Zu ähnlichen Schlüssen wie die vorgenannten Verfasser kommt A. J. Cox, Manila, in seiner Arbeit

Die Oxydation und Verschlechterung der Kohle.

Die Einwirkung von Luft und Sauerstoff auf lagernde Kohlen wurde an sechs Kohlenproben von den Philippinen eingehend untersucht. Es wurde gefunden, daß die Aufnahme von Sauerstoff nicht sofort begleitet ist von einer Kohlensäureentwicklung, sondern daß die ungesättigten Verbindungen der Kohle zunächst Sauerstoff absorbieren, und daß Kohlensäure erst dann abgegeben wird, wenn die gebildeten Peroxyde sich spalten. Um die Geschwindigkeit der Sauerstoffaufnahme durch Kohle bestimmen zu können, wurde ein besonderes Barometer konstruiert, welches gestattet, den Gasdruck in einer geschlossenen, mit Kohle gefüllten Flasche zu messen. Versuche, welche sich über einen Zeitraum von einem Jahr erstreckten, ergaben, daß der Druck zunächst infolge der Sauerstoffaufnahme durch die Kohle abnimmt und nach einer gewissen Zeit durch Kohlensäureentwicklung gesteigert wird. Von den für die Praxis wichtigen Ergebnissen sei weiter mitgeteilt, daß in der frischen Kohle die ungesättigten Verbindungen begierig Sauerstoff aufnehmen, während nachher die Reaktion nachläßt. Die Gefahr der Selbstentzündung ist also in den ersten Wochen am größten, und man sollte deshalb den Kohlebedarf stets von den frischen Kohlenlagern decken. Um die Einwirkung der Luft vollständig aufzuheben, sind verschiedene Mittel angewendet worden. Die Lagerung der Kohle unter Wasser hat den Nachteil, daß nasse Kohle verfeuert werden muß. Verfasser empfiehlt deshalb, geschlossene Bunker anzuwenden, in denen eine neutrale Atmosphäre von Kohlensäure oder Stickstoff erhalten wird, und weist durch Versuche nach, daß in diesen Fällen weder eine Abnahme des Heizwertes noch eine Zersetzung der Kohle stattfindet. (Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

7. April 1913.

Kl. 4 c, C 22 067. Vorrichtung zum Umsteuern eines Gasventils durch zwei übereinander angeordnete Elektromagnete, bei welcher das Ventil in der Offenstellung durch eine Sperrkugel gesichert wird. Compagnie du Gaz Electrique, Billancourt-Seine (Frankreich).

Kl. 7 b, K 52 233. Mehrfachziehmachine für Eisen draht mit auf einer über der Mitte des Beizebehälters angeordneten Welle sich drehenden Porzellanrollen. Dietr. Krone, Düsseldorf, Himmelgeisterstr. 2.

Kl. 12 m, S 35 558. Verfahren zur Herstellung eines Schleifmittels aus Bauxit durch Erhitzen mit Kohle auf hohe Temperatur. Société Anonyme des Produits Abrasifs et Alumineux de Provence, Marseille.

Kl. 13 b, D 27 392. Vorrichtung zur Speisung von Dampfkeseln mit Wasser, Brennstoff und Luft. Louis Doillet und Paul Faure, Paris. Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 9. 8. 11 anerkannt.

Kl. 21 h, B 64 937. Durch Bestrahlung mit Licht bogen geheizter elektrischer Ofen mit sich senkrecht auf und ab bewegendes Elektroden und sich drehendem Tiegel. Jean-Marie, gen. Joannès Bocuze, Lyon (Frankreich).

Kl. 31 b, V 10 877. Verbundformmaschine mit zwei heb- und senkbaren Hubstangen für Wendepplattenlager. Gustav Voigtmann, Berlin, Gitschinerstr. 110.

Kl. 31 b, V 10 883. Mit Druckwasser betriebene Formpresse mit verschiebbar gelagerter Wendepplatte. Vereinigte Modellfabriken Berlin-Landsberg a. W., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 40 a, H 58 825. Verfahren zum Einbrennen und Ausbessern von basischen Herdflächen in metallurgischen Oefen. Hans Christian Hansen, Berlin, Tomasiusstr. 25.

Kl. 40 a, S 36 786. Schutzvorhang für Hüttenöfen, bestehend aus einer Klappe vor jeder horizontalen Herdreihe. Société Anonyme G. Dumont & Frères, Sclaigneaux (Belgien).

Kl. 49 c, A 22 126. Elektrische Steuerung für Fallhämmer. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

10. April 1913.

Kl. 10 a, H 61 084. Koksöfen mit senkrechten Heizrühen und Beheizung der Ofenkammern in verschiedenen Höhen. Fa. Gebr. Hinselmann, Essen-Ruhr.

Kl. 10 a, K 50 386. Einrichtung zur Löschwasserzuführung für vollwandige Koksloeschbehälter, bei denen das Löschwasser am Boden des Behälters eintritt und aufsteigt. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Isenbergstr. 28/30.

Kl. 12 e, P 30 149. Verfahren zur elektrischen Reinigung staub- und nebelhaltiger Luft und Gase unter Verwendung sprühender Elektroden. Dr. Hermann Pünning, Münster i. W., Krummer Timpen 61.

Kl. 12 e, St. 15 410. Verfahren zur Trockenreinigung von Gasen. August Stolte, Sehnde bei Hannover.

Kl. 21 h, St 16 597. Elektrisch geheizter Wärmespeicher. William Stanley, Great Barrington (V. St. A.).

Kl. 24 a, E 18 165. Feuerung, bei der der Brennstoff zunächst auf einem Rost entgast und dann auf einem von dem ersten getrennten Rost verbrannt wird. Johannes Engemann, Bobrek O. S.

Kl. 31 a, B 67 496. Schmelzöfen für Weichmetall u. dgl. mit kippbarem Schmelzgutbehälter. Wilhelm Buess, Hannover, Stader Chaussee 41.

Kl. 31 b, G 37 206. Entklammerungsvorrichtung bei Formmaschinen. Rudolf Geiger, Kirchheim u. Teck.

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

Kl. 40 a, B 69 810. Verfahren und Vorrichtung zum Laugen von gerösteten Erzen, Huttenprodukten u. dgl. Dr. Wilhelm Buddéus, Magdeburg, Blumenthalstraße 4.

Kl. 40 a, C 21 755. Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Röstöfen u. dgl. Chemische Industrie Akt. Ges. und Dr. I. Singer, Bochum.

Kl. 47 f, I. 35 927. Luftisolierung für Dampfleitungsrohre, Flanschenverbindungen, Dampfzylinder o. dgl. Robert Lampert, Breslau, Gräbschnerstr. 85.

Kl. 80 b, Sch 41 640. Verfahren, flüssige Schlacke stark porös erstarren zu lassen; Zus. z. Pat. 252 702. Carl Heinrich Schol, Allendorf, Dillkreis.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

7. April 1913.

Kl. 7 a, Nr. 547 088. Einlaufapparat für Walzwerke zur Herstellung von Zinkbändern o. dgl. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 547 551. Kantvorrichtung für Walzwerke. Wilhelm Spliethoff, Mülheim-Dümpten.

Kl. 10 a, Nr. 546 854. Heizgaszuführung für Koksöfen. Wilhelm Koch, Hombruch.

Kl. 10 a, Nr. 546 855. Heizgaszuführung für Koksöfen mit paarweise angeordneten Rohren. Wilhelm Koch, Hombruch.

Kl. 20 e, Nr. 547 224. Kokstransportwagen, dessen Entleerungskappen mit Hilfe eines in verschiedenen Lagen feststellbaren Handhebels verschieden weit offenbar sind. Karl Veiz, Stuttgart, Falkertstr. 61.

Kl. 21 c, Nr. 547 085. Feinlitziges Drahtseil mit an Ende vorgesehenem Verbindungsteil, zwecks Verbindung zweier Seilenden miteinander. J. Wilhelm Hofmann, Kötzschenbroda.

Kl. 24 e, Nr. 547 552. Drehrost für Gaserzeuger. Deutsche Hüttenbau-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 37 a, Nr. 547 457. Aus T- und U-Eisen zusammengefügtes Gerippe für Zäune und Mauern. August Förster, Liegitz, Neue Glogauerstr. 46.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

1. April 1913.

Kl. 18 a, A 4921/09. Zweistufige Lufttrocknungsanlage, insbesondere für hütten technische Zwecke. James Gayley, New York.

Kl. 18 a, A 2165/12. Kippbarer Vorherd für Schmelzöfen. Ernst Hillebrand, Engers a. Rhein.

Kl. 18 b, A 10 052/11. Verfahren und Vorrichtung zur Absaugung der in geschmolzenem Stahl oder anderen Metallen bzw. Legierungen enthaltenen Gase durch Einwirkung eines möglichst hohen Vakuums. Dr. Louis Baradue Muller, Paris.

Kl. 18 b, A 10 652/11. Vorrichtung zur Absaugung der in geschmolzenem Stahl oder anderen Metallen bzw. Legierungen enthaltenen Gase nach A 10 052/11. Dr. Louis Baradue Muller, Paris.

Kl. 31 a, A 2611/12. Modell, insbesondere für Bädewannen. Edward Pipher, Port Hope (Kanada).

Kl. 40 b, A 9005/11. Elektrischer Schmelzofen. Poldihütte Tiegelgußstahlfabrik, Wien.

Kl. 40 b, A 10 200/11. Stromübertragungseinrichtung für elektrische Oefen zum Schmelzen von Metallen. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Ges. m. b. H., und Wilhelm Rodenhause, Völklingen a. d. Saar.

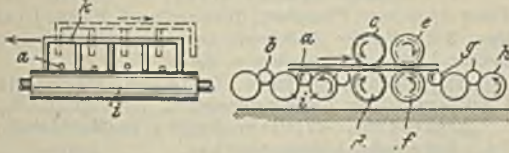
Kl. 49 b, A 9176/11. Verfahren zur Herstellung geschmiedeter Scheibenräder u. dgl. John Morrison Hansen, Pittsburg (V. St. A.).

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

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 a, Nr. 252 951, vom 7. Februar 1911. Albert Weber in Duisburg. *Walzverfahren für Stabwalzwerke mit mehreren Kalibern nebeneinander.*

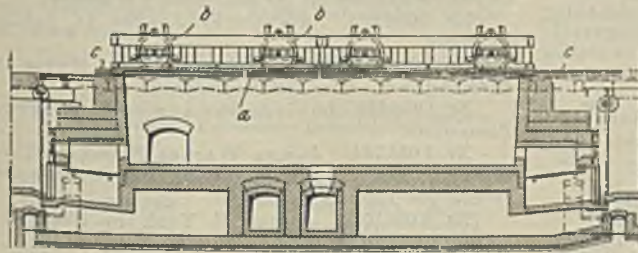
Der Stab a wird durch die Rollen b in ein Arbeitskaliber des Walzenpaares c, d geschoben und verläßt es durch ein Fehkaliber des Walzenpaares e, f mit Hilfe der im gleichen Sinne laufenden Rollen g. Nach Querverschiebung um einen Kaliberabstand wird der Stab



von Rollen h, deren Drehsinn dem der Rollen g entgegengesetzt gerichtet ist, in das benachbarte Arbeitskaliber der Walzen e, f und durch ein Fehkaliber der Walzen c, d auf die Rollen i geführt, deren Drehsinn ebenfalls dem der Rollen b entgegengesetzt gerichtet ist. Die Querverschiebung erfolgt durch eine rechenartige Vorrichtung k, die nach jedem Stabdurehgang bewegt wird. Die Rollen b, g sind kurze, von den Hauptrollen i, h durch Reibung getriebene Hilfsrollen.

Kl. 18 c, Nr. 253 045, vom 8. November 1911. Julius Riemer in Düsseldorf. *Ofen mit fahrbarer Gewölbedecke zum Glühen von Stahlgußkörpern.*

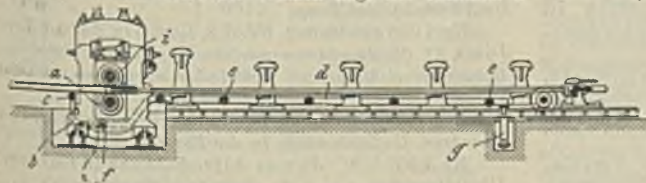
Die Gewölbedecke a des Glühofens ist in bekannter Weise auf Rädern b fahrbar. Die Abdichtung des Gewölbes gegen die Seitenwände des Ofens wird durch eine



Schicht Sand o. dgl. bewirkt. Um nun hier eine sichere Abdichtung zu erzielen, ist die Schienenbahn c gegenüber der Oberkante des Ofenmauerwerks in der Auffahrtrichtung etwas nach unten geneigt, so daß sich die Gewölbedecke dem Ofenmauerwerk beim Auffahren allmählich nähert und sich fest auf die Sandschicht legt.

Kl. 7 a, Nr. 253 703, vom 18. Februar 1911. Paolo Broglio in Düsseldorf. *Walzwerk mit sich stets in gleicher Richtung drehenden Arbeitswalzen.*

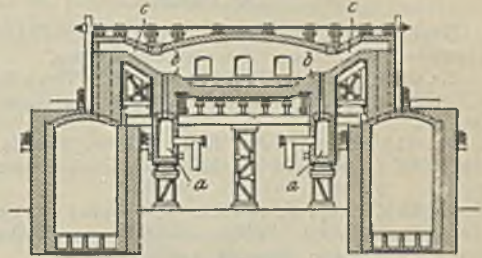
An der Einstichseite ist, tiefer als die untere Walze a, an einem doppelarmigen Hebel b die Rolle c gelagert. Auf der anderen Seite der Walzen liegt der Rahmen d



mit Führungsrollen e, der um Zapfen f drehbar ist. Wird nach Durchgang des Werkstückes durch die Walzen der Rahmen durch die Hebevorrichtung g gehoben, so beeinflußt er mittels des Armes h den Hebel b so, daß die Rolle c gehoben wird. Mit dem Rahmen wird zugleich die obere Walze i gehoben. Das Werkstück läuft über die Rollen e nach dem Beschickungstisch zu und tritt frei durch die Walzen zurück, da die Oberkante der Rollen o, e jetzt über der Walze a liegt.

Kl. 18 b, Nr. 252 503, vom 15. November 1911. Gutehoffnungshütte, Aktionverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, Rhld. *Siemens-Martin-Ofen.*

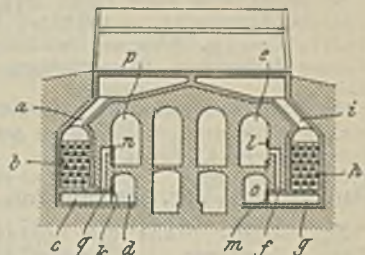
Das Heizgas — es ist insbesondere an Koksofengas, Wassergas oder andere leichte Gase von hohem Heizwert



gedacht — wird von der Gaskammer a durch die Feuerbrücke b in den Ofen geleitet; nur die Verbrennungsluft wird durch den im Ofenkopf befindlichen Kanal c eingeführt. Sie trifft in steiler Richtung auf das Gas und bewirkt so eine innige Mischung

Kl. 10 a, Nr. 253 624, vom 13. Juli 1911. Sté. Amé Burkheiser-Eloy in Lüttich. *Luftzuführung für Regenerativ-Koks- oder Gasöfen.*

Die Abgase gehen vom Kanal a aus durch den Regenerator b zum Kanal c und durch den Kanal d zum Kamin. Inzwischen wird Luft durch den Kanal e angesaugt, gelangt durch Kanäle f, g zum vorerhitzten Regenerator h und durch den Kanal i weiter zum Ofen.



Zwecks Umsteuerung werden die Schieber k, l geschlossen und die Schieber m, n geöffnet. Die Gase gehen dann von i über h, g und Kanal o zum Kamin, während die Luft vom Kanal p aus durch q, c, b und a zum Ofen gelangt. Luft- und Gaswege sind unabhängig von einander regelbar.

Französische Patente.

Nr. 441 806. Rheinische Stahlwerke in Deutschland. *Verfahren, Feinerze, Gichtstaub o. dgl. unter Benutzung von gebrannter Phosphatkreide, erforderlichenfalls unter Zugabe von Atzkalk zu brikettieren.*

Nr. 444 271. Wilhelm Boehm in Berlin. *Verfahren, Erze, alten Gichtstaub u. dgl. unter Benutzung von Atzkalk und Metallsatzlösungen (Chlorkalzium) zu brikettieren.*

Nr. 442 413. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke in Berlin. *Verfahren, die bei der Stahlerzeugung erforderlichen Zusätze, wie z. B. Ferromangan, zu schmelzen, flüssig zu erhalten und zuzusetzen.*

Nr. 444 809. Jules Meyrueis in Frankreich. *Verfahren, Metalle mittels an Sauerstoff angereicherter Luft zu schmelzen und zu reinigen.*

Nr. 444 880. Franz Wernld in Deutschland. *Verfahren, Gichtgas mittels eines magnetischen Scheiders zu reinigen.*

Nr. 444 979. Adolph Kroll in Luxemburg. *Verfahren, Feinerz, Gichtstaub usw. für die Verhüttung vorzubereiten, wobei diese Stoffe in einem Drehrohfen vor-*

gewärmt und in einem Schachtofen bis zum Schmelzen erhitzt werden.

Nr. 444 983. August Hockscher in Nordamerika. Verfahren, Feinerze u. dgl. in einem Drehrohrofen zu agglomerieren.

Britische Patente.

Nr. 1134, vom Jahre 1911. Sven Emil Sieurin in Höganäs, Schweden. Erzreduktionsverfahren.

Nr. 6808, vom Jahre 1911. Frederick Wilson Paul in Glasgow. Stahlgewinnung im sauren oder basischen Herdofen.

Nr. 17 179, vom Jahre 1911. Victor Stobie in Sheffield. Elektrische Gewinnung eines siliziumarmen Stahles.

Nr. 18 016, vom Jahre 1911. Toussaint Levoz in Givet, Frankreich. Stahlgewinnung in einer Zwillingsbirne mit saurer bzw. basischer Auskleidung.

Nr. 20 121, vom Jahre 1911. Jegor Israel Bronn in Rombach, Lothr. Verfahren und Ofen zum Schmelzen von Ferromangan und anderen Eisenlegierungen.

Nr. 20 404, vom Jahre 1911. Köln-Müsener Bergwerks-Aktion-Verein in Kreuzthal, Westf. Verfahren, aus arsenhaltigen Eisenerzen durch Rosten das Arsen zu entfernen.

Nr. 22 755, vom Jahre 1911. Charles Bingham in London. Erzeugung von Ferrosilizium.

Nr. 23 038, vom Jahre 1911. James Gayley in New York. Agglomerieren von Feinerz durch Verblasen.

Nr. 27 377, vom Jahre 1911. Georg Fischer und Dr. Berthold Schudel in Schaffhausen, Schweiz. Herstellung von Elektrostahlformguß.

Nr. 27 400, vom Jahre 1911. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Bochum. Erzeugung eines hochwertigen Stahles und einer hochwertigen Phosphatschlacke im kippbaren Herdofen.

Nr. 28 574, vom Jahre 1911. Henrick Macaulay Punnett in London. Erzeugung von Blöcken aus Bohrspänen o. dgl. durch Pressen.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 1030 904. Hans Bie Lorentzen in Notodden, Norwegen. Elektrischer Schachtofen zum Reduzieren und Schmelzen von Erzen.

Nr. 1031 055. Viktor E. Edwards in Worcester, Mass. Walzwerk.

Nr. 1031 153. James G. West jr. in Wilkesburg, Pa. Verfahren zum Sintern von Erzen.

Nr. 1031 202. Elmoro W. Sample u. William H. Bason in Birmingham, Ala. Maselngießmaschine.

Nr. 1031 257. Albert E. Greene in Chicago, Ill. Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Metallen durch Frischen mit Luft unter Zuhilfenahme einer elektrischen Heizung.

Nr. 1031 478. George Hampton Smith in Aspinwall, Pa. Mechanische Hochofenbegichtungsanordnung.

Nr. 1031 490. Elihu Thomson in Swampscott, Mass. Verfahren zum Reduzieren von Erzen, insbesondere Eisenerzen, unter Verwendung eines flüssigen, mit Kohlenstoff gesättigten Metallbades.

Nr. 1032 129. Ludwig Carl Flaccus in Stettin, Deutschland. Umsteuereinrichtung für Regenerativgasöfen.

Nr. 1032 505. Frank C. Roberts in Wynnewood, Pa. Regenerator nebst Ausmauerungsstein.

Nr. 1032 599. George P. Gibson in Braddock, Pa. Schmelzofen.

Nr. 1032 633 und 1032 654. Herman A. Brassert in Braddock, Pa. Stahlgewinnungsverfahren.

Nr. 1032 745. Wallace H. Dow in Piedmont, Cal. Schmelzofen.

Nr. 1033 034 bis 036. Frank C. Roberts in Wynnewood, Pa. Hochofenbegichtungsanordnung.

Nr. 1033 051. Gustaf Gröndal in Djursholm, Schweden. Verfahren zum Reduzieren von Eisenerz unter Beimischung von Kohle zum Erz im Drehrohrofen.

Nr. 1033 090 und 91. John Dunn in Streator, Ill. Presse zum Zusammenpressen von Abfallmetall.

Nr. 1033 254. Charles Henry Lister in North St. Paul, Minn. Gießmaschine.

Nr. 1033 352. Walter Rubel in Berlin. Aus Eisen (frei von Phosphor, Silizium und Mangan) und etwa 3% Kupfer bestehende Legierung für elektrische Zwecke (Bau von Dynamos u. dgl.).

Nr. 1033 577. Hugo Gillo in Düsseldorf. Umsteuerventil für Regenerativgasöfen.

Nr. 1034 094. William Fricks in Bethlehem, Pa. Koksofenbeschickungsmaschine.

Nr. 1034 361. Henry Grey in New York. Walzverfahren zur Herstellung von H-Eisen.

Nr. 1034 709. Edmund Hohmann in Stettin. Liegender Regenerativkoksofen.

Nr. 1034 747. Charles A. Weeks in Philadelphia, Pa. Mit einem Röstofen (Drehrohrofen) verbundener elektrischer Schmelzofen.

Nr. 1034 784 bis 1034 787. Albert E. Greene in Chicago, Ill. Verfahren zur Gewinnung und Reinigung von Metallen und Legierungen im elektrischen Ofen.

Nr. 1035 120. Henry D. Hibbard in Philadelphia. Stahlgewinnungsverfahren.

Nr. 1035 280. William R. Walker in New York. Stahlgewinnungsverfahren.

Nr. 1035 281. Bruce Walter in Pittsburgh. Luftentfeuchtungsanlage für hütentechnische Zwecke.

Nr. 1035 295. Alexander Zenzos in Berlin. Konverter.

Nr. 1035 374 bis 376. James R. Mo Wauce in Birmingham, Ala. Röhrengießanlage.

Nr. 1035 573. Louis Gathmann in Washington. Panzerplatte.

Nr. 1035 754. James Warner Shook in Tuscaloosa, Ala. Verfahren, Ansätze in Drehrohrofen zum Sintern von Erzen zu beseitigen.

Nr. 1035 933. James E. York in New York. Blockverdichtungsverfahren.

Nr. 1035 947 u. 948. Robert B. Carnahan jr. in Middletown, Ohio. Verfahren zur Herstellung eines mindestens 9,80% Eisen enthaltenden Flußeisens.

Nr. 1035 949. Stewart A. Davis in Pittsburgh, Pa. Walzverfahren für Bleche und Platten.

Nr. 1035 960. Edward F. Goltra in St. Louis, Mo. Verfahren, Eisenerze im Drehrohrofen zu brennen und von ihrer Gangart zu befreien.

Nr. 1036 309. Adolf Alexander Karl Nowak in Bous a. d. Saar. Röhrenwalzwerk.

Nr. 1036 333. John Power in Pueblo, Colo. Blockform.

Nr. 1036 350. James Scott in Philadelphia, Pa. Hochofenschichtkühlung.

Nr. 1036 498 bis 500. Fred B. Lamb in Bottendorf, Jowa. Stahlgewinnungsverfahren nebst Herdofen mit Bessenerleinrichtung und elektrischer sowie Gas- oder Ölheizung.

Nr. 1036 995. John W. Gebhard in Muncie, Ind. Verfahren, Gußstahlstücke in der Form zu härten.

Nr. 1037 013. James Alfred Jones in Chicago, Ill. Vorrichtung zum Trocknen von Blockformen.

Nr. 1037 480. Wilhelm Hoeller in Köln. Beschickungseinrichtung für Schachtöfen und Gaserzeuger.

Nr. 1037 536. Joseph W. Richards in South Bethlehem. Behandlung von flüssigem Stahl im sauren elektrischen Induktionsofen.

Nr. 1037 848. Carl P. Astrom in East Orange, N. J. Schlackenwagen.

Nr. 1038 154. Luther L. Knox in Avalon, Pa. Gekühlter Ofenkopf für Gasregenerativöfen.

Statistisches.

Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1912.*

Der soben unter vorstehendem Titel erschienenen über den Betrieb der ober-schlesischen Berg- und Hüttenwerke im abgelaufenen Jahre im Vergleich zum Jahre 1911: Veröffentlichung entnehmen wir die folgenden Angaben

Art des Betriebes	Zahl der Arbeiter		Förderung bzw. Erzeugung				
	1912	1911	Gegenstand	1912 t	Wert** M	1911 t	Wert** M
Steinkohlzochen	120638	117791	Steinkohlen	41543442	353015934	36622969	305912035
Eisenerzgruben	1262	1404	Eisenerz†	153895	954000	142152	823482
Koksanstalten u. Zinderfabriken	4276	3950	{ Koks	1939619	27798000	1723226	24971097
			{ Zinder	145893	875000	119893	689995
			{ Teer	152933	3986000	133838	2955396
			{ Schwefels. Ammoniak	35072	8779000	30182	7173469
Brikettfabriken	380	348	Steinkohlenbriketts	383212	42963481	336092	3680896
			{ Roheisen	1048356	68933474	963382	60689446
Hochofenbetrieb	5249	4989	{ Blei	169	67892	102	31267
			{ Ofenbruch usw.	1052	103101	779	68445
Eisen- u. Stahlgießerei	3796	3679	{ Gußwaren II. Schmelz.	94822	13181105	80992	11034421
			{ Stahlformguß	11694	4138231	10049	3377547
			{ Stahlformguß	9993	3116941	9130	2765280
			{ Halbzeug	216186	10543512	226770	22401934
Fluß- u. Schweiß-eisen-erzeugung, Walzwerksbetrieb	20190	19088	{ Fertigerzeugnisse der Walzwerke	949813	137043675	806617	114134873
Verfeinerungsbetrieb	15930	14737	Erzeugnisse aller Art	344915	95157854	289162	75586360

Im nachstehenden geben wir die Flußeisenerzeugung Oberschlesiens in den letzten sechs Jahren wieder. Es wurden erzeugt:

Im Jahre	Blöcke aus			
	Thomas-Konvertiern t	Bessemer-Konvertiern t	Siemens-Martinöfen t	Tiegelöfen t
1907	311 260	7 137	642 919	9 877
1908	303 289	—	647 232	8 557
1909	303 857	—	646 466	2 243
1910	325 667	—	716 133	11 981
1911	340 712	—	877 565	7 251
1912	340 857	—	1046 957	7 740

Die Erzeugung an Fertigfabrikaten zeigt folgende Zusammenstellung:

Jahr	Fertigfabrikate t	davon		
		Eisenbahn-Oberbaumaterial t	Grobblech t	Felbblech t
1907	683 302	113 595	105 107	85 913
1908	685 944	151 256	112 381	88 182
1909	711 724	118 446	100 853	89 576
1910	793 030	126 011	121 526	98 094
1911	806 617	136 454	119 172	104 713
1912	949 813	109 190	125 839	112 815

Die Erzeugung an Stahlformguß geht aus nachfolgender Zusammenstellung hervor:

Im Jahre	Stahlformgußerzeugung		
	in den Stahlwerken t	in den Stahlgießereien t	Insgesamt t
1907	5837	7 887	13 724
1908	5824	8 182	14 006
1909	6910	7 200	14 200
1910	7883	8 902	16 785
1911	9130	10 049	19 179
1912	9993	11 694	21 687

An Schweiß-eisen wurden von den Puddelwerken folgende Mengen erzeugt:

Jahr	Luppen, Rohsilien t	Jahr	Luppen, Rohsilien t
1907	194 309	1910	97 385
1908	151 893	1911	85 834
1909	112 238	1912	85 234

* Herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein, E.V., zusammengestellt und bearbeitet von Dr. H. Voltz und Dr. H. Bonikowsky, Kattowitz 1913, Selbstverlag des Vereins. — Vgl. St. u. E. 1912, 4. April, S. 590/1.

In der Statistik für das Jahr 1912 sind wie im vorhergehenden Jahre 58 Steinkohlzochen aufgeführt. An Dampfmaschinen wurden auf den Zechen 1272 (i. V. 1326) mit 342 713 (319 511) PS nachgewiesen. Beim elektrischen Betrieb ging die Zahl der vorhandenen Dynamos von 355 auf 329, d. h. um 7,3 % zurück, während die Leistung in KW von 120 740 auf 130 347, d. s. 8 % zunahm. Die Anzahl und Leistung der Elektromotoren stellte sich auf 4012 (3473) mit 191 991 (174 745) PS; die Zunahme beträgt demnach 15,5 bzw. 9,9 %. — An Eisenerzgruben umfaßt die diesjährige Statistik 10 (12) im Betriebe stehende Förderungen, wobei die vereinigten Eisenerzbergwerke der Oberschlesischen Eisen-Industrie. A. G., wieder als eine Anlage gerechnet sind. Wegen Einstellung des Betriebes fortgefallen sind die Tarnowitz Eisenerzförderung der Kattowitzer Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb und die Eisenerzförderung der Erzbergbau-Gesellschaft „Naklö“. An Betriebskraft wurden 7 Dampfmaschinen mit 635 PS, 8 Elektromotoren mit 516 PS und 2 Dynamomaschinen mit 870 PS nachgewiesen. — Wie im Vorjahre betrug die Zahl der Koksanstalten 14, die der Zinderfabriken 1. Sämtliche in Oberschlesien betriebene

** Teilweise geschätzt.
† Außerdem wurden von den Zink- und Bleierzgruben u. a. noch 11 215 (8045) t Eisenerze im Werte von 72 310 (51 780) M gefördert.

Koksöfen (2320 gegen 2306 im Jahre 1911) sind auf die Gewinnung von Teer und Ammoniak, ein Teil auch auf die Benzolgewinnung eingerichtet. — An Steinkohlenbrikettfabriken waren 4 (4) im Betrieb. — Die Zahl der im Berichtsjahre in Betrieb befindlichen Koks-Hochöfenwerke bezifferte sich auf 8 (8). Der Hochöfen der Königlichen Hütte zu Gleiwitz wurde im Berichtsjahre noch nicht wieder angeblasen. Von den vorhandenen 35 (36) Kokshochöfen standen 31 (30) in Betrieb. An den genannten Werken waren 97 (97) Dampfmaschinen mit 17 112 (17 042) PS, 31 (29) Gasmotoren mit 14 907 (13 107) PS und 122 (75) elektrische Motoren mit 2945 (1785) PS vorhanden. — An Eisen- und Stahlgießereien sind 24 (24) nachgewiesen, bei denen 55 (53) Kupolöfen, 9 (14) Flammöfen, 5 (3) Siemens-Martin-Oefen mit basischer Zustellung und 6 (6) mit saurer Zustellung gezählt wurden. Außerdem befand sich eine Kleinbessermereianlage im Betrieb. — Mit der Fluß- und Schweißereizzeugung sowie dem Walzwerksbetrieb befaßten sich 14 (15) Werke; außer Betrieb gestellt wurde die Hoffnungshütte. Auf diesen Werken

waren folgende Betriebsvorrichtungen vorhanden: 5 (5) Rohcisenmischer, 6 (8) Kupolöfen, 8 (8) Thomas-Konverter, 49 (44) Siemens-Martin-Oefen mit basischer, 1 (1) mit saurer Zustellung, 5 (5) Tiegelöfen, 98 (103) Puddelöfen und 399 (321) Tief-, Roll-, Schweiß- und sonstige Oefen. Außerdem wurden nachgewiesen: 5 (5) Block-, 5 (7) Luppen-, 12 (14) Grob-, 8 (8) Mittel, 19 (19) Fein-, 7 (7) Grobblech-, 19 (17) Feinblech-, 3 (2) Universal- und 42 (15) sonstige Walzenstraßen sowie 74 (82) Hämmer und 13 (14) Pressen. Als Betriebskraft dienten 350 (389) Dampfmaschinen mit 75 593 (84 243) PS und 1150 (1081) sonstige Betriebsmaschinen (Elektromotoren, Wasserturbinen) mit 43 662 (42 610) PS. — Die Statistik der Verfeinerungsbetriebe umfaßt 11 (11) Preß- und Hammerwerke, 1 (1) Drahtwerk, 2 (3) Kaltwalzwerke, 6 (6) Rohwalzwerke, 14 (13) Konstruktionswerkstätten, 10 (10) Maschinenfabriken, 5 (5) Kleineisenfabriken, 2 (2) Eisenblechfabrikationen und 2 (2) sonstige Betriebszweige mit zusammen 77 (80) Dampfmaschinen von 15 564 (15 179) PS und 720 (667) sonstigen Betriebskräften von 24 225 (17 689) PS.

Großbritanniens Außenhandel.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis März			
	1912 tons*	1913 tons*	1912 tons*	1913 tons*
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	1 609 648	2 041 904	1 801	1 079
Steinkohlen	24 269	11 894	12 473 072	17 239 000
Steinkohlenkoks			277 123	282 199
Steinkohlenbriketts			373 332	507 202
Alteisen	15 614	39 097	27 430	28 711
Roheisen	40 727	51 609	335 809	256 212
Eisenguß	1 053	1 804	1 101	1 528
Stahlguß	1 796	3 084	225	236
Schmiedestücke	479	386	99	19
Stahlschmiedestücke	4 461	5 304	578	331
Schweißisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	32 203	57 620	38 073	35 798
Stahlstäbe, Winkel und Profile	24 512	54 616	63 592	62 435
Gußeisen, nicht besonders genannt	—	—	15 291	19 313
Schmiedeeisen, nicht besonders genannt	—	—	16 743	18 503
Rohblöcke	7 718	12 058	10	62
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	124 670	145 580	1 002	944
Brammen und Weißblechbrammen	82 509	57 658	—	—
Träger	24 593	31 344	33 452	31 425
Schienen	8 395	10 976	126 795	112 879
Schienenstühle und Schwellen	—	—	25 594	33 895
Radsätze	389	273	10 219	10 124
Radreifen, Achsen	1 205	2 075	7 105	7 362
Sonstiges Eisenbahnmaterial, nicht besond. genannt	—	—	15 300	20 302
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	18 878	34 589	39 392	27 679
Desgleichen unter 1/8 Zoll	6 434	9 033	21 590	17 119
Verzinkte usw. Bleche	—	—	176 869	181 918
Schwarzbleche zum Verzinnen	—	—	17 354	16 116
Weißbleche	—	—	135 249	121 213
Panzerplatten	—	—	988	541
Draht (einschließlich Telegraphen- u. Telephondraht)	10 572	16 090	19 810	13 524
Drahtfabrikate	—	—	12 863	14 303
Walzdraht	22 936	24 786	—	—
Drahtstifte	13 911	13 133	—	—
Nägel, Holzschrauben, Nieten	2 689	1 983	8 217	7 984
Schrauben und Muttern	2 115	2 573	7 162	6 526
Bandeisen und Röhrenstreifen	10 675	20 281	9 182	11 018
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißisen	8 289	13 826	45 665	39 183
Desgleichen aus Gußeisen	745	2 524	56 514	57 058
Ketten, Anker, Kabel	—	—	8 194	8 940
Bottstellen und Teile davon	—	—	5 748	5 855
Fabrikate von Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	7 285	9 953	31 306	35 346
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	474 853	622 255	1 314 521	1 204 402
Im Werte von £	2 955 571	4 091 724	12 421 934	13 422 139

* Zu 1016 kg.

Frankreichs Außenhandel im Jahre 1912.*

	Einfuhr im Jahre		Ausfuhr im Jahre	
	1912 t	1911 t	1912 t	1911 t
Steinkohle	15 966 768	16 231 787	1 911 097	1 336 014
Steinkohlenkoks	2 788 965	2 319 513	217 557	184 522
Steinkohlenbriketts	1 122 744	1 189 239	191 695	114 467
Eisenerz	1 454 190	1 350 793	8 318 312	6 176 093
Gießerei- und Frischereiroheisen, Spiegelcisen	57 241	49 376	216 895	104 352
Ferromangan, Ferrosilizium, Ferrochrom usw.	11 179	7 715	12 308	11 681
Rohstahlblöcke	10	65	8 286	1 992
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel usw.	22 724	16 084	162 564	168 994
Werkzeugstahl	2 135	1 944	494	510
Sonderstahl	1 994	1 297	—	30
Schmiedestücke aus Schweiß- und Flußeisen	4 836	4 617	493	1 406
Bandeisen	3 522	2 442	2 986	3 103
Bleche aus Schweiß- und Flußeisen	32 487	9 780	8 611	6 506
Eisenblech, verzinkt, verbleit, verkupfert, verzinkt	29 724	28 363	2 024	1 250
Draht aus Schweiß- oder Flußeisen, roh und verzinkt,				
verkupfert, verzinkt usw.	5 381	4 208	8 244	9 310
Schienen aus Schweiß- und Flußeisen	2 053	1 559	40 351	75 103
Räder, Radsätze, Achsen usw.	9 461	6 045	3 228	2 570
Röhren	7 202	6 820	4 566	3 196
Stahlspäne	—	—	2 588	3 877
Feil- und Glühspäne	2 440	4 872	33 434	23 979
Brucheisen	1 162	862	16 939	4 874
Schrott	13 479	13 909	139 195	84 262
Maschinenteile usw.	40 939	37 651	36 783	32 252
Werkzeuge usw.	4 730	4 343	6 461	6 175
Sonstige Eisen- und Stahlwaren	54 352	46 250	103 017	102 932
Walz- und Puddelschlacke	59 879	46 986	248 840	211 696

In Veredelungsverkehr wurden:	eingeführt im Jahre		weder ausgeführt im Jahre	
	1912 t	1911 t	1912 t	1911 t
Frischereiroheisen	117 637	98 963	110 766	94 818
Gießereiroheisen	104 564	103 200	94 591	95 034
Rohstahlblöcke	18 252	30 204	15 164	30 259
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel usw.	32 505		29 625	
Bleche	8 284		8 168	

Die Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen in den Jahren 1910 und 1911.**

	Es wurden befördert	
	1910	1911
	Millionen Tonnen	
Steinkohlen	101,53	109,15
Steinkohlenkoks	19,29	20,88
Steinkohlenbriketts	4,69	5,41
Braunkohlen	17,28	17,15
Braunkohlen - Koks und -Briketts	15,19	16,61
Eisenerze	15,14	16,32
Eisen, roh, aller Art	5,90	6,00
Eisen- und Stahlbruch	3,80	4,18
Eisen und Stahl	8,30	9,19
Eisen- und Stahlwaren	2,38	2,68
Luppen von Schweißcisen	2,60	2,63
Eisenbahnschienen	1,91	2,26
Eiserne Eisenbahnschwellen	0,36	0,36
Eiserne Achsen	0,41	0,48
Eiserne Röhren	1,22	1,37
Eisen- und Stahldraht	1,14	1,17
Eiserne Dampfkessel	2,23	2,49

Frankreichs Roheisenerzeugung im Jahre 1912.*

Nach den Ermittlungen des „Comite des Forges de France“** gestaltete sich die Roheisenerzeugung Frankreichs im abgelaufenen Jahre, verglichen mit den Ziffern des Jahres 1911, wie folgt:

Zahlentafel 1.

	1912 t	1911 t
Gußwaren erster Schmelzung	†138 173	†118 362
Gießereiroheisen	687 509	718 092
Frischereiroheisen	568 164	586 496
Basemerroheisen	117 221	104 205
Thomasroheisen	3 304 518	2 777 201
„ O. M.	10 528	65 277
Spezialroheisen (Spiegelcisen, Ferromangan usw.)	41 719	46 770
Sonstiges Roheisen	4 160	10 066
Zusammen	4 871 992	4 426 469

Danach hat also die Roheisenerzeugung des Jahres 1912 gegenüber dem Jahr 1911 um 445 523 t oder 10,1 % zugenommen. Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich die Roheisenerzeugung Frankreichs wie in Zahlentafel 2 (S. 664) angegeben.

An Rohstoffen wurden verbraucht 12 016 358 t einheimische und 1 126 626 t ausländische Eisenerze.

* Nach dem Bulletin des Comité des Forges de France Nr. 3177 (vom 20. März 1913). — Vgl. St. u. E. 1912, 29. Febr., S. 374.

** Verkehrs-Korrespondenz 1913, April. — Vgl. St. u. E. 1912, 21. März, S. 500.

* Vgl. St. u. E. 1912, 4. April, S. 591/2.

** Bulletin Nr. 3179 (vom 22. März 1913).

† Darunter 1912: 110 901 t, 1911: 87 796 t Röhren.

Zahlentafel 2.

	1912	
	t	%
Ost-Frankreich	3 598 749	73,9
Nord-Frankreich	623 095	12,9
Mittel-Frankreich	186 821	3,8
Südwest-Frankreich	256 033	5,2
Südost-Frankreich	141 624	2,9
West-Frankreich	65 670	1,3
Zusammen	4 871 992	100,0

Zahlentafel 1.

	1912		1911	
	t	%	t	%
Rohblöcke aus dem Konverter				
a) saures Verfahren	73 917	1,8	75 158	2,1
b) basisches Verfahren	2 664 610	65,4	2 389 352	65,0
Rohblöcke aus dem Martinofen	1 302 462	32,0	1 185 345	32,2
Tiegelstahlblöcke	21 441	0,5	16 908	0,4
Elektrostahlblöcke	15 922	0,3	13 850	0,3
Zusammen	4 078 352	100,0	3 680 613	100,0

225 296 t Manganerze und 841 279 t Eisenabfälle, Schlacken und Schwefelkiesabbrände.

Auf den Werken, die Angaben für die Statistik geliefert haben, waren 148 Hochöfen vorhanden, von denen 125 im Feuer standen. Im Bau befanden sich außerdem 14 Hochöfen. Die Arbeiterzahl der Hochofenwerke bezifferte sich auf annähernd 15 000.

Frankreichs Flußeisenerzeugung im Jahre 1912.*

Nach den Ermittlungen des „Comité des Forges de France“** gestaltete sich die Rohestahlerzeugung Frankreichs im letzten Jahre, verglichen mit dem Jahre 1911, wie in Zahlentafel 1 angegeben.

Danach hat die Flußeisenerzeugung Frankreichs im Berichtsjahre gegenüber dem Jahre 1911 um 397 739 t oder 10,9 % zugenommen.

An Halbzeug wurde im Jahre 1912 1 262 159 (i. V. 1 149 176) t vorgewalzte Blöcke und 714 929 (594 972) t Knüppel, insgesamt also 1 977 088 (1 744 148) t erzeugt.

* Vgl. St. u. E. 1912, 4. April, S. 592.

** Bulletin Nr. 3181 (vom 4. April 1913.)

§ Darunter 283 496 t Formeisen, Schienen, Radreifen, Träger und Handelseisen.

§§ Darunter 83 911 t Träger, Formeisen und Handelseisen.

Die Menge der Fertigerzeugnisse aus Flußeisen ist aus Zahlentafel 2 zu ersehen:

Zahlentafel 2.

an	1912 t	1911 t
Schienen	531 304	449 818
Radreifen	45 572	40 336
Träger	483 063	212 068
Formeisen (versch.)	969 479	409 181 §
Handelseisen		709 131 §§
Maschinenteile	133 529	123 213
Draht	66 246	62 160
Röhren	50 700	45 050
Weißblech	40 629	37 471
Bleche	569 403	449 234
Schmiedestücke	79 553	59 038
Stahlformguß	59 321	41 784
Zusammen	3 028 799	2 638 484

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. In der Lage des Roheisenmarktes ist eine Aenderung nicht eingetreten. Der Abruf bleibt außerordentlich stark. Der Roheisenverband hat mit der Verkaufstätigkeit für das zweite Halbjahr 1913 inzwischen begonnen. Die Preise stellen sich wie folgt:

	l. d. t
Gießereiroh Eisen Nr. I ab Hütte	77,50
„ „ „ III „ „ „	74,50
Hämatit ab Hütte	81,50
Siegerländer Qualitäts-Puddeleisen ab Siegen	69,00
Stabeisen, weißes, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen	72,00-73,00
Puddeleisen 10—12 %, ab Siegen	82,00

Vom belgischen Eisenmarkte wird uns aus Brüssel unter dem 12. d. M. geschrieben: Die Geschäftstätigkeit am Eisenmarkt verlief in dieser Woche, wo der Generalstreik vor der Tür stand und inzwischen zur Tatsache geworden ist, abermals von dem bereits sehr geringen Umfang. Das Arbeitsbedürfnis ist in Stabeisen, Blechen, Band Eisen und Draht allmählich allgemein geworden, und in den letzten Tagen gingen sämtliche Werke neuer Arbeit sehr eifrig nach, ohne auf die Preise besondere Rücksicht zu nehmen. Die Zurückhaltung der Verbraucher war gleichzeitig in einem Grade zu beobachten, wie sie bislang noch nicht eingetreten war. Die inländischen Verbraucher zeigten sich bemerkenswerterweise noch zurückhaltender als die ausländischen Bezücker, und neben der vollständigen Unterbrechung jeder Kaufstätigkeit wurde auch der Abruf vollständig eingestellt. Der Eingang von Ausfuhrträgern war gleichfalls äußerst spärlich, so daß in Stabeisen, wie selbst in Blechen bei manchen Werken auf Vorrat

gewalzt wird. Von manchen Seiten wird behauptet, daß einzelnen Betrieben der Ausstand willkommen wäre, um die Werke stilllegen zu können und ohne besonders hohe Auslagen die Wiederkehr normaler Verhältnisse, die eine unverzügliche Besserung der Kaufstätigkeit bringen dürften, abwarten zu können. Verluste größeren Umfangs werden voraussichtlich die Roheisenhersteller erleiden, da eine nur geringe Unterbrechung der Kokeisenerzeugung, wo die Hochöfen keine nennenswerten Vorräte besitzen, ein Abblasen der Ofen zur Folge haben müßte. Am Roheisenmarkt ist gleichfalls eine Zurückhaltung der Verbraucher zu beobachten. Die Hochöfenwerke sind geneigt, zu den jetzigen Preisen ihre Erzeugung für das dritte und auch vierte Jahresviertel zu verschließen, indessen sind die Verbraucher noch keineswegs zu nennenswerten Käufen übergegangen. Die belgische Roheisenerzeugung belief sich im 1. Vierteljahre auf 626 800 t gegen 555 650 t in der vorjährigen Vergleichszeit. Das Halbzeuggeschäft ist gleichfalls ruhiger geworden, namentlich zeigen sich die englischen Verbraucher zunehmend zurückhaltender. Die Ausführpreise für belgisches Halbzeug haben dadurch weiter nachgegeben und sind jetzt auf 98 bis 100 sh für Halbzeugblöcke von 4", 101 bis 105 sh für Knüppel von 3", 103 bis 105 sh für solche von 2" und 104 bis 106 sh für Platinen zurückgegangen. Am Alteisenmarkt hat die Verringerung der Beschäftigung in Fertigerzeugnissen zu einer verstärkten Zurückhaltung der Verbraucher geführt, da diese die vor einiger Zeit geforderten hohen Preise nicht mehr anzulegen in der Lage sind. Gewöhnlicher Werkschrott ist seit Beginn dieses Monats schon unter 60 fr f. d. t. angeboten worden. Der Markt

in Fertigware leidet in allen Abteilungen unter den erwähnten ungünstigen Einflüssen. Stabeisen und Bleche liegen äußerst ruhig. Sowohl bei Fluß- wie bei Schweißstabeisen gilt bei halbwegs nennenswerten Mengen der Satz von $\text{£ } 5.12/0$ als verhältnismäßig günstig. Die reinen Walzwerke sind bei den gedruckten Verkaufsnotierungen für Bleche angesichts der hohen Halbzeugpreise in eine recht ungünstige Lage geraten, doch hat sich bislang die Fortsetzung des Rückgangs der Ausführpreise noch nicht vermeiden lassen. Man schließt ohne Zögern zu folgenden Sätzen ab: Feinbleche zu $\text{£ } 6.14/0$ bis $6.16/0$, Bleche von $3/32''$ zu $\text{£ } 6.12/0$ bis $6.14/0$, Bleche von $1/8''$ zu $\text{£ } 6.9/0$ bis $6.11/0$ und flußeiserner Grobbleche zu $\text{£ } 6.6/0$ bis $6.8/0$ f. d. t., fob Antwerpen. Bandeisen behauptet sich verhältnismäßig besser zu $\text{£ } 6.18/0$ bis $7.0/0$; Streifen und Draht liegen sehr unbefriedigend. Eine Ausnahme in den allgemeinen Marktverhältnissen stellen weiter Träger und Schienen dar, wo die Syndikate in den letzten 12 Monaten bei der Preisstellung sehr vorsichtig und genügsam gewesen sind. In Schienen kam ein neuer großer Abschluß auf 9000 t mit Südamerika zustande.

Versand des Stahlwerk Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes betrug im März 1913 insgesamt 562 277 t (Rohstahlgewicht); er war damit 55 860 t höher als im Februar d. J. (506 417 t), dagegen 107 647 t niedriger als im März 1912 (669 924 t). Im einzelnen wurden versandt: an Halbzeug 151 688 t gegen 140 386 t im Februar d. J. und 158 690 t im März 1912; an Formeisen 178 152 t gegen 136 175 t im Februar d. J. und 244 723 t im März 1912; an Eisenbahnmaterial 232 437 t gegen 229 856 t im Februar d. J. und 266 511 t im März 1912. Der Versand des Monats März 1913 war demnach in Halbzeug 11 302 t, in Formeisen 41 977 t und in Eisenbahnmaterial 2581 t höher als der Versand im Februar d. J. Im Vergleich zum Monat März 1912 wurden im Berichtsmonte an Halbzeug 7002 t, an Formeisen 66 571 t und an Eisenbahnmaterial 34 074 t weniger versandt. In den letzten 13 Monaten gestaltete sich der Versand folgendermaßen:

1912	Halb- zeug	Form- eisen	Eisenbahn- material	Ins- gesamt
	t	t	t	t
März	158 690	244 723	266 511	669 924
April	130 047	186 970	151 276	468 293
Mai	147 747	214 300	173 679	535 726
Juni	167 647	230 432	214 824	612 903
Juli	154 083	211 805	175 726	541 614
August	163 949	195 815	193 680	553 444
September . .	152 449	178 483	179 152	510 084
Oktober	164 380	177 639	198 567	540 586
November . . .	148 150	144 060	200 437	492 647
Dezember . . .	173 860	138 610	219 980	532 450
1913				
Januar	162 734	143 070	229 821	535 625
Februar	140 386	136 175	229 856	506 417
März	151 688	178 152	232 437	562 277

Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, G. m. b. H.
Bochum. — Der Geschäftsbericht für 1912 bezeichnet die Preis- und Absatzverhältnisse für schwefelsaures Ammoniak für das Berichtsjahr als günstig, wiewohl das Jahr 1912 einen wesentlichen Unterschied gegen das Jahr 1911 insofern aufwies, als gegenüber einer dauernd starken und häufig nicht zu befriedigenden Nachfrage im Jahre 1911 in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres das Angebot die Nachfrage überwog und die Aufwärtsbewegung der Preise nicht allein im ersten Drittel des Jahres 1912 zum Stillstand, sondern von da ab langsam zum Rückgang gelangte. In den Frühjahrsmonaten bestand ein Mangel an verfügbarer Ware, der wesentlich verstärkt wurde durch die Arbeiterausstände sowohl in England als auch in Deutschland. Infolgedessen zeigten die englischen Tagesnotierungen in den betreffenden Monaten eine anhaltende Aufwärtsbewegung. Auch im

Verlaufe der Monate April bis Juni stellten sich die Aussichten für die Unterbringung von schwefelsaurem Ammoniak derartig günstig dar, daß die Annahme berechtigt erschien, auch im weiteren Verlaufe des Jahres würde die Herstellung den Bedarf nicht befriedigen können. Die Kauflust blieb bis dahin auch für Abieferungen in späteren Jahren außerordentlich rego. Ein plötzlicher Umschwung in der Beurteilung des Marktes machte sich in den Monaten August und September durch die Folgen der außerordentlich ungünstigen Witterungsverhältnisse geltend, welche die Herbstbestellung sehr verzögerten, zum Teil ganz verhinderten. Infolgedessen konnten große, fest gekaufte Dummengen nicht verbraucht werden, und es stellte sich, namentlich im Auslande, ein Ueber-schuß an verfügbarer Ware ein, der eine höchst nachteilige Beeinflussung der Gesamtlage zur Folge hatte und stark abschwächend auf die englischen Tagesnotierungen einwirkte. Selbst die andauernde Steigerung der Salpeterpreise vermochte der Abschwächung der Marktlage für schwefelsaures Ammoniak einen Einhalt nicht zu gebieten. Die durch die Propagandatätigkeit der Vereinigung im Inlande erreichte größere Absatz-möglichkeit bildete ein glückliches Gegengewicht zu der ungünstigen Entwicklung des Auslandmarktes. Bei den weichen Preisen vom Auslandmarkte konnte sich die Vereinigung zurückziehen und hierdurch zu einer Festigung der Marktverhältnisse beitragen. — Für Rechnung der Vereinigung wurden insgesamt 315 386 (i. V. 291 004) t abgesetzt, darunter aus der Erzeugung der Gesellschafter 309 947 (283 011) t, der Oberschlesischen Kokswerke und Chemischen Fabriken, A. G., Berlin, 2548 (2423) t, des Comptoir Belge du Sulfate d'Ammoniaque, Brüssel, 2832 (5369) t und des Herrn Evonco Coppée, Brüssel, 59 (201) t. — Von den aus der eigenen Erzeugung der Gesellschafter der Vereinigung abgesetzten 309 947 (283 011) t wurden von der Vereinigung ins Ausland geliefert 67 148 (74 368) t, so daß die Lieferungen der Vereinigung an das Inland sich auf 242 799 (208 643) t stellten. Der Gesamtverbrauch Deutschlands an schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1912 bezifferte sich nach den Ermittlungen der Vereinigung auf rd. 425 000 (370 000) t, so daß sich eine Zunahme des Verbrauchs von rd. 55 000 t ergibt. Als außerdeutsche Absatzgebiete kamen für die Vereinigung Holland, Schweiz, Belgien, Frankreich, Italien, Spanien, die Vereinigten Staaten, Java und Aegypten, überhaupt fast alle Ackerbau treibenden Länder in Betracht. Auch die deutschen Kolonien Togo, Kamerun, Deutsch-Ost-Afrika, Neu-Guinea, Samon-Inseln sind in dem letzten Jahre wenn auch als kleine, so doch als regelmäßige Abnehmer von schwefelsaurem Ammoniak aufgetreten. An Ammoniakwasser wurden im Jahre 1912 5964 (4602) t versandt. Die Salpeter-einfuhr in Deutschland hat sich nach Abzug der wieder ausgeführten Mengen auf 785 467 (i. V. 703 002) t gestellt. Nimmt man an, daß hiervon ein Drittel in der Industrie Verwendung gefunden hat, so bleibt ein Verbrauch für landwirtschaftliche Zwecke in Deutschland von 523 645 (468 668) t, gegenüber einem Verbrauche an schwefelsaurem Ammoniak von 425 000 (370 000) t. Unter Zugrundelegung eines Stickstoffgehaltes von 15 % für Salpeter und 20,50 % für schwefelsaures Ammoniak hat demnach die deutsche Landwirtschaft an Stickstoff verbraucht in Form von Chilesalpeter 78 545 (70 300) t, in Form von schwefelsaurem Ammoniak 87 125 (75 850) t, so daß die Verwendung von Ammoniakstickstoff auch im Berichtsjahre diejenige des Salpeterstickstoffes nicht unerheblich übertrifft. Die Einfuhr von schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1912 betrug 23 098 (24 463) t und wurde u. a. mit 17 861 t aus Oesterreich-Ungarn, 1884 t aus Großbritannien und 2325 t aus Dänemark bewirkt. Die Gesamtherstellung der für die Absatzverhältnisse der Vereinigung in Betracht kommenden industriellen Länder weist nach den Ermittlungen der Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung folgende Mengen auf:

	1912 t	1911 t
Deutschland	492 000	418 000
England	379 000	378 500
den Ver. Staaten	151 000	115 000
Frankreich	69 000	60 000
Belgien	50 000	40 000
Italien	15 000	—
Oesterreich-Ungarn, Rußland, Spanien, Dänemark, Holland usw.	175 000	169 500
insgesamt	1 331 000	1 181 000

Auch im Berichtsjahre hat die Vereinigung auf Grund der Bestimmungen ihres Lieferungsvertrages für eine Reihe von Gesellschaften und Gasanstalten den Verkauf von schwefelsaurem Ammoniak bewirkt. Durch die starke Steigerung der Ammoniakherstellung in den Monaten September bis Ende Dezember und den damit verknüpften erhöhten Verbrauch an Schwefelsäure machte sich eine außerordentlich große Knappheit an Schwefelsäure bemerkbar, die in einzelnen Fällen eine nicht unessentielle Erhöhung der Preise herbeiführte. Die Vereinigung war genötigt, große Mengen Säure aus fernen Gegenden in einer Beschaffenheit zu beziehen, die zum Teil den an sie zu stellenden Anforderungen nicht genügt. Im Berichtsjahre traten der Vereinigung bei: Gewerkschaft Arenberg Fortsetzung, Essen-Ruhr; Steinkohlen-Bergwerk Friedrich Heinrich, A. G., Lintfort; Gewerkschaft „Unser Fritz“, Unser Fritz i. W.; Zeche Freie Vogel und Unverhofft, Gertho i. W.

Deutsche Benzol-Vereinigung, G. m. b. H., Bochum. — Das Jahr 1912 weist nach dem soeben erschienenen Geschäftsbericht einen weiteren entscheidenden Fortschritt in der Entwicklung der Absatzverhältnisse der Benzolindustrie auf. Während in den früheren Jahren im Inlande als Benzolabnehmer hauptsächlich nur die großen Farbenfabriken und späterhin die Kleinindustrie für die Versorgung ihrer stehenden Motoren mit flüssigem Brennstoff in Betracht zu ziehen waren, wandte sich im Berichtsjahre der Automobilbetrieb der Verwendung von Benzol in immer steigendem Umfange zu. Außerordentlich zu-tatten kam der Benzolindustrie außerdem die fortgesetzte Steigerung der Benzinpreise. In Übereinstimmung mit der allgemein befriedigenden Entwicklung der Absatzverhältnisse genügt im Berichtsjahre die Herstellung an 90er Benzol kaum dem Bedarf, um so weniger, als die Vereinigung im Laufe des Jahres zweimal unter erheblichen Betriebsstörungen, verursacht einerseits durch den Arbeitersstand im Monat März und andererseits durch die große Hitze im Laufe der Monate Juni und Juli, zu leiden und infolgedessen bei ihren Mitgliedern größere Ausfälle zu verzeichnen hatte. Erst gegen Ende des Jahres, als wieder regelmäßige Betriebsverhältnisse sich einstellten, war sie in der Lage, den Lieferungsverpflichtungen in befriedigendem Umfange zu genügen. Infolge der großen Knappheit an flüssigen Brennstoffen erfuhren die englischen Tagesnotierungen für 90er Benzol im Monat Januar eine Aufwärtsbewegung von 22,31 \mathcal{K} % kg, auf 27,10 \mathcal{K} % kg, mußten sich aber im Laufe des Jahres nach verschiedenen Schwankungen auf ihren ursprünglichen Stand zurückbegeben, sobald die Vereinigung in der Lage war, den laufenden Bedarf einigermaßen zu befriedigen. Der Erweiterung der Absatzmöglichkeit im Inlande bzw. der Befriedigung des im Inlande im Laufe des Jahres plötzlich auftretenden Bedarfs an Benzol für Automobilbetriebszwecke wurden Grenzen gezogen durch die bereits früher getätigten Verkäufe ins Ausland. Die Ablieferungen der Vereinigung betragen im Berichtsjahre: an Farbwerke 30 870 (i. V. 23 273) t, an das Ausland 16 714 (19 805) t, im Kleinabsatz 36 876 (23 323) t, zusammen also 84 460 (66 401) t. Die Steigerung des Farbwerksbedarfs ist insofern nur scheinbar, als die Vereinigung auf Grund der von ihr mit den Farbwerken getätigten Verträge in Lieferungen eingetreten ist, die früher von Außenseitern ausgeführt wurden. Die Gesamtsumme

der Ablieferungen stellt gegenüber einer Gesamtdurchschnittsbeteiligungsziffer von 112 340 t eine durchschnittliche Beschäftigung von 75 % dar. Die wirklichen Beteiligungsziffern betragen zu Anfang des Berichtsjahrs 103 200 t und erhöhten sich infolge des Zuwachses sowie durch Beitritt neuer Mitglieder auf 126 000 t zu Ende des Jahres. Gleich günstig wie für 90er Benzol lag auch der Markt für Toluol, Solventnaphtha und Xylol. Die Vereinigung war das ganze Jahr hindurch nach Maßgabe der Herstellung beschäftigt und konnte dieses Ergebnis zum großen Teil dadurch erreichen, daß es ihr möglich war, einen großen Teil der Toluol- und Solventnaphtha-Herstellung als Mischware ins Ausland zu Motorenbetriebszwecken zu verkaufen. Im Berichtsjahre wurden von der Vereinigung abgesetzt an Toluol (Rohware) 9237 (i. V. 6011) t und an Solventnaphtha/Xylol (Rohware) 12 277 (7308) t, so daß die Beschäftigung in Toluol 61 (48) % und in Solventnaphtha/Xylol 50 (36) % betrug.

„Metallisor“, G. m. b. H., Berlin. — Unter vorstehender Firma wurde zwecks Verwertung der Schoop'schen Verfahren zur Metallisierung von Gegenständen durch Aufspritzen von Metallen eine Gesellschaft mit einem Gesellschaftskapital von 430 000 \mathcal{M} gegründet. Der Sitz der Gesellschaft ist Berlin NW. 7, Dorotheenstraße 35.

Ausdehnung der schwedischen Eisenerzausfuhr. — Die schwedische Regierung hat beim Reichstage eine Vorlage wegen gesteigerter Eisenerzförderung im nördlichen Schweden eingereicht, der die Aktiengesellschaft Grängesberg-Oxelösund berechtigt, vom Jahre 1913 bis 1932 auf den Gruben in Norbotten weitere 31 Millionen t zu gewinnen, außer der Erzmenge, welche die Gesellschaft nach der Vereinbarung mit dem Staat vom Jahre 1907 zu fördern berechtigt ist. Der Gewinn solle zu gleichen Teilen zwischen dem Staat und der Gesellschaft geteilt werden. Wenn der Antrag vom Reichstage bewilligt wird, würde der Staat während der nächsten 20 Jahre durch das gesteigerte Zinseinkommen, Verkehrseinkommen, die größere Steuer der Gesellschaft usw. einen Gewinn von zusammen 238 Millionen K haben. Der Gewinn soll als Fonds für die in Schweden geplante umfassende Alters- und Invalidenversicherung dienen. Es bleibt abzuwarten, ob dieser Antrag, der auch für die deutsche Eisenindustrie von großer Bedeutung ist, vom Reichstage angenommen wird.

Aus Norwegens Eisenindustrie. — Wie wir der „Iron and Coal Trades Review“ entnehmen, wurde in einer kürzlich abgehaltenen Hauptversammlung des Hardanger Elektrische Jern-og Staalverk beschlossen, das Werk stillzulegen, nachdem es ungefähr neun Monate in Betrieb gewesen war. Die 14 000 PS, über welche die Gesellschaft verfügt, sollen an eine französische Finanzgruppe abgetreten werden. Diese will eine neue industrielle Gruppe bilden, welche die elektrische Kraft verwertet. Die Bedingungen sollen für die Hardanger Gesellschaft günstig sein. Die Hardanger Gesellschaft wandte das Verfahren der Aktiebolag Elektrometall an. Man hatte angenommen, daß mit der Zeit eine Leistung von 3 t f. d. PS und das Jahr erreicht werden würde. Es hat sich aber herausgestellt, daß der Ofen trotz vieler Versuche auch nicht annähernd auf eine derartige Leistungsfähigkeit gebracht werden konnte. Die Leistungsfähigkeit nahm ab statt zuzunehmen, und die Beschaffenheit des Roheisens wurde weniger gleichmäßig. Ein von der Gesellschaft eingesetztes Komitee von norwegischen Ingenieuren kam zu dem Schluß, daß der Betrieb bei den gegenwärtigen hohen Rohstoffpreisen und den hohen Frachten, selbst wenn die Leistungsfähigkeit beträchtlich gesteigert werden könnte, sich nicht lohnend gestalten lasse. — Die Arendals Fossekompagni soll die Absicht, mit dem Bau eines Eisen- und Stahlwerks vorzugehen, aufgegeben haben.

Die Lage des britischen Schiffbaues. — Wie der von „Lloyds Register“ kürzlich veröffentlichte Vierteljahresausweis über die Beschäftigung der Schiffbauindustrie zeigt, hatten die großbritannischen Werften am 31. März d. J., verglichen mit dem gleichen Tage des Jahres 1912, folgende Bauten, abgesehen von Kriegsschiffen, in Arbeit:

Art der Schiffe	am 31. März 1913		am 31. März 1912	
	Anzahl	Brutto-Tonnen-gehalt	Anzahl	Brutto-Tonnen-gehalt
a) Dampfschiffe.				
1. aus Stahl	512	2055 433	487	1 675 223
2. aus Eisen	—	—	—	—
3. aus Holz u. verschiedenen Baustoffen	6	340	7	374
Zusammen	518	2 055 773	494	1 675 597
b) Segelschiffe.				
1. aus Stahl	10	7 275	25	10 304
2. aus Eisen	—	—	—	—
3. aus Holz u. verschiedenen Baustoffen	26	046	26	997
Zusammen	45	7 921	51	11 301
a) und b) insgesamt	563	2 063 694	545	1 686 898

Der Raumgehalt der Ende März d. J. im Bau befindlichen Schiffe war 376 796 t höher als am gleichen Zeitpunkte des Vorjahres und 93 629 t höher als am 31. Dezember 1912 (1 970 065 t). Von den wichtigsten Schiffbaubezirken zeigen gegenüber dem 31. März v. J. eine Zunahme die Bezirke Glasgow um 109 997 t, Newcastle um 73 839 t, Greenock um 49 151 t, Sunderland um 44 624 t, Liverpool um 29 239 t, Hartlepool und Whitbey um 28 575 t, Middlesbrough und Stockton um 24 133 t, Belfast um 1840 t und Hull um 1260 t. Der Bezirk Barrow, Maryport und Workington weist dagegen eine Abnahme von 1034 t auf.

An Kriegsschiffen waren auf den englischen Werften Ende vorigen Monats 85 mit einer Wasserdrängung von 556 311 t im Bau. Hiervon waren 72 Schiffe von 405 611 t für Großbritannien und 13 Schiffe von 150 700 t für fremde Staaten bestimmt. An dem Bau der britischen Kriegsschiffe waren die Staatswerften mit 14 Schiffen von 132 190 t und die Privatwerften mit 58 Schiffen von 273 421 t beteiligt.

Tarifierung von Breiteisen. — Die ständige Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen hat in ihrer letzten Sitzung beschlossen, den Schluß der Ziffer 1 d. der Tarifstelle Eisen und Stahl des Spezialtarifs III in der Güterklassifikation des Deutschen Eisenbahngütertarifs wie folgt zu fassen:

„Breiteisen (Breitstahl), 30 bis 150 mm breit, mindestens 10 mm dick und, soweit scharfkantig gewalzt, nicht über 3 m lang“.

Hiernach ist die Fracht für das unter den Begriff „Halbzeug“ fallende Breiteisen im allgemeinen nach den Sätzen des Spezialtarifs III zu berechnen, mit der Einschränkung jedoch, daß es nicht scharfkantig gewalzt sein darf, wenn es über 3 m lang ist. Abweichungen von diesen Maßen und Formen würden die Tarifierung nach

Spezialtarif II nach sich ziehen. Dieser Beschluß wird voraussichtlich am 1. Juli d. J. in Kraft treten. — Aus den sehr eingehenden, unter Mitwirkung zahlreicher Handelskammern, Erzeuger, Handelsfirmen und sonstigen Interessenten von langer Hand vorbereiteten Verhandlungen sei folgendes hervorgehoben: Scharfkantig gewaltes Breiteisen von über 3 m Länge, das nach der neuen Fassung vom Spezialtarif III ausgeschlossen werden soll, wird beim Abwalzen kleiner Mengen eines Profils und in sonstigen Ausnahmefällen dann vorkommen, wenn es über abgenutzte Feinwalzen statt über die Grobwalze geführt wird, wodurch sich die scharfe Kante ohne weiteres ergibt. Auch fällt vielfach bei Benutzung neuer Grobwalzen das Breiteisen in den ersten Gängen von selbst scharfkantig aus. Die Verfrachter müßten es nach dem Ergebnis der Verhandlungen mit in den Kauf nehmen, daß mehr als 3 m langes Breiteisen in solchen Fällen als Flacheisen behandelt und dafür der Spezialtarif II angerechnet wird, wenn der Verbrauchszweck es nicht gestattet, das Breiteisen vor dem Versand in Stücke von 3 m und weniger zu zerschneiden. Man hat aber angenommen, daß es sehr wohl vermieden werden könne, daß scharfkantig ausgefallenes Breiteisen in Längen über 3 m versandt wird. — Der Beschluß der ständigen Tarifkommission geht davon aus, daß nach der betreffenden Tarifstelle nur grob vorgeschmiedetes oder grob vorgewalztes „Halbzeug“ unter den Spezialtarif III fällt und daß dieses Eisen kein endgültiges Walzzeugnis darstellt, sondern ein solches, das zwecks weiterer Verwendung nochmals gewalzt oder geschmiedet wird. Es war von einer Eisenbahndirektion vorgeschlagen worden, den Spezialtarif III durch folgende Anmerkung zu ergänzen:

„Breiteisen, das zwecks weiterer Verarbeitung oder Verwendung nicht nochmals gewalzt oder unter dem Grobhammer geschmiedet wird, ist als Formeisen zu bezeichnen und gehört als solches zum Spezialtarif II“.

Durch diesen Wortlaut würde im Tarif anerkannt werden, daß es ein Breiteisen gibt, das nicht Halbzeug ist; das sollte vermieden werden. Da aber heute der Ausdruck „Breiteisen“ tatsächlich sowohl für Halbzeug des Spezialtarifs III als auch, wenn auch nur vereinzelt, für Eisen des Spezialtarifs II (Universaleisen, Flacheisen) angewandt wird, so mußte nach bestimmten äußerlich erkennbaren Merkmalen gesucht werden, die auch für die Eisenbahndienststellen brauchbar sind. Hierzu gaben die Maße und die Form, in der das Breiteisen für gewöhnlich gehandelt wird, einen Fingerzeig. Diese unterscheiden das Breiteisen zugleich von den Platinen. Die Frage, ob nicht der Verwendungszweck (Herstellung von Breitewaren) für die Tarifierung nach den Sätzen des Spezialtarifs III maßgebend sein könne, mußte verneint werden, weil eine Kontrolle über die tatsächliche Verwendung für die Eisenbahndienststellen ausgeschlossen erscheint, besonders dann, wenn ein Händler der Empfänger des Eisens ist. — Durch die Festlegung der im Beschlusse angegebenen Maße und Formen im Tarif soll erreicht werden, daß jedes Eisen, das diesen Maßen und Formen nicht entspricht, selbst wenn es als Breiteisen im Frachtbrief bezeichnet wird, nicht nach dem Spezialtarif III, sondern II berechnet werden muß, es sei denn, daß es zu den andern Arten von Halbzeug gehört und als solches im Frachtbriefe aufgeführt ist. Es wird sich daher empfehlen, bei Aufgabe von Breiteisen die im Tarif angegebenen Maße in den Frachtbrief zu setzen oder auch zu deklarieren „Breiteisen, wie im Spezialtarif III genannt“.

Aktiengesellschaft Ferrum, vorm. Rhein & Comp., Zawodzie bei Kattowitz, O. S. — Der Geschäftsbericht für 1911/12 geht zunächst auf die Sanierung der Gesellschaft gemäß Beschluß der Hauptversammlung vom 30. März 1912 ein, in deren Verlauf der Gesellschaft $\frac{9}{10}$ der Aktien zur freien Verfügung gestellt wurden. Die Sanierung ermöglichte es, die Unterbilanz der Vorjahre und die bedeutenden Verluste aus den Versuchen zu decken

sowie die erforderlichen Abschreibungen vorzunehmen. Wie der Bericht weiter ausführt, gelang es dem Unternehmen, alle Betriebsabteilungen während des ganzen Jahres mit einigermaßen auskömmlicher Arbeit zu versorgen und hierfür wenigstens in den letzten Monaten angemessene Preise zu erzielen. Während die Betriebe

* Vgl. St. u. E. 1912, 14. März, S. 457; 4. April, S. 594.

im Berichtsjahre von nennenswerten Störungen verschont geblieben waren, fand bei Wiederaufnahme des Betriebes nach der Inventur eine schwere Explosion statt, die eine Stilllegung der gesamten Wassergas-Schweißerei für fast einen Monat bedingte. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits 471 467,78 *M* Betriebsgewinn, andererseits 306 927,08 *M* allgemeine Unkosten und 103 050,05 *M* Abschreibungen, so daß ein Gewinn von 1490,65 *M* verbleibt, den der Vorstand vorschlägt, der Rücklage zuzuführen.

Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft, Friedenshütte. — Aus dem Geschäftsberichte für 1912 ist zu ersehen, daß die Rohstahlerzeugung der Gesellschaft sich auf rd. 430 000 t stellte und damit erheblich alle bisherigen Jahresziffern überschritt. Dementsprechend war auch die Erzeugung in allen anderen Fabriken eine bisher unerreichte. Trotz dieser guten Beschäftigung ergaben die Preise für einige Fabrikate in der ersten Jahreshälfte noch immer Verluste. Erst mit Beginn des zweiten Halbjahrs brachte die zunehmende, allgemeine Besserung auf der ganzen Linie das Gleichgewicht zwischen Gesteigungskosten und Erlösen und schließlich auch einen angemessenen Nutzen. Infolge der kriegerischen Ereignisse auf dem Balkan war vor Ablauf des Berichtsjahres wieder eine stärkere Zurückhaltung auf allen Eisenmärkten wahrzunehmen. Auch der teure Geldstand fing an, auf die bis dahin zufriedenstellend arbeitenden Wirtschaftskräfte lähmend zu wirken. Es trat in neuen Engagements für längere Fristen ein unverkennbarer Stillstand ein. Diese zögernde Haltung der Händler- und Verbraucherkreise vermochte indessen die Erlöse und Absatzverhältnisse im Berichtsjahre nicht mehr zu beeinflussen, da die Werke des Unternehmens noch für mehrere Monate Arbeit zu angemessenen Preisen vorliegen hatten. Die am 1. Mai 1912 nach schwierigen Verhandlungen beschlossene Erneuerung des deutschen Stahlwerksverbandes gab der Konjunktur eine kräftige Stütze. Die Gesellschaft ist an der ober-schlesischen Quote der diesem Verbands unterstellten A-Produkte (Formeisen, Eisenbahnmaterial und Halbzeug) wesentlich beteiligt. Der Absatz der Gesellschaft an A-Produkten erfuhr gegen das Vorjahr eine erhebliche Steigerung; indessen waren die hierfür in Betracht kommenden Walzwerksanlagen keineswegs bis zu ihrer vollen Leistungsfähigkeit ausgenutzt. Die Durchschnittserlöse zeigten eine mäßige Aufwärtsbewegung. In Walzeisen-geschäft war der Absatz im ersten Halbjahr zufriedenstellend, hinsichtlich der Preise aber, insbesondere wegen der inzwischen gestiegenen Rohmaterialpreise, unbefriedigend. Erst mit der weiter anhaltenden Nachfrage und nach Erledigung der früheren Abschlüsse brachten die Erlöse im letzten Jahresdrittel einen bescheidenen Nutzen. Auf dem Röhrenmarkte trat durch das Ende April 1912 unter den deutschen Röhrenwerken getroffene Preisabkommen und infolge der stärker gewordenen Nachfrage eine Belebung des Geschäfts ein, von der aber die Werke im Berichtsjahre nur wenig Nutzen ziehen konnten, weil noch reichliche alte Abschlüsse zu Verlustpreisen abzuwickeln waren. Immerhin erreichten die Rohrpreise unter dem Einfluß dieses Zusammengehens der Werke einen Stand, der den Anlagen der Gesellschaft mit einem, wenn auch verhältnismäßig geringen Nutzen zu arbeiten gestattete. Der Grobblechmarkt befand sich während des ganzen Berichtsjahres in befriedigender Verfassung. Bei reichlichem Arbeitseingang waren die Erlöse nutzbringend. Im Feinblechgeschäft brachte das Berichtsjahr keine Preissteigerung. Absatz und Erlöse aber waren während des ganzen Jahres angemessen. Gleichfalls zufriedenstellend gestalteten sich die Absatz- und Erzeugungsverhältnisse in den Hammer- und Preßwerken. Die lang-jährigen Bestrebungen des Unternehmens, in den verschiedenen neuen Spezialfabrikaten den Absatz zu erweitern, beginnen den erhofften Erfolg zu zeitigen. — Die Gruben- und Hüttenanlagen blieben von nennenswerten Betriebsstörungen verschont. Infolge des starken Abrufs in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres konnte die

Steinkohlenförderung auf der Friedensgrube von 587 036 t im Jahre 1911 auf 667 774 t im Berichtsjahre, d. h. um etwa 14 % gesteigert werden. Von den 300 Oefen der Kokereianlagen waren im Berichtsjahre 354 ständig im Betrieb; erzeugt wurden 284 622 (i. V. 252 034) t Koks, 15 030 (13 984) t Teer, 5105 (4530) t Ammoniak und 3922 (3656) t Benzol. Die Betriebsergebnisse der Dolomitbrüche in Bobrovik und in der Feldmark Rudy-Piekars stellten sich im Berichtsjahre günstig; die Dolomitförderung bezifferte sich auf 93 465 (120 068) t. In Tarnowitzer Erzfelde verliefen die Wiederholungsarbeiten zufriedenstellend. Auf den Erzfeldern in Georgenberg (Juliusgrube) wurden die Aufschlußarbeiten und der Abbau der Erze in gesteigertem Maße fortgesetzt; die geförderten Erze werden an die Friedenshütte und Donnersmarkhütte abgegeben. In Czerna (Galizien) wurde im Abbau der vorgerichteten Feldesteile fortgefahren und dabei die mit den Eisenerzen vorkommenden Blei- und Zinkerze mitgefördert. Der Bergbau in Marksdorf hatte fortgesetzt mit Arbeitermangel zu kämpfen. Die Gesellschaft ist daher bemüht, sich von der Belegschaft durch Einführung maschineller Einrichtungen unabhängiger zu machen. Die bei dem Eisenerzbergbau in Marksdorf (Ungarn) sowie bei der Gewerkschaft Czerna (Galizien) geförderte Eisenerzmenge bezifferte sich auf 93 000 (87 473) t. In diesen Ziffern sind auch die bei den Dolomitbetrieben und bei den Wiederholungsarbeiten im Tarnowitzer Felde gewonnenen Mengen mit enthalten. Die sechs Hochofen der Berichtsgesellschaft waren ständig im Feuer und erzeugten 250 050 (222 197) t Roheisen. Die Hüttenanlagen in und um Zawadzki, in Friedenshütte und in Gleiwitz erzeugten für den Absatz an Fremde insgesamt an Eisen-, Stahlform- und Temperguß, Stabeisen, Eisenbahnmaterial (Schienen, Schwellen, Laschen, Unterlagsplatten), Formeisen, Universaleisen, Grob- und Feinblechen, sowie geschweißten und nahtlosen Gas- und Siederöhren, Röhrenfabrikaten, nahtlosen Hohlkörpern, Fittings und Flanschen, Schmiedestücken, Achsen, Radreifen, Radsternen, Radscheiben, Radsätzen, Knuppeln und Walzblöcken 373 777 (317 043) t. Die Gesamtumsatzziffer für Lieferung an Fremde einschließlich der Erlöse für Kohlen und Nebenerzeugnisse stellte sich im Berichtsjahre auf 58 354 141,17 (48 899 134,27) *M*. An Beamten und Arbeitern beschäftigte die Gesellschaft auf ihren Werken im Berichtsjahre 13 068 Personen. — Ueber die Salangens Bergwerks-Aktieselskab äußert sich der Bericht ähnlich wie der Bericht der Donnersmarkhütte.* Die Verhältnisse bei der Aktiengesellschaft der Sosnowicer Röhrenwalzwerke und Eisenwerke in Sosnowice (Russisch-Polen) gestalteten sich weiter zufriedenstellend. Die Gesellschaft verteilte für das Geschäftsjahr 1911/1912 16 % Dividende. Bei der Aktiengesellschaft Ferrum, Zawadzkie bei Kattowitz ist die Reorganisation durchgeführt, wodurch sämtliche Aktien dieser Gesellschaft in den Besitz des Berichtsunternehmens gebracht sind. Die neue Feldbahnfabrik in Zawadzki kam gegen Mitte des Berichtsjahres in Betrieb und entwickelte sich im Zusammenhang mit der für den Absatz dieser Erzeugnisse geschaffenen Verkaufsorganisation — Friedenshütter Feld- und Kleinbahnbedarfs-Gesellschaft m. b. H., Berlin — zufriedenstellend. — Der Rohgewinn beziffert sich einschließlich 250 000 *M* Vortrag aus 1911 auf 8 597 022,35 *M*. Nach Abzug von 818 115 *M* Schuldverschreibungszinsen und 584 für eingelöste Schuldverschreibungen sowie von 4 003 584,73 *M* Abschreibungen ergibt sich ein Reingewinn von 3 775 922,62 *M*. Die Verwaltung beantragt, hiervon 250 000 *M* dem Beamtenpensionsfonds, 176 296,13 *M* der ordentlichen Rücklage und 60 000 *M* der Sonderrücklage III zuzuführen. 83 971,98 *M* Tantieme an den Aufsichtsrat zu vergüten, 75 654,51 *M* für gemeinnützige Zwecke, Unterstützungen an Arbeiter usw. zur Verfügung zu stellen, 2 880 000 *M* Dividende (6 % gegen 3½ % i. V.) auszusütten und 250 000 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

* Vgl. St. u. E. 1913, 3. April, S. 577.

Oberschlesische Eisen-Industrie. Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz, O. S. — Der Geschäftsbericht für 1912 gibt zunächst einen ausführlichen Ueberblick über die allgemeine Marktlage im abgelaufenen Jahre. Wie wir dem Berichte weiter entnehmen, waren die Drahtwerke der Gesellschaft im Berichtsjahre in allen Betriebszweigen voll beschäftigt. Infolge des reichlichen Bestelleingangs konnte die Leistungsfähigkeit der Anlagen besonders im ersten Halbjahr voll ausgenutzt und der Gesamtversand trotz der im vierten Vierteljahr durch die politischen Wirren verursachten Abschwächung gegenüber dem Vorjahr gesteigert werden. Die Preise standen während der ersten Monate unter dem Druck des durch die Auflösung der Konvention herbeigeführten allgemeinen Wettbewerbs und waren nach dem Berichte für einzelne Hauptartikel geradezu verlustbringend. Im Laufe des zweiten Vierteljahres konnte sich die Preislage infolge der Erneuerung des Stahlwerksverbandes und der durch den Walzdrahtverband vorgenommenen Erhöhung des Inlands-Walzdrahtpreises um 5 *M* f. d. t. etwas bessern. Die Unsicherheit wegen des Fortbestandes des Walzdrahtverbandes und das Fehlen von Verbänden für die hauptsächlichsten Verfeinerungsartikel der Gesellschaft machten eine befriedigende Preisentwicklung unmöglich. Die fortschreitende Befestigung des Eisenmarktes veranlaßte die Kundschaft, ihren Bedarf an Drahtwaren für das Frühjahr 1913 verhältnismäßig zeitig einzudecken, so daß die Gesellschaft einen befriedigenden Auftragsbestand in das neue Jahr übertragen konnte. Der Versand nach den Balkanländern erlitt infolge der kriegerischen Verwicklungen eine vollständige Stockung, und die Eintreibung der Forderungen wird durch die Moratorien erschwert. Auch die Geschäftslage in Rumänien wurde durch den Balkankrieg sehr ungünstig beeinflusst, so daß das rumänische Zweigwerk Constantin Wolff & Co. in Galatz im Berichtsjahre befriedigende Ergebnisse nicht zu erzielen vermochte, so daß ein Gewinn nicht ausgeschüttet werden konnte. In Juliehütte standen während des Berichtsjahres sechs Hochöfen im Feuer; der Betrieb verlief ungestört. Das Stahlwerk und Blockwalzwerk in Juliehütte arbeiteten bei nicht unwesentlich erhöhter Erzeugung zufriedenstellend. Der Eisenerzbergbau erfolgte wie bisher auf den von der Gräflin Henckelschen Generaldirektion gepachteten Grubenfeldern in den Kreisen Beuthen und Tarnowitz sowie auf den eigenen Gruben der Gesellschaft in Ungarn. Der Betrieb im Morényer Revier brachte befriedigende Ergebnisse. Die Fördermengen konnten erhöht und die Beschaffenheit der Spateisensteine durch Inbetriebsetzung einer hydromechanischen Erzaufbereitung verbessert werden. Die Gewerkschaft Consolidirte Zinkerzgrube Florasglück, deren restliche Kuxe die Gesellschaft erworben hatte, wurde am 31. Dezember 1912 in die Gesellschaft aufgenommen. Auf den Gruben werden vorerst Zink- und Bleierze nicht gefördert, dagegen wird im großen Stile die Eisenerzförderung betrieben. Die geförderten Eisenerze fallen unter die Bestimmungen des zwischen der Gesellschaft und den Grafen Henckel abgeschlossenen Vertrages. Ebenso wurde die Königshulder Stahl- und Eisenwarenfabrik, Aktiengesellschaft, am 31. Dezember 1912 mit der Gesellschaft vereinigt. Auf ihren Besitz an Aktien der Eisenhütte Silesia, Aktiengesellschaft, Parischowitz, O. S., erhält die Gesellschaft für das Berichtsjahr 12 % Dividende. Die Gesellschaft der Metallfabriken B. Hantke, Warschau, hat im Geschäftsjahre 1911/12 einen Gewinn von 1 070 708,66 (i. V. 375 722,27) Rbl. erzielt. Nach reichlichen Abschreibungen und Rückstellungen wurde eine Dividende von 10 % auf das Aktienkapital von 5 000 000 Rbl. verteilt. Die günstige Marktlage in Rußland für Hüttenwerks-erzeugnisse aller Art dauert an. Die Gesellschaft ist mit Bestellungen zu lohnenden Preisen reichlich versehen, und für das laufende Geschäftsjahr darf wiederum ein zünftiges Ergebnis erwartet werden. Die Russische Eisenindustrie. Actien-Gesellschaft, Gleiwitz, zahlte

für 1911/12 auf das erhöhte Aktienkapital von 11 000 000 *M*, ebenso wie für 1910/11, 8 % Dividende. Die drei Werke der Gesellschaft — Nijshnodnieprovsk, Saratow und Warschau — sind in allen Betriebszweigen vollauf beschäftigt. Der Bau des Walzwerks für nahtlose Rohre in Nijshnednieprowsk ist so weit fortgeschritten, daß im Laufe der nächsten Monate der Anfangsbetrieb aufgenommen werden und alsdann allmählich die Inbetriebnahme der weiteren Abteilungen erfolgen kann. — Auf der Consolidirten Gleiwitzer Steinkohlengrube nahm die planmäßige Ausrichtung des Feldes ihren normalen Fortgang. — Der Umsatz des Berichtsunternehmens an Fertigfabrikaten (Drahtwaren, Stahl, Walzeisen usw.) betrug im Berichtsjahre 43 311 556,45 (i. V. 37 178 935,81) *M*. Beschäftigt wurden auf den Werken der Gesellschaft im Berichtsjahre durchschnittlich 9219 Arbeiter. — An Bauausführungen und Verbesserungen verzeichnet der Bericht u. a. folgende: in Juliehütte: Neuzustellung des Hochofens IV; Erweiterung der elektrischen Kraftzentrale; Bau einer Gas-Gebläsezentrale mit Nebenanlagen für Gasreinigung und Wasserklämung; Bau des Martinofens VII; Ausführung einer magnetischen Separation zur Eisengewinnung aus Schutt; in Baildonhütte: Bau eines Muffelofens; in Morény: Bau einer hydromechanischen Erzaufbereitung; Erweiterung der Eisengießerei. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 203 512,08 *M* Vortrag und 190 *M* verfallenen Dividendscheinen 4 467 765,84 *M* Rohgewinn des Gesamtunternehmens, andererseits 471 741,83 *M* allgemeine Unkosten, Provisionen, Steuern usw., 349 240 *M* Schuldverschreibungszinsen und 934 570,17 *M* sonstige Zinsen, sowie 1 800 000 *M* Abschreibungen, so daß ein Reingewinn von 1 115 905,92 *M* verbleibt. Der Vorstand beantragt, hiervon 42 000 *M* für Talonsteuer zurückzustellen, 20 000 *M* zur Verfügung des Aufsichtsrates für wohlthätige und gemeinnützige Zwecke zu halten, 840 000 *M* Dividende (3 %) auszuschütten und 213 905,92 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Aktiengesellschaft der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer in Schaffhausen (Schweiz) und Singen (Großh. Baden). — Der Reingewinn für das Geschäftsjahr 1912 stellte sich nach dem in der Hauptversammlung vom 12. d. M. vorgelegten Berichte des Verwaltungsrates unter Einschluß von 110 833,56 fr Vortrag nach Abzug von 2 950 928,28 fr für allgemeine Unkosten, Versicherungsbeiträge, Zinsen und Schuldverschreibungszinsen, Kosten für Reparaturen und Unterhalt usw. und 445 420,77 fr ordentlichen Abschreibungen auf 1 889 587,13 fr. Von diesem Betrage werden 66 208,69 fr Tantiemen an den Verwaltungsrat vergütet, 150 000 fr für Wohlfahrtszwecke ausgeworfen, 700 000 fr zu außerordentlichen Abschreibungen verwendet, 750 000 fr als Dividende (10 %) auf 7 500 000 fr Aktien für ein Jahr und 83 333,32 fr als Dividende (10 %) auf 2 500 000 fr für 1/2 Jahr ausgeschüttet sowie 140 045,12 fr auf neue Rechnung vorgetragen. Der Geschäftsgang war während des ganzen Berichtsjahres äußerst lebhaft, insbesondere hat die Ausfuhr von Stahlformguß wieder zugenommen. Andererseits sind die Rohmaterialpreise und Arbeitslöhne stark gestiegen. Die im Mai 1912 ausgegebenen neuen Aktien im Nennwerte von 2 500 000 fr* sind restlich einbezahlt worden. Die Gesamtzahl der in den Fabriken in Schaffhausen und Singen beschäftigten Beamten und Arbeiter bezifferte sich zu Ende des Berichtsjahres auf 4535 gegen 3757 Ende 1911.

Société Anonyme Belge de la Providence Russe in Marioupol (Rußland). — Die Gesellschaft schließt das am 30. Juni 1912 beendete Geschäftsjahr mit einem Rohgewinn von 8 436 152,72 fr. Nach Verrechnung von 2 283 537,79 fr für allgemeine Unkosten usw. und 2 926 781,92 fr für Abschreibungen ergibt sich ein Reinerlös von 3 225 833,01 fr. Hiervon werden 260 518,73 fr

* Vgl. St. u. E. 1912, 25. April, S. 720.

der Rücklage zugeführt, 1 315 664,28 fr als Dividende (43,85 fr f. d. Aktie auf 6 000 000 fr Aktien Serie A) und 1 649 650 fr (25 fr f. d. Aktie auf 32 993 000 fr Aktien Serie B) ausgeschüttet. Der Umsatz bezifferte sich auf rd. 160 000 (i. V. 135 000) t. Die Zunahme des Bedarfs hatte eine Besserung der Verkaufspreise zur Folge; gleichzeitig konnten die Gesteinskosten trotz der Preissteigerung aller Rohstoffe ermäßigt werden infolge der Verbesserung der Anlagen und der Fabrikation. Um vom Markte unabhängiger zu werden, hat die Gesell-

schaft zum Preise von 900 000 Rbl. von den Herren Routhenko Frères eine günstig gelegene Kohlenzeche erworben, die jährlich etwa 165 000 t liefern wird. Hierzu wird noch die Förderung der Zeche Mouchketovo kommen. Die Gesellschaft hat ferner in der Nähe von Sartana Arbeiten unternommen zur Sicherung ihres Bedarfs an Kalkstein für die Zukunft, und weiter für 51 000 Rbl. ein kleines Erzvorkommen bei Krivoi-Rog erworben. Die Um- und Neubauten auf dem Werke wurden programmäßig fortgesetzt.

Bücherschau.

Monographien über angewandte Elektrochemie. Hrsg. von Viktor Engelhardt. Halle a. S.: W. Knapp. 8°.

Bd. 42. Pitaval, M. R., Irgénieur-Directeur: *Die elektrochemische Industrie Frankreichs.* Ins Deutsche übertragen von Dr. Max Huth, Chemiker der Siemens & Halske A.-G., Berlin. Mit 35 Textabb. 1912. (VIII, 140 S.) 9 M.

In der seit einer Reihe von Jahren erscheinenden gleichen Sammlung ist schon früher ein Band veröffentlicht, der die elektrochemische Industrie Deutschlands, und später ein solcher, der die elektrochemische und elektrometallurgische Industrie Großbritanniens behandelte. Ihnen schließt sich der vorliegende Band an, der uns ein Bild von der elektrochemischen Industrie Frankreichs geben soll, und zwar nicht nur von der technischen, sondern besonders auch von der wirtschaftlichen und geschäftlichen Seite aus betrachtet. Nach dem Vorwort des Uebersetzers reicht der französische Urtext bis Anfang 1911.

Zweifellos ist es ein äußerst glücklicher Gedanke, bestimmte Industriezweige einzelner Länder von Sonderfachleuten in Einzelschriften bearbeiten zu lassen; aus dem Vergleiche der industriellen Verhältnisse jener Länder mit denjenigen im eigenen Lande wird jeder Fachmann nur lernen können. Aber man muß dann auch Angaben vor sich haben, auf die man sich unbedingt verlassen kann; ob dies im vorliegenden Buche überall der Fall ist, lasse ich dahingestellt. Es ist ja auch überaus schwierig, wirklich maßgebende, richtige und erschöpfende Nachrichten über die Arbeitsweise von Fabriken zu bringen, die teilweise nach Geheimverfahren arbeiten. Immerhin enthält das Buch eine ganz Reihe von weniger oder nicht bekannten Angaben über den vorliegenden Gegenstand.

Das Buch behandelt folgende Stoffe in einzelnen Abschnitten: 1. Elemente, 2. die elektrolytische Zersetzung des Wassers, 3. Ozon, 4. die Chloralkali Industrie, 5. Kalziumkarbid, 6. die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs, 7. Galvanoplastik, 8. elektrische Metallgewinnung, 9. die Elektro Stahl Industrie, 10. Herstellung von Eisenlegierungen. — Der Verfasser geht häufig über den eigentlichen Rahmen seiner Aufgabe, uns ein Bild von der elektrochemischen Industrie Frankreichs zu geben, hinaus, er bringt allgemeine Angaben, Vergleiche mit anderen Ländern u. dgl.; diese hätten teilweise besser fortbleiben können. Wollte man sich z. B. aus den Angaben auf S. 10 unten und S. 11 oben ein Bild von den neueren, nicht elektrochemischen Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff machen, so fielen dieses doch recht lückenhaft aus. — Auf S. 9/10 beschreibt der Verfasser eine besondere Art von Apparaten, ohne deren Erfinder Garuti (-Pompili) zu nennen, unter dessen Namen sie doch allgemein bekannt sind. — Der letzte Abschnitt (Eisenlegierungen und reine Metalle) scheint besonders wenig gelungen. — Von „Schönheitsfehlern“ möchte ich nur nennen auf S. 51 folgenden Satz: „Der Stickstoff, der bei dieser Fabrikation auf das Kalziumkarbid einwirkt, wird aus der Luft gewonnen; das Verfahren gehört daher zu den direkten oder indirekten Prozessen der Bindung des atmosphärischen Stickstoffs.“ Ferner auf S. 75/76: „Es (d. h. das Verfahren von Héroult)

wurde in Amerika unter dem Namen Verfahren von Hall angewendet, was nach dem amerikanischen Patentgesetz gestattet war.“ (?) Trotzdem also hier der Verfasser sich so ausdrückt, als ob die Verfahren von Héroult und Hall die gleichen wären, spricht er auf derselben Seite noch von einem besonderen Verfahren von Hall. Für diese und verschiedene andere Unklarheiten oder Ungenauigkeiten muß der Verfasser die volle Schuld tragen; dem Uebersetzer aber muß man es verargen, daß er, selbst wenn es im französischen Text gestanden hat, das Paulingsche Verfahren der Salpetersäuregewinnung (S. 67) in „Gelsenkirchen bei Innsbruck“ (!!) durchführen läßt. Auf weitere Einzelheiten kann ich nicht eingehen.

Berlin.

L. Max Wohlgemuth.

Flechteim, Julius: *Deutsches Kartellrecht.* Bd. 1: Die rechtliche Organisation der Kartelle. Mannheim u. Leipzig: J. Bensheimer 1912. (VI, 214 S.) 8°. 5 M., geb. 6,50 M.

Der Verfasser, der als Rechtsanwalt und Dozent an der Kölner Handelshochschule dem Kartellstudium seit längerer Zeit besondere Aufmerksamkeit widmet, will in diesem ersten Bande „zunächst gewissermaßen einen allgemeinen Teil des Kartellrechtes . . . geben, während die Behandlung der zahlreichen in der Praxis auftauchenden Einzelfragen einem besonderen Teil vorbehalten sein mag“. Er beschäftigt sich deshalb in diesem Teil nur mit dem internen Kartellrecht, d. h. mit den verschiedenen Kartellformen, ihrem Rechtsbau und den sich hieraus ergebenden wichtigsten Rechten und Pflichten der Mitglieder, insbesondere, soweit sie mangels Eindeutigkeit der Rechtsgrundlagen strittig sind. Die Schrift bietet damit gleichsam eine Ergänzung der etwa gleichzeitig erschienenen Arbeit von Dr. Fritz Kestner über den „Organisationszwang“, d. h. „die Kämpfe zwischen Kartellen und Außenstern“,* die sich wesentlich mit den Wirkungen der Kartelle gegen Dritte und den daraus folgenden Rechtswirkungen und Rechtshilfen beschäftigt.

In seiner Einleitung zeichnet der Verfasser im Umriss die deutschen Rechtsgrundlagen der Kartellfrage, wobei er beklagt, daß die Rechtswissenschaft diesem wichtigen Gebiete noch immer nicht die genügende Aufmerksamkeit zuwendet und vielfach auch nicht hinreichenden Wert legt auf eine genügende volkswirtschaftliche Schulung, die unentbehrlich ist für die Rechtsauslegung der Kartellverträge und Satzungen. Den gleichen Gedanken betont er am Schlusse seiner Schrift im umgekehrten Sinne, daß nämlich „eine gute kartellrechtliche Grundlage . . . eine wesentliche Voraussetzung einer guten Kartellpolitik ist“. Er behandelt dann im Hauptabschnitt des Bandes die festest gefügten der Kartelle, die „Kontingentierungskartelle“, und zwar 1. die „Verkaufssyndikate“ und 2. die einfachen „reinen“ Kontingentierungskartelle ohne zentralisierte Verkaufsstelle. Eine besondere interessante Untersuchung widmet er der „Beteiligungsziffer“, bekanntlich die Seele, aber auch zugleich das Kreuz aller dieser höher organisierten Kartelle. Kurz wird sodann die eigenartige rechtliche Natur des Kalisyndikates behandelt.

* Berlin: Carl Heymanns Verlag 1912.

und ebenso kurz in einem zweiten Hauptabschnitte die Rechtenatur der Kartelle ohne Kontingentierung, d. i. der einfachen Preis- und Verkaufsbedingungen-Kartelle. Ich hatte diesen Abschnitt etwas ausführlicher gewünscht, befaßt er sich doch mit denjenigen Organisationen, die heute den ganz überwiegenden organisatorischen Typ der deutschen Industrie bilden und in mancher Beziehung auch wesentlich interessanter sind als die festgefügtsten Syndikate. In einem Anhang sind dann sechs jener Kartellvertragstypen zum Abdruck gebracht, auf die der Verfasser seine Ausführungen wesentlich bezieht.

Die Schrift bietet in ihrer Durchführung nicht nur eine wertvolle wissenschaftliche Bereicherung der Kartell-Literatur, sondern vor allem auch ein nicht minder wertvolles juristisches Handbuch für den Kartellpraktiker, namentlich den „promoter“. Sie gibt in dieser Hinsicht wesentlich mehr als Dr. Ludwig Silberbergs „Handbuch des deutschen Kartellrechts“,* das im Grunde lediglich praktische Zusammenstellungen aus dem BGB., HGB. und dem Ges. betr. die G. m. b. H. enthält, während Flechtheim systematisch eine große Reihe sehr wichtiger juristischer Feinheiten ausführlich behandelt, die für die Vertragsfassung von durchschlagender Bedeutung sind. Namentlich die sehr wichtige Frage des Rechtsverhältnisses einer als A.-G. oder G. m. b. H. begründeten Verkaufsstelle zu den einzelnen Gesellschaftern, mit denen gleichlautende Lieferungsverträge abgeschlossen sind, findet im Hinblick auf die widerstreitende Rechtsprechung des Reichsgerichts aus solchen Verträgen eine eingehende und durchsichtige Behandlung.

Ich möchte indes auf Einzelheiten, so interessant das wäre, hier nicht eingehen, vielmehr mein Urteil dahin zusammenfassen, daß die ganze Schrift durchweg sehr viele Anregungen und wertvolle praktische Fingerzeige bietet, so daß ich dem Erscheinen des zweiten Bandes mit Spannung entgegenstehe.

Dr. S. Tschierschky.

* Vgl. St. u. E. 1911, 11. Mai, S. 778.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen:

- Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Berlin: J. Springer (i. Komm.) 4° (8°). H. 127 u. 128. Schöttler, Rudolf: *Biegungsversuche mit gußeisernen Stäben*.* 1912. (2 Bl., 101 S.) 4 \mathcal{M} . (für Lehrer u. Schüler technischer Schulen 2 \mathcal{M}). H. 129. Gramberg, Anton: *Wirkungsweise und Berechnung der Windkessel von Kolbenpumpen*. 1912. (2 Bl., 62 S.) 2 \mathcal{M} . (bzw. 1 \mathcal{M}). H. 130. Gröber, Heinrich: *Der Wärmeübergang von strömender Luft an Rohrwandungen*. — Poonsgen, Richard, Dipl.-Ing.: *Ein technisches Verfahren zur Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit plattenförmiger Stoffe*. 1912. (2 Bl., 40 S.) 2 \mathcal{M} . (bzw. 1 \mathcal{M}). *Rapports des Ingénieurs des Mines aux Conseils généraux sur la situation des mines et usines en 1911*. [Publiés par le] Comité Central des Houillères de France et [la] Chambre Syndicale Française des Mines métalliques. Paris (55, rue Chateaudun): Selbstverlag des Comité usw. 1912. (591 S.) 4°. 15 fr. Roedder, O. C., Regierungsbaumeister u. D., Beratender Ingenieur: *Die Fortschritte im Bau der elektrischen Lokomotiven*. (Aus „Helios“ 1912, Nr. 1, 2 u. 3.) Leipzig: Hachmeister & Thal 1912. (16 S.) 4°. 1 \mathcal{M} . Schaechterle, Dr.-Ing. K. W.: *Eisenbetonbrücken*. Mit 106 Abb. (Sammlung Götschen. 627. Bdehen.) Berlin u. Leipzig: G. J. Götschen'sche Verlagshandlung, G. m. b. H., 1912. (160 S.) 8° (16°). Geb. 0,80 \mathcal{M} . Schulz, Ernst, Zivil-Ingenieur: *Die elektrischen Maschinen*. Bd. 1: Die Dynamomaschinen und Elektromotoren für Gleichstrom. 2., verb. u. verm. Aufl. (Bibliothek der gesamten Technik. Bd. 213.) Leipzig: Dr. Max Jänecke 1913. (147 S.) 8°. Geb. 2,80 \mathcal{M} .

* Vgl. St. u. E. 1912, 25. Apr., S. 712.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Am 18. April feiert das Mitglied des Vereins,

Geh. Kommerzienrat Rudolf Böcking,

Halbergerhütte bei Saarbrücken, seinen 70. Geburtstag. Der Vorstand des Vereins hat Veranlassung genommen, dem Jubilar zu diesem Tage die herzlichsten Glückwünsche auszusprechen in einer künstlerisch ausgeführten Adresse, die folgenden Wortlaut hat:

Hochverehrter Herr Geheimrat!

Zu Ihrem heutigen 70. Geburtstagsfeste beehren wir uns, Ihnen, hochverehrter Herr Geheimrat, ergebenste und herzlichste Glück- und Segenswünsche auszusprechen.

Mit hoher Befriedigung und berechtigtem Stolz vermögen Sie an dem heutigen Tage auf die vollendeten technischen wie hohen wirtschaftlichen Leistungen der unter Ihrer Leitung aufgeblühten Werke zu blicken, aber auch die Allgemeinheit der deutschen Eisenindustrie hat alle Ursache, mit Ihnen den Tag festlich zu begehen, insbesondere gedenkt der Verein deutscher Eisenhüttenleute Ihrer stets bereiten und tatkräftigen Unterstützung seiner Bestrebungen dankbar.

Daß uns noch lange die Freude vergönnt sei, mit Ihnen, hochverehrter Herr Geheimrat, gemeinsam zum Wohle der deutschen Eisenindustrie zu arbeiten, wünscht aus aufrichtigem Herzen

Ihr Ihnen in hoher Wertschätzung
ergebener

Verein deutscher Eisenhüttenleute

Der Vorsitzende: Der Geschäftsführer:

Dr.-Ing. D. Sc. Springorum, Dr.-Ing. E. Schrödter.

Kgl. Kommerzienrat.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

- Abhandlungen und Berichte der Technischen Staatslehranstalten* in Chemnitz*. Chemnitz. 4°. H. 3. Mühlmann, Dipl.-Ing., Oberregierungsrat, Direktor der Technischen Staatslehranstalten in Chemnitz: *Reiseberichte über das technische und gewerbliche Schulwesen Nordamerikas*. 1913. (70 S.) *Cargo Analyses [of] Lake Superior iron ores [for season 1912]*. [Published by] Picklands, Mather & Co.* Cleveland, Ohio, 1913. (7 Bl.) 8°. Gouvy*, A.: *Les Gaz de fours à coke, leur utilisation, leurs applications*. (Extrait des „Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils de France“ 1912.) Paris 1913. (46 S.) 8°. *Handbuch für die Vereinsvorstände und Mitglieder des Deutschen Werkmeister-Verbandes* für das Jahr 1913*. XXII. Jg. Düsseldorf 1913. (332 S.) 8°. *Hauptversammlung [des] Zementwaren Fabrikanten-Vereins[s]* Deutschlands, E. V., am 29. Februar 1912*. Berlin 1912. (102, 10 u. 32 S.) 8°. *Ingenieur-Bericht 1912 [des] Sächsische[n] Dampfkessel-Revisions-Verein[s]* Chemnitz*. (Chemnitz 1913.) (102 S.) 8°.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Berlet, Simon, Ingenieur, Nürnberg, Königstr. 65.
Bestehorn, Benno, Betriebschef der Lothringer Eisenw., Abt. Gießerei, Ars a. d. Mesel.
Böhm, Paul, Direktor, Neunkirchen-Saar, Saarbrückenerstraße.
Eckmann, Emil, Direktor, Gotha.
Fichel, Eugen, berat. Ingenieur, Charlottenburg 4, Waitzstraße 7.

Ewald, Alfred, Ingenieur d. Fa. Thyssen & Co., Abt. Blechwalzwerk, Mülheim a. d. Ruhr, Eppinghoferstr. 37a.
Gaultier, Emile, Ingenieur, Autun, (Saône-et-Loire), Frankreich, 10 Rue de la Terrasse.
Hermann, Richard, Betriebsleiter des Blechwalzwerk. Schulz-Knaudt, A. G., Huckingen a. Rhein.
Hinniger, Dr. Wilhelm, Direktor der Stinnes'schen Zechen u. der Deutschen Wilderhütte, G. m. b. H., Essen a. d. Ruhr, Altenessenerstr. 40.
Holt, Friedrich von, Dipl.-Ing., Direktor, Georgsmarienhütte, Karlstr. 6.
Hundt, Fritz, Betriebsingenieur der Siegen-Lothr. Werke, Weidenau a. d. Sieg, Siegstr. 64.
Jacobi, Hugo, Geschäftsführer u. Teilh. der Rheinischen Marmorw., G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.
Kozel, Emil, Dipl.-Ing., Ing. des Eschweiler Bergw.-Vereins, Abt. Eschweiler-Cöln Eisenw., A. G., Eschweiler, Englerthstr. 38.
Meise, Hermann, Ingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Essen a. d. Ruhr, Heinickestr. 28.
Müller, Gerhard, Dipl.-Ing., Haspe, Lindenstr. 7.
Ophäls, Heinrich, Dipl.-Ing., Betriebsing. des Stahlw. Becker, A. G., Willich bei Crefeld.
Opitz, Oscar, Zivilingenieur, Trier, Gartenfeldstr. 6.
Pulwey, Emil, Ing., Betriebsassistent des Lothr. Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen-Hütte i. Lothr.
Quensell, Adolf, Hannover, Yorkstr. 17.
Sporn, Adolf, Gelsenkirchen, Am Stadtgarten 8.
Weis, Joseph, Dipl.-Ing., Soc. Métallurgique de Kertsch, Kertsch, Süd-Russland.
Wolff, Otto, Dipl.-Ing., Obering. d. Fa. Ehrhardt & Schmer, Saarbrücken 1, Talstr. 48.

Neue Mitglieder.

Beck, Robert A., Oberingenieur, Dortmund, Neuer-Graben 26.
Berve, Heinrich, Dipl.-Ing., Stahlwerksassistent, Königshütte, O. S., Bahnhofstr. 3.
Bierwes, Heinrich, Vorstandsmitglied der Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Pempelforterstr. 29.
Brinkmann, Alex., Plettenberg i. W., Bahnhof.
Brooke, William Joseph, Steel Works Manager, Frodingham, (Lincolnshire), England.
Holzweiler, Mathieu, Abt.-Vorsteher der Gelsenk. Bergw.-A. G., Abt. Aachener Hütten-Verein, Aachen-Rothe Erde, Stollbergerstr. 257.
Kempe, Fritz, Teilh. d. Fa. Emil von Gahlen & Co., Ratingen.
Klein, Dr.-Ing. Georg, Betriebsleiter der Oberschles. Eisenind., A. G. für Bergbau- u. Hüttenbetrieb, Gleiwitz, Klesterstr. 21.
Kleinvogel, Georg, Inh. d. Fa. Becker & Piscantor, Grossalmerode.
Liesen, Dietrich, Ing., Teilh. d. Fa. Liesen & Co., Eisen-Gebläse, Crefeld, Girmesdyck 27.
Paulenko, Paul, Ing.-Technolog, Nicopol-Mariupol-Werke, Sartana, Gouv. Jekaterinoslaw, Süd-Russland.
Schalz, Theodor, Ingenieur, Recklinghausen, Westholterweg 31.
Sondheimer, Dr. Albert, i. Fa. Beer, Sondheimer & Co., Frankfurt a. M.

Verstorben.

Schoeller, Ulrich, Zivilingenieur, Düsseldorf. 11. 4. 1913.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 4. Mai 1913, mittags 12¹/₂ Uhr,
in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Abrechnung für das Jahr 1912. Entlastung der Kassenführung.
3. Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze.
4. Besprechung der in der letzten Hauptversammlung von Direktor Kurt Sorge und Direktor Dr. techn. Alois Weiskopf gehaltenen Vorträge über Anreicherungen, Erkkettieren und Agglomerieren von Eisenerzen und Gichtstaub. Die Besprechung wird eingeleitet von Geh. Regierungsrat Professor Mathesius, Charlottenburg, mit einem Bericht: Untersuchungen über die Vorgänge beim Hochofenprozeß.
(Herren, die sich an der Erörterung über diesen Punkt der Tagesordnung beteiligen wollen, werden höflichst gebeten, ihren Namen, sofern dies nicht bereits geschehen ist, möglichst bald der Geschäftsführung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf 74, Breitestr. 27 mitzuteilen.)
5. Zur Frage der Arbeitsverhältnisse in der Großeisenindustrie. Berichterstatte Direktor Dr. Woltmann, Oberhausen, und Kommozienrat W. Brüggemann, Dortmund.

Das gemeinschaftliche Mittagessen (4 Mk für das trockene Gedeck) findet um 3¹/₂ Uhr statt.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 3. Mai 1913, abends 7 Uhr, findet die

19. Versammlung deutscher Gießereifachleute

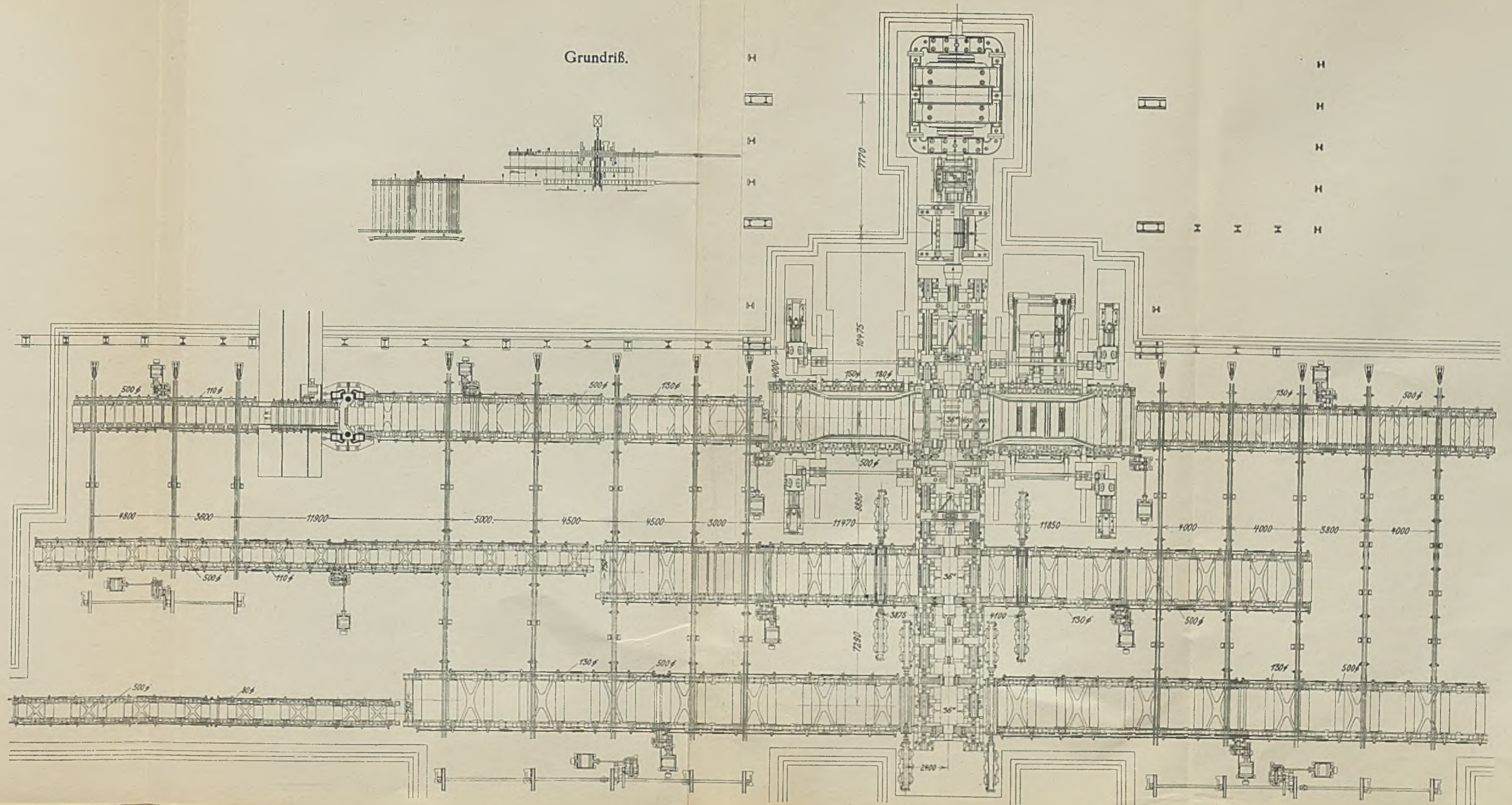
in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf (im Oberlichtsaal) statt, zu welcher die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien freundlichst eingeladen sind.

Tagesordnung:

1. Ueber eine bemerkenswerte Kupolofenexplosion. Bericht von Oberingenieur Richard Fichtner, Duisburg-Wanheim.
2. Ein neues Wertberechnungsverfahren für Gießereierzeugnisse. Bericht von Zivilingenieur Carl Rein, Hannover-List.
3. Kupolofenanlage mit klappbaren Vorherden. Bericht von Oberingenieur Edmund Neufang, Mülheim a. Rhein.
4. Bunsenbrenner für Gasbeheizung von Gießpfannen. Bericht von Chefchemiker Dr. Otto Johannsen, Brebach a. d. Saar.
Ueber Betriebsergebnisse mit Dauerformen. Bericht von Gießerei-Ingenieur Hans Rolle, Eberswalde.
Verwendung und neuere Anordnung der Zweischienenhängebahn. Bericht von Dozent Dr.-Ing. Engelbert Leber, Breslau.
7. Neuere aus der Elektro-Roheisenerzeugung Skandinaviens. Bericht von Dipl.-Ing. Albert Beielstein, Charlottenburg.

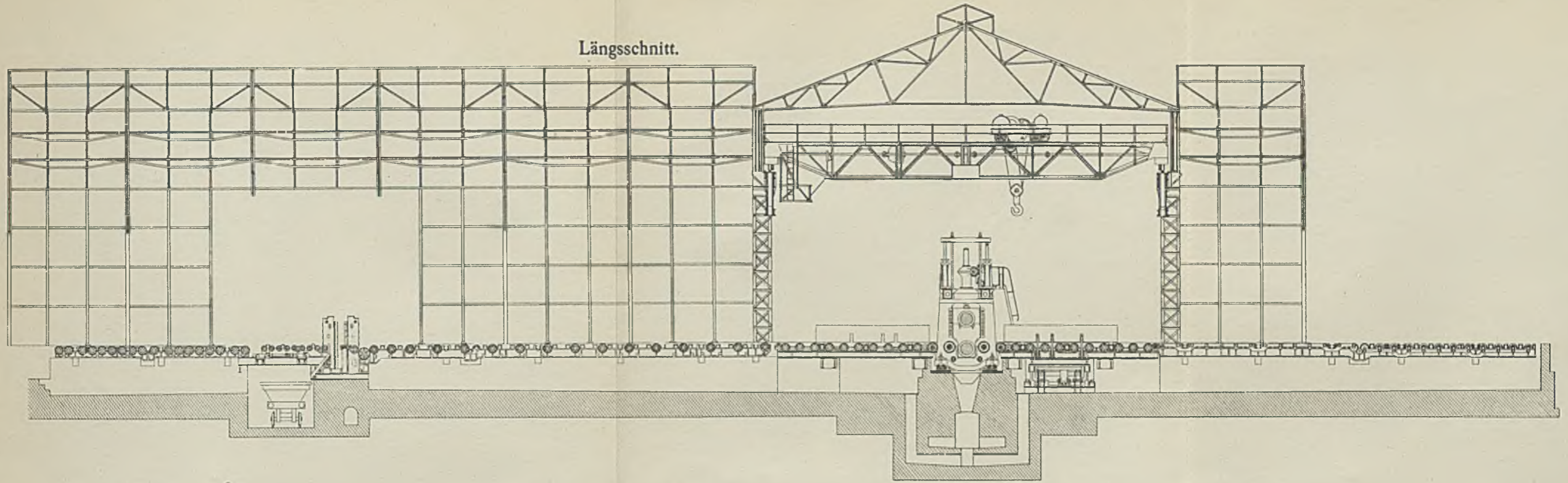
Nach der Versammlung gemütliches Zusammensein in den oberen Räumen der Tonhalle.

Umkehr-Block- und Profileisenwalzwerk der Skinningrove Iron Co.

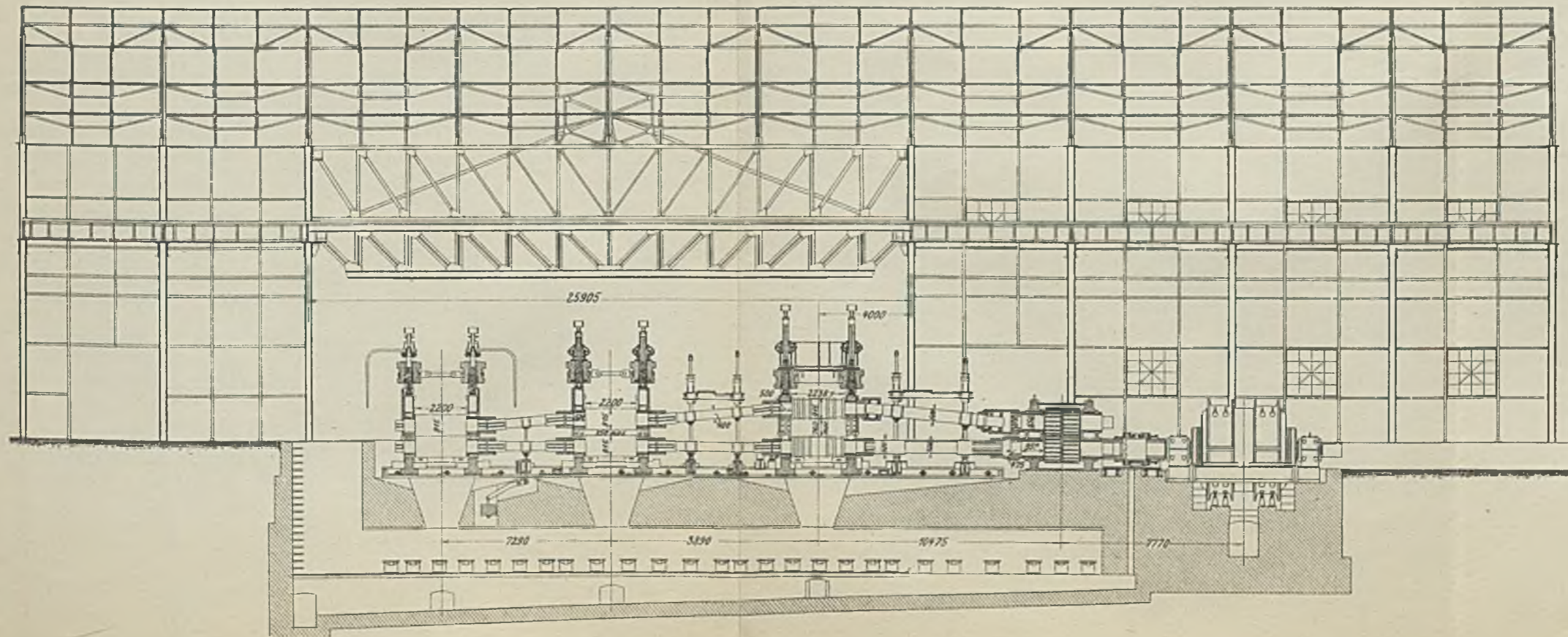


Umkehr-Block- und Profileisenwalzwerk der Skinningrove Iron Co.

Längsschnitt.



Querschnitt durch die Straße.





~~AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
W WROCLAWIE~~
BIBLIOTEKA