

Abonnementspreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
24 Mark
jährlich
exkl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Ingenieur E. Schrödter, und Generalsekretär Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
für den technischen Teil deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Teil.

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 3.

1. Februar 1903.

23. Jahrgang.

Zur Preisbildung der Rohstoffe in der Eisenindustrie.

(Hierzu die Tafeln II bis VI.)

Die jetzige ungünstige Periode in der deutschen Eisenindustrie unterscheidet sich von der letztvorangegangenen Phase des Darniederliegens in ausgeprägter Weise dadurch, daß die Preise für die Rohstoffe diesmal bei weitem nicht in dem Maße nach unten gegangen sind, wie dies in der Tiefbewegung, die gegen die Mitte der 90er Jahre stattfand, der Fall war. Ein kurzer Rundblick wird jeden von der Richtigkeit dieser Behauptung bald überzeugen. Wenden wir unsern Blick zunächst nach den rheinisch-westfälischen Bezirken, so fällt auf, daß, während gerösteter Spateisenstein im Siegerland sich in den Jahren 1892 bis 1895 in den Grenzen zwischen 9 und 11 *M* hielt, für dasselbe Erz heute noch 14 *M* f. d. Tonne notiert werden; Somorrostro-Erz, das damals loco Ruhrort im Mittel etwa 12 *M* f. d. Tonne im Werte stand, stellt sich heute auf 15 *M* und kostete während des Krisenjahres 1901 sogar noch 18,75 *M*. Nur die lothringische Minette macht eine Ausnahme von der allgemeinen Preiserhöhung; es ist aber bekannt, daß sie bei der allgemeinen Preisbildung weniger in Frage kommt, weil nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der Gesamtförderung in den Handel kommt. Der Preis westfälischer Kokskohle ist zur Zeit um 3 bis 4 *M* f. d. Tonne höher als damals, und der Preis für Hochofenkoks ist heute mit 15 *M* um mehr als ein Drittel höher gegenüber den Jahren 1893/1895. Die Preise für die Saar- und ober-schlesischen Brennstoffe haben sich naturgemäß

in durchaus analoger Weise entwickelt wie die Notierungen für die westfälische Kohle; eher sind erstere noch fester gewesen als letztere. In Oberschlesien hat der hohe Preis für die überseeischen Eisenerze dazu geführt, daß man sich nach anderen Quellen umgesehen und solche zum Teil in den Erzen aus Krivoi-Rog in Südrufland gefunden hat. Trotz der weiten Entfernung sind für das Jahr etwa 65 000 t Eisenerze von dort nach den ober-schlesischen Hochöfen zu erwarten.

Wir sehen somit in den Preisen für Rohstoffe zwischen heute und der ersten Hälfte der 1890er Jahre, das heißt also zu einer Zeit, als die Aufwärtsbewegung und bessere Preise für die Fertigerzeugnisse bereits eingetreten waren, Unterschiede, die als sehr erheblich bezeichnet werden müssen und die unausbleiblicherweise von entsprechender Rückwirkung auf die Preisbildung für das Roheisen, Halbzeug und die Fertigfabrikate sein mußten. Wir haben geglaubt, daß in gegenwärtiger kritischer Zeit unseren Lesern eine übersichtliche Zusammenstellung der hauptsächlich hier in Betracht kommenden Preise willkommen wäre, und daher solche als Anhang diesem Artikel beigegeben, auch noch diese Zahlen in Schaulinien auf den Tafeln II, III und IV übertragen. Die Ziffern sind zum größten Teil den Vierteljahrs-Marktberichten dieser Zeitschrift entnommen, zum anderen Teil beruhen sie auf privater Unterrichtung.

Wir haben uns bei diesen Zusammenstellungen indessen nicht allein auf Deutschland beschränkt,

sondern zum Vergleich auch das Ausland herangezogen, und da ergibt sich die auffallende, auch bereits kürzlich von der „Iron and Coal Trades Review“ beleuchtete Tatsache, daß nicht nur in Deutschland, sondern auch im Ausland, und in letzterem noch mehr als bei uns, die steigende Richtung in den Preisen für die Rohstoffe zu bemerken ist.

In England war, so erhellt aus den Listen auf Tafel V, bis vor wenigen Jahren, nämlich bis 1896, der Preis für Hochofenkoks 12 bis 13 sh für die Tonne, während gegenwärtig der Preis im Middlesbro'er Bezirk etwa 16 sh 3 d und in Südwales 17 sh 6 d beträgt; Industriekohle wird in Lanarkshire mit 8 sh und in Durham bis zu 10 $\frac{1}{2}$ sh notiert, während sie früher in einer langen Reihe von Jahren mehrere Schillinge billiger war. Die besten Marken von Cleveland Eisenerz konnten früher an den Gruben zu 2 $\frac{1}{2}$ sh gekauft werden, während man jetzt 4 sh dafür bezahlen muß; bei den Hämatiterzen von West-Cumberland ist der Tonnenpreis von 9 $\frac{1}{2}$ auf 16 sh gestiegen, und auch das fremde Erz ist durchschnittlich um 3 sh teurer geworden, und dies alles, trotzdem für die Fertigfabrikate nichts weniger als eine Hochbewegung in der englischen Eisenindustrie herrscht.

In den Vereinigten Staaten von Amerika (Tafel VI) hielt sich der Kokspreis lange Zeit auf etwa 1 \$ f. d. Tonne ab Koksofen; für das laufende Jahr wird dieser Preis als auf 4 \$ festgesetzt angegeben, entsprechend etwa 20 \$ frei Hochofen Pittsburg oder 25 \$ frei Hochofen Chicago. Die Eisenerze aus dem Mesabi-Bezirk konnten vor einigen Jahren zu 12 $\frac{1}{2}$ bis 13 $\frac{1}{2}$ \$ f. d. Tonne bis Pittsburg gelegt werden, während man heute die besseren Erze vom Lake Superior nur ausnahmsweise unter 25 \$ für die Tonne frei Hochofen kaufen kann und der Preis für die geringwertigeren phosphorhaltigen Erze nur wenige Mark niedriger ist.

Österreich-Ungarn ist von den Rückwirkungen der Hochkonjunktur weniger beeinflusst worden als andere Länder, weil eine solche dort überhaupt nicht eingetreten war; ohne Zweifel kann man aber dort ebenso wie in Frankreich und Belgien mit höheren Preisen für die Brennstoffe rechnen. Nur Rußland dürfte eine Ausnahme von der allgemeinen Regel machen; die Preise für die Rohstoffe sind dort in solchem Maße gesunken, daß man zu so niedrigen Gesteungskosten gelangt ist, wie man sie früher nicht gekannt hat und sich daher dort zur Ausfuhr rüstet.*

Im allgemeinen ist aber überall die Tatsache der Steigerung der Preise für die Rohstoffe festzustellen. Diese Erscheinung, die um so auffallender ist, als sie in England, wo die Rohstoffe von der Kartellbewegung im allgemeinen noch ausgeschlossen sind, in stärkster Weise

hervortritt, ist zum Teil sicherlich auf die Steigerung der Gesteungskosten zurückzuführen, da die Löhne für die Bergarbeiter im letzten Jahrzehnt überall gestiegen sind; aber dieser Umstand kann wohl nicht als der alleinige Grund angesehen werden. Man geht wohl nicht fehl, wenn man auch allgemein die höhere Wertschätzung, welche Erz- und Kohlenfelder erfahren haben, als weiteren Grund dafür ansieht.

Die Anschauungen, ob es vorteilhafter für die Eisenwerke sei, über eigene Rohstoffe zu verfügen oder sie zu kaufen, haben bei uns bekanntlich im Laufe der Zeiten sehr gewechselt. Als zu Anfang der 1870er Jahre Koks und Erz kaum erhältlich waren, war es bei unseren Hochöfnern Glaubenssatz geworden, daß man, um zu prosperieren, die Rohstoffe, namentlich die Erze, aus eigenem Grubenbesitz decken müsse. Bei dem billigen Angebot in den folgenden Jahren verwandelte sich diese Ansicht vielerorts in das Gegenteil, während heutzutage wiederum die Hochofenwerke suchen, nicht nur eigenen Erz-, sondern auch eigenen Kohlenbesitz sich zu sichern. Für den Kohlenbezug waren während der zweiten Hälfte der 1870er und in den 1880er Jahren diejenigen Eisenwerke zweifellos besser daran, die keine eigenen Kohlen hatten, während heute das Bestreben, sich eigene Kohlen zu sichern, allgemein ist.

In den Vereinigten Staaten von Amerika haben die Verhältnisse nicht viel anders gelegen. Als vor 12 bis 15 Jahren dort zu den bereits bekannten großen Eisenerz-Lagerstätten noch schier unermessliche weitere Aufschlüsse hinzukamen, da sank der Wert der einzelnen Konzessionen bis auf ein Minimum; seither ist der Wert auf ein Zehn-, Zwanzig- und Mehrfaches gestiegen, und bei der Enquête über die Kartelle konnte Präsident Schwab den Wert der Eisensteinfelder der United States Steel Corporation allein auf 700 Millionen Dollars, d. h. auf 2800 Millionen Mark, angeben.

Faßt man diese Erscheinungen zusammen, so dürfte man, da die Wahrscheinlichkeit, daß Eisensteinlager oder Kohlenfelder von durchschlagender Bedeutung noch gefunden werden, nicht groß ist, zu der Ansicht gelangen, daß die Rohstoffe trotz ihrer verhältnismäßigen Höhe kaum billiger werden. Da gleichzeitig bei uns die Preise für manche Fertigfabrikate auf einem Niveau stehen, das vielen unserer Werke, namentlich solchen, die auf den Bezug von Rohstoffen und Zwischenfabrikaten angewiesen sind, die Aufrechterhaltung ihrer Fabrikation äußerst schwierig macht und vielleicht in manchen Fällen unmöglich zu machen droht, so wäre es im allgemeinen Interesse dringend erwünscht, wenn es gelänge, Mittel zu finden, um die Preise für die Fertigfabrikate auf eine höhere, den Selbstkosten entsprechende Stufe zu bringen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 146.

Über die Verwendung schwefelreicher Brennstoffe im Hochofen.

Obzwar die Schmelzvorgänge im Hochofen in chemischer und thermochemischer Hinsicht mehr oder weniger immer noch der Aufklärung harren, so hat der Hochöfner heute doch seinen Ofen ganz anders in der Hand, wie vor Jahren. Der Mangel an reinen Eisensteinen sowohl, als auch nicht minder die fortwährend steigende Nachfrage nach Roheisen veranlafsten die Hochofenwerke, mehr und mehr aufser den bisher benutzten Erzen auch solche mit schädlichen Beimengungen und Bestandteilen zu verhütten, und die fast allgemein vorhandene Vorsicht und Ängstlichkeit gegenüber dem ärgsten Roheisenfeinde, dem Schwefel, verschwand dermaßen, daß wir heute sogar Hochofenanlagen besitzen, deren Grundlage allein minderwertige Materialien, wie Kiesabbrände, bilden.

Solche schwefelreiche Materialien zeigen nun immerhin meist den Vorteil, daß sie zu den leicht reduzierbaren Eisenerzen gehören, so daß also die Schwefelverbindungen schon beim Niedergehen der Beschickung durch den aufsteigenden Gasstrom Veränderungen unterliegen, und somit der Schwefel leichter vertrieben wird, als bei schwer reduzierbaren Erzen — die deshalb in der Praxis auch stets vorher geröstet werden müssen — oder gar bei schwefelreichen Brennstoffen, da deren Schwefel ganz bis vor die Formen ins Gestell rückt und direkt mit dem flüssigen Eisen in Berührung kommt. Aus diesem Grunde mißt der Hochofeningenieur auch dem Schwefel der Brennstoffe eine höhere Bedeutung bei, als dem der Erze, und sucht schwefelreichere Kokssorten nach Möglichkeit zu vermeiden. Daß man aber doch unter gewissen Verhältnissen sehr schwefelhaltige Brennstoffe im Hochofen ohne besondere Schädigung der Roheisenqualität noch vorteilhaft verwenden kann, mögen die nachfolgenden Ausführungen, welche sich auf den Gebrauch von Anthracit mit 3 bis 4% Schwefel beziehen, des näheren klarlegen.

Die Entfernung des Schwefels würde im Hochofen sehr einfach sein, wenn die Eisenoxyde auf Schwefeleisen zersetzend einwirken könnten, aber leider zeigt sich Schwefeleisen neben Eisenoxyd beständig, was sich bei einem Vergleich der Wärmetönungen der Sauerstoffverbindungen von Schwefel und Eisen leicht erklärt.

Bei der Fabrikation von manganarmem Roheisen, d. h. Gießereirohisen und Hämatit, bildet in der Praxis den Hauptfaktor zur Elimination des Schwefels der Kalk, indem Calciumsilikat bei Anwesenheit von Kohle Schwefeleisen zersetzt und Schwefelcalcium gebildet wird. Ähnlich verhält sich Magnesia, nur mit geringerer Wirkung

gemäß der niedrigeren Wärmetönung des Schwefelmagnesiums im Gegensatz zum Schwefelcalcium; enthalten aber die Erze keine Tonerde, so entschwefelt Magnesia ebensogut wie Kalk.

Basische Tonerdesilikate beeinträchtigen die Bindung des Schwefels nicht, dagegen wirken kieselsaure Alkalien wieder günstig ein, sofern sie einen Basenüberschuß enthalten, immer aber die Anwesenheit von Kohlenstoff vorausgesetzt. Des weiteren wird aber Kieselsäure nicht an die Stelle von Kalk treten, wengleich bei schwefelärmerem Möller und bei sehr hoher Temperatur Einfachschwefeleisen sehr wohl der Einwirkung des Siliciums unterliegt; das Eisen verbindet sich mit dem Silicium zu einem Produkt, das nach Wedding etwa der Formel Fe_3Si oder Fe_4Si entspricht, und der Schwefel mit Kohlenstoff zu Schwefelkohlenstoff. Anders aber bei schwefelreichen Brennstoffen; sobald nämlich freie Kieselsäure sich zeigt, und wenn die Schlacke auch nur ein wenig lang erscheint, so genügt dies schon, um sofort Schwefel in das Eisen überzuführen, und selbst bei noch so heißen Cowpern erhält man leicht ein Roheisen mit 0,2% bis 0,4% Schwefel bei einem Siliciumgehalt von 3 und mehr Prozent.

Und darin liegt eben eine große Schwierigkeit beim Erblasen von Gießereirohisen mit schwefelreichen Brennstoffen, daß man nicht die Wahl hat, je nach der Reduzierbarkeit der Erze und der Höhe ihrer Schlackenmenge mit kurzer oder langer Schlacke zu arbeiten, sondern daß man sich gezwungen sieht, auf jeden Fall mit einer Schlacke so kurz wie nur möglich zu arbeiten.

Die großen Mengen Schwefel lassen sich nur durch Kalk binden, und zwar findet die Zersetzung des Schwefeleisens um so schneller statt, je höher die Temperatur und je mehr Kohlenstoff vorhanden ist, und die Bindung um so vollkommener, je größere Schlackenmengen sich bilden. Diese Massenwirkung der Schlacke erscheint leicht erklärlich, wird aber noch vielfach unterschätzt.

Schlackenmenge und Temperatur stehen in einem gewissen Verhältnis zueinander, indem die geringere Schlackenmenge eine höhere Windtemperatur zum gleichen Ergebnis verlangt, während eine niedrigere Windtemperatur noch für eine größere Schlackenmenge ausreichen kann, wie es die nachstehenden Analysenreihen Nr. I und II bei Gießereirohisen und die Nrn. VIII und IX bei Hämatit verdeutlichen. Jedenfalls aber sollte man im Hochofen immer mehr Schlacke als Roheisen haben, etwa 125:100 bei einer Windtemperatur von 650 bis 700° C. oder 115:100 bei 750 bis 800° C.

Tabelle I. Gießerei-Roheisen (50% leicht und 50% schwer reduzierbare Erze).

Nr.:		I	II	III	IV	V	VI	VII
Roheisen-analyse	Si	2,00	2,35	2,16	3,35	3,50	3,68	4,01
	Mn	0,75	0,57	0,48	0,67	0,65	0,55	0,70
	S	0,050	0,020	0,016	0,030	0,050	0,072	0,048
Windtemperatur C.		640°	750°	800°	740°	725°	700°	700°
Schlackenmenge auf 100 Roheisen .		125	123	108	125	125	125	128
Schlacken-analyse	SiO ₂	34,03	32,90	33,74	34,88	38,82	39,34	36,06
	Al ₂ O ₃	4,27	6,51	4,95	5,42	7,92	6,69	8,52
	FeO	0,77	1,83	0,79	1,25	0,45	0,67	0,64
	MnO	0,49	0,39	0,35	0,66	0,48	0,54	0,35
	CaO	47,98	48,72	46,81	45,07	41,00	40,82	44,41
	CaS	9,38	6,48	8,96	9,34	7,52	8,64	8,10
	MgO	2,21	1,68	3,11	2,29	2,43	2,33	1,48

Tabelle II. Hämatit (100% schwer reduzierbare Erze).

Nr.:		VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Roheisen-analyse	Si	2,50	2,10	1,66	1,76	1,78	1,45	1,04
	P	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04
	S	0,019	0,068	0,059	0,087	0,126	0,115	0,019
Windtemperatur C.		790°	660°	640°	640°	580°	610°	800°
Schlackenmenge auf 100 Roheisen .		108	122	124	122	122	123	107
Schlacken-analyse	SiO ₂	34,52	36,16	33,52	33,28	32,30	33,40	33,36
	Al ₂ O ₃	5,34	5,75	5,77	7,02	6,90	5,44	5,66
	FeO	0,53	0,66	0,66	2,21	1,04	0,66	0,79
	MnO	0,27	0,39	0,47	0,39	0,39	0,23	0,31
	CaO	46,29	46,15	47,88	44,96	47,82	47,72	45,23
	CaS	9,63	7,67	8,84	9,47	9,45	9,18	11,07
	MgO	3,05	2,84	2,25	2,09	1,80	2,30	2,38

Sinkt die Windtemperatur zu sehr, z. B. beim Erblasen von Hämatit aus schwer reduzierbaren Erzen auf 600° C. und weniger, so findet nicht nur eine unvollkommene Zersetzung des Schwefel-eisens statt, sondern auch der frei gewordene Schwefel verbindet sich nicht vollständig mit dem Calcium, so dafs also der Schaden ein doppelter wird; das Roheisen weist dann sogleich einen höheren Schwefelgehalt auf, entsprechend den Analysenreihen Nr. XII und XIII bei Hämatit. Und da mit dem Sinken der Windtemperatur unter sonst gleichen Verhältnissen auch der Silicium-gehalt fällt, so gilt im allgemeinen der Grund-satz: je weniger Silicium ein Roheisen enthält, desto mehr Schwefel besitzt es; doch zeigt Analyse Nr. XIV, dafs aus schwer reduzierbaren Eisen-steinen bei sehr heifser und basischer Schlacke sehr wohl sich ein geringer Silicium- und Schwefel-gehalt vereinen läfst. —

Bei der Darstellung von Martinroheisen und Spiegeleisen mit schwefelreichen Brennstoffen kommt weniger die nahe Verwandtschaft des Schwefels mit Calcium, als seine Bindung durch Mangan in Betracht. Jedoch wirken auch beide zusammen, da das schwer schmelzbare Schwefel-calcium mit Schwefelmangan weit leichter schmelz-bare Doppelsalze bildet nach der Gleichung: $CaO + MnO + 2FeS + 2C = Fe_2 + CaS,$

$MnS + 2CO;$ vor allem aber erfolgt die Ab-scheidung des Schwefels in Gegenwart von metal-lischem Mangan nach der Formel: $Mn + FeS = MnS + Fe,$ eine Reaktion, die um so wirk-samer in die Erscheinung tritt, als Schwefel-mangan in geschmolzenen Silikaten sich leicht löst und infolge seines höheren Schmelzpunktes leichter erstarrt, als kohlenstoffhaltiges Eisen.

Bei der Bindung des Schwefels durch metal-lisches Mangan bleibt zu berücksichtigen, dafs dieses erst dann erhalten wird, d. h. Manganoxyde erst dann reduziert werden, nachdem gegenwärtige Eisenoxyde schon reduziert sind, und dafs, sobald wieder neue Eisenoxyde erscheinen, das gebildete Mangan infolge Massenwirkung vor allem erst wieder diese Eisenoxyde reduziert, ehe es mit vorhandenem Schwefeleisen in Berührung kommt und dann natürlich zersetzend und schwefelbin-dend einwirkt.

Zieht man diese beiden Vorgänge in Betracht, so wird es unschwer verständlich, dafs man ein um so schwefelärmeres Roheisen erzielt, je leichter die Eisenerze sich reduzieren lassen und je schneller Mangan reduziert wird; am besten ver-halten sich daher die gerösteten Spateisensteine, — im rohen Zustande schon eine chemische Ver-bindung des Eisen- und Mangancarbonats —, weil bei ihrer innigen Vereinigung von Eisen und Man-

Tabelle III. Martinroheisen (50 % leicht und 50 % schwer reduzierbare Materialien).

Nr.:	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	
Roheisen- analyse { Mn	3,95	3,63	2,45	2,12	2,70	2,80	2,48	
{ S	0,023	0,020	0,038	0,077	0,053	0,059	0,043	
Windtemperatur C.	700°	620°	620°	660°	600°	620°	630°	
Schlackenmenge auf 100 Roheisen .	114	123	123	122	123	123	123	
Schlacken- analyse {	Si O ₂	40,88	38,94	42,15	40,06	41,82	42,04	41,22
	Al ₂ O ₃	4,36	5,29	3,65	4,44	4,13	6,00	5,01
	Fe O	0,66	1,18	1,05	1,05	0,91	1,05	1,84
	Mn O	5,79	4,04	7,15	4,78	6,41	7,96	6,76
	Ca O	38,27	40,46	36,36	42,12	36,88	33,72	36,92
	Ca S	7,38	7,67	7,42	6,08	6,50	6,50	6,19
Mg O	2,03	1,37	2,61	1,56	1,94	1,22	1,30	

gan und in Anbetracht der Massenwirkung zugleich das Mangan sich schon gleichzeitig mit den Eisenoxyden durch Kohlenoxyd reduziert, allerdings nur bei hoher Temperatur, welche noch durch die hinzutretende Legierungswärme der Eisen- und Manganvereinigung sich vermehrt. Indem bei den gerösteten Spaten also die Manganreduktion eher stattfindet als bei anderen Erzen, stellt sich auch die Zeitdauer der Einwirkung des Mangans auf den Schwefel um ein bedeutendes größer, so dafs das Roheisen schwefelreiner wird.

Weiterhin kann die Schlacke nicht so lang gehalten werden, wie bei schwefelarmem Möller; man darf nicht aufser acht lassen, dafs, je weniger Basen (CaO, MgO, Al₂O₃) in der Schlacke vorhanden, desto mehr freie Kieselsäure auch gegenwärtig ist, welche eine Reduktion des Mangans nicht nur nicht fördert, sondern verhindert.

Die Windtemperatur läfst sich im allgemeinen beim Erblasen von Martinroheisen niedriger halten, als beim Gang auf Giefsereiroheisen gemäfs der Zusammenstellung der Martinroheisenanalysen. Über das Wechselverhältnis zwischen Windtemperatur und Schlackenmenge gilt dasselbe, wie beim Giefsereiroheisen gesagt. (Vergl. Analyse Nr. XV und XIX.)

Was einen Vergleich zwischen Calcium und Mangan hinsichtlich der Fähigkeit, den Schwefel zu binden, anbelangt, so dürfte bei grofsen Schwefelmengen der Wirkung des Mangans eine höhere Bedeutung beizulegen sein; bei sonst gleichen Bedingungen (gleicher Reduzierbarkeit der Erze, gleich grofser Schlackenmenge) erfordert die Überführung des Schwefels in die Schlacke eine geringere Windtemperatur bei Martinroheisen, als bei Giefsereiroheisen, und man kann aufserdem im ersteren Falle mit längerer Schlacke arbeiten, so dafs der Ofengang ein leichterer wird, als bei der äufserst basischen Giefsereiroheisenschlacke.*

* Beim Anblasen eines Ofens mit Koks und Anthracit (zusammen mit 2½ bis 3 % S) erhielt Verfasser als ersten Abstich bei einer Schlacke, die ordentlich Fäden zog, ein Giefsereiroheisen mit 4,5 % Si, 1,00 % Mn und 0,05 % S, indem er bei der Füllung des Ofens dem Möller etwas Manganerz zusetzte.

Am einfachsten erweist sich daher auch die Bindung des Schwefels beim Erblasen von Spiegelroheisen, wie die Tabelle IV ergibt; noch günstiger würde natürlich das daselbst angegebene Resultat bei einer höheren Windtemperatur als 580° C. ausfallen.

Tabelle IV. Spiegeleisen (65 % schwer und 35 % leicht reduzierbare Erze).

Nr.:	XXII	XXIII	XXIV (normal)	
Roheisen- analyse { Mn	25,45	27,70	21,20	
{ S	0,009	0,013	0,021	
Windtemperatur C.	630°	640°	580°	
Schlackenmenge auf 100 Roheisen	119	119	115	
Schlacken- analyse {	Si O ₂	32,79	34,02	35,48
	Al ₂ O ₃	7,20	7,66	11,70
	Fe O	1,31	0,53	1,17
Analyse. {	Mn O	18,13	21,19	11,94
	Ca O	26,68	25,36	27,65
	Ca S	9,90	8,53	8,91
	Mg O	4,09	2,67	2,20

Man sollte daher schwefelreiche Brennstoffe (bis 4 % S im Mittel) zunächst zur Spiegelroheisendarstellung verwenden; falls passendes Erz nicht vorhanden, kommt in zweiter Linie die Fabrikation von basischem Martinroheisen, das einen schwankenden und teilweise hohen Siliciumgehalt ertragen kann, und in letzter Linie der Betrieb auf Giefsereiroheisen, besonders bei leichter Reduzierbarkeit der Erze, indem man das notwendige Silicium ohne weiteres ins Roheisen hinein bekommt und zwar auch bei geringer Temperatur, was sehr in Betracht kommt, da die Hochofengase infolge des hohen Kalksteinzuschlages sehr reich an Kohlensäure sind, und die Cowper deshalb nur schlecht geheizt werden können.

Die Höhe der Öfen unterliegt naturgemäfs ebenfalls einer Begrenzung, insofern die Qualität des Roheisens bei sehr grofsen Öfen zu sehr schwanken würde; bei Spiegeleisen kann die Tageserzeugung bis 50 t, bei Giefsereiroheisen bis 100 t und bei Martinroheisen bis 150 t betragen.

Oskar Simmersbach.

Aufbau eines neuen Hochofenschachtes während des Betriebes.

Eine aufsergewöhnliche Hochofenreparatur ist vor einiger Zeit an einer Anlage der Firma Metz & Cie. in Esch a. d. Alzette zur Ausführung gekommen. Die Besonderheit der Aufgabe bestand darin, den Hochofen Nr. I, dessen Schacht

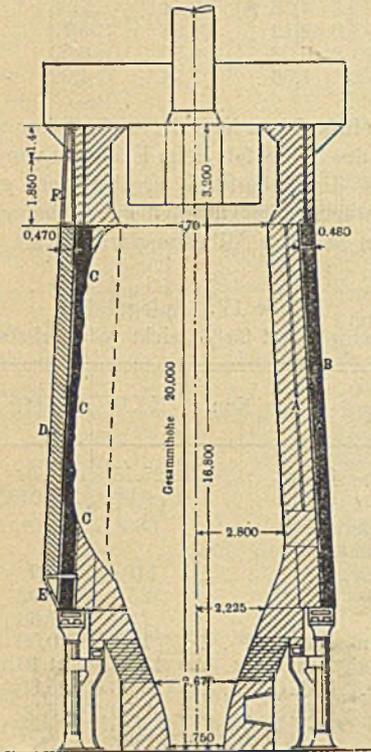


Abbildung 1.

Schnitt des Hochofens Nr. I der Firma Metz & Cie. in Esch a. d. Alzette.

abgenutzt war, mit einem neuen Schachtmantel zu versehen, ohne jedoch während der Ausführung dieser Arbeit den Betrieb zu unterbrechen. Über den interessanten Umbau teilt die genannte Firma folgendes mit:

Der Schacht des im Juni 1891 angeblasenen Ofens I, dessen Schnitt in Abbildung 1 (rechts) wiedergegeben ist, bestand aus einer Wand *A* von feuerfesten Steinen, an welche sich eine zweite Wand *B* von geprefsten roten Ziegelsteinen anschloß. Im Februar 1899 waren diese beiden Wände, wie Profil *CCC* (Abbildung 1 links) zeigt, abgenutzt und das Ausblasen des Ofens schien fast unvermeidlich. Da aber damals der Roheisenabsatz sehr flott und zu lohnenden Preisen vor sich ging, suchte man durch Aufbauen einer neuen feuerfesten Wand *D* den Ofen im Betrieb zu erhalten, was auch vollständig gelang.

Der neue Schachtmantel aus Chamotte ruht unten mittels 24 Konsolen *E* auf den Säulen, und oben trägt das neue Mauerwerk mittels 12 Stützen *F* die Bühne. Die Konsolen *E* wurden im Mai 1899 eingesetzt. Das Aufbauen des Schachtmantels brauchte erst im März 1900 begonnen zu werden; um diese Zeit drangen die Gase überall durch das alte Mauerwerk. Irgendwelche Betriebsstörung oder Unfall sind durch die neue Konstruktion, welche im ganzen drei Wochen beanspruchte und gar keinen Stillstand des Ofens erforderte, nicht verursacht worden, und obwohl der Inhalt des Schachtes sich um rund 145 cbm vermehrt hat, ist der Gang des Hochofens noch immer regelmäÙig und befriedigend.

Abbildung 2 zeigt den Hochofen während des Umbaues, Abbildung 3 nach der Vollendung desselben.

Neues Reversierventil für Regenerativ-Gasöfen.

Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen ein neues Umschaltventil (D. R. P. 137 595) für Siemensöfen, das von Samuel Forter in Pittsburg in Amerika konstruiert ist.*

Der hauptsächlichste Unterschied zwischen dieser neuen Konstruktion und den bis jetzt bekannten Reversierventilen liegt in dem Umstande, daß hier die Umschaltung nicht dadurch bewerkstelligt wird, daß innerhalb des Ventiles angeordnete bewegliche Teile ihre Lage ändern, sondern durch

Änderung des Niveaus des den Verschluss herstellenden Wassers. Alle Teile innerhalb des Gehäuses eines Umschaltventils sind stets einer sehr großen Hitze ausgesetzt. Infolgedessen verziehen sich diese Teile oft so, daß das richtige Funktionieren des Ventiles beeinträchtigt oder sogar unmöglich gemacht wird. Aus diesem Grunde ist es sehr wünschenswert, daß alle beweglichen Teile im Innern des Ventils vermieden werden. Dieser Zweck wird bei vorliegendem Umschaltventil durchaus erreicht. Abbildung 1 bis 3 zeigt das Ventil konstruiert aus Blech und Winkeleisen. Es besteht der Hauptsache

* Nach direkten Mitteilungen des Erfinders.

Aufbau eines neuen Hochofenschachtes während des Betriebes.

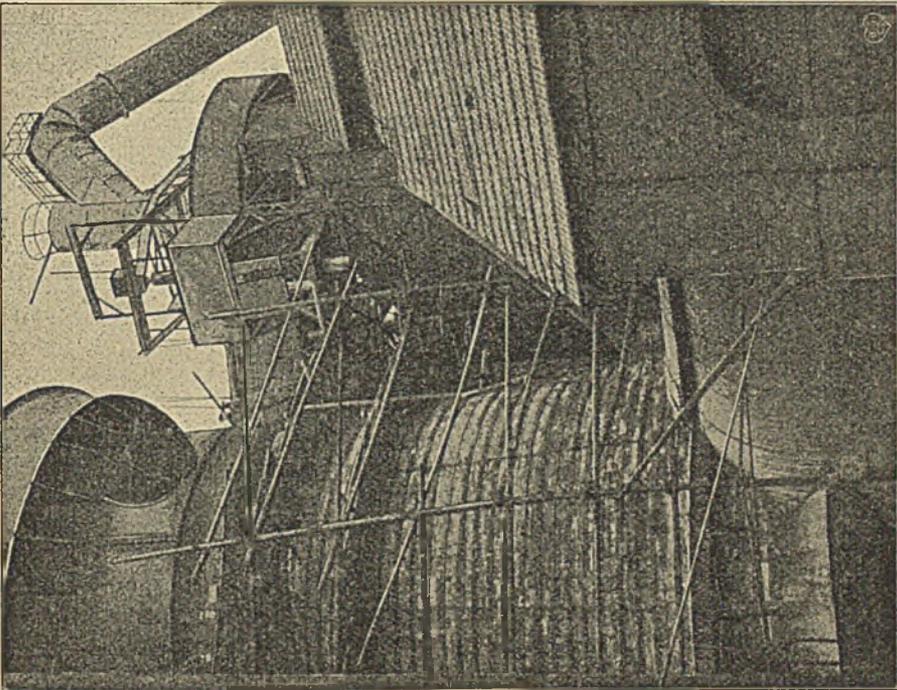


Abbildung 2. Der Hochofen während des Umbaues.

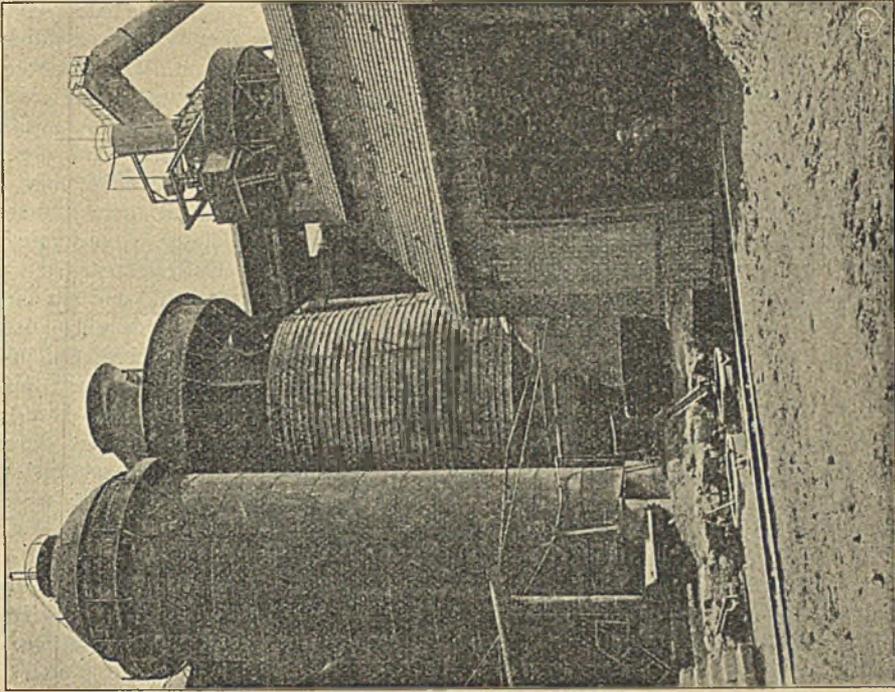


Abbildung 3. Der Hochofen nach Vollendung des Umbaues.

nach aus einem feststehenden obern Gehäuse *A* (versehen mit Einlaßöffnungen *B* [Abbild. 2] für das Gas), welches auf einem ebenfalls feststehenden Unterteile *C* ruht. Das Gehäuse hat drei quer durch dasselbe gehende und an den Seiten fest angeietete Wände *abc*, deren unterer Rand in die im Unterteil *C* sich befindenden Abteilungen

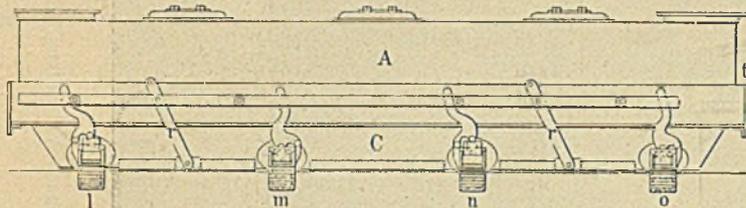


Abbildung 1.

reicht. Wenn diese Abteilungen mit Wasser gefüllt sind, so bilden die Wände mit ihren unteren Rändern einen Wasserverschluss.

Der Unterteil hat drei vertikale Öffnungen, die mit drei im Mauerwerk befindlichen Öffnungen des Rauch- und der Gaskanäle korrespondieren. Zwischen diesen Öffnungen und an jedem Ende des Unterteils sind vier Abteilungen *ghik* an-

geschlossen, so daß kein Gas durch dasselbe entweichen kann, wenn es offen ist.

Abbildung 4 zeigt dasselbe Reversierventil in Gufseisenkonstruktion. Hier haben die vier Abteilungen, die den Wasserverschluss bilden, die Form von gufseisernen Pfannen, welche lose in der gufseisernen Bodenplatte im Wasser liegen.

Das Wasser zwischen diesen Pfannen und der Bodenplatte reicht nahe bis zum obern Rande der Pfannen. Infolge dieser Anordnung sind diese Gufseisenteile stets vom Wasser gekühlt und ein zu starkes Erhitzen derselben ist vermieden. Das obere Gehäuse, welches ebenfalls aus Gufseisen konstruiert ist, kann auch nicht

zu stark erhitzt werden, da es durch das über ihm stehende Wasser stets gekühlt ist.

Abbildung 2 zeigt die Art und Weise der Verbindung des Ventils mit den Ofenkanälen und dem Gaskanal. Das Tellerventil *M* dient sowohl als Regulier- als auch als Abschlußventil. Wenn dasselbe geschlossen ist, kann das Reversierventil inspiziert oder ganz entfernt werden.

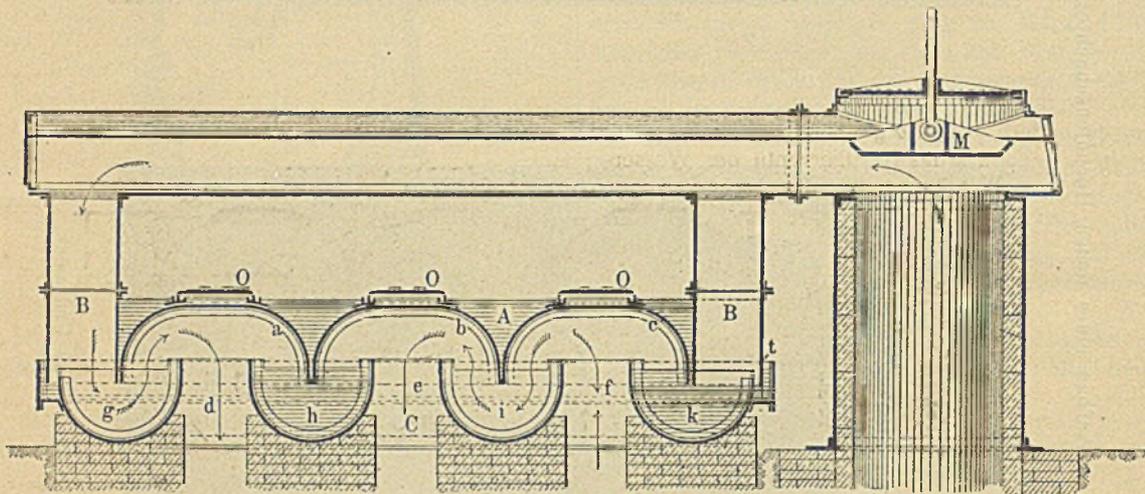


Abbildung 2.

geordnet. Am obern Rande des Unterteils befindet sich eine Rinne *t*, die das Gehäuse gegen das Äußere abschließt, wenn sie mit Wasser gefüllt ist. Das Wasser fließt aus einer offenen, mit Regulier- oder Abschlußventil versehenen Röhre in die hohlen Räume über dem Gehäuse, von dort über die Seitenränder des Gehäuses in den Trog und dann in die vier Abteilungen des Untergestells. Jede Abteilung hat auf einer Seite am untern Ende ein Überflusventil *lmno*. Diese vier Ventile werden beim Umschalten abwechselnd geöffnet und geschlossen. Eine ellbogenförmige Vertiefung in diesen Ventilen bildet einen Wasser-

Zur Erklärung der Umschaltung sei angenommen, daß das Gas durch die Öffnung *d* des Ventils und die linke Regeneratorkammer in den Ofen und die Abgase durch die rechte Kammer und die Öffnung *f* und *e* des Ventils in den Rauchkanal gelangen sollen. In diesem Falle sind die Überflusventile *m* und *o* der zweiten und letzten Abteilung geschlossen, die zwei andern *l* und *n* offen. Die zweite und letzte Abteilung *h* und *k* sind daher mit Wasser gefüllt, das in dieselben vom Troge überfließt und durch die geschlossenen Überflusventile nicht abfließen kann. Das Wasser bildet dann in

diesen Abteilungen einen Verschluss mit den in sie hineinragenden Rändern der Wände im Gehäuse. Die andern zwei Abteilungen sind leer, da das Wasser, das in sie vom Troge *c* überfließen kann, durch die offenen Überflusventile abfließt. Der Reversierhebel *r*, der in Verbindung mit der Reversierstange die Überflusventile öffnet und schließt, befindet sich dann in der äußersten

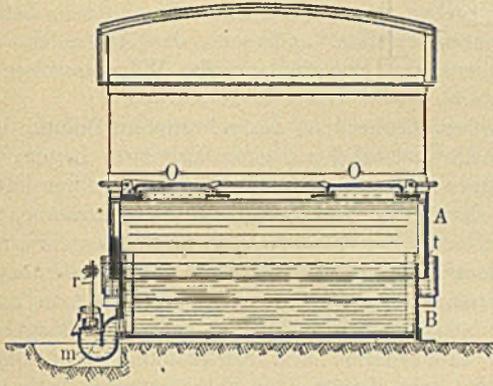


Abbildung 3.

Stellung links, in welcher Stellung er in den Abbildungen gezeichnet ist. Soll nun umgeschaltet werden, so wird der Hebel in seine vertikale Stellung gebracht, für sehr kurze Zeit, infolgedessen schließen sich die Überflusventile *l* und *n* der ersten und dritten Abteilung von selbst, während die andern *m* und *o* geschlossen bleiben. Zur gleichen Zeit wird das Regulierventil der Wasserzufuhrsröhre ganz geöffnet, damit sich diese Abteilungen schnell mit Wasser füllen und auch diese Abteilungen mit dem Rande des Gehäuses einen Abschluss bilden. Der Ofen ist nun vollständig vom Gaszufuhr und vom Rauchkanal

abgeschlossen und es ist unmöglich, dass Gas direkt durch das Ventil in den Rauchkanal entweichen kann. Nun wird der Reversierhebel in seine äußerste Stellung rechts gebracht, wodurch die Überflusventile *m* und *o* der zweiten und letzten Abteilung sich öffnen und das Wasser in denselben abfließen lassen, infolgedessen ist der Ofen umgeschaltet. Zur gleichen Zeit wird Ruß oder Teer, der sich in der Zwischenzeit der Umschaltung in diesen Abteilungen angesammelt hat, hinausgewaschen, da er mit dem Wasser abfließt.

Nach der Umschaltung ist es zweckmäßig (um Wasser zu sparen), den Regulierhahn der

Wasserzufuhrsröhre fast ganz abzuschließen, damit nur genug Wasser zufließen kann, um soviel zu ersetzen, als durch allfällige Verdampfung oder durch kleine Undichtigkeit in den Überflusventilen verloren geht. Dies kann sehr leicht automatisch getan werden, indem man den Reversierhebel mit dem Regulierventil verbindet.

Es ist ersichtlich, dass dieses Ventil den Vorteil der absoluten Dichtigkeit mit andern, mit Wasserverschluss versehenen Ventilen gemein hat, dazu aber noch die sehr wichtige Eigenschaft besitzt, dass innerhalb des Gehäuses sich absolut keine beweglichen Teile befinden. Sollte sich daher irgend ein Teil im Innern des Ventils infolge zu großer Hitze verziehen, so wird dies auf das richtige Funktionieren des Ventils keinen schädlichen Einfluss haben.

Während des Umschaltens ist es nicht möglich, dass Gas direkt in den Rauchkanal entweicht, da vor dem Umschalten der Ofen- und Rauchkanal vollständig von dem Gaszufuhr abgeschlossen ist. Bekanntlich findet bei allen Ventilen mit beweglichen Umschaltungsteilen beim Umschalten ein Gasverlust statt, da das Gas direkt in den Rauchkanal entweichen kann und somit verloren geht. Die Größe dieses Verlustes hängt natürlich von der Größe des Ventils und dem Zeitraum der Umschaltung ab. Der Umstand jedoch, dass das Gas in dieser Stellung durch ein Vacuum (das immer im Rauchkanal herrscht) in denselben hinein gesaugt wird, lässt schließen, dass dieser Verlust ziemlich bedeutend ist und jedenfalls in einem Jahr die Kosten des Ventils überschreitet.

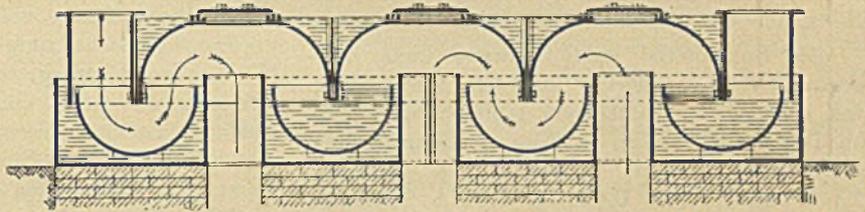


Abbildung 4.

Dieser Verlust wird bei dem eben beschriebenen Ventile vermieden. Ein anderer Vorteil dieses Ventils ist in dem Umstande zu finden, dass es sich von selbst von Ruß und Teer reinigt, da derselbe beim Umschalten mit dem Wasser abfließt. Die Umsteuerung selbst nimmt wenig Kraft in Anspruch und selbst das größte Ventil kann ohne Schwierigkeit von Hand umgesteuert werden. Kostspielige hydraulische Umsteuerungsapparate werden demnach überflüssig. Das Ventil ist sehr einfach konstruiert und das Innere ist jederzeit durch die oben am Gehäuse sich befindenden Türen *o* leicht zugänglich.

Talbot-Stahlschmelzverfahren in Frodingham.

Von Ingenieur St. Surzycki-Czenstochau (Russisch-Polen).

Das kontinuierliche Stahlschmelzverfahren ist auf den nicht weit von Doncaster gelegenen „Frodingham Iron and Steelworks“ seit Januar vorigen Jahres im Gang. Das große Interesse, welches das Talbotverfahren in hüttenmännischen Kreisen erweckt hat, und die Einwürfe, die man gegen diesen auf dem Kontinent wenig bekannten Prozess erhebt, haben den Verfasser dieser Zeilen veranlaßt, den Betrieb an Ort und Stelle zu studieren und möglichst objektiv zu prüfen. Die Ergebnisse dieses Studiums sind im folgenden kurz mitgeteilt in der Hoffnung, daß sie zur richtigen Beurteilung des genannten Prozesses beitragen mögen.

Die Talbot-Anlage in Frodingham besteht im wesentlichen aus einem Kippofen von 100 t Fassungsraum, welcher von einer Wellmanschen Chargiermaschine und einem elektrischen 40-t-Kran bedient und mit Steinkohlengas (aus Yorkshirekohle) geheizt wird. Letzteres wird in einer Generatoranlage erzeugt, welche für 7 andere feststehende Martinöfen bestimmt ist und einen mechanischen Talbot-Gaserzeuger sowie mehrere gewöhnliche Siemens-Generatoren mit Dampfstrahlgebläse enthält. Die Konstruktion des Talbotofens und des mechanischen Talbot-Gaserzeugers ist den Lesern von „Stahl und Eisen“ aus früheren Mitteilungen im allgemeinen bekannt und brauche ich daher auf dieselbe nicht näher einzugehen.

Als Rohmaterial wird in erster Linie Roheisen verwendet, welches auf dem Werk selbst aus eigenen Toneisensteinen erblassen wird und im Durchschnitt folgende Zusammensetzung besitzt: 1 % Silicium, 2 bis 2,9 % Mangan, 2 % Phosphor und 0,04 bis 0,12 % Schwefel. Man kann dieses Roheisen wegen seines sehr hohen Phosphor- und Mangangehaltes nicht als für den Martinprozess geeignet betrachten, es eignet sich besser für das Thomasverfahren. Wie wir später sehen werden, liegt darin der Hauptgrund für die verhältnismäßig geringe Erzeugung des Ofens. Zur Beförderung der Oxydation und Bildung einer oxydreichen Schlacke, welche bekanntermaßen zur Reaktion auf das frisch eingegossene Roheisen erforderlich ist, werden hauptsächlich aus Walzensinter und Hammerschlag, zum Teil aus Eisenerz bestehende Zuschläge gegeben. Die gerösteten Eisenerze (Toneisensteine) sind wie folgt zusammengesetzt:

Fe = 45 bis 63 %	SiO ² = 8,72—1,46 %
Mn = 3,32 „	Al ² O ³ = 6,24 „
P = 0,82—1,5 „	CaO = 10,80 „
S = 0,30 „	MgO = 1,61 „
Rückstand = 9,22 %	

Zur Entphosphorung des Eisens dient ein Zuschlag von gebranntem Kalk. Die Anwendung von rohem Kalkstein ist versucht, aber wieder aufgegeben worden, da einerseits eine sehr heftige Reaktion erfolgte, andererseits das Austreiben der Kohlensäure eine bedeutende Wärmemenge erfordert.

Der Ofenherd ist aus gebranntem Dolomit hergestellt und wird auf einer aus zwei Lagen von Magnesitziegeln bestehenden Unterlage eingesintert. Zu sämtlichen Reparaturen der Schmelzräume, wie des Herdes, der Wände u. s. w. wird sintergebrannter Dolomit verwendet. Im Falle einer bedeutenden Korrosion des Ofeninnern gebraucht man auch für denselben Zweck zum Teil gebrannten Magnesit. Zur Desoxydation und Rückkühlung der Charge benutzt man Zusätze von Ferromangan, Anthracitkohle und Aluminium. Der Zusatz von Ferromangan und metallischem Aluminium erfolgt in bekannter Weise, der von Anthracitkohle in nufs-großen Stücken oder in Pulverform. In kleinen Stücken verwendet man den Anthracit (welcher etwa 0,5 % Schwefel enthält) zur Kühlung und zum Teil auch zur Desoxydation des Flußeisens; das Pulver, welches in kleinen Papiersäcken auf das in der Gießpfanne befindliche Metallbad geworfen wird, dient als Schutzdecke gegen die Abkühlung des letzteren, da die aus dem Talbotofen abgestochene Charge vollständig schlackenfrei ist.

Die Inbetriebsetzung des Ofens erfolgt jede Woche am Sonntag, da nach den englischen Gesetzen die Arbeit am Samstag um 2 Uhr Nachmittags unterbrochen werden muß. Von dieser Zeit an bis 8 Uhr Abends desselben Tages bleibt der Ofen ohne Gaszuführung. Hierauf wird das Gas wieder angelassen und der Ofen auf die für die Schlackenbildung erforderliche Hitze gebracht, was bis Sonntag Vormittag 10 Uhr dauert. Alsdann beginnt man mit dem Einsetzen der Charge, die ausschließlich aus Schrott besteht. Um eine Abkühlung des Ofens durch das kalte Material zu vermeiden, setzt man dasselbe in kleinen Chargen von etwa einer Tonne und in langen Zwischenräumen von je einer halben Stunde ein; auf diese Weise dauert das Chargieren von 50 t Schrott bis 5 Uhr Nachmittags. Gleichzeitig steigert man die Ofenhitze durch öfteres Umsteuern der Gas- und Luftzuführung, bis der Inhalt vollständig in Fluß gekommen ist. Hierauf setzt man eine Tonne Walzensinter ein und repariert nach Verlauf einiger Minuten nachträglich Feuerbrücke und Ofenwände mit gebranntem Dolomit, welcher aus einer Mischung von korn-großen Stücken mit ganz feinem Pulver besteht.

Nach dieser Reparatur, welche 30 bis 40 Minuten erfordert, wartet man etwa 20 bis 30 Minuten, bis der Ofen die inzwischen verlorene Hitze zurückgewonnen hat, und setzt alsdann 4 bis 5 t Walzensinter und gleich darauf 2 bis 3 t gebrannten Kalk ein. Hierauf schließt man das Stichloch mit Dolomit und läßt 15 t flüssiges Roheisen einlaufen. Das Eingießen erfolgt langsam und mit Unterbrechungen, um eine heftige Reaktion zu vermeiden, jedoch wird die Gas- und Luftzufuhr nicht abgestellt. Nachdem das Bad vollständig ruhig geworden ist, setzt man wieder 2 bis 3 t Walzensinter und eine Tonne Kalk ein und gießt weitere 15 t Roheisen zu und fährt so fort bis zur vollständigen Füllung des Ofens. Diese Operation dauert die ganze Nacht hindurch bis 8 oder 9 Uhr Morgens; um diese Zeit ist die Charge so weit fertig, daß nur noch ganz kleine Kochblasen entstehen. Man gießt nun die Schlacke durch Kippen des Ofens nach der Vorderseite durch eine Schlackenöffnung ab. Die Schlacke ist dünnflüssig, nach dem Erkalten sehr fest und von tiefgrauer Farbe, sie enthält durchschnittlich:

Fe = 14,30 %	SiO ₂ = 12,66 %
Mn = 6,49 „	Al ₂ O ₃ = 1,12 „
P = 5,82 „	CaO = 35,90 „
S = Spuren	MgO = 9,55 „
Rückstand 12,66 %.	

Die hierauf genommene erste Schmiedeprobe weist im Bruch gewöhnlich neben einem faserigen Gefüge mehrere Kristallgruppen auf, was auf einen hohen Phosphorgehalt hindeutet. Man läßt daher die Reaktion weitergehen, was durch Zusatz von grauem hämatitartigem Roheisen in Form von Kokillenbruch und von gebranntem Kalk bewirkt wird. Infolgedessen wird die Hitze sehr oft um 1 bis 1½ Stunden verlängert, ein Zeitverlust, welcher sich unter günstigeren Verhältnissen d. h. bei phosphorärmerem Eisen vermeiden ließe. Die Charge gilt als beendet, wenn man sich von einer genügenden Entphosphorung überzeugt hat, mit anderen Worten wenn die gehärtete Schmiedeprobe auf dem Bruch kein Korn mehr aufweist, ferner muß die Charge heiß und weich sein und ungefähr folgende Zusammensetzung besitzen: 0,07 % Kohlenstoff, 0,39 % Mangan, 0,03 % Phosphor und 0,05 % Schwefel. Zum Zwecke des Abstiches wird das Stichloch geöffnet, der Ofen gekippt und eine Charge von 25 bis 30 t des flüssigen Metalls in die Gießpfanne ausgegossen. Die Desoxydation wird in der Pfanne folgendermaßen vorgenommen: Sobald die Pfanne bis zu ¼ ihres Inhalts gefüllt ist, wirft man eine gewisse Menge kleinstückiger Anthracitkohle und bald darauf Ferromangan ebenfalls in kleinen Stücken ein. Es tritt im ersten Augenblick eine starke Reaktion ein, welche durch ein Aufwallen der flüssigen Masse und eine hohe Flamme gekennzeichnet ist; nachdem sich

nach Verlauf weniger Minuten der Pfanneninhalt vollständig beruhigt hat, gießt man den Rest der Charge nach und bedeckt die Oberfläche des in der Pfanne befindlichen Metalls mit Anthracitpulver, kippt den Ofen zurück und fängt an, in die Kokillen zu gießen. Es werden nur große Blöcke von mindestens einer Tonne Gewicht direkt von oben gegossen. Das Metall pflegt in den Kokillen vollständig ruhig zu stehen, ein Zeichen, daß eine genügende Desoxydation stattgefunden hat. Sämtliche Chargen sowohl von weichem Flußeisen wie auch von Flußstahl verschiedener Härtestufen bis zu 80 kg Festigkeit werden in der eben beschriebenen Weise mittels Zusatz von Anthracitkohle und Ferromangan in der Pfanne hergestellt. Wenn das Eisen nicht ganz ruhig in der Kokille steht, was natürlich in jedem Betrieb vorkommen kann, hilft man mit einem geringen Zusatz von Aluminium nach. Nachdem der Ofen in seine frühere Lage zurückgedreht ist, verschleißt man das Stichloch und setzt auf die zurückgebliebene Masse von 70 bis 75 t etwa 4 t Walzensinter oder Erz und bessert dann die angefressenen Stellen des Ofens mit gebranntem Dolomit aus, eine größere Reparatur pflegt nur in der Schlackenzone erforderlich zu sein. Während dieses Zeitraums kühlt sich der Ofen ziemlich stark ab und es bildet sich auf der Oberfläche des sonst ganz heißen Metallbades eine dickflüssige Schlacke. Nach beendeter Reparatur gießt man 25 bis 30 t flüssiges Roheisen langsam und mit Unterbrechungen ein, wobei die Gas- und Luftzufuhr abgestellt wird. Die Reaktion ist anfangs sehr heftig, wird jedoch bei weiterem Gießen immer schwächer. Die Stärke der Reaktion ist überhaupt verschieden und hängt von mehreren Umständen, wie der Zusammensetzung und Temperatur des Roheisens, der Temperatur des Bades und der Beschaffenheit der Schlacke, ab. Wenn die Schlacke oxydreich und die Reaktion stark ist, vollzieht sich das Vorfrischen des Roheisens in der kurzen Zeit von 30 bis 40 Minuten. Eine nach der Reaktion genommene Probe ergab folgende Zusammensetzung: 0,45 % Kohlenstoff, 0,10 % Phosphor, 0,37 % Mangan und 0,08 % Schwefel. Der Schmelzraum des Ofens erhitzt sich auch ohne Gas- und Luftzufuhr während des Eingießens des flüssigen Roheisens sehr stark, lediglich infolge des Verbrennens der in demselben enthaltenen Bestandteile. Nach beendeter Reaktion verfährt man genau wie früher und führt den Betrieb ununterbrochen weiter bis Sonnabend Vormittag. Um diese Zeit wird kein frisches Roheisen mehr zugesetzt, sondern der ganze Ofeninhalte in Chargen von 30 bis 40 t entleert. Hierauf wird der Ofen nachgesehen und mit Dolomit ausgebessert. Der Herd hält sich während der ganzen wöchentlichen Arbeitsperiode ausgezeichnet und weist nach Entleerung des ganzen Ofeninhalts keine tiefgehenden Beschädigungen auf. Dies erklärt sich daraus,

dafs der Dolomitboden die ganze Zeit mit der oxydierenden und zerfressenden Schlacke gar nicht in Berührung kommt, sondern mit der reinen flüssigen Metallmasse bedeckt ist. Kurz zusammengefaßt verläuft der Prozeß bei einem 100-t-Talbotofen wie folgt:

1. Einsetzen von 50 t Flußeisenabfällen (Schrott) in kaltem Zustande direkt auf den Herd.
2. Nach dem Einschmelzen ein Zusatz von 3 bis 4 t Walzensinter und Erz und von einer Tonne gebranntem Kalk.
3. Eingießen von 15 t Roheisen und nach der Reaktion Zusatz von 2 bis 3 t Walzensinter und Erz und einer Tonne Kalk.
4. Weiteres Eingießen von 15 t Roheisen und nach Beendigung der Reaktion weiterer Zusatz von 2 bis 3 t Walzensinter oder Erz und einer Tonne Kalk.
5. Eingießen der letzten Charge Roheisen von 15 bis 17 t und von 1 bis 2 t Walzensinter oder Erz.
6. Nach Beendigung der Reaktion Abziehen der Schlacke und je nach Bedarf Zusatz von Kalk, Erzen und Kokillenbruch.
7. Abstich von 25 t fertiger Charge.
8. Einsetzen von etwa 4 t Walzensinter und Erz und Eingießen von 25 t Roheisen.
9. Nach Beendigung der Reaktion Abziehen der Schlacke und je nach Bedarf Zusatz von Kalk, Erzen und Kokillenbruch.
10. Abstich von 25 t fertiger Charge u. s. w.

Die Erzeugung des Talbotofens in Frodingham ist zur Zeit gering, sie stellt sich durchschnittlich auf 582 t in der Woche d. h. von Montag ab bis Sonnabend Nachmittag 2 Uhr oder etwa 4 Chargen zu je 25 t in 24 Stunden. Wir haben bereits oben einen Hauptgrund für die geringe Erzeugungsmenge angegeben, das ist die Zusammensetzung des Roheisens. Der hohe Phosphorgehalt erfordert zu seiner Austreibung eine mühsame und zeitraubende Nacharbeit, während der hohe Mangengehalt das Frischen des Roheisens verzögert. Ein weiterer Grund liegt in den ungünstigen Beziehungen, welche zwischen dem Arbeiterpersonal und der Werksverwaltung bestehen. Die Arbeiter sind mit den derzeitigen Accordlöhnen nicht zufrieden und wollen beweisen, dafs der Ofen nicht mehr leisten kann, sie ziehen infolgedessen jede Hitze soweit wie möglich in die Länge. Ein solches Verfahren erscheint für kontinentale Verhältnisse undenkbar, ist aber in England, wo die Macht der „Trade Union“ und ähnlicher Vereinigungen, besonders in der Eisenindustrie, stark zu Tage tritt, nicht ohne Beispiel. Die Angelegenheit ist einem Schiedsgericht zur Erledigung vorgelegt und die Werksverwaltung hofft nach einigen Monaten eine günstige Entscheidung zu erhalten. Unzweifelhaft kann ein 100-t-Talbotofen unter günstigeren Bedingungen beinahe das Doppelte leisten. Den besten Beweis

dafür bietet ein neulich auf einem amerikanischen Werk in Betrieb gesetzter 200-t-Ofen, welcher nach der Mitteilung von Direktor Mannaberg während der ersten Versuchswoche 1100 t Flußeisen lieferte. Die folgende Zusammenstellung zeigt auf das deutlichste die außerordentlich kurze Chargendauer und die große Leistungsfähigkeit des Talbotofens und des kontinuierlichen Verfahrens:

Chargen-Nr.	Gewicht der Charge in lbs.	Chargendauer		Analyse des Flußeisens		
		Stunden	Minuten	C	P	S
12 020	54 470	3	15	0,18	0,03	0,043
12 021	14 000	2	50	0,24	0,038	0,048
12 022	35 800	2	10	0,18	0,042	0,042
12 023	56 800	3	20	0,16	0,043	0,046
12 024	81 900	3	5	0,24	0,027	0,047
12 025	62 200	3	45	0,23	0,029	0,053
12 026	42 700	2	30	0,30	0,036	0,046
12 027	49 900	2	10	0,26	0,031	0,049
12 028	55 530	3	30	0,29	0,027	0,053
12 029	61 800	2	15	0,26	0,034	0,049
12 030	61 510	3	45	0,18	0,034	0,047
12 031	75 590	3	35	0,24	0,023	0,049

Aus dieser Tabelle ergibt sich die durchschnittliche Dauer einer Charge zu 3 Stunden 10 Minuten. Es können daher in Bezug auf die Leistungsfähigkeit die Verhältnisse in Frodingham nicht als maßgebend angesehen werden. Die folgenden der Betriebsstatistik der Frodingham-Werke entnommenen Zahlen mögen zur Erläuterung des Verfahrens dienen:

Februar 1902: Erzeugung 2292 t Flußeisenblöcke. Verbrauch an Rohmaterialien:

	In Tonnen	In Hundertteilen
Roheisen	1 962	84,7 %
Kokillenbruch	65,5	2,8 "
Schrott	227	9 "
Erze, Walzensinter	583	26 "
Ferromangan	13	0,6 "
Kalk	210	9 "
Feuerfeste Masse für Pfannen	14,5	—
Gebrannter Dolomit	105,5	4,6 "
Magnesitsteine	12,5	—
Summa des metallischen Einsatzes	2 267,5 t	
Erzeugung an Blöcken	2 292 t	
Ausbringen	101,1 %	

Mai 1902: Die Erzeugung stellte sich auf 2276 t Blöcke, der Verbrauch der Rohmaterialien war:

	In Tonnen	In Hundertteilen
Roheisen	1 870	82,1 %
Schrott	293	12,8 "
Kokillenbruch	81	3,5 "
Walzensinter	494,5	21,7 "
Eisenerze	46,5	2 "
Ferromangan	14,5	0,63 "
Kalk	181,5	8 "
Feuerfeste Masse	16	0,7 "
Dolomit	106	4,6 "
Magnesit- und Dynassteine	—	—
Summa des metallischen Einsatzes	2 258 t	
Erzeugung an Blöcken	2 276 t	
Ausbringen	100,8 %	

Der Kohlenverbrauch ist nicht genau festzustellen, da, wie oben erwähnt, der Talbotofen keine unabhängige Gaserzeugeranlage besitzt. Man hat jedoch den Talbotofen versuchsweise für eine kurze Zeit allein betrieben und es hat sich dabei ein Kohlenverbrauch von durchschnittlich 300 kg f. d. Tonne Flusseisen ergeben. Derselbe schwankte nämlich zwischen 290 und 340 kg f. d. Tonne Flusseisen. Dieses Ergebnis kann nicht als günstig betrachtet werden, was indessen lediglich auf die kleine Erzeugung des Ofens und auf den Umstand zurückzuführen ist, daß der Ofen jede Woche 18 Stunden lang außer Betrieb steht. An dieser Stelle möchte ich mit einigen Worten des mechanischen Talbot-Generators gedenken. Derselbe arbeitet ohne jede Stockung und mit einem Mann Bedienung vortrefflich und kann in der Woche etwa 200 t Kohlen verarbeiten, was als eine hervorragende Leistung bezeichnet werden muß. Das dargestellte Gas ist von vorzüglicher Beschaffenheit, wie die folgenden Analysen beweisen:

	CO ₂	CO	H	N
	%	%	%	%
Gas aus dem alten Siemens-Gaserzeuger	12,6	18,5	22,2	46,7
	8	24,8	17,8	49,4
Gas aus dem mechan. Talbot-Generator	3,7	32,5	17,4	46,9
	4,4	29,8	18,3	47,5
	3,8	31,0	18,0	47,2

Ein jedes Kohlenteilchen wird durch die mechanische Rührvorrichtung mit Luft und Kohlensäure in innige Berührung gebracht, wodurch eine kräftige Vergasung und Kohlensäurereduktion erreicht wird. Besonders eignet sich dieser Gaserzeuger für backende Steinkohlen.

Die Bedienung des Talbotofens besteht aus 8 Mann i. d. Schicht oder 16 Mann i. d. Doppelschicht, nämlich i. d. Schicht aus 3 Schmelzern, je 1 Maschinisten bei der Chargiermaschine und dem Kran, 2 Arbeitern bei den Kokillen und 1 Arbeiter bei dem Generator. In Bezug auf die Qualität des erzeugten Flusseisens ist öfters die Meinung ausgesprochen worden, daß das kontinuierliche Verfahren zwar an und für sich viele Vorteile biete, die Qualität des erhaltenen Flusseisens bezw. Stahls indes minderwertig sei. Das ist eine allgemein verbreitete, jedoch, wie ich gleich hinzufügen will, vollständig unbegründete Meinung. Daß man aus Roheisen allein durch ein zweckentsprechendes Verfahren ganz vorzügliche Eisensorten verschiedener Härtegrade herstellen kann, bedarf keiner weiteren Erörterung. Den besten Beweis dafür liefern zahlreiche Stahlwerke, die in Amerika, Rußland, Österreich u. s. w. mit hohem Prozentsatz (80 % und mehr) Roheisen arbeiten, ohne daß sich Qualitätsmängel bemerkbar gemacht haben. Der einzige Vorwurf, den man gegen dieses Verfahren erheben kann, liegt in dem Umstande, daß die Chargen erst in der Gießpfanne

und nicht im Ofen desoxydiert und fertig gemacht werden. Dieser Einwurf ist jedoch, wie ich mich an Ort und Stelle überzeugt habe, nicht stichhaltig, auch ist es nicht ersichtlich, warum die Fertigstellung der Charge im Ofen einen besonderen Vorzug bilden und einen günstigen Einfluß auf die Qualität des Erzeugnisses haben soll. Es ist richtig, daß eine gewisse Übung dazu gehört, um mit Sicherheit ohne weitere Schmiedepfrobe im voraus festzustellen, wie groß der Ferromanganzusatz für eine ausreichende Desoxydation sein muß. Wenn wir aber die Zusätze in der Pfanne geben, so haben wir den großen Vorteil, daß das Metall vollständig schlackenfrei ist und die Zusätze auf das reine Metall unmittelbar einwirken. Es bleibt kein Teil des Ferromangans in der Schlacke zurück, was bei der Fertigstellung der Charge im Ofen öfters vorkommt. Wie wir schon früher angedeutet haben, verwendet man in Frodingham Anthracitkohle nicht nur als Kohlungs-, sondern auch als Desoxydationsmittel. Ein Teil der Kohle verbrennt einfach zu Kohlensäure und Kohlenoxyd und diese Gase entweichen direkt aus dem flüssigen Metall, indem sie zu gleicher Zeit auch andere im Metall enthaltene Gase austreiben. Es liegt auch die Vermutung nahe, daß die Verbrennung der Kohle zu Kohlenoxyd auf Kosten der im Eisen befindlichen Oxyde geschieht und die Kohle demzufolge auch eine direkt desoxydierende Wirkung ausübt. Sämtliche Chargen der in Frodingham vorhandenen gewöhnlichen Martinöfen werden in eben derselben Weise fertig gemacht. Man geht dabei von dem Standpunkt aus, daß das Fertigmachen der Charge erst dann geschehen muß, wenn dieselbe schlackenfrei ist, also in der Pfanne. Flusstahl verschiedener Härte wird ebenso wie Flusseisen gekohlt und desoxydiert, d. h. mit Ferromangan und Anthracitkohle ohne jeden Zusatz von Ferrosilicium oder anderen siliciumreichen Legierungen. Der Stahl steht in den Kokillen nicht ruhig, steigt aber nicht und läßt sich tadellos walzen, er hat keinen Saugtrichter in der Mitte, wie sonst die Stahlblöcke mit Ferrosiliciumzusatz zu haben pflegen, und ist viel weniger zu kleinen Rissen geneigt wie das siliciumhaltige Metall. Die Bruch-, Biege- und Zerreißproben weisen auf eine tadellose Qualität des Erzeugnisses hin. Der Bruch ist vollständig homogen, faserig oder feinkörnig je nach dem Kohlenstoffgehalt des Eisens, die Biegeproben sind glatt ohne jegliche Kantenrisse oder sonstigen Fehler, die Zerreißproben zeigen bei weichem Eisen 21 bis 25 % und mehr Dehnung für flache Proben von einer Länge von 250 mm und etwa 38 mm Breite bei verschiedenen Dicken. Es muß auch der Umstand in Betracht gezogen werden, daß sämtliche Chargen, sowohl die des Talbotofens als auch die der gewöhnlichen Öfen, ohne jeglichen Unterschied gleichzeitig verarbeitet werden. Würde nun das dem Talbot-

ofen entstammende Material minderwertige Eigenschaften besitzen, so würde man diesen Mangel sofort bemerkt haben. Es ist dies aber durchaus nicht der Fall. Den einzigen Vorwurf, den man gegen den Betrieb aber nicht gegen den Prozeß erheben kann, besteht in dem Verfahren beim Abgießen der Charge. Die Kokillen werden vor dem Abstich nicht geputzt, die Blöcke gleich nach dem Gießen mit Erde bedeckt und darauf durch einen Deckel fest abgeschlossen. Deshalb zeichnen sich die Blockköpfe nicht gerade durch hervorragende Güte aus, was durch einen erhöhten Prozentsatz von Abfällen zum Ausdruck kommt. Diese Nachlässigkeit hat indessen mit dem Verfahren nichts zu tun und läßt sich leicht vermeiden.

Das kontinuierliche Verfahren bietet die folgenden Vorteile:

1. Eine hohe Leistung, indem es in etwa 3 Stunden eine Erzeugung von 25 t Flußeisen ermöglicht.

2. Eine vorteilhafte Ausnützung der Wärme, da sich der Ofen während des Chargierens nicht abkühlt.

3. Die Möglichkeit, Roheisen allein ohne Schrottzusatz zu verarbeiten.

4. Eine Verminderung der Belegschaft des Ofens, indem die zum Chargieren des Schrottes notwendigen Arbeiter überflüssig werden. Infolge der oben angeführten Vorzüge glaube ich nicht zu weit zu gehen, wenn ich behaupte, daß es möglich sein wird, auf diesem Wege eine Gesamtsparsamkeit von etwa 9 Mark a. d. Tonne Flußeisen zu erzielen. Außerdem unterscheidet sich das Talbotverfahren wesentlich und zwar zu seinem Vorteil von anderen Verfahren durch seine Kontinuität, eine Eigenschaft, die das Ideal aller hüttenmännischen Prozesse bildet. Es mögen demselben hier und da noch einige Unvollkommenheiten anhaften, aber man muß berücksichtigen, daß die Praxis des Verfahrens noch sehr jung ist und seine volle Ausbildung und Entwicklung erst in der Zukunft erhalten wird.

Über Bau und Betrieb einer Feinstrafse.

Von J. Hübers, Frankfurt a. M.

Sehr verschieden sind die Ansichten über rationelle und ökonomische Einrichtung einer Feinstrafse, und ebenso verschiedenartige Systeme werden demgemäß für die besten gehalten. Gewiß gab es eine Zeit, in welcher unsere alten Duostrafsen, den damaligen Verhältnissen angepaßt, hinsichtlich ihrer Erzeugungsmengen für leistungsfähig gehalten wurden und es tatsächlich auch waren, — damals, als noch das Pfundgewicht zur Berechnung benutzt wurde, man fast nur Schweisseisen walzte und das Flußeisen noch nicht oder kaum kannte, bis dann das Triosystem aufkam und die größere Zweckmäßigkeit desselben sofort erkannt wurde.

Der Hauptvorteil lag vor allem darin, daß die Stäbe nicht mehr, wie beim Duo, oben und unten durch zurückgereicht zu werden brauchten. Dadurch blieben die Stäbe bis zur Fertigwalzung bedeutend wärmer, wurden exakter und gleichmäßiger und die Produktion erhöhte sich bei der schnelleren Walzung wesentlich. Doch einen Übelstand hatte das Triosystem, nämlich den, daß man beim Verstellen der Walzen immer mit zweien zu rechnen hatte, und dies blieb auch, trotz mannigfacher, sinnreicher Vorrichtungen — wie gleichzeitiges Heben und Senken der Ober- und Unterwalze durch Keilschraubenvorrichtung u. s. w. — bestehen, während ein Duosystem mit einer zu verstellenden Walze stets ein genaueres Arbeiten ermöglichte. Dieser Umstand

mußte naturgemäß wieder zum alten Duosystem zurückführen, nur daß man statt des einen Duos noch ein zweites dazu nahm, welches aus der Mitte heraus darübergerlegt wurde und, durch besondere Kammwalzen angetrieben, unabhängig von dem unteren Duo arbeitete. Während man bei einer Duostrafse 2 Kammwalzen bedurfte, mußten zum Antrieb bei diesem neuen System 4 Kammwalzen dienen, von denen die 2 unteren und die 2 oberen wieder je durch eine Kammwalze angetrieben wurden und die untere von den 2 letzteren mit der Vorgelegeachse verkuppelt war. Man nannte diesen neuen Typ, welcher zuerst von der Firma Banning in Hamm gebaut wurde, Doppel-Duostrafse.

Anfangs natürlich, wie bei jeder Neuerung, standen viele alten Fachleute diesem Doppel-Duosystem sehr zurückhaltend gegenüber, jedoch machte sich die Zweckmäßigkeit der Einrichtung gar bald durch bedeutend größere Produktion, genauere Walzung, bequemere und leichter überblickliche Handhabung der Stellvorrichtungen geltend, und zwar in solchem Maße, daß wohl von keinem Werke im Falle einer Neuanlage noch an die Aufstellung einer Triostrafse gedacht wird.

Nach Einführung des Doppel-Duosystems begann man nun auch, das bisher übliche Verfahren, Bandeisen, Quadrat-, Flacheisen — scharfkantig, abgekantet, abgerundet — im geschlossenen

Kaliber zu walzen, durch ein anderes zu ersetzen und dies mit bestem Erfolge. Das Verfahren, Stauch- und Staffelsystem genannt, welches natürlich auch an jeder Triostrafse eingeführt werden kann, sollte den Zweck haben, den bisher nötig gewordenen großen Walzenpark aufzuheben und alle zum Walzprogramm der Strafe gehörigen Abmessungen walzen zu können, ohne zu wechseln. An der Hand des nachstehenden Situationsplanes will ich jetzt in Kürze besprechen, wie man wohl am besten eine derartige Feinstrecke zeitgemäß anlegt und zweckmäßig kalibriert.

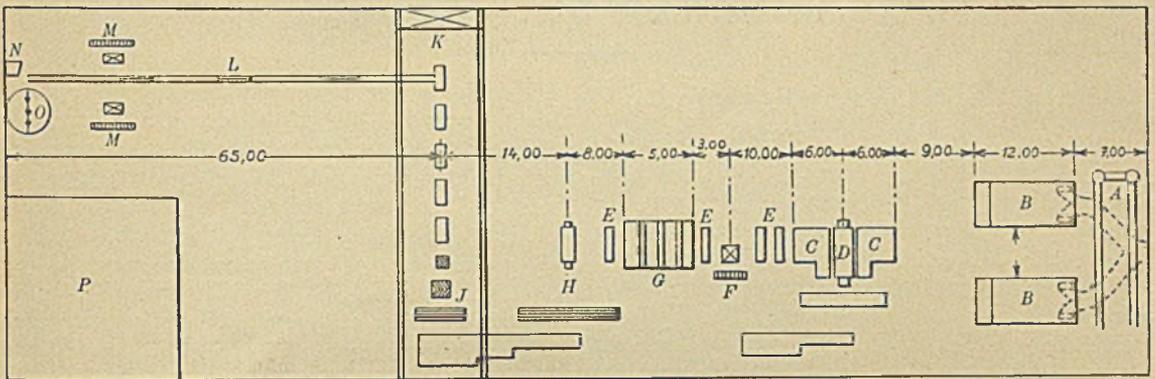
Als Walzprogramm nehme ich an: Flacheisen von 40 bis 80 mm Breite, 6 bis 20 mm Dicke, Bandeisen von 40 bis 80 mm Breite, 1 bis 5 mm Dicke, Quadrateisen von 20 bis 45 mm, Rundeisen von 18 bis 42 mm, Winkeleisen von 30 bis 50 mm, kleines \perp -Eisen u. s. w. Da nun, wie der Plan

gekuppelt und macht 75 bis 100 Umdrehungen in der Minute, während der Strang, ein Doppel-Duosystem, einen Durchmesser von 350 mm hat und die Umdrehungsgeschwindigkeit bis zu 300 Touren in der Minute gesteigert werden kann.

Der Strang hat 5 Gerüste:

- | | | |
|------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. | Gerüst, 1 Doppel-Duo, | großkantig mit Streckoval, |
| II. | " " " " | klein " " " |
| III. | " " " " | Staffelwalze, " " " |
| IV. | " " " " | oberes Duo, zwei glatte Walzen, unteres Duo, Stauchwalze, |
| V. | " " " " | Polierwalzen für Bandeisen, oder zum Einsetzen des Reservegerüsts für Rund- und Profileisen. |

Da ich in meinem ersten Aufsatz: „Über Bau und Betrieb einer Schnellstrafse“,* das Walzverfahren für die einzelnen Profile genau



Plan einer Feinstrafse.

A = Block-Zu- und Abfahrtgeleise. B = Rollöfen. C = Wippen. D = Vorstrafse für Blöcke. E = Rollgänge. F = Warmachere. G = Wärmofen. H = Vorstrafse. J = Strang. K = Laufkran. L = Transportrollgang. M = Kaltscheren. N = Haspel. O = Wickelmaschine. P = Magazin.

zeigt, sämtliche Fertigerzeugnisse aus Roh- oder vorgewalzten Blöcken herausgewalzt werden, so erfordert die Strafe 2 Rollöfen und eine Blockstrafse von 650 mm Walzendurchmesser als Trio, die an eine Maschine von etwa 60 Touren i. d. Minute angekuppelt ist. Vor und hinter dem Gerüst befinden sich Wippen von etwa 6 m Länge. Die Vorstrafse walzt je nach den verlangten Abmessungen den Block auf Knüppel bis zu 50 mm Seitenlänge herunter aus; letztere werden mittels Rollgang bis zur Schere geleitet und hier in 3 bis 5 Stücke geschnitten. Die einzelnen Stücke werden dann, wieder durch Rollen, in den Wärmofen geführt, dessen Herdoberfläche mit der Hüttensohle in gleicher Höhe liegt. Rollen, aus feuerfestem Material hergestellt, welche in gewissen Abständen in den Herd eingebaut sind und durch Steuerung bewegt werden, führen je nach Bedarf die einzelnen Stücke an der gegenüberliegenden Seite des Ofens heraus zur Vorstrafse der Feinstrecke.

Diese Vorstrafse, ein Triogerüst von 450 mm Durchmesser, ist unmittelbar mit der Maschine

beschrieben habe und die Methode bei der Feinstrafse analog ist, so kann ich dies hier übergehen. Bemerken will ich nur noch, daß die Stauchkaliber sich sämtlich für alle zum Walzprogramm gehörigen Abmessungen in einer Walze von etwa 1050 mm Ballenlänge einschneiden lassen, so daß also die Strafe für Band-, Stab- und Quadrateisen — letzteres wird in der Stufenwalze fertig gemacht — stets gebrauchsfähig ist. Soll Winkel-, \perp - oder Profil-Eisen gewalzt werden, so wird das Reservegerüst, fertig eingebaut, an Stelle des V. Gerüsts gesetzt. Während dieser Zeit wird Quadrat- und Stabeisen in den ersten 4 Gerüsten gewalzt, so daß ein Aufenthalt nicht eintritt.

Was ich in meinem Aufsatz über die Schnellstrafse betreffs der Fundamente und Baukonstruktion der Walzwerkshalle gesagt habe, gilt auch für die Feinstrafse, nur daß die Halle, wie die Maße im Plan zeigen, mindestens 145 m lang sein muß.

* „Stahl und Eisen“ 1902, Heft 24.

Hinter den Rollöfen zur Ausnutzung der abziehenden Gase Kessel anzulegen, ist nicht zu empfehlen, doch soll man bei Anlage der Öfen darauf achten, daß man zur Zufuhr der Blöcke und Abfahrt der leeren Wagen 2 Geleise nimmt, um Störungen nach Möglichkeit vorzubengen. Gewöhnlich wird für die Strafe auch nur ein Rollofen genügen, da von den mittleren Dimensionen (abgesehen von Bandoisen) nicht mehr wie 50 Tonnen fertiges Fabrikat gewalzt werden können. Der zweite Ofen wird nur dann mitgenommen, wenn durchweg stärkere Abmessungen oder zwischendurch Knüppel gewalzt werden sollen. Die Vorstrafe muß die Blöcke von den

zwei Öfen schon verarbeiten können; ob der Betrieb des zweiten Ofens aber gewinnbringend ist, richtet sich ganz nach den jeweiligen Verhältnissen.

Werden vorzugsweise schwächere Abmessungen in Band- und Stabeisen auf der Feinstrafe gewalzt, so ist unbedingt ein Transportrollgang anzulegen, um das Abschnappen durch Streckjungen zu beseitigen, zumal sich die Anlage in einigen Monaten bezahlt macht. Ferner müssen noch zwei Scheren zum Schneiden, eine Wickelmaschine für Langgebunde, eine Haspel für Rundgebunde vorhanden sein, und man hat eine Feinstrafe, die leistungsfähig ist und mit möglichst geringen Selbstkosten arbeitet.

Das neue Stahlwerk und die neuen Walzwerksanlagen der Carnegie Steel Company.

Die neuen Feineisenwalzwerke in Duquesne.*

Die Carnegie Steel Company hat ihre neue Handeisenstrafe auf ihren Werken in Duquesne seit einigen Monaten in Betrieb. Da diese neue Abteilung mit allen Einrichtungen und Mitteln der modernen Walzwerkstechnik ausgerüstet ist, so dürfte eine kurze Beschreibung derselben von Interesse sein. Es sollten auf diesem Werk Rundeisen von $\frac{3}{8}$ " ($9\frac{1}{2}$ mm) bis zu $1\frac{1}{2}$ (38 mm) Durchmesser und Flacheisen von derselben Breite bei möglichster Gleichförmigkeit des Querschnitts und einem Minimum von Abfall hergestellt und gleichzeitig die Brennstoff- und Arbeitskosten auf das geringste zulässige Maß herabgesetzt werden. Um eine Gleichförmigkeit des Querschnitts zu erzielen, muß das Walzwerk auch in anderer Weise als nur auf seine Steifigkeit hin durchgearbeitet werden. Walzen können überhaupt nicht derartig gut gelagert werden, daß sie nicht noch einige Tausendstel eines Zolles auseinander-springen. Jeder geübte Walzer oder Meister kennt die Leistungsfähigkeit seines Walzwerks und vermag anzugeben, welche Längen der verschiedenen Profile er zu walzen imstande ist, ohne daß das letzte Ende beispielsweise 5 bis 10 Tausendstel eines Zolles stärker ist als das erste Ende. Dies ist der größeren Steifigkeit des letzten Endes zuzuschreiben, welches sich notwendigerweise um so viel länger außerhalb des Ofens befindet als das erste Ende, als das Walzstück braucht, um den letzten Stich zu passieren. Bei alten Walzwerken war man da-

her nicht in der Lage, längere Stücke als 50 bis 150' (15 bis 45 m) auszuwalzen. Der richtige Weg, um diesen Schwierigkeiten bezüglich der Begrenzung der Walzlänge zu entgehen, war der, in jedem Kaliber für eine möglichst gleichmäßige, sich über die ganze Länge des Walzstücks erstreckende Hitze zu sorgen. Diese Gleichmäßigkeit wird durch Verwendung kontinuierlicher Walzwerke und das Auswalzen sehr langer Knüppel erhalten, wobei das letzte Ende derselben noch im Ofen liegt, während das erste schon eine ganze Reihe von Kalibern passiert hat. Dies war zunächst die Ursache, sich mit möglichst langen Knüppeln zu versehen. Das alte Walzwerk von Duquesne war wohl imstande, 30 Fufs lange Knüppel von kleinem Querschnitt auszuwalzen, die Erzeugung genügte aber nicht für das Ausbringen der neuen Anlage. Ein kontinuierliches Walzwerk von Morgan zusammen mit einem Paar fliegender Scheren System Edwards standen einige Zeit in Betrieb, um der wachsenden Nachfrage nach kleinen 30 Fufs langen Knüppeln zu genügen, aber diese wurden alle verbraucht. Es wurde daher eine zweite kontinuierliche Knüppelwalzwerksanlage in Verbindung mit dem neuen 40 zölligen Blockwalzwerk gebaut.

Das neue kontinuierliche Walzwerk (Abbildungen 1 bis 5) besteht aus 10 Gerüsten von 14 Zoll (336 mm) Walzendurchmesser, welche von einer Allis-Verbunddampfmaschine mit Kondensation System Worcester mit einem horizontalen und einem vertikalen Zylinder angetrieben wird. Der Durchmesser des ersteren beträgt 44 Zoll (1100 mm), der des letzteren 78 (1960 mm), der Hub der Maschine 60 Zoll (1510 mm). Der Block gelangt in das Blockwalzwerk mit einem Gewicht von ungefähr 6- bis 8000 Pfund (2700 bis 3600 kg) und wird auf einen Querschnitt von 4×6 Zoll (100×150 mm)

* Für die nachstehenden Mitteilungen und Abbildungen sind wir der Morgan Construction Co., die bei der Ausführung der Anlage in hervorragendem Maße beteiligt war, zu Dank verpflichtet. *D. Red.*

herabgewalzt, dann weiter in den kontinuierlichen Gerüsten auf 3 Zoll, 2 $\frac{1}{2}$ Zoll, 2 Zoll, 1 $\frac{3}{4}$ oder 1 $\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat (76, 63 $\frac{1}{2}$, 50, 44 $\frac{1}{2}$ und 38 mm), hierauf wird er automatisch geschnitten, wenn er das letzte Kaliber verläßt, und es entsteht dabei nur ein Anfangs- und ein Endabfallstück. Wenn die auf richtige Länge geschnittenen Stücke den Anschlag an der fliegenden Schere passiert haben, laufen sie weiter auf einen Rollgang mit konischen Rollen, wo die gesamten ausgewalzten Knüppel, welche aus einem einzigen Block herstammen,

befinden. Wenn die Wagen beladen sind, so laufen dieselben auf einem schwach fallenden Geleise durch ihre eigene Schwere hinab, worauf ein neuer Satz leerer Wagen an ihre Stelle tritt.

Die Handelseisenstraßen (Abbild. 9) bilden den nördlichen Teil der Duquesne-Werke, beide Teile sind durch die Unioneisenbahn miteinander verbunden. Zur Anlage gehören das Kesselhaus, der Knüppelraum (Abbild. 10) mit seinen Laufkränen, die Ofenhalle mit zwei Öfen und der Walzwerksbau (Abbild. 11 und 12) mit einer

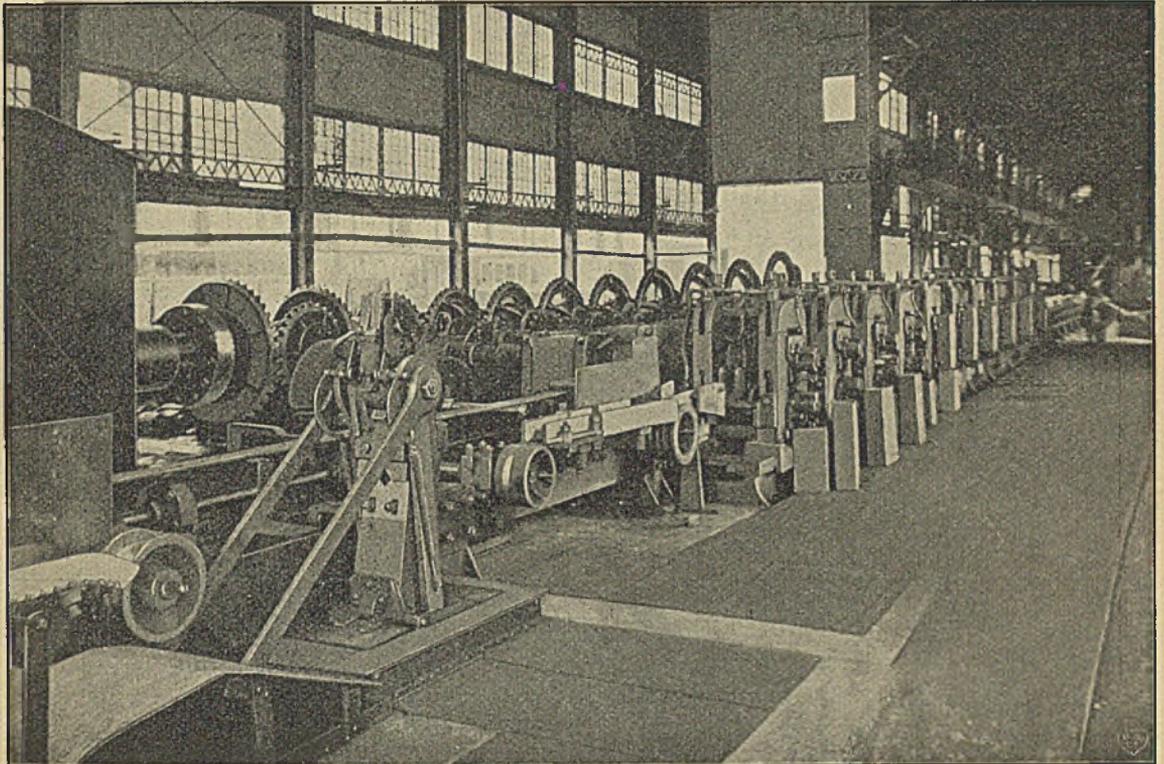


Abbildung 1. 14" kontinuierliche Strafe mit fliegender Schere.

sich von selbst dicht nebeneinander legen. Ein ganzer Satz davon wird dann auf einmal auf das Warmbett (Abbild. 6 bis 8) gestofsen, oder geht, wenn letzteres schon voll ist, dem folgenden Tisch zu, nachdem die hydraulisch betätigte Sperrvorrichtung herabgelassen ist. Ähnliche Sperrvorrichtungen sind bei diesem Rollgang vorhanden, um die Knüppel gegenüber irgend einem der drei folgenden Betten anzusammeln, worauf sie mechanisch auf das Bett zur Abkühlung gestofsen werden. Nach erfolgter Abkühlung werden die Knüppel von dem Bett herabgestofsen und auf Wagen verladen. Die Steuerung der ganzen Maschinerie bei diesen Betten wird von zwei Männern oder Knaben besorgt, welche sich zwecks eines freien Rundblicks in einem Turm

13 Zoll- (326 mm-) und einer 10 Zoll- (254 mm-) Strafe, welche von einem Kran von 100 Fufs (25 $\frac{1}{2}$ m) Spannweite bedient wird; daran schließt sich die Auslaufhalle, welche zwei Warmbetten von 135 m Länge enthält (Abbild. 13 und 14); den Schluß bildet der Verfrachtungsraum mit seinen Scheren u. s. w. Im Handelseisenwalzwerk werden die Knüppel von 30 Fufs (9 m) Länge vom Eisenbahnwagen zunächst mit Hilfe eines elektrischen Laufkrans, welcher zwei Hubwerke hat, abgeladen. Derselbe besitzt eine Tragfähigkeit von 15 t und arbeitet mit zwei Ketten. Die Knüppelbündel werden auf das Knüppellager gebracht und die Ketten darangelassen; auf diese Weise ist man in stande, jederzeit ohne größeren Zeitverlust und ohne besondere Arbeit ein Bündel

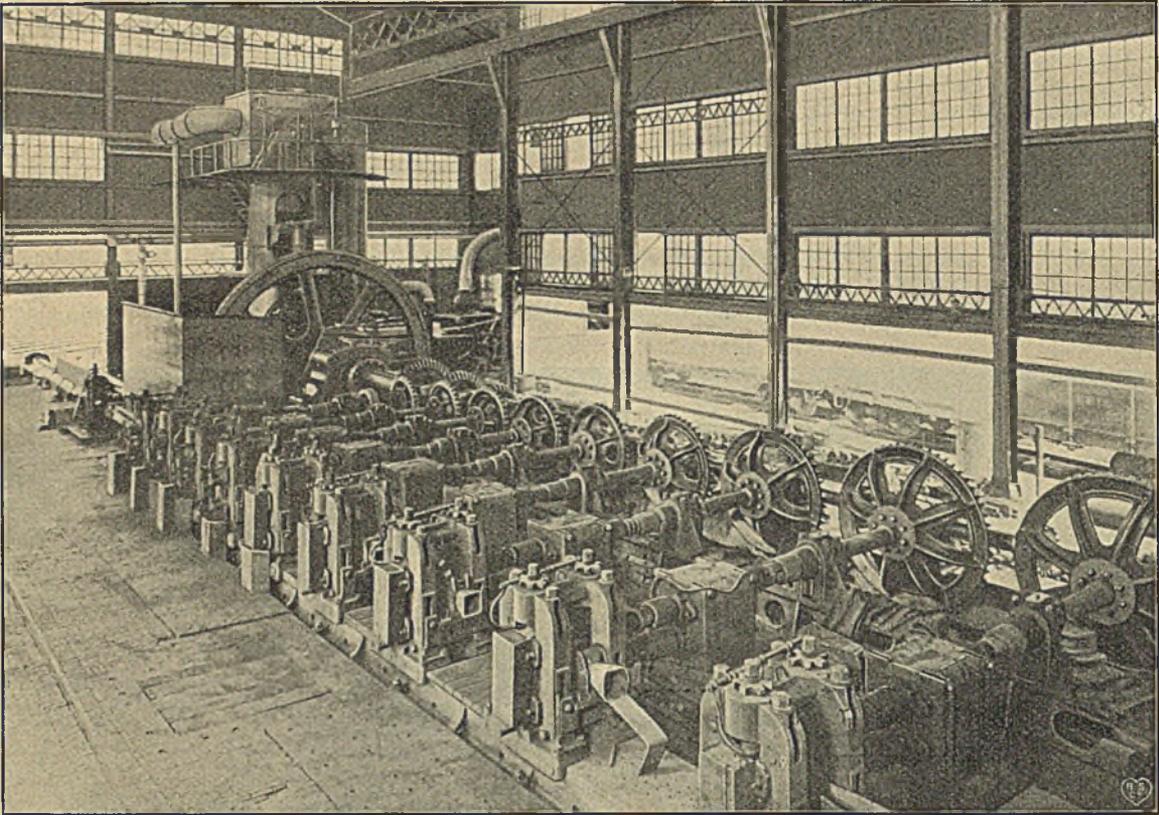


Abbildung 2. 14" kontinuierliche Strafe mit Antriebsmaschine.

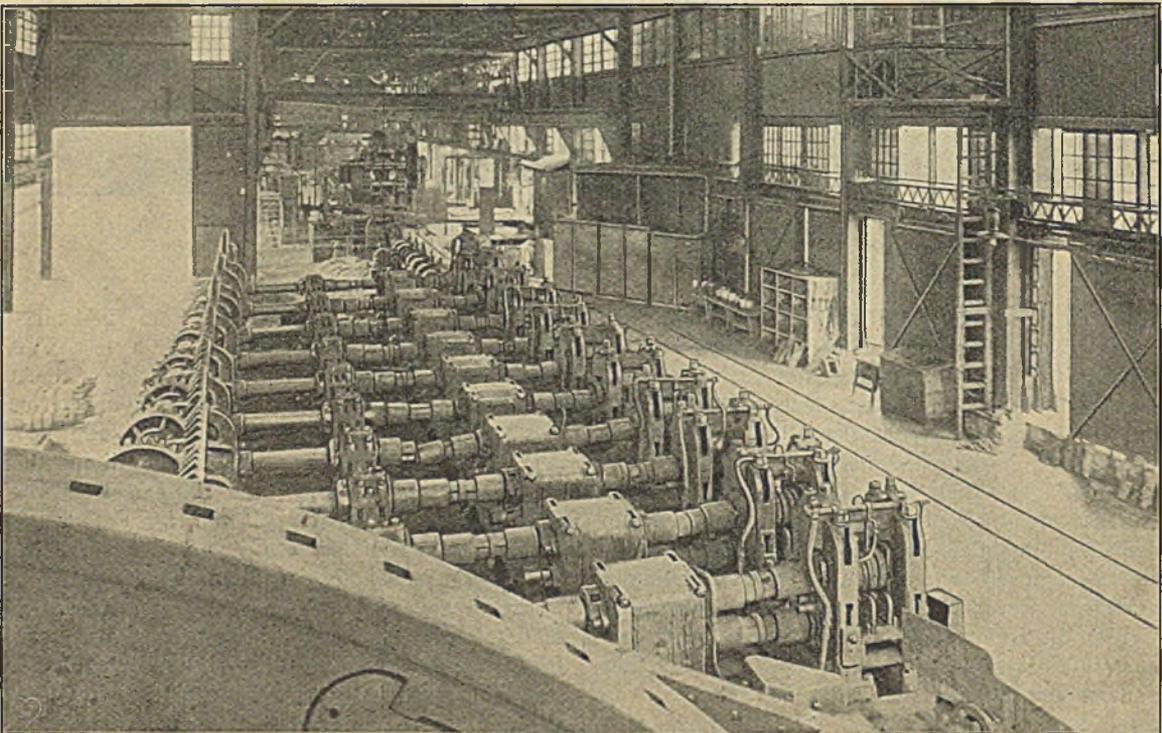


Abbildung 3. 14" kontinuierliche Strafe von oben gesehen.

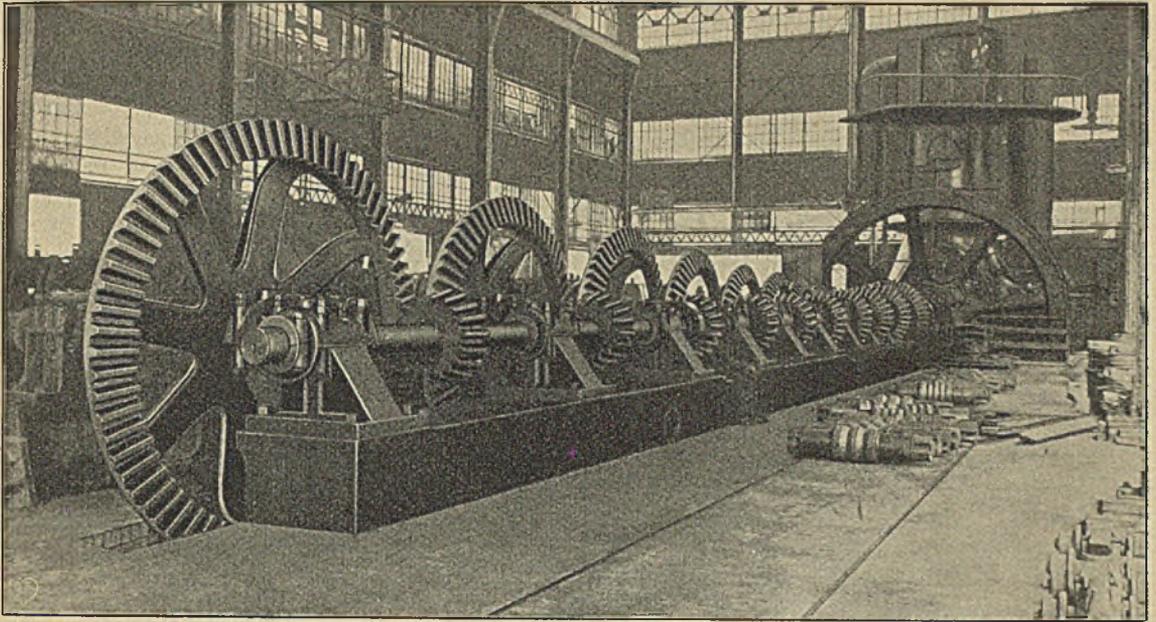


Abbildung 4. Ansicht des konischen Räderwerks zum Antrieb der 14" kontinuierlichen Strafe.

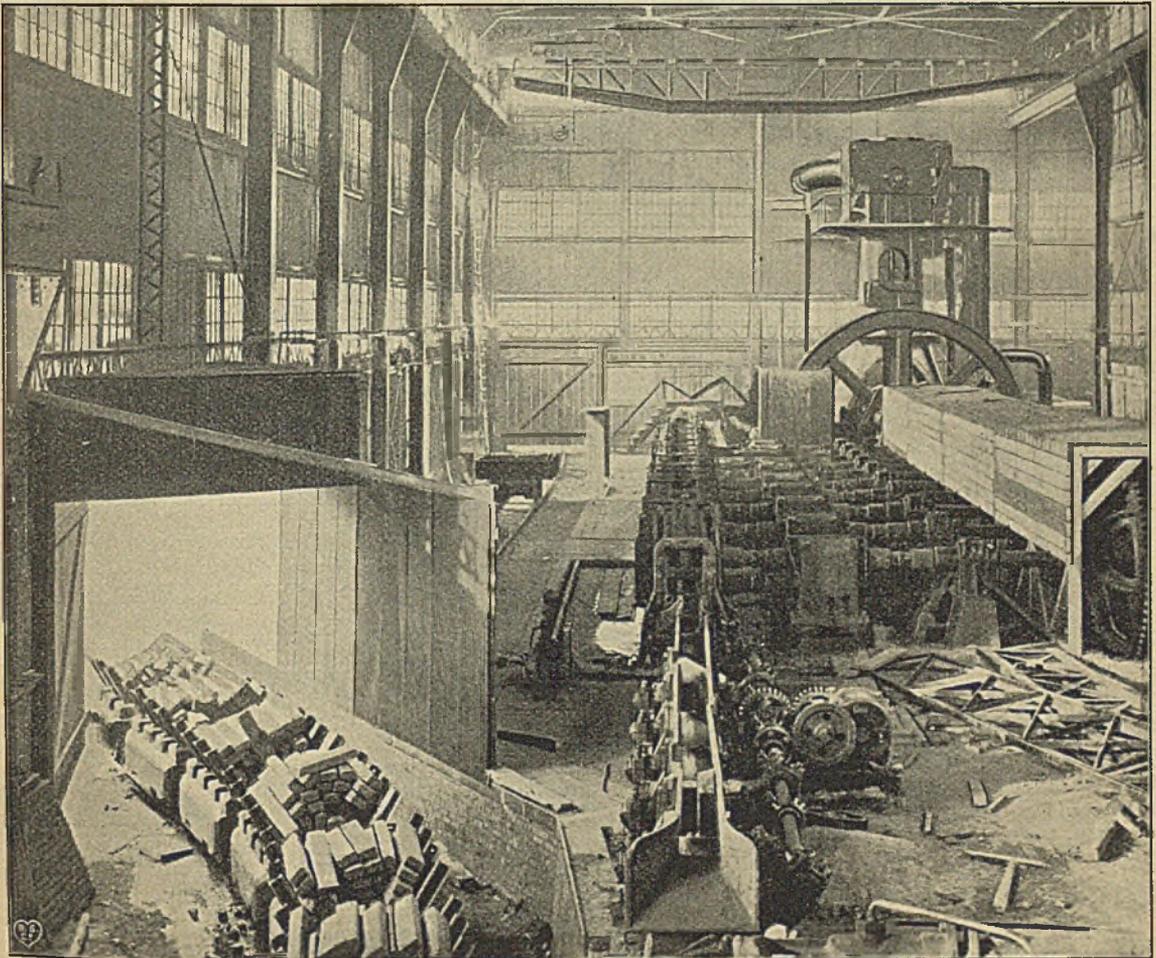


Abbildung 5. 14" kontinuierliche Strafe mit Antriebsmaschine.

herauszuziehen, selbst wenn sich dasselbe am Boden des Haufens befinden sollte. Wenn benötigt, legt man das Bündel auf eine hochliegende schiefe Rutsche (siehe Abbild. 10) und zieht die Knüppel ab. Jeder einzelne Knüppel wird dann von Hand weiter gerollt und auf einen kleinen Zufuhrrollgang gelegt, welcher ihn automatisch in den betreffenden Ofen weiter befördert. Die Öfen arbeiten kontinuierlich, haben ungefähr 32 Fufs (9,6 m) Spannweite und Länge und ein aufgehängtes

Diese beiden Strafsen besitzen eine ganze Reihe von Eigentümlichkeiten. Nicht nur die vier kontinuierlichen Vorgerüste, sondern auch die sechs Fertiggerüste bestehen alle nur aus Duo-ständern mit angegossener Haube; dadurch sichert man sich eine möglichst grofse Steifigkeit und Einfachheit. Die 13 zöllige und die 10 zöllige Vorstrafse sind einander ähnlich gebaut und werden durch Stirnräder von den Enden der Maschinenwellen aus angetrieben.

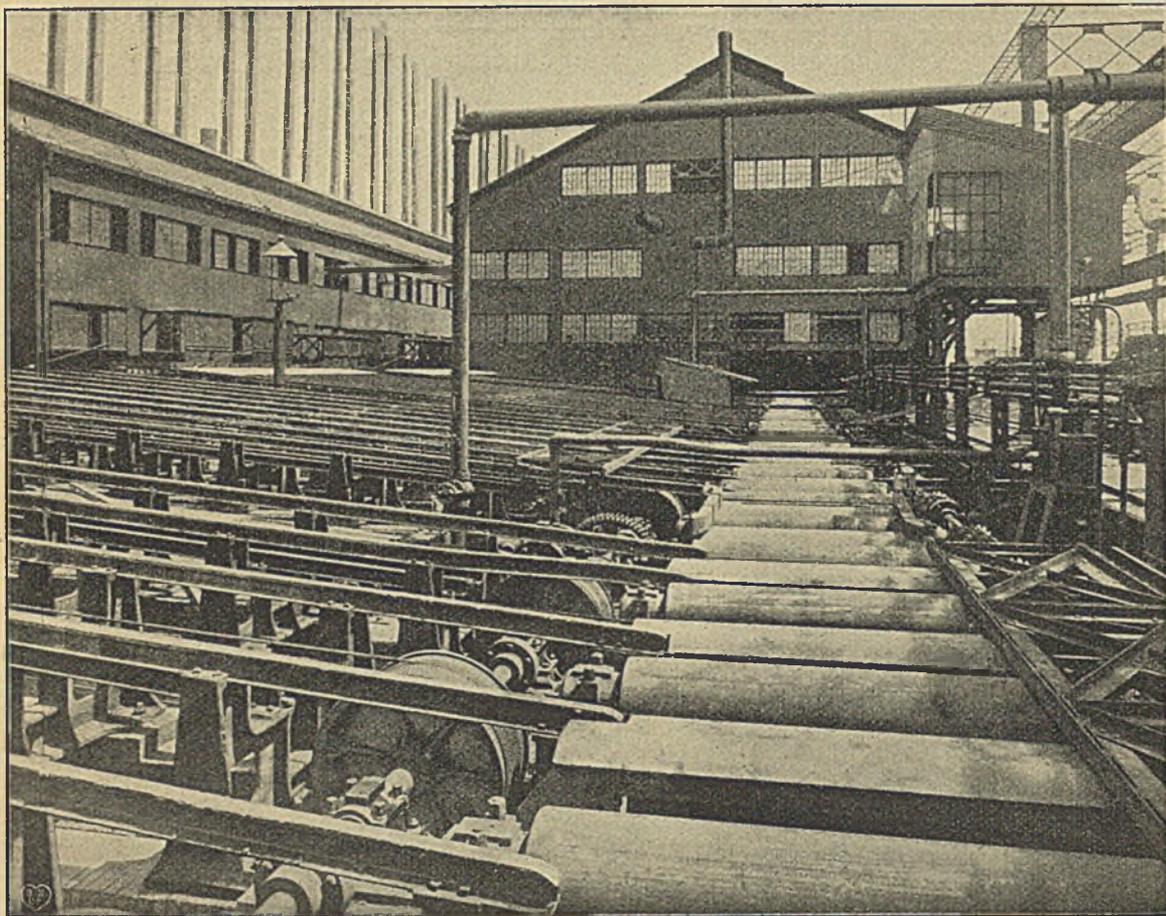


Abbildung 6. Warmbetten und Bühne für die 14" kontinuierliche Strafse.

Gewölbe. Als Brennstoff dient natürliches Gas. Obgleich die Öfen außerordentlich groß sind, so wurde doch eine vollständig gleichmäßige Verteilung von Luft und Gas durch Anordnung von 15 Eintrittsventilen gesichert. Die Ausstoftüre jedes Ofens liegt möglichst nahe dem ersten Walzenpaare des anstossenden kontinuierlichen Walzwerks von vier Gerüsten. Die zwei Walzwerke sind vollständig verschieden und voneinander getrennt. Die schwerere Strafse hat 10 Gerüste mit Walzen von 13" (326 mm) Durchmesser, die leichtere ebenfalls 10 Gerüste, jedoch mit Walzen von nur 10" (254 mm) Durchmesser.

Die Maschinen von Buckeye sind Tandem-Verbund-Kondensationsmaschinen, sie sind beide gleich und haben 30 bzw. 54" Cylinderdurchmesser und 48" Hub (entsprechend 755, 1360 und 1200 mm) und treiben die Fertigstrafse durch Riementransmissionen. Die 13 zöllige Strafse besteht aus zwei getrennten Walzwerken, jedes hat drei Gerüste mit Ständern für zwei Walzen und einen Kammwalzenständer für zwei Krauseln. Die Maschine treibt eine Vorgelegewelle, welche mit dem oberen Zapfen der einen Strafse zusammenarbeitet und durch die drei oberen Walzen mit dem niederen Kamm-

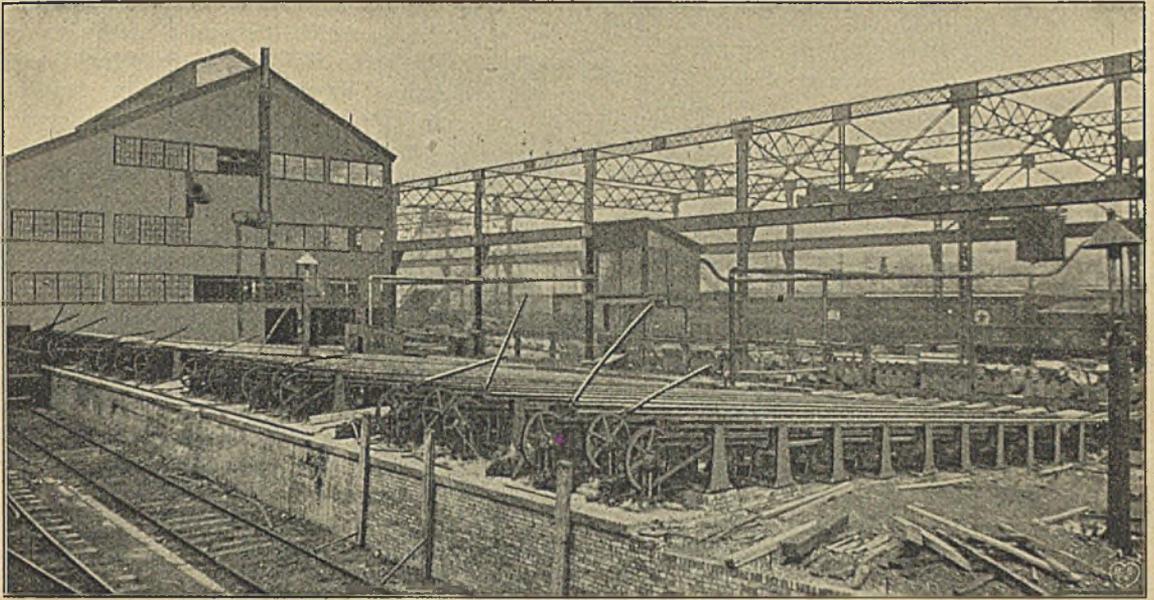


Abbildung 7. Warmbetten und Verladegeleis für die 14" kontinuierliche Strafe, sowie Krangerüst über dem Verladeraum der 40" Blockstraße.

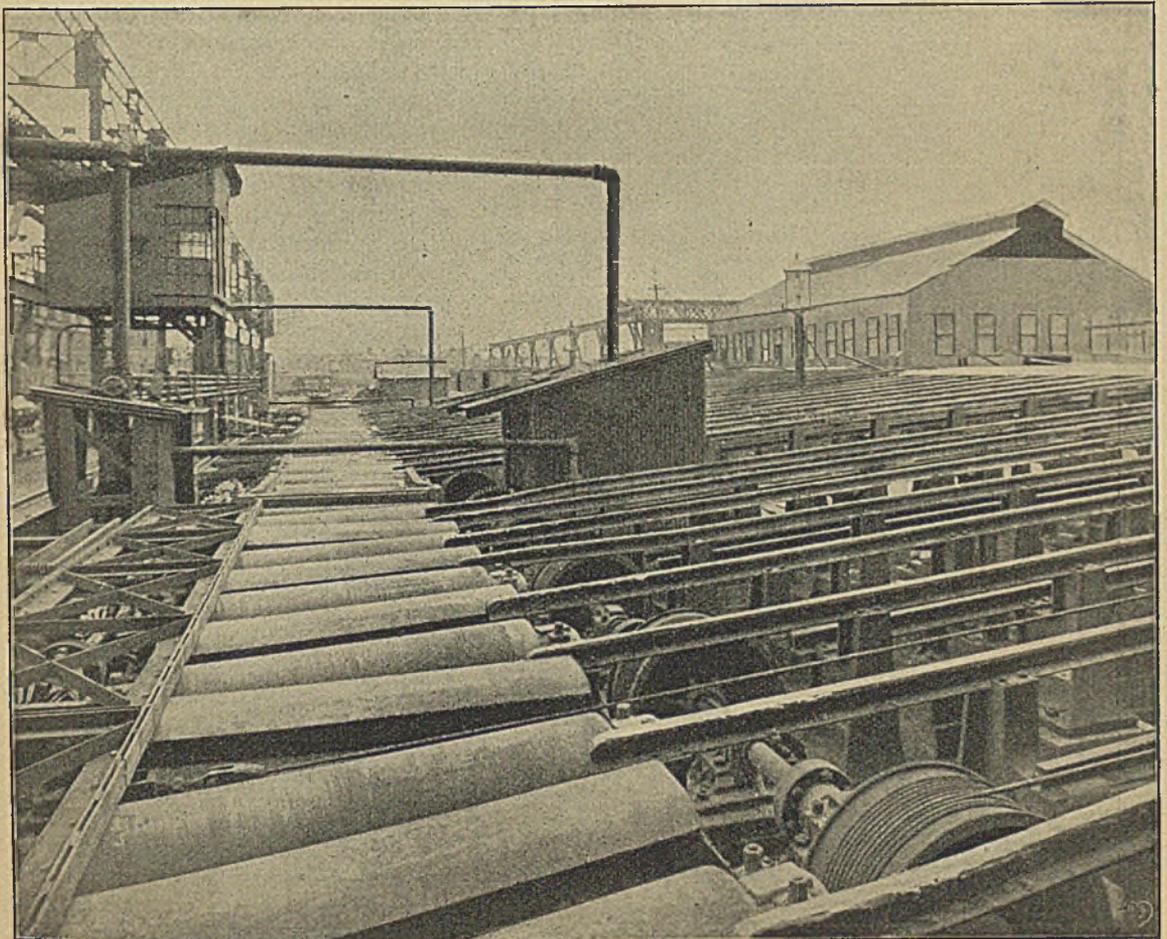


Abbildung 8. Warmbetten und Sammeltisch für die 14" kontinuierliche Strafe.

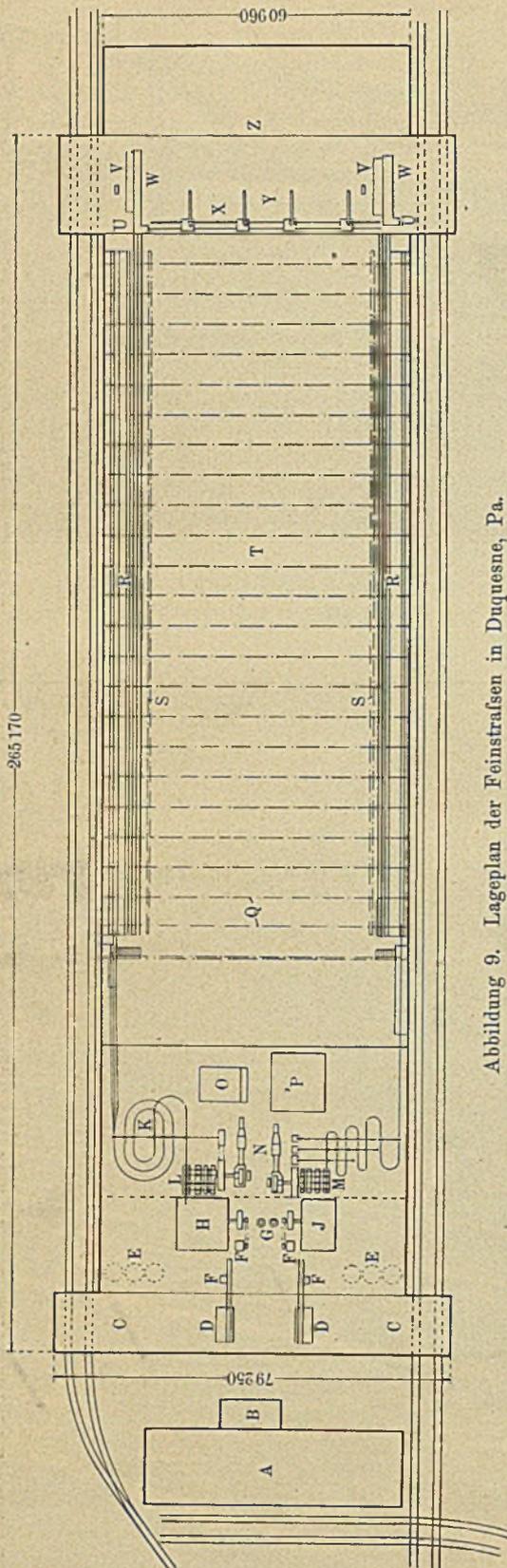


Abbildung 9. Lageplan der Feinstrahlstraßen in Duquesne, Pa.

A = Kesselhaus, B = Pumpen, C = Knüppellager, D = Knüppelstische, E = Generatoren, F = Zufuhrrollgänge, G = Schornsteine, H = Wärmöfen für 4'-Knüppel, J = Wärmöfen für 2'-Knüppel, K = Automatische Umföhrungen, L = Kontinuerliches 13"-Walzwerk, M = Kontinuerliches 10"-Walzwerk, N = Compoundmaschinen, O, P = Walzenlageräume, Q = Elektrische Laufkräne, R = Warmbetten, S = 450 Fuß-Laufkräne, T = Auslaufhalle, U = Scheren, V = 15 t-Wagen, W = Scherentische, X = Scherengeleise, Y = Bewegliche Scheren, Z = Verladerraum.

zapfen der zweiten StraÙe. Auf diese Weise laufen die drei Walzenpaare auf der einen Seite der in der Mitte befindlichen Kammwalzen alle in derselben Richtung, welche der Bewegungsrichtung der drei anderen Walzenpaare entgegengesetzt ist. Diese Anordnung ermöglicht einen sehr großen Radius für die Umföhrungen (siehe Abbildung 11). Man sieht aus dem Bilde, daß der Knüppel von 9 m Länge, wenn er den Ofen verlassen und das Vorwalzwerk passiert hat, zunächst zwischen zwei Schleppwalzen, welche sehr nahe der Hüttensohle liegen, hindurchläuft, hierauf, entlang der Umföhrung in das erste Kaliber, abermals entlang einer zweiten Umföhrung in das zweite Gerüst u. s. w., bis zum sechsten Stich, von welchem er durch eine Röhre in einen langen Trog ausläuft, welcher nach dem Warmbett föhrt. Im Bilde ist diese Röhre in den Trog zurück- und von dem Fertigkaliber fortgeschoben. Drehbare Einföhrungen werden vor jedem Einlaß benutzt, und so wirkt das Fertigwalzwerk mit seinen Umföhrungen an beiden Seiten vollkommen automatisch.

Das Walzwerk von 10" oder 254 mm Durchmesser (s. Abbild. 12) besteht aus drei StraÙen, von denen jede wieder zwei Gerüste enthält. Die Ständer haben wie oben eine vollständig geschlossene Construction, und jedes Walzenpaar hat seinen eigenen Kammwalzenständer. Die drei StraÙen werden durch drei Vorgelegewellen angetrieben, welche von einer einzigen Riementransmission aus betätigt werden. Die auslaufenden Enden der Walzstücke werden in jeden Einlaß der sechs Gerüste durch ebenso viel Mann eingesteckt und die fertigen Walzstücke durch ein Führungsrohr auf das Warmbett geleitet. Bei diesem Walzwerke sind die Geschwindigkeiten derartig bemessen worden, daß die entstehenden Schlingen möglichst klein werden. Dies wurde nicht nur dadurch erreicht, daß man den drei StraÙen verschiedene Geschwindigkeiten gab, sondern auch dadurch, daß die ersten Walzen und Kammwalzen in jeder StraÙe $9\frac{1}{2}$ " (241 mm) Durchmesser haben, während die zweiten $10\frac{1}{2}$ " (266 mm) Durchmesser erhielten. Die zwei Warmbetten sind sich im allgemeinen ähnlich, nur daß jenes der 13 zölligen StraÙe schwerer und breiter ist, als das der 10 zölligen; jedes ist 450' oder 135 m lang. (Siehe Abbildung 13 und 14.)

Die Warmbetten bestehen je aus fünf besonderen Einrichtungen: 1. einem Auslaufrollgang; 2. einem Streckapparat mit Hebezange; 3. einem geeigneten Kaltbett; 4. einem Sammelstisch mit Querschlepper; 5. einem abführenden Scherenrollgang. Jede dieser Einrichtungen ist wieder 135 m lang. Der Auslaufrollgang ist von neuer Construction, wie aus Abbildung 14 ersichtlich ist, bei welcher Aufnahme drei Deckplatten abgehoben wurden. Das austretende Walzstück läuft in den Trog und wird von den Transportrollen getragen, welche durch die Abdeckplatten in der üblichen Weise herausragen. Die Neuheit besteht darin,

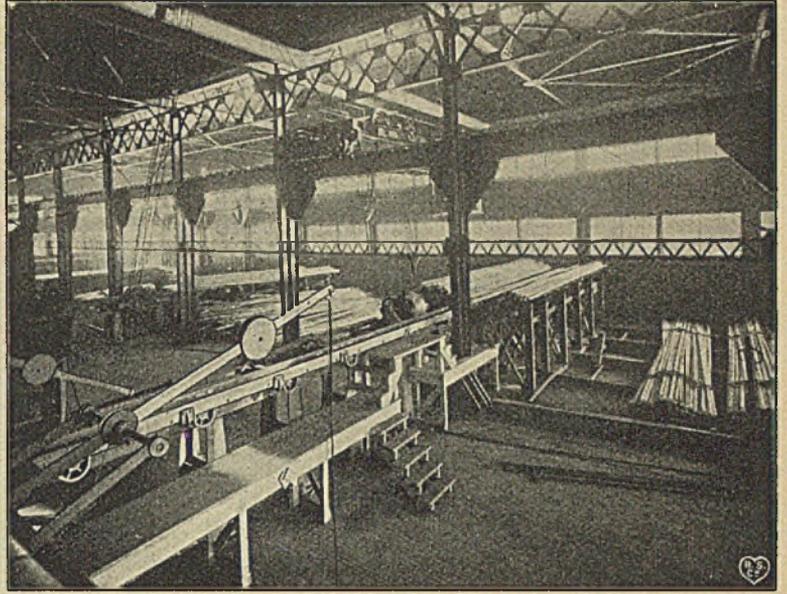


Abbildung 10. Knüppellager, schiefe Rutschen und Rollgänge zum Einführen der Knüppel in die Ofen.

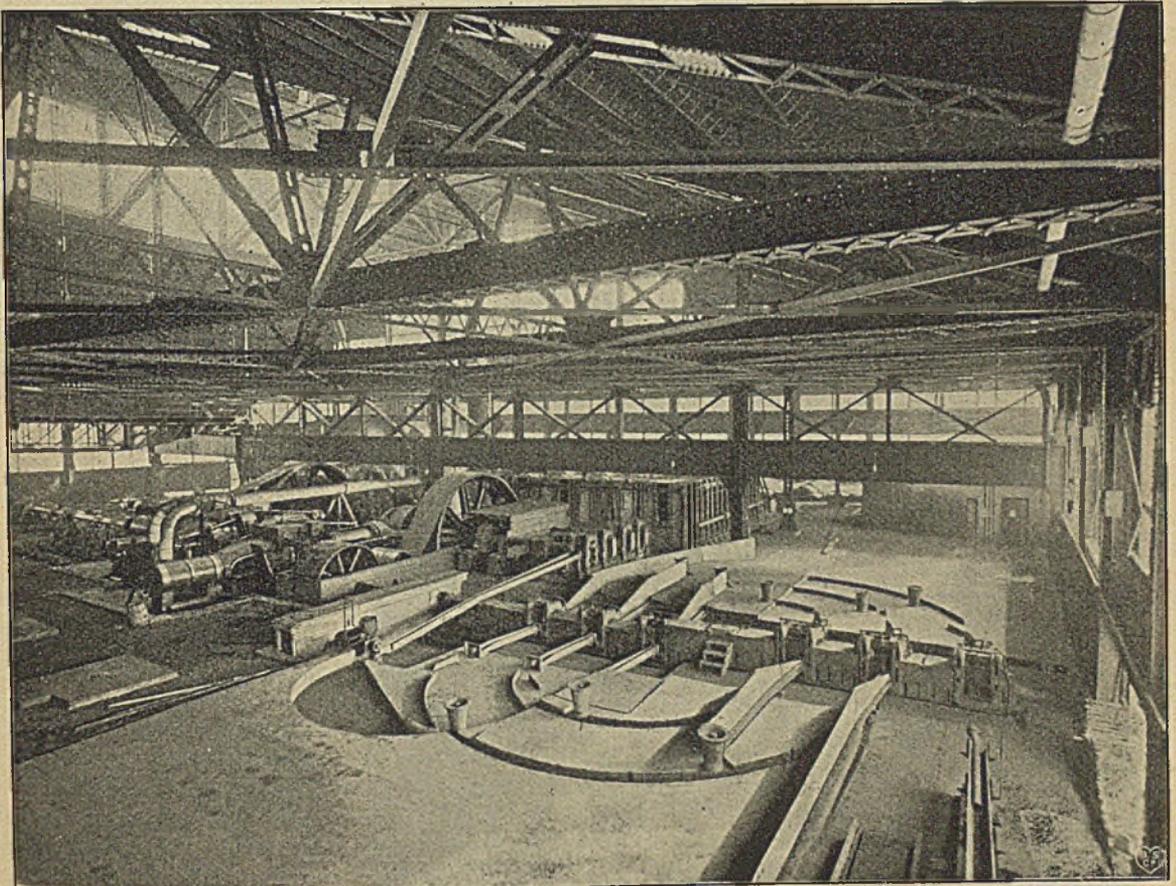


Abbildung 11. Mittelwalzwerk von 326 mm Walzendurchmesser mit kontinuierlichem Ofen nebst Vorwalzwerk und Fertigstraße.

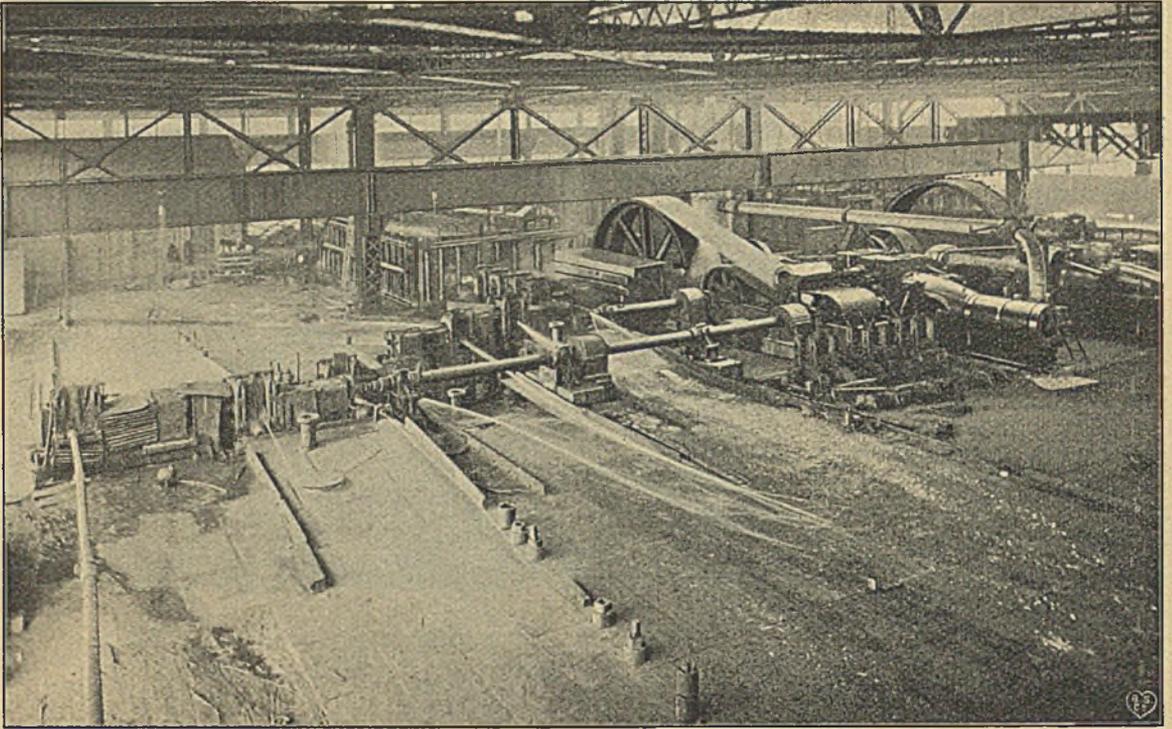


Abbildung 12. Feineisenwalzwerk von 254 mm Walzendurchmesser mit kontinuierlichem Ofen, Vorwalzwerk und Fertigstrasse.

dafs die Transportrollen konisch sind, aber mit der Oberkante horizontal liegen. Die Achsen der Rollen liegen gegen die auslaufenden Stücke etwas im Winkel und zwar die Rollenspitzen

den Grundflächen etwas voraus. Vermöge dieser Anordnung wird das Walzgut an das stärkere Ende der Rollen gedrückt und läuft mit der größten Geschwindigkeit weiter. Zur Bedienung

des Bettes ist es unbedingt notwendig, dafs das erste Ende des auslaufenden Stückes innerhalb einer Entfernung von 2 Fuß (610 mm) vor dem Ende des Bettes festgehalten wird. Die Geschwindigkeit ist sehr groß und die Stücke folgen einander oft in Zwischenräumen von weniger als fünf Sekunden. Um nun das Stillstehen rechtzeitig zu erreichen, wird das Rundeisen zunächst gegen das schwächere Ende der konischen Rolle hin transportirt, wo die Umfangsgeschwindigkeit sehr langsam ist. Dort angekommen, wird es aus dem Trog gehoben. Hierzu dienen eigenthümliche Tragrechen, welche in dem schiefen Kühlbett eingebaut sind, und von denen jeder am oberen Ende

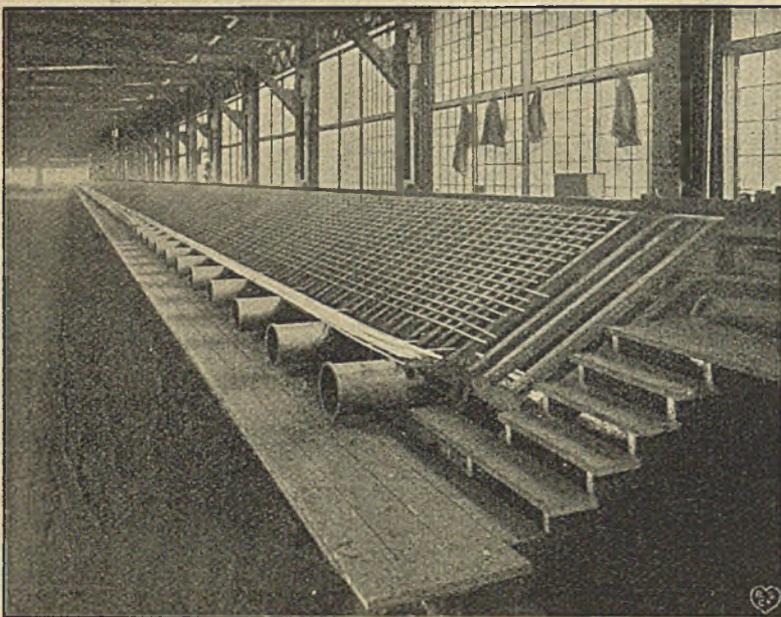


Abbildung 13. Warmbett von 135 m Länge.

einen gebogenen Hebel besitzt; gewöhnlich liegen letztere etwas unter dem Trogboden, durch die Bewegung der Rechen aber nehmen sie eine Lage von etwa 30° Neigung ein und veranlassen so das Stück zum Herabrutschen gegen den ersten Rechenzahn, wo es liegen bleibt und durch eine einfache Streckvorrichtung etwaige kleine Krümmungen ausgerichtet werden.

Die Walzstücke werden breitseits dadurch transportiert, daß man den Winkel, unter welchem die Rollen liegen, verstellt. Dadurch ist es möglich, das Walzgut gegen die konischen Spitzen

fällt die sämtliche auf dem Kühlbett liegende Walzwaare um eine Stufe nach unten; das unterste Stück gleitet sodann auf den sogenannten Sammel-tisch, wo es mit den anderen dort bereits vorhandenen zu einem langen Bunde vereinigt wird und zwar durch die Wirkung von nachschiebenden Gleithebeln. Sobald eine genügende Zahl von Stücken angesammelt ist, werden sie durch die Hebel weiter auf den Scheerenrollgang geschoben und der Scheere zugeführt, wo alle Enden gleichzeitig abgeschnitten und dann die Stücke auf die gewünschten Längen weiter unter-

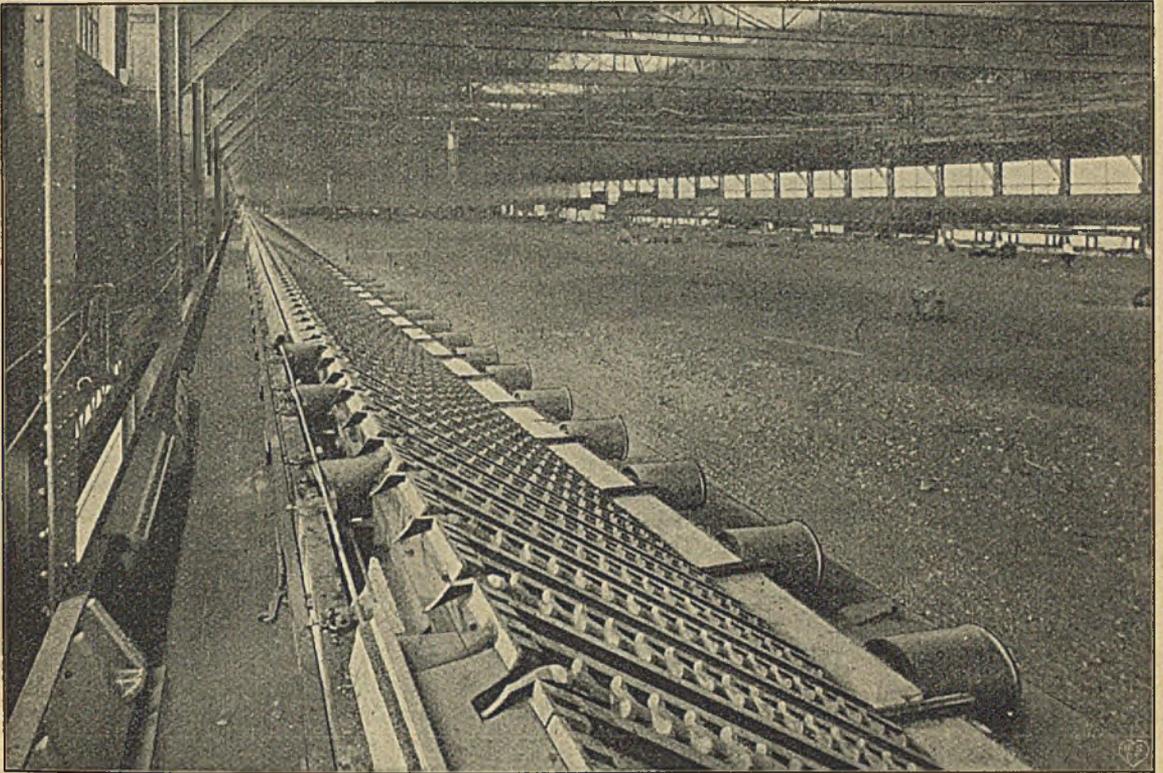


Abbildung 14. Warmbett von 135 m Länge.

hin zu bringen, welche scharf rillenartig eingeschnitten sind. Sobald ein Walzstück über diese Kante herabfällt, werden die Rollen sofort in ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht und sind nun fertig zur Aufnahme eines neuen Walzstückes. Das vorhergehende Stück ist mittlerweile langsam auf den Rollenenden nach vorn geglitten; es würde selbstverständlich zurückgleiten, wenn die vorhin erwähnte Rille nicht vorhanden wäre; so aber kann ein Stück über das andere ohne Störung hinlaufen.

Nachdem die auslaufenden Stücke auf das schiefe Kühlbett gebracht worden sind, werden sie in eine allmähliche Abwärtsbewegung versetzt. Durch das jedesmalige Anheben eines Stückes

theilt werden. Die Anschlagvorrichtung, ihre Stellbarkeit und der rückseitige Scheerenrollgang sind außerordentlich gut konstruiert worden. Die auf Längen geschnittenen Walzstücke werden durch eine große Zahl von Hebeln in eine Art Gerippe hineingeworfen, welches aus einer Reihe von taschenförmigen Ständern besteht und direct auf einer Waage montiert ist. Nachdem fünf oder mehr Tonnen abgeschnitten sind, wird nachgewogen, sodann werden ein paar Ketten um das Bündel herumgelegt und letzteres wird abgehoben. Schließlich wird das Bündel noch durch einige Bandseile zusammengeschnürt und ist auf diese Weise zur Verfrachtung fertig.

* * *

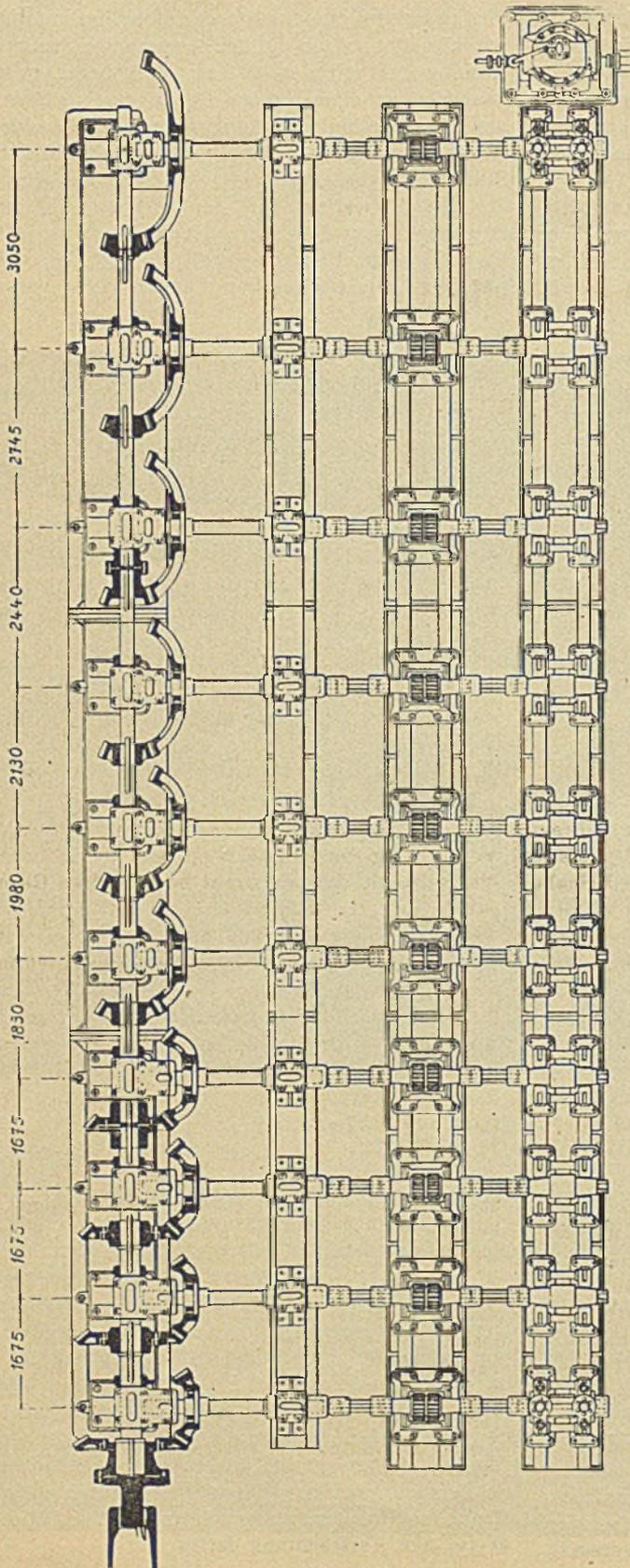


Abbildung 15. Plan des kontinuierlichen Walzwerks.

Zu vorstehendem Bericht der Morgan-Gesellschaft, der in seinem zweiten in vorliegender Nummer veröffentlichten Teile gleichzeitig eine Fortsetzung der beiden im vorigen Jahrgang* erschienenen Aufsätze über: „Moderne Walzwerksanlagen für Band- und Handelseisen“ bildet, teilt Hr. Oberingenieur P. Eyermann ergänzend noch Folgendes mit:

Diese neue Walzwerksanlage befand sich schon in Vorarbeit, während ich im Jahre 1899 in Amerika (Duquesne) selbst als Constructeur angestellt war. Bei meinem jetzigen Besuche wurde mir durch die Zuvorkommenheit dortiger Ingenieure auch noch weiteres Material über die neuen Anlagen in Duquesne bereitwilligst zur Verfügung gestellt und wäre vielleicht Folgendes als ganz interessant noch anzuführen.

Das Blockwalzwerk ist ähnlich wie alle amerikanischen gebaut und in seiner Anordnung hauptsächlich dadurch vortheilhaft von den deutschen Blockstrassen verschieden, dafs es bei einem geringen Walzendurchmesser auf kurzer Bundlänge und sehr hohem Hub der Oberwalze basirt ist, ganz im Gegentheil zu den hiesigen Blockstrassen, wo man mehr grofse Durchmesser, grofse Bundlänge und kleinen Hub der Oberwalze vorzieht. Auch die neue Strasse in Duquesne hat kaum mehr als 1600 mm Bundlänge, und sind damals nur fünf Kaliber vorgesehen worden, je eins von 5, 4, 8, 11 und 24“, entsprechend 100, 125, 200, 280 und 610 mm Breite; auch war über die ganze Blockstrasse ein Laufkran dahinfahrend gedacht.

Abbildung 15 zeigt den Plan des kontinuierlichen Walzwerks. Aus demselben ist die normale Anordnung der neueren Morganschen Walzwerke vollkommen genau ersichtlich. Das Walzwerk besteht aus zehn Gerüsten, welche hintereinander liegen und von einer gemeinsamen Antriebsmaschine aus angetrieben werden.

* „Stahl und Eisen“ 1902 Heft 20 S. 1093 und Heft 21 S. 1198.

Die Entfernung zwischen den einzelnen Gerüsten nimmt gegen den Anfang, wo sich die fliegende Schere befindet, zu und steigt von 1675 auf 3050 mm. Die ganze Länge von Mitte erstem bis Mitte letztem Walzgerüst beträgt etwa 19 300 mm. Bei Zugrundelegung einer Tourenzahl der Maschine von 100 i. d. Minute sind die ungefähren Umdrehungen bei zehn Gerüsten folgende:

	i. d. Minute		i. d. Minute
1. Gerüst . . .	23	6. Gerüst . . .	60
2. " . . .	28	7. " . . .	88
3. " . . .	33	8. " . . .	106
4. " . . .	39	9. " . . .	125
5. " . . .	48	10. " . . .	154

Aus Abbildung 15 ist die Detailkonstruktion des Walzwerks ziemlich deutlich ersichtlich und erübrigt sich daher eine ausführliche Beschreibung.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Amerikanische Drahtindustrie.

An die
Redaktion von „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

Über das außerordentliche Wachstum der Draht- und Walzdrahtindustrie in den Vereinigten Staaten ist bereits vieles gesagt und geschrieben worden, aber es gibt doch nur wenig Leute, die die Größe dieser Industrie und ihre staunenswerte Ausdehnung während der letzten 25 Jahre richtig zu schätzen wissen. Man kann sich einen Begriff von den Fortschritten der Walzdrahtfabrikation machen, wenn man bedenkt, daß vor 25 Jahren eine Erzeugung von 20 t in 24 stündiger Schicht eine gute Tagesleistung bedeutete, während es heutzutage einige Werke gibt, die jahrein jahraus über 400 t in derselben Zeit liefern. Wenn man sich ferner klar macht, daß beinahe 400 000 t Draht jährlich zu Nägeln und über eine halbe Million Tonnen zu Zäunen in Form von Drahtgeflecht und Stacheldraht verarbeitet werden, so wird man eine Ahnung von dem Umfang der amerikanischen Drahtindustrie erhalten und von der großen Nachfrage, welche nach Walzdraht herrscht. Zieht man ferner die Verwendung des Drahtes zu anderen Zwecken in Betracht, so trifft man gleichfalls auf erstaunliche Zahlen; so werden beispielsweise 15 000 t Draht zu Bettmatratzen, 50 000 t zu Bettfedern und 5000 t zu Steck- und Haarnadeln verbraucht, dazu kommen noch viele Tausend Tonnen feinen Drahtes, dessen man für alle möglichen Zwecke bedarf. Es erscheint fast unglaublich, daß 5000 t Draht allein zu Steck- und Haarnadeln verarbeitet werden, aber nichts benutzt man so allgemein wie eine Stecknadel und, wenn einmal gebraucht, kommt sie selten ein zweites Mal zur Verwendung. Es gibt kein zweites aus Eisen hergestelltes Erzeugnis, das sich einer so allgemeinen Verwendung erfreut wie der Draht. Jeder Bauer braucht ihn in Form von Nägeln und Zaundraht, ebenso wie seine Frau und seine Familie des Drahtes für die vielen kleinen häuslichen Verwendungszwecke in Form von Näh-, Steck- und anderen Nadeln bedarf.

Man verwendet Draht zum Binden von Büchern zur Anfertigung von Durchschlägen, zum Verkorken von Flaschen, zu Papierhaltern, Fensterschirmen und Drahtgeweben aller Art. Draht braucht der Schneider bei der Anfertigung von Kleidern, und Bilder werden mit Draht aufgehängt. Ein großer Teil des erzeugten Drahtes dient zu telegraphischen Zwecken, zu Transmissionen, zum Tragen und Heben von Lasten, und wird ferner verarbeitet zu Fischhaken, Klaviersaiten, Schrauben, Niete, Kopierzwecken u. s. w., kurz man könnte diese Aufzählung bis ins Unendliche fortsetzen, was eben beweist, daß es kein Material gibt, das allgemeiner gebraucht würde als der Draht.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Verbilligung der Drahterzeugung und demzufolge die Billigkeit der aus Draht hergestellten Gegenstände den Hauptgrund für die vielseitige Verwendung dieses Materials bildet, und daß jeder Fortschritt in dieser Beziehung eine Steigerung des Verbrauches nach sich ziehen wird. Von den 1½ Millionen Tonnen Draht, welche jährlich in Amerika hergestellt werden, kehrt nur ein geringer Teil in Form von Schrott in den Kreislauf der Eisenwarenerzeugung zurück; eine verlorene Nadel bleibt liegen und wird durch Rost zerstört, dasselbe gilt von Nägeln, Zaundraht und allen anderen Drahtwaren, während Eisen in Gestalt von Schienen nach etwa zwanzigjährigem Gebrauch unter einem Gewichtsverlust von 2 bis 4% wieder verarbeitet werden kann. In den Tagen der Königin Elisabeth war eine Nadel so selten wie ein Diamant, heutzutage gibt es nichts Wertloseres — wenigstens was den Geldwert anbetrifft — als eine Nadel; man kann daher mit Recht annehmen, daß mit dem Wachstum der Bevölkerung eine weitere Verbilligung der Drahtfabrikation eintreten wird und sich immer weitere Verwendungsarten für Draht finden lassen. Der gegenwärtige Bedarf an Walzdraht beträgt 1½ Millionen Tonnen, die höchste bis jetzt erreichte jährliche Erzeugung nahezu 1 400 000 t. Es ist auch bemerkenswert, welches Vertrauen die Kapitalisten

zu dem Wachstum dieses Industriezweiges haben, wie aus der Zahl der Drahtwalzwerke hervorgeht, welche sowohl während der letzten 3 Jahre in Betrieb gekommen, als auch gegenwärtig noch im Bau begriffen sind. Auch die beständig zunehmende Verwendung von 4zölligen Knüppeln für die Walzdrahtfabrikation ist der Beachtung wert, nachdem doch Millionen von Dollars darauf verwendet sind, die Erzeugungskosten für Knüppel von geringeren Stärken als 4" herabzusetzen.* Die amerikanischen Walzdrahtfabrikanten wenigstens sind überzeugt, daß ein Vorteil darin liegt, 4zöllige Knüppel zu verwenden, welche direkt aus dem Block in einer Hitze und in einem Walzenpaar ausgewalzt werden können und eine tägliche Mehrleistung von 1200 bis 1300 t liefern gegenüber einem Verfahren, bei dem geringere Stärken zur Verwendung kommen. Ein Blick auf die nachstehende Liste amerikanischer Drahtwalzwerke zeigt den Unterschied an Zahl und Leistung, welcher zwischen denjenigen Walzwerken besteht, die 4zöllige Knüppel, und solchen, die 1³/₄zöllige Knüppel verwenden.

Drahtwalzwerke Typus „Garret“.

	Anzahl der Werke	Tonnen- zahl
Cleveland Rolling Mill Co., Cleve- land, Ohio	2	150 000
Allentown, Allentown, Pa.	1	70 000
Beaver Falls, Beaver Falls, Pa.	1	90 000
Oliver & Roberts, Pittsburg, Pa.	1	90 000
H. P. Wire Nail Co., Cleveland, Ohio	1	60 000
New Castle Wire Co., New Castle, Pa.	1	75 000
Anderson, Anderson, Ind.	1	75 000
Joliet, Joliet, Ill.	2	200 000
Rankin, Rankin, Pa.	1	100 000
Fitch Mill, Braddock, Pa.	1	75 000
Ashland Mill, Ashland, Ky.	1	70 000
Donora, Donora, Pa.	2	180 000
American Wire Co., Cleveland, Ohio	1	70 000
Consolidated, Cleveland, Ohio	1	75 000
Pittsburg Steel Co., Monessen, Pa.	1	100 000
Kokomo Steel & Wire Co., Kokomo, Ind.	1	75 000
Colorado Fuel & Iron Co., Pueblo, Colo.	2	200 000
National Wire Corporation, New Haven Conn.	1	70 000
Alabama Steel & Wire Co., Ensley, Ala.	1	80 000
Ino. Wales Wire Co., Auburn, R. I.	1	40 000

* Die amerikanische Praxis, 4zöllige Knüppel zu Walzdraht zu verarbeiten, ist bereits früher von Garret warm empfohlen worden. Vergl. die moderne Praxis des Drahtziehens und ihre Ergebnisse. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 10 S. 545.

Die Redaktion.

Drahtwalzwerke Typus „Daniels“

Firma	Knüppel	Anzahl d. Werke	Leistungs- fähigkeit
Waukegon	4"	2	150 000
Washburn & Moen Mfg. Co.	4"	3	200 000
Zusammen		5	350 000

Drahtwalzwerke Typus „Morgan“.

Firma	Knüppel	Anzahl d. Werke	Leistungs- fähigkeit
American Steel & Wire Co.	4"	—	50 000
Grand Crossing, Chicago	1 ³ / ₄ "	—	60 000
Sharon Steel Co.	1 ³ / ₄ "	—	120 000
Wickwire Brothers	1 ³ / ₄ "	—	60 000
Zusammen	1 ³ / ₄ "	—	240 000

Insgesamt:

Typus	Knüppel	Anzahl d. Werke	Leistungs- fähigkeit
„Garrett“	4"	23	1 885 000
„Daniels“	4"	5	350 000
„Morgan“	4"	1	50 000
Zusammen	4"	29	2 285 000
„Morgan“	1 ³ / ₄ "	—	240 000

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die amerikanische Walzdrahterzeugung, nachdem alle im Bau befindlichen Werke in regelrechten Betrieb gekommen sind, etwa 2500 000 t betragen und demnach die gegenwärtige Erzeugung an Bessemer-schienen übertreffen wird.

Wer die Geschichte der amerikanischen Walzdrahtindustrie kennt und die vorstehende Liste — welche keineswegs das Maximum der Leistungsfähigkeit angibt — durchgeht, wird dieser Behauptung beipflichten. Indessen geht der Streit darüber, ob man besser 4zöllige oder schwächere Knüppel verwendet, immer weiter und es sind Walzenstraßen im größten Maßstabe errichtet und Öfen entworfen, um 30 Fuß lange Knüppel von schwächeren Abmessungen als 4 Zoll im Quadrat zu verarbeiten; man hatte sogar in dieser Richtung während der letzten drei Jahre bedeutende Fortschritte gemacht, aber es ist plötzlich insofern ein Umschwung eingetreten, als eines der größten Werke seine für Verwendung von 1³/₄, 2zölligen und anderen Knüppeln von weniger als 4 Zoll Seitenlänge gebauten Straßen so umgebaut hat, daß nicht nur 4zöllige, sondern in einzelnen Fällen sogar 5zöllige Knüppel zur Verarbeitung kommen. Ich behaupte, daß in einem Zeitraum von zehn Jahren ein Drahtknüppel von weniger als 4 Zoll im Quadrat eine Merkwürdigkeit bilden wird. Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß einer Jahreserzeugung von 2285 000 t 4"-Knüppel nur 240 000 t schwächere Knüppel gegenüberstehen, erscheint dies ganz glaublich.

Wm. Garrett.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Beiträge zur Eisenanalyse.

George T. Dougherty* veröffentlicht eine Reihe Verbesserungen und Aenderungen von Methoden der Eisenanalyse.

Schwefelbestimmung im Eisen nach der Entwicklungsmethode. Es ist bekannt, daß die Methoden der Schwefelbestimmung, bei welchen der Schwefel als Schwefelwasserstoff ausgetrieben wird, zu niedrige Resultate geben. Die Differenz beträgt nach der Erfahrung des Verf. 0,005—0,025 %. Da der Rückstand bei Prüfung meist kaum die fehlende Schwefelmenge noch enthält, so nimmt der Verf. an, daß ein Theil des Schwefels als mercaptanähnliche Verbindung weggeht, die nicht von der Alkalilösung absorbiert wird. Die angewandte Correctur von 0,01—0,02 % ist sehr willkürlich. Walters und Miller erhitzen die Eisenspäne vorher in einem Porzellan- oder Nickelrohr unter Ueberleiten von nicht oxydierendem Gase (Naturgas) und erzielen richtige Resultate. Der Verf. fand, daß derselbe Zweck einfacher dadurch erreicht wird, daß man die Späne im offenen Porzellantiegel über dem Bunsenbrenner erhitzt und, anstatt Gas überzuleiten, nur lose ein Stück Filtrirpapier auflegt und 15 Min. erhitzt. Die zusammenhängenden Späne werden dann zerkleinert, 5 g davon kommen in eine Gasentwicklungsflasche, man gießt 50 cc Salzsäure (1:1) zu und fängt den entwickelten Schwefelwasserstoff in 17 cc Kalilauge (175 g im Liter) in einer Will-Varrentrappschen Flasche auf. 400 cc der Lösung säuert man mit 20 cc starker Salzsäure an und titriert mit Jod. Man kann den Schwefelwasserstoff auch in der Vorlage mit 20 cc Bromwasser oxydiren und den Schwefel gewichtsanalytisch bestimmen. Als Beleganalysen giebt der Verf. einige Resultate, die er mit Proben von Roheisen erhalten hat, welche aus dem „Standardizing Bureau of American Foundrymens Association“ stammten. Die von ihm nach obiger Methode erhaltenen Zahlen stimmen aber gut mit den officiellen Angaben überein. Das Glühen der Eisenspäne hat noch den weiteren Vorteil, daß beim Lösen kein Schaum auf der Flüssigkeit entsteht, sondern eine reine Oberfläche, wie bei Stahlproben.

Graphitbestimmung durch directe Wägung. Man löst 1 g Späne in 60 g Salpetersäure (1,03), erhitzt 30 Minuten lang und erhält 5 Minuten im Sieden, dann filtrirt man die durcheinandergerührte Probe durch einen Goochtiiegel, welcher als Filterschicht eine Scheibe schwedischen Filtrirpapiers enthält, das man zuvor bei 115° getrocknet und gewogen hat. Man wäscht dann

zuerst mit verdünnter Salpetersäure, dreimal mit heißem Wasser, zwei- bis dreimal mit heißer 10 bis 15 % Kalilauge, dreimal mit Wasser, zweimal mit heißer verdünnter Salzsäure, dreimal mit heißem Wasser, dann mit Alkohol und zum Schluss mit Aether. Der Goochtiiegel wird nun 1 Stunde lang bei 120° getrocknet und gewogen, dann der Inhalt verascht und wieder gewogen. Die Differenz multiplicirt mit 0,96 ergibt den Graphitgehalt. Das Waschen mit Kalilauge ist wesentlich, es dient zur Entfernung von Kieselsäure und zum Aufschließen kleiner Mengen unlöslicher Carbide. Die Anwendung von Flußsäure verwirft der Verf., da man unzuverlässige Resultate erhalte. Die Anwendung von Filtrirpapier statt Asbest im Goochtiiegel verdient den Vorzug, weil der Graphit auf den Asbestfasern nicht immer verbrennt und weil nach Erfahrung des Verf. der Asbest bei den angewandten Temperaturen merklich flüchtig ist.

Beständige Abnahme des Graphitgehaltes in oft gebrauchten Spänen. P. W. Shimer hat empfohlen, Gußeisenspäne für die Graphitbestimmung mit Alkohol zu befeuchten, zu mischen und so aufzuleben. Braucht man diese Vorsichtsmaßregel (Alkohol) nicht, so nimmt, wie sich der Verf. überzeugt hat, der Graphit- und damit der Gesamt-Kohlenstoffgehalt beständig ab. Dasselbe geschieht, wenn man die Roheisenprobe fein zerkleinert und siebt. Der Verf. nimmt an, daß der Graphit als feiner Staub weggeht. Es werden zwei Belege angeführt: zwei Normalproben enthielten bei Ankunft 3,11 bzw. 2,80 % Graphit; nachdem aus den Flaschen so oft Proben genommen waren, daß nur noch $\frac{1}{4}$ bzw. $\frac{1}{6}$ darin war, war der Graphitgehalt auf 2,12 bzw. 2,16 % heruntergegangen.

Regeneration alter Kupferlösungen für Kohlenstoffbestimmungen. Verf. benutzt zur Kohlenstoffbestimmung Kaliumkupferchlorid. Um gebrauchte Lösungen davon wieder gebrauchsfähig zu machen, versetzt er 400 cc alter Lösung mit 40 cc starker Salzsäure und 7 g Kaliumchlorat, kocht 5 bis 10 Minuten und filtrirt nach dem Abkühlen durch Asbest. Der geringe Gehalt an freiem Chlor ist nicht weiter schädlich. Nach 5- bis 6 maliger Regeneration enthält die Lösung so viel Salze, daß man sie wegschütten muß.

Manganbestimmung in Eisen und Stahl. Die Permanganatlösung enthält 3,90 g in 2 Liter, 1 cc = 0,0010 g Mangan. Bei Gußeisen übergießt man 1 g Späne mit 20 cc Salpetersäure (1,13), bei Stahl mit 15 cc (1,2), erhitzt, kocht ziemlich weit ein, kühlt ab, verdünnt, spült in eine 400 cc fassende Meßflasche, setzt Zinkoxyd-Emulsion hinzu, schüttelt, läßt absetzen und filtrirt 200 cc

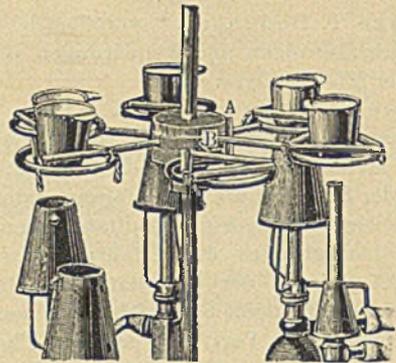
* „Iron Age“ 1902, 69, 8. Mai.

ab. Die Lösung wird nach dem Aufkochen wie üblich titirt. Die abgelesenen $cc \times 0,2$ geben direct Procente. Verf. stellt seine Permanganatlösung auf einen Stahl ein, dessen Mangangehalt gewichtsanalytisch bestimmt war. Ein geringer Zinküberschuss verbessert die Schärfe der Endreaction. Um übertitrirte Proben nicht verloren gehen zu lassen, empfiehlt der Verf. das Verfahren von Dubois und Mixer. Man dampft 15 cc der Permanganatlösung auf 3 bis 4 cc ein, setzt einige Tropfen Salzsäure zu, kocht, vertreibt das Chlor, neutralisirt mit Zinkoxyd und verdünnt auf 10 cc. 1 cc dieser Manganchloridlösung = 1 cc Permanganat. Man setzt also zur übertitrirten Probe diese Lösung und titirt fertig. Verf. empfiehlt, sich einen größeren Vorrath dieser Lösung herzustellen, indem man 2,955 g Permanganat in 50 cc Wasser löst, wie oben behandelt und auf 1 Liter auffüllt.

Drehbares Glühgestell.

Im Gegensatz zu anderen Glühgestellen, bei denen die Brenner in einer Geraden liegen, sind bei der durch die Abbildung veranschaulichten Neuerung, auf welche F. Pilz in einer „Mittheilung der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchstation in Wien“ aufmerksam macht, die Flammen

im Kreise angeordnet. Das Gestell selbst besteht dementsprechend aus einem, um eine feststehende Achse drehbaren Kranz von 5 oder 6 Eisenringen, deren jeder ein Tondreieck zur Aufnahme eines Platintiegels trägt. Der Zweck der Neuerung ist



Drehbares Glühgestell.

der, das Weitersetzen der Tiegel von der ersten Flamme bis zur letzten, der eigentlichen Glühflamme, sich zu ersparen. Eine einfache Sperrvorrichtung, bestehend aus einem federnden Stift *A* und Nuten *B* (vergl. die Abbildung), dient dazu, den Drehkranz in den einzelnen Stellungen festzustellen.

Der eisenverstärkte Beton.

Von W. Linse in Aachen.

(Fortsetzung von S. 130.)

(Nachdruck verboten.)

Nachdem bisher die bemerkenswertesten Bauweisen in Eisenbeton beschrieben worden sind, soll die jetzt folgende Beschreibung ausgeführter Anlagen den Zweck verfolgen, zu zeigen, was sich bei dem heutigen Stande der Eisenbeton-Technik schon alles ausführen läßt und tatsächlich ausgeführt wird. Als Beispiele sind für die Hochbau-Konstruktionen vorzugsweise Ausführungen nach dem System Hennebique aus verschiedenen Gründen gewählt worden. Zunächst ist dieses System dasjenige, welches auf diesem Gebiete eine vielseitige Anwendung zuläßt, infolgedessen eine große Verbreitung gefunden hat und auch noch auf längere Zeit für die weitere Entwicklung der Eisenbeton-Konstruktionen im Hochbau vorbildlich sein dürfte.

Die einschlägige Literatur hat sich daher, abgesehen von einigen Abhandlungen, welche die Bauweise Monier und die statische Berechnung

von Eisenbeton-Konstruktionen betreffen, hauptsächlich mit dem System Hennebique befaßt. Außer einigen in der „Schweizerischen Bauzeitung“ und in der „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“ enthaltenen bemerkenswerten Veröffentlichungen ist in deutschen Zeitschriften wenig über die Ausführungen nach dem System Hennebique bekannt geworden. Die ausländische Literatur bringt schon mehr; die Abbildungen zu den nachstehend beschriebenen Konstruktionen sind theils einer in der Zeitschrift „Annales des Travaux Publics de Belgique“ enthaltenen größeren Veröffentlichung von Ingenieur Christophe, theils der von Hennebique herausgegebenen Zeitschrift „Le Béton armé“ entnommen. Aus der großen Anzahl der hierdurch bekannt gewordenen Ausführungen sollen jedoch nur einige ausgewählte Beispiele gebracht werden, um einen Überblick über die vielseitige

rippen, in der Unteransicht wie Balkendecken aussehend, welche im Jahre 1900 für einen Kasernenbau in Elboeuf in Frankreich ausgeführt

an und zerlegt die gesamte Deckenfläche in einzelne Felder; es entstehen dadurch Hauptrippen, Nebenrippen und zwischen ebene Decken-

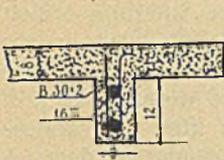


Abbildung 29.

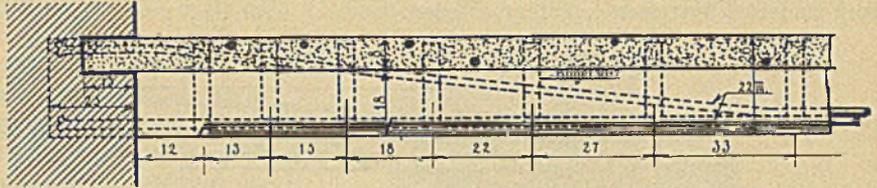


Abbildung 29a.

wurden. Aus den Abbildungen sind verschiedene Typen der Decke ersichtlich, welche alle je nach Art der Benutzung zur Ausführung gelangt

felder. Die in dieser Weise durch genanntes Rippensystem unterstützten Deckenplatten machen in der unteren Ansicht ebenfalls den Eindruck von Holzbalkendecken mit Unterzügen. Als Beispiel einer derartigen Ausführung ist die in Abbildung 31 im Grundriss dargestellte Decke, welche im Justizgebäude zu Verviers über einem Sitzungssaal von 15,24 m Länge und 8,90 m

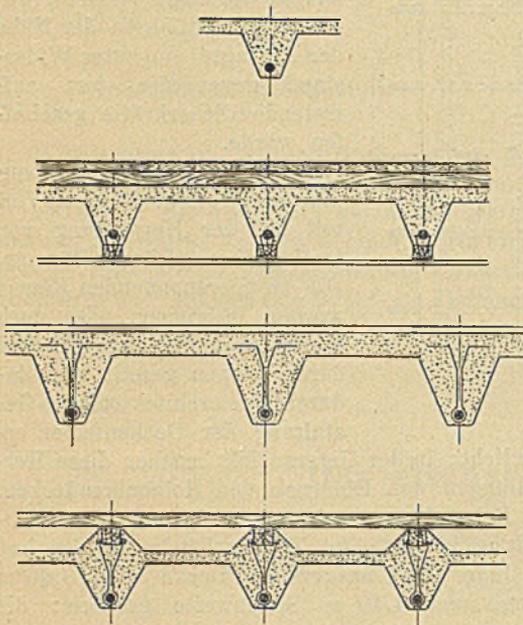


Abbildung 30.

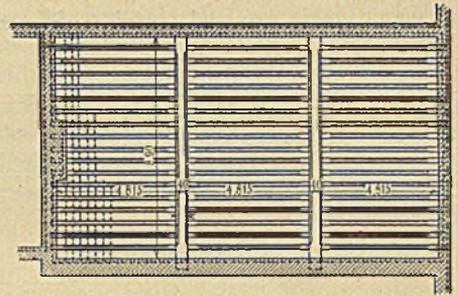


Abbildung 31.

sind. Der Preis dieser Ausführungen stellte sich höher als Holzbalkendecken und billiger als Decken unter Verwendung von T-Trägern;

Breite ausgeführt wurde, gewählt. Die Deckenplatte hat eine Stärke von nur 8 cm; die Eisenarmierung der Hauptrippen (Unterzüge) sowie der auf diesen aufliegenden kleineren Rippen (Deckenbalken) geht aus der Abbildung 32 hervor, auch sind die Abmessungen der Rippen ersichtlich. Diese Decke wurde für eine zufällige Belastung von 500 kg f. d. Quadratmeter berechnet.

Eine bemerkenswerte Decke mit parallel liegenden Verstärkungsrippen ist bei der Er-

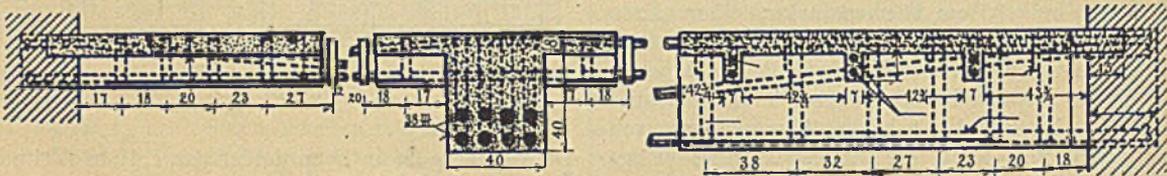


Abbildung 32.

seitens der französischen Militärbehörde wurden nach Fertigstellung Probelastungen mit diesen Decken angestellt, welche sehr günstige Resultate lieferten.

Bei Räumen von größeren Abmessungen ordnet Hennebique sich kreuzende Verstärkungsrippen

richtung des bereits erwähnten „Grand Palais des Beaux Arts“ zu Paris zur Ausführung gekommen und zwar bei den Hallenräumen, welche den großen Lichthof umgeben. Die eigentliche Halle hat eine Lichtweite von 9,79 m, die Decke selbst ist jedoch über die Hallenwand in den

Lichtof hinein verlängert und bildet dort eine rings um denselben herum laufende Galerie von 3,40 m Breite. Die Verstärkungsrippen von rechteckigem Querschnitt liegen in Abständen von 2,85 m, die in den Lichtof ragende Verlängerung ist konsolartig; zwischen diesen Balken liegt die ebene Deckenplatte von 14 cm Stärke. Abbildung 33 stellt einen Teil des Grundrisses des Gebäudes mit eingetragener Rippenteilung der Decke dar. Die Abbildungen 34 und 35 zeigen die Details dieser Ausführung im Längs- und Querschnitt. Die Decke wurde für eine

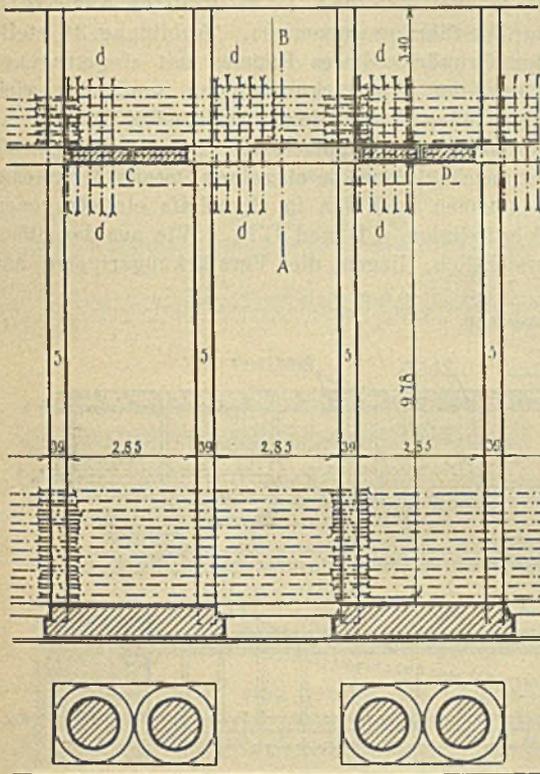


Abbildung 33.

zufällige Belastung von 500 kg f. d. Quadratmeter berechnet und nach der Ausführung einer mehrfachen Probelastung unterworfen, welche sehr günstige Resultate hinsichtlich der bleibenden Durchbiegung geliefert hat; dieselbe schwankte zwischen 0,5 und 0,7 mm bei einer Belastung von 1000 kg f. d. Quadratmeter. Bemerkenswert bei dieser Ausführung ist die Einfügung weiterer Rundisen an der Stelle, wo die Platte über die innere Stützmauer hinüber geht; diese Rundisenstangen haben an dieser Stelle den Zweck, die daselbst durch die negativen Biegemomente erzeugten Spannungen aufzunehmen. Aus der Abbildung 34 ist auch die verschiedene Verteilung der Bügel, welche am Auflager wegen der dort auftretenden Transversalkräfte in kurzen

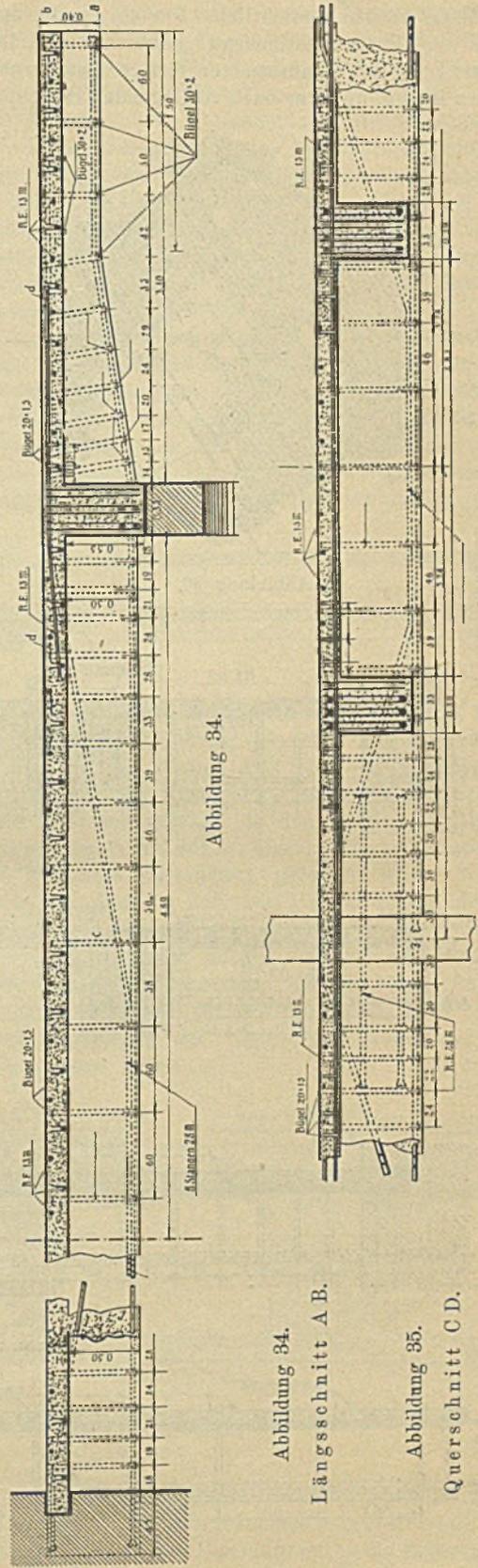


Abbildung 34.

Abbildung 35.

Abbildung 34.

Längsschnitt A B.

Abbildung 35.

Querschnitt C D.

Abständen liegen und welche zur Mitte hin größer werden, ersichtlich. Für die Ausführung ist der Preis bestimmend gewesen; derselbe betrug für das Quadratmeter fertige Ausführung etwa 25 Fr. und war nach vorliegenden Berichten

billiger als eine Deckenkonstruktion unter Verwendung von genieteten Trägern, welche bei der großen Spannung erforderlich waren. Auf die Preisdifferenz dürften die hohen Eisenpreise des Jahres 1899 einen entscheidenden Einfluss ausgeübt haben. Die in Rede stehende Ausführung kann wegen der großen Deckenspannung immerhin als eines der bemerkenswertesten Beispiele einer Decke in armiertem Beton angesehen werden.

Bei der Ausführung des Petit Palais zu Paris ist eine interessante Ausführung einer Rippen-Deckenplatte über einem sechseckigen unregelmäßigen Raume von etwa 11 m kleinster und 13 m größter Abmessung zur Ausführung gekommen. Abbildung 36 stellt den Grundriss dieses Raumes mit eingetragener Lage der Verstärkungsrippen und der sich kreuzenden Lage der armerierenden Rundestangen dar. Die Abbildungen 37 veranschaulichen die einzelnen Details der Decke, genommen nach den im Grundriss eingetragenen Schnittlinien A B und C D. Wie aus denselben ersichtlich, liegen die Verstärkungsrippen mit

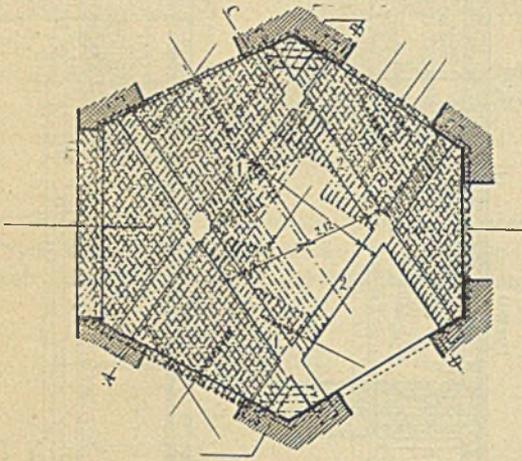
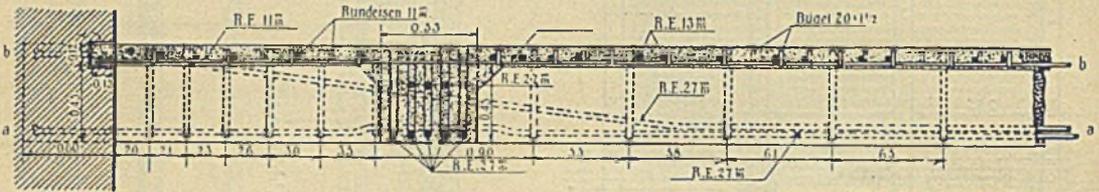
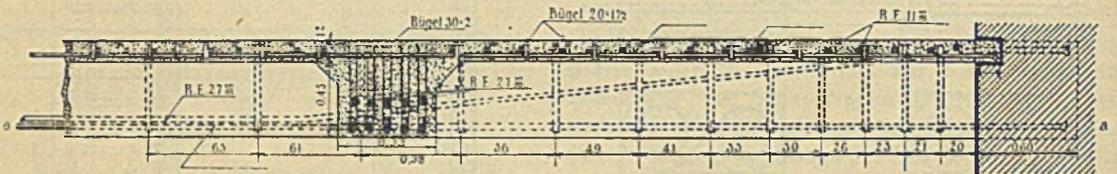


Abbildung 36.

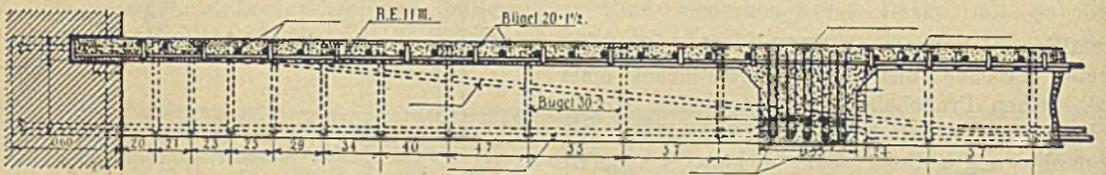
Schnitt CD (linker Teil).



Schnitt CD (rechter Teil).



Schnitt A B (linker Teil).



Schnitt A B (rechter Teil).

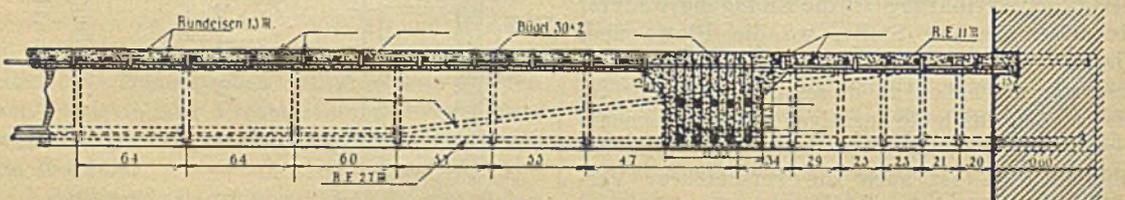


Abbildung 37.

ihrer Unterfläche in einer Ebene, so auch die unteren Zugstangen, welche daher an den Kreuzungsstellen übereinandergebogen werden mußten. Trotz der anscheinend in der Decke vorhandenen großen Menge von Eisenmaterial soll sich der Preis der Ausführung doch noch billiger als jede

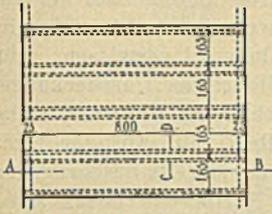


Abbildung 38.

andere Ausführung gestellt haben. Auffallend ist die geringe Stärke der Deckenplatte, welche nur 12 cm bei einer durchschnittlichen Spannweite der Platte von 4,20 m beträgt; es konnte diese geringe Stärke jedoch nur durch die Anordnung einer sich kreuzenden Rundeseinlage erzielt werden. Die vorstehende Decke wurde für eine zufällige Belastung von 700 kg f. d. Quadratmeter berechnet.

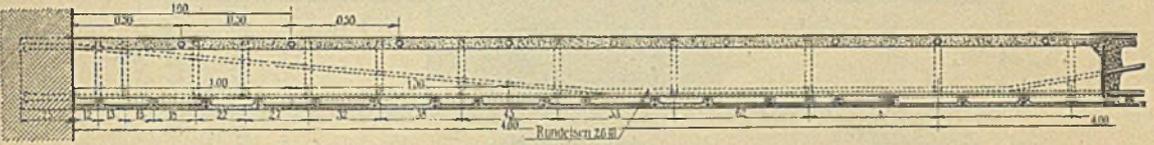


Abbildung 39.

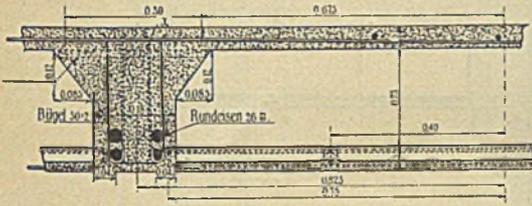


Abbildung 39 a.

dere Putzdecken angeordnet, so daß zwischen beiden ein hohler Raum bleibt. Der so gebildete Luftraum dämpft den Schall bedeutend, eignet sich auch eventuell für die unsichtbare Unterbringung von Luftkanälen, Rohrleitungen und dergleichen. Auch Hennebique hat für den in Rede stehenden Zweck eine besondere Anordnung getroffen, welche der Ausführung eines Kinderasyls zu Paris entnommen ist. Abbildung 38 stellt die Anordnung der Decke mit den Tragebalken im Grundrifs, Abbildung 39 den Längenschnitt dar; aus Abbildung 39 a ist die Detailkonstruktion ersichtlich.

Diese Deckenkonstruktion wird nicht gänzlich an Ort und Stelle hergestellt, sondern nur die Verstärkungsrippen. Die obere tragende Deckenplatte wird aus einzelnen vorher gefertigten Tafeln von etwa 50 cm Breite hergestellt und wie gewöhnliche Bohlen auf die Verstärkungsrippen gelegt. Die untere Deckenplatte wird in

In vielen Fällen sind Decken mit nach unten vortretenden sichtbaren Konstruktionsteilen nicht beliebt, und werden aus architektonischen Gründen mit ebener Ausführung verlangt. Zudem sind Decken mit dünner Deckenplatte, gleichgültig ob dieselben zwischen T-Trägern nach irgend einem System oder zwischen Verstärkungsrippen hergestellt worden sind, wegen ihrer Hellhörigkeit unpraktisch und daher für gewisse Arten von Gebäuden, z. B. Verwaltungsgebäude, Hospitäler, Schulen, Hotels, bessere Wohnhäuser und dergl., wo eine Schallübertragung von einem Geschoss zum andern vollständig vermieden werden soll, nicht brauchbar. Die Schalldurchlässigkeit kann zwar durch Einschub einer präparierten Korkplattenlage zwischen der Deckenplatte und dem Fußboden (Linoleum, Holzfußboden, Estrich u. s. w.) gedämpft werden. Diese Schallisolierung genügt jedoch meist nicht, und werden häufig unter der eigentlichen tragenden Decke noch beson-

größeren Stücken ebenfalls vorher gefertigt und erfolgt die Verbindung derselben mit den Tragerippen in der Weise, daß ein Teil der Eisenarmierung der Platten um ein gewisses Stück aus letzteren vorragt, in den Beton der Rippe eingestampft und mit der Eisenarmierung letzterer in geeignete Verbindung gebracht wird. Nach einem in neuester Zeit zum Patent angemeldeten Verfahren vereinfacht Hennebique die Herstellung dadurch, daß die unteren und oberen Platten der Form der Tragerippe entsprechende Randleisten erhalten, so daß sich bei einer Zusammenstellung der Platten die Hohlform der Tragerippe bildet.

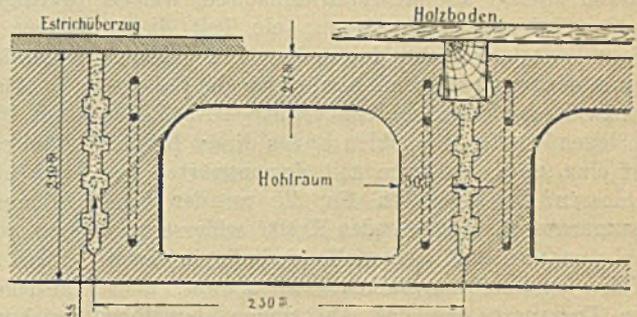


Abbildung 40.

Die Schwierigkeiten, welche Ausführungen von Eisenbeton-Konstruktionen bei der Herstellung von Decken auf der Baustelle durch die Rüstungen verursachen, haben den Gedanken aufkommen

lassen, die Tragebalken und Deckenplatten von ebenen Decken vorher herzustellen und beide Teile nachher im Bau genau wie die Arbeiten des Zimmermanns zu verlegen. Cottancin hat bereits nach diesem System Deckenbalken mit doppeltem Wulst konstruiert, welche in Frankreich und dessen Kolonien vielfach Anwendung finden. Zwischen diesen Deckenbalken werden dann die ebenfalls vorher hergestellten Deckenplatten zur Erleichterung der Bauarbeiten zuerst auf den oberen Wulst verlegt und dann nach Fertigstellung des Baues auf den unteren Flansch gesenkt.

In der Schweiz ist neuerdings das System Siegwart aufgetaucht, welches den gleichen Zweck verfolgt und aus hohlen Deckenbalken besteht, welche je nach Spannweite 0,12 bis 0,20 m hoch hergestellt und in eine Decken-

die Anordnung derselben in Verbindung mit den Deckenbalken ist aus den Abbildungen 41 und 42 ersichtlich. In der Schweiz ist das System Siegwart bei privaten und öffentlichen Bauten bereits mehrfach zur Anwendung gekommen.

Der gewölbartigen Ausführungen nach dem System Hennebique wurde bereits bei der Beschreibung dieser Bauweise gedacht und wird nochmals auf die Abbildung 24 verwiesen. Auffallend bei diesen gewölbartigen Überdeckungen sind die geringen Stärken im Scheitel, selbst bei ganz flachen Gewölben mit geringer Pfeilhöhe. Die Spannweite der bereits beschriebenen Ausführung im „Petit Palais des beaux Arts“ beträgt 5,45 m bei einer Höhe von 0,22 m und einer Scheitelstärke von 0,08 m, Stärken, welche sich in dieser geringen Abmessung in Stein überhaupt nicht herstellen lassen. Diese Aus-

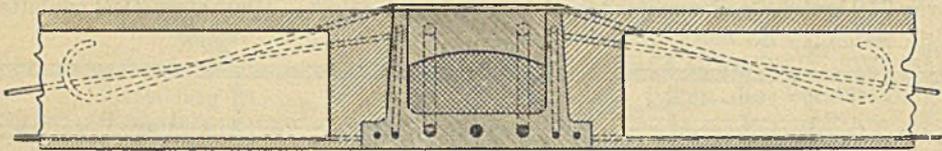


Abbildung 41.

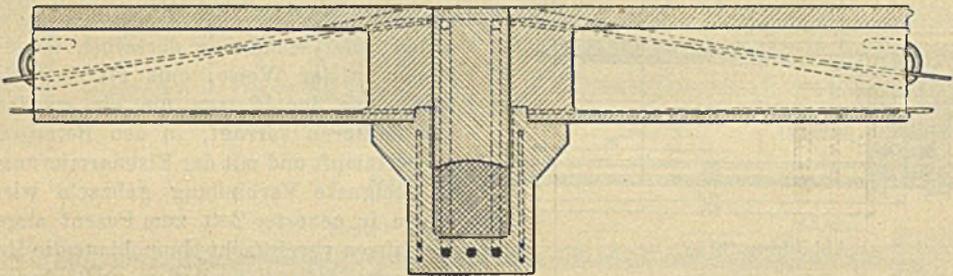


Abbildung 42.

platte durch Nebeneinanderfügen vereint werden (Abbildung 40). Die Eisenarmierung dieser Balken besteht aus mehreren Rundeisen, welche in der Seitenwandung liegen; ein Teil dieser Eisen liegt wagerecht, der andere Teil verläuft zum Auflager zu steigend, ähnlich wie die Balkenarmierung nach System Hennebique. — Nach dem Verlegen werden die hohlen Enden dieser Balken auf eine gewisse Länge mit Zementmörtel geschlossen, um dieselben für die an der Einspannungsstelle auftretenden Kräfte widerstandsfähig zu machen. Jedenfalls sind die in dieser Weise hergestellten Balken sehr schwer, auch der Transport und das Aufbringen derselben dürfte mit Schwierigkeiten verbunden sein. Die Erfahrung wird zeigen, ob solche Konstruktionen eine Zukunft haben und ob dieselben imstande sind, die viel handlicheren und leichter transportablen T-Träger zu verdrängen. Für grössere Spannweiten hat Siegwart Unterzüge konstruiert, welche ebenfalls vorher hergestellt werden sollen;

föhrungsweise in Eisenbeton ist daher für gewölbartige Überdeckungen wegen des erzielten geringen Eigengewichts sehr beliebt und kommt daher neuerdings bei Hochbauten vielfach zur Ausführung.

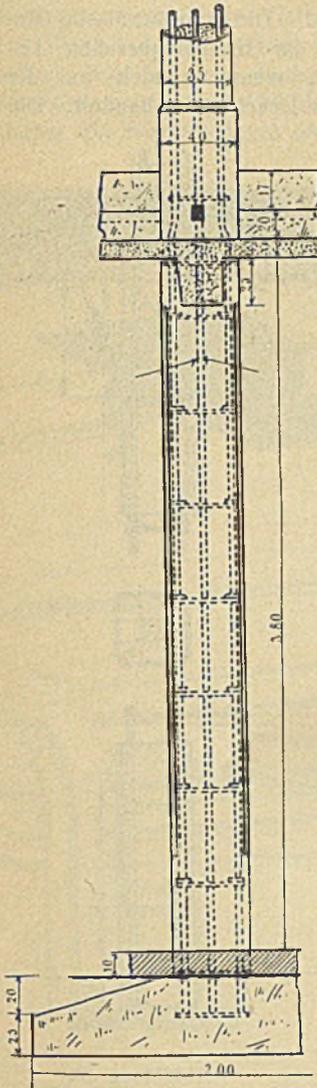
Als Beispiel einer Stützenkonstruktion ist eine bei der Ausführung des bereits erwähnten Bankgebäudes zu Basel getroffene Anordnung gewählt (Abbildung 43); es ist eine quadratische Stützenform, welche aus fünf Rundeisen* besteht, von welchen die vier in den Ecken liegenden durch übergelegte Flacheisen gegen Ausknickung gesichert werden. Diese durch ein Geschoss reichende Stütze nimmt an dem Endpunkt die rippenförmige Deckenplatte sowie die direkt darüber stehende runde Stütze des nächsten Geschosses auf, welche an dem Endpunkt wiederum die Stütze eines weiteren Geschosses aufnimmt

* Der Durchmesser dieser Rundeisen (d) ist bei Abbildung 43 und ff. unter der betr. Figur angegeben.

(Abbildung 44). Aus Abbildung 45 ist die Art der Verbindung der Deckenplatte mit der unteren quadratischen Stütze, sowie die Aufpfropfung der runden Stütze des nächsten Geschosses ersichtlich. Die von Hennebique erfundene eigentümliche

schnitte dar, welche bei der Erweiterung des Warenhauses „Bon marché“ zu Paris zur Ausführung gekommen sind. Wie die Abbildungen zeigen, ist die Anzahl der zur Anwendung gekommenen Rundeisen und deren Querschnitt sehr verschieden; dieselben sind abhängig von der Größe der Belastung und werden die erforderlichen Querschnittsflächen selbstredend rechnerisch ermittelt.

Die Überdeckung von größeren Räumen, z. B. Fabrik- und Lagerräumen,



$d = 47 \text{ mm.}$

Abbildung 43.

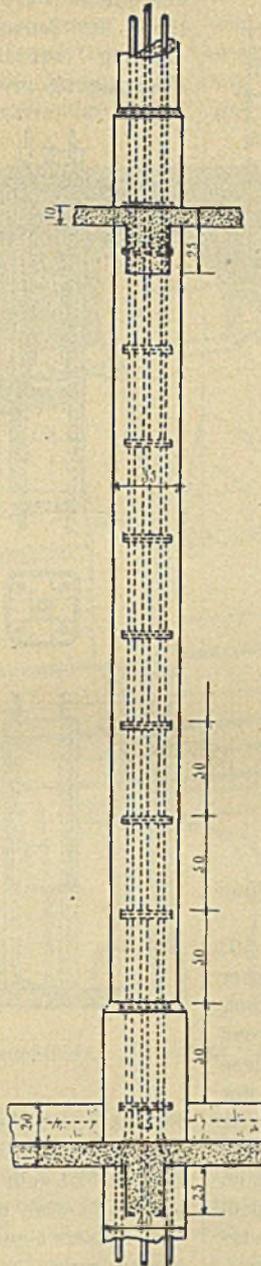


Abbildung 44.

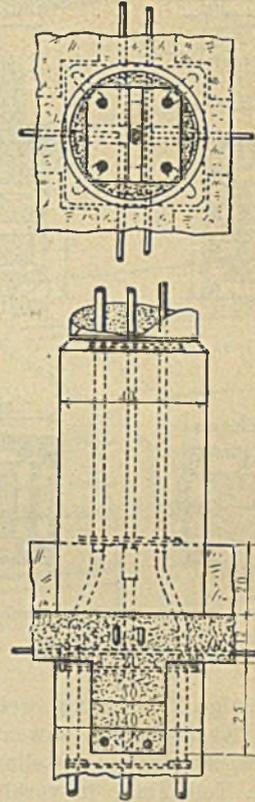


Abbildung 45.

erfolgt nach der Bauweise Hennebique in der Weise, daß der Raum durch Stützen in Felder von quadratischer oder rechteckiger Form zerlegt wird; über die Stützen wird dann ein System von Hauptrippen gestreckt, welche die Nebenrippen aufnehmen, und beide gemeinschaftlich tragen die Deckenplatte. Ein in dieser Weise überdeckter Raum macht in der Form ganz den Eindruck

Stützenkonstruktion, gekennzeichnet durch Rundeisen, welche parallel zur Stützenachse in einen Betonkörper eingebettet werden und deren Ausknickung durch übergelegte Flacheisen gesichert wird, läßt eine beliebige Querschnittsform zu. Die Abbildungen 46 stellen verschiedene Quer-

einer aus Holz hergestellten Balkendecke mit stützenden Pfosten. Zur Erzielung eines gefälligeren Aussehens werden die Kanten der Betonkörper ähnlich wie bei einer Holzkonstruktion noch abgefast. In Abbildung 47 ist ein Teil des Grundrisses eines zur Ausführung gekommenen

der tragenden Konsole; die Ausführung des Erkers selbst erfolgte in Hausteinen. Die Eisenarmierung der tragenden Konsole wurde außerdem noch in geeigneter Verbindung mit der bereits beschriebenen Stützenkonstruktion gebracht.

Zur Ausführung von Massivtreppen wird die Bauweise Hennebique vielfach angewandt; die Detailkonstruktionen sind ziemlich genau dieselben, wie bei den ebenen Deckenplatten mit Verstärkungsrippen. Abbildung 55, 56 und 56a stellen die Schnitte durch eine geradläufige, frei-

geschwungenen Treppenanlage ist in Abbildung 59 eine im „Petit Palais des beaux Arts“ in Paris ausgeführte freitragende Treppe vor Aufbringung der Marmorstufen dargestellt.

Die Ausführungen von Dachkonstruktionen verdienen an dieser Stelle ebenfalls erwähnt zu werden. Flache Dächer mit ganz geringer Neigung, wie man dieselben für Holzzementdächer herstellt, werden genau wie ebene Deckenplatten mit oder ohne Verstärkungsrippen behandelt; aber auch für steile Dachformen hat Hennebique

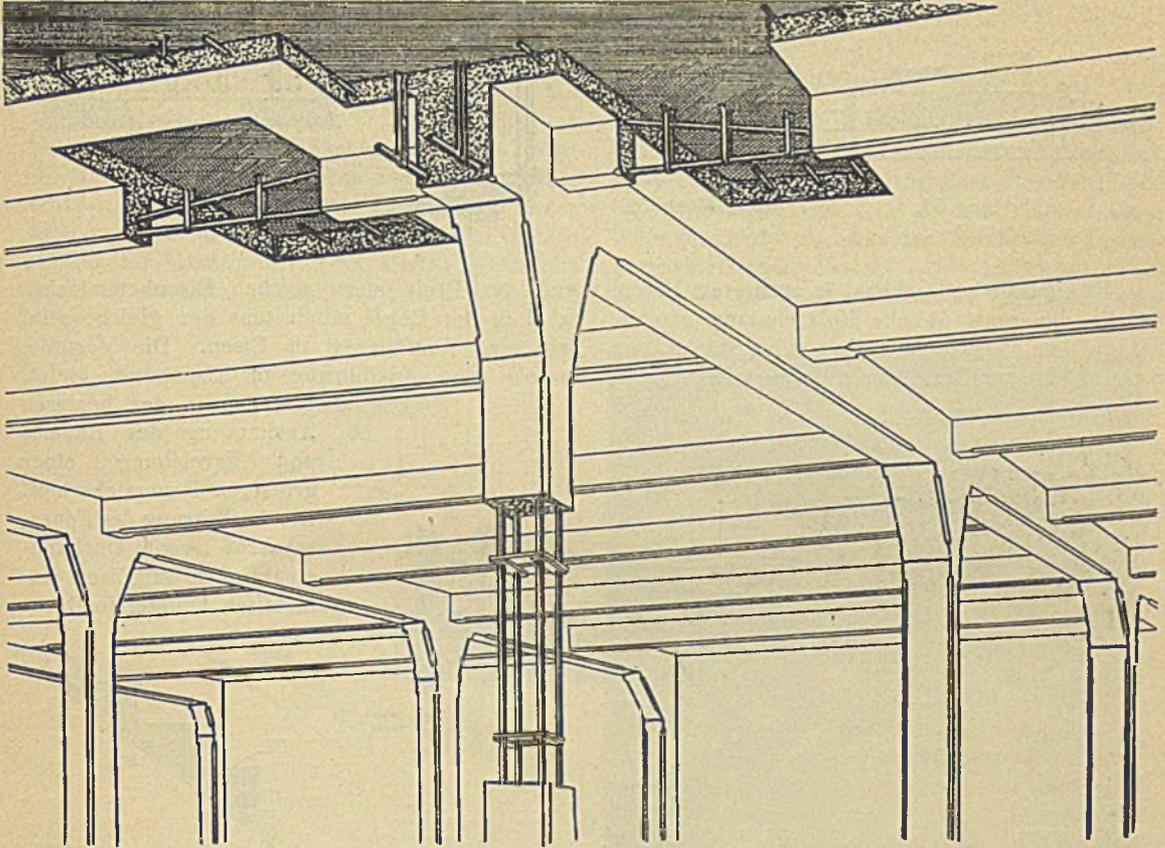


Abbildung 50.

tragende Treppe dar; die Abbildungen 57 und 58 zeigen das Schema der Armierung einer teils geraden, teils geschwungenen Treppe. Zur Ausführung der tragenden Konstruktionen von Treppenanlagen beliebiger Form, welche als Massivtreppen erscheinen sollen, eignet sich der Eisenbeton deshalb sehr gut, weil die Formgebung der Treppe im Bau selbst erfolgen kann und eine Verbindung der Eisenarmierung mit den umgebenden Wänden, anschließenden Decken u. s. w. leicht zu bewerkstelligen ist, wenn sämtliche Teile zu gleicher Zeit ausgeführt werden; diese innige Verbindung läßt sich bei Haustreppen nicht so leicht bewerkstelligen. Als Beispiel der originellen Gestaltungsfähigkeit einer

sein System vielfach zur Anwendung gebracht. Er ersetzt das Holz oder das Eisen der üblichen Dachkonstruktion durch Teile aus armiertem Beton; auf so hergestellte Binder wird dann die eigentliche Dachfläche genau nach dem System der Deckenplatte mit oder ohne Verstärkungsrippen aufgebracht. Die Abbildungen 60 und 61 stellen einen Teil des über dem Mittelbau des Justizgebäudes zu Verviers ausgeführten Daches dar, das annähernd die Form einer abgestumpften vierseitigen Pyramide hat. Die Eckpunkte der oberen Plattform werden durch vier Stützen unterstützt, welche bis zu den Unterzügen der Decke des darunter liegenden Geschosses reichen. Zwischen der oberen Platt-

form und vorgenannter Decke ist noch eine Zwischendecke in Verbindung mit diesen Stützen eingeschaltet, um dadurch den verhältnismäßig hohen Speicherraum in zwei getrennte nutzbare Geschosse zu zerlegen. Außer diesen vier Stützen ist der überbaute Raum vollständig frei von Konstruktionsteilen. Abbildung 62 stellt die zur Ausführung gekommenen armierten Betonkonstruktionen im Detail dar.

Schiefern bestehend, ist direkt auf dem Beton mittels Schiefernägeln befestigt; die Nägel haften sehr gut. Die Ausführung solcher Dachkonstruktionen erfordert sehr komplizierte Rüstungen

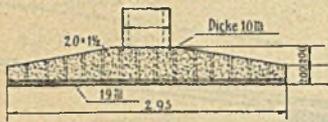


Abbildung 51.

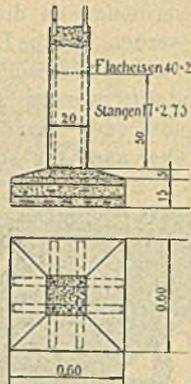


Abbildung 52.

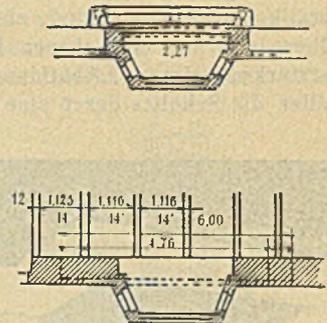
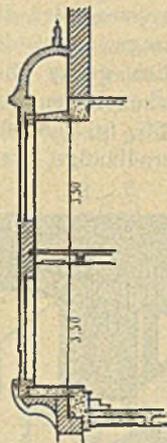


Abbildung 53.

Die eigentliche Dachhaut in armiertem Beton, welche die sonst übliche Holzschalung ersetzt, hat in dem vorliegenden Fall eine Stärke von 8 cm und ist zur Erzielung eines geringen Eigen-

gewichts und der Preis eines solchen Eisenbetondaches wird in der Regel mindestens der gleiche sein, wie eine Ausführung im Eisen. Die Vorteile, welche eine Ausführung in Eisenbeton bietet, bestehen in der besseren Ausnutzung des Raumes und Erreichung einer größeren Feuersicherheit. Die Ausführung des Feuerschutzes von Dachkonstruktionen in Eisen namentlich bei steilen Dach-

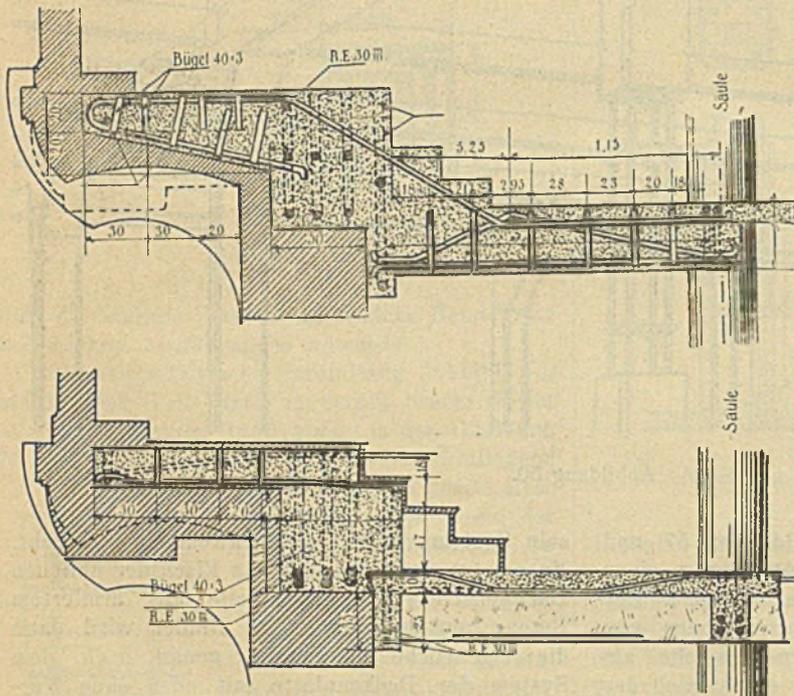


Abbildung 54.

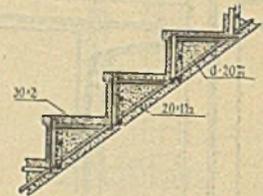


Abbildung 55.

gewichts aus feinem Schlackenbeton hergestellt. Diese Ausführungsweise ist insofern bedenklich, als der Schlackenbeton erfahrungsmäßig das Rosten des Eisens beschleunigt und dadurch die gesamte Konstruktion in Frage gestellt werden könnte. Die eigentliche Dachdeckung, aus

des Daches fertiggestellt waren, Abbild. 64 stellt einen mit Sheddach überspannten Fabrikraum dar. Auffallend bei den dargestellten Dachkonstruktionen ist das Fehlen der Querverbände; die Steifigkeit der Verbindungen wird lediglich durch die konsolartigen Ansätze an den Knotenpunkten erzielt.

beton hat zwar schon Gelegenheit gehabt, im Falle eines Brandes den Beweis seiner guten Feuerbeständigkeit zu erbringen; jedoch haben in Amerika verschiedene nach dem Stahlrahmen-

kommen; letzterer wird in der Regel zu gering sein, dem Drucke zu genügen, so daß eine Zerstörung des Betonkörpers erfolgt und somit ein Einsturz des in Frage kommenden Gebäudes

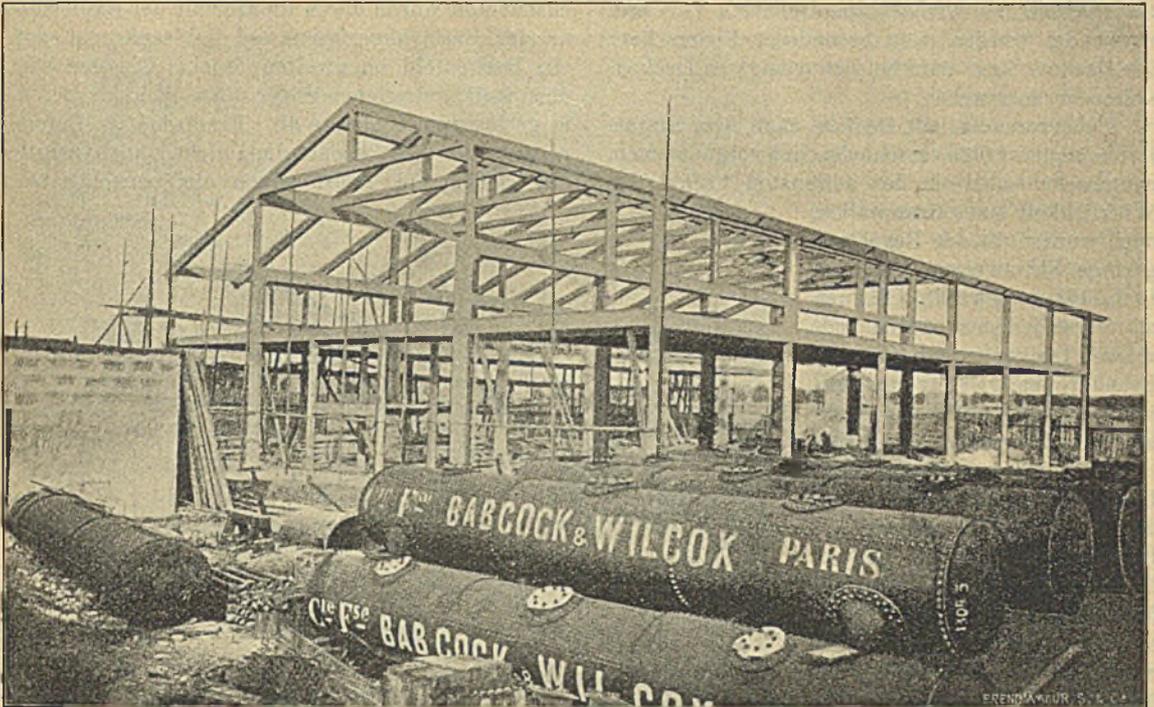


Abbildung 63.

system errichtete Bauten mit ausreichendem Feuerschutz der Eisenkonstruktionen, namentlich der Stützen, ebenfalls ein überaus günstiges Verhalten bei Bränden gezeigt. Ob eine wirkliche Feuersicherheit der Stützen und Träger nach dem System Hennebique vorhanden ist, könnte bezweifelt werden. Liegt doch gerade bei den Stützen das eingebettete Rundeisen ziemlich nahe der Oberfläche, die verbindenden Flacheisen treten sogar noch näher an diese Grenzen heran, so daß von einer absolut geschützten Lage des eingebetteten Eisens nicht die Rede sein kann, weil im Fall eines Brandes noch Abblätterungen und Abplatzungen des Betons hinzutreten können, wie solche bei Versuchen beobachtet wurden. Tritt in einem solchen Falle eine Erwärmung des freigelegten Eisens über 500° ein, so kann nur noch die Druckfestigkeit des reinen Beton-Querschnittes in Betracht

zu befürchten sein wird. Die Ansicht ist daher nicht unberechtigt, daß stark belastete Eisenbetonstützen und Träger in Gebäuden mit großem brennbaren Inhalt noch eines besonderen Feuer-

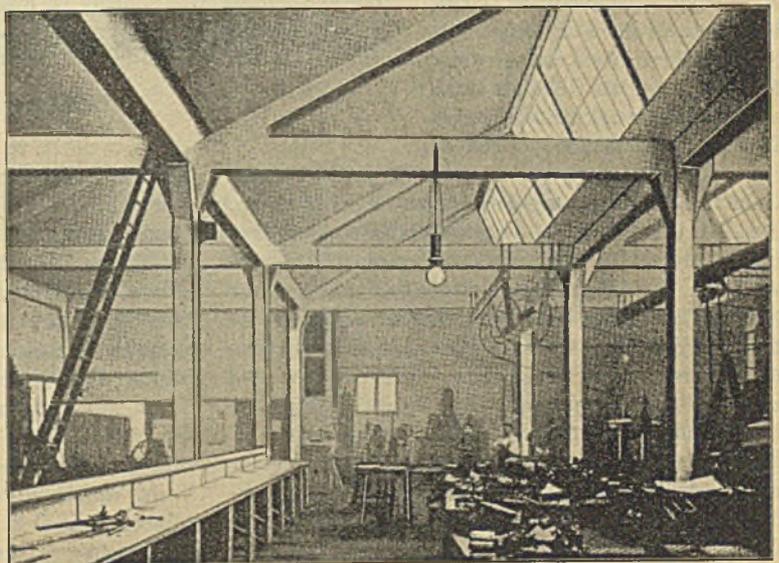


Abbildung 64.

schutzes bedürfen. Man kann die Annahme machen, daß in Eisenbeton hergestellte Decken mit oder ohne Verstärkungsrippen wegen der geschützten Lage der Eisenarmierung ein besseres Verhalten im Falle eines Brandes zeigen werden als Decken, zu welchen ungeschützte T-Träger verwendet wurden; ein besonderer Feuerschutz der Deckenträger wird bei den wenigsten Deckensystemen vorgesehen.

Feuerversuche mit Decken nach dem System Hennebique wurden verschiedentlich vorgenommen, entsprachen aber in den seltensten Fällen der Wirklichkeit eines Brandfalles, auch wurden in der Regel nur geringe Stützweiten der Versuchsobjekte gewählt. Bei den an verschiedenen Orten mit solchen Decken vorgenommenen Brandproben, Erhitzung derselben bis zu 1000° und nachheriger Ablösung, haben sich keine außergewöhnlichen Durchbiegungen gezeigt. Der dem Feuer ausgesetzt gewesene Beton zeigte hierbei die bei früheren Gelegenheiten bereits festgestellte Eigenschaft, auf eine Tiefe von etwa 2 bis 3 cm mürbe zu werden und beim Anspritzen abzublättern. Die Freilegung der Eisenarmierung erfolgte bei diesen Versuchen an einigen Stellen der Deckenplatte, während die Verstärkungsrippen ein besseres Verhalten zeigten.

Eine gute Feuerprobe bestand eine nach der Bauweise Hennebique hergestellte Decke bei dem großen Brande der Adler-Fahrradwerke zu Frankfurt a. M. Das Gebäude war sechs Stockwerk hoch, alle Innenkonstruktionen (Decken, Stützen u. s. w.) waren aus Eisenbeton; das Gebäude diente hauptsächlich zu Lagerzwecken. Am 10. Oktober 1900 entstand ein Schadenfeuer in einem im vierten Stock gelegenen Raum, in welchem hauptsächlich Celluloid-Kettenschutzkasten für Fahrräder lagerten. Es erfolgte eine heftige Explosion, so daß die Umfassungsmauern der oberen Stockwerke zusammenstürzten und zum größten Teil auf die intakt gebliebene Decke im zweiten Stock fielen. Aus dem aufgetürmten Schutt schlugen die Flammen empor und verzehrten die zwischen demselben liegenden ziemlich bedeutenden Warenstoffe. Trotz des heftigen Feuers und der vorausgegangenen Erschütterung der Decke durch den Einsturz und trotz der großen Belastung durch die ab-

gestürzten Massen zeigte die Decke nach erfolgter Ablösung des sieben Stunden währenden Brandes ein gutes Verhalten, namentlich auch hinsichtlich des erfolgten Einsturzes. Eine auf dem vierten Stock befindliche Stütze aus Eisenbeton wurde durch die Gewalt der Explosion an der Basis abgerissen und fiel senkrecht auf ein Deckenfeld im zweiten Stock. An der von dem Stoß getroffenen Stelle löste sich der Beton in geringerem Umfange ab. Eine sonstige Deformation der Decke entstand nicht, auch zeigte das Deckenfeld selbst sowie die benachbarten

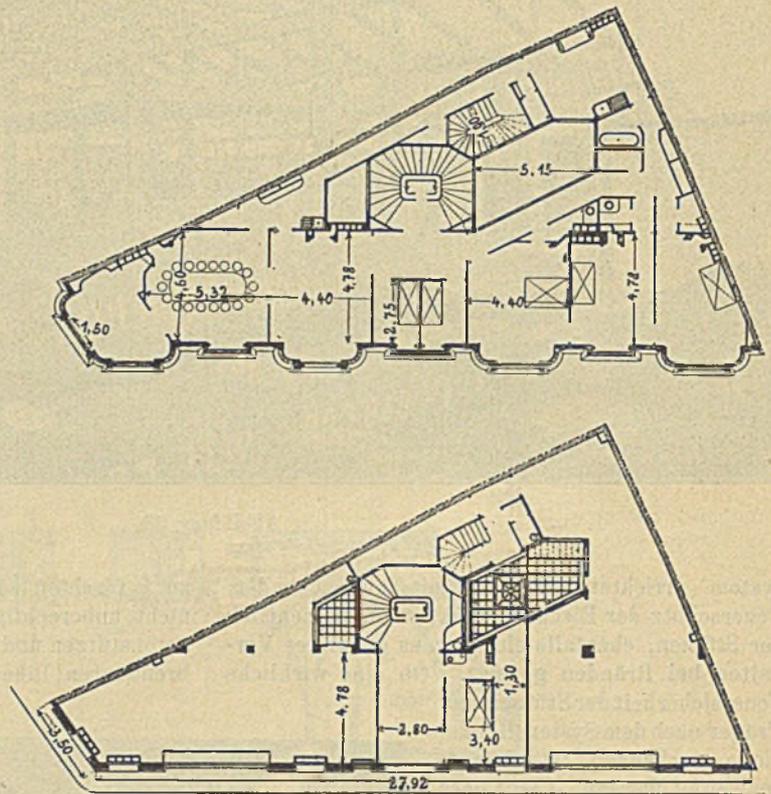


Abbildung 64a.

Rippen keine nennenswerten Risse. Gegen Einsturz haben sich Betondecken nach System Hennebique schon mehrfach bewährt.

Beim Bau des Postgebäudes zu Lausanne stürzte ein mit einem schweren Granitstein belasteter Kran auf eine Hennebique-Decke, ohne Schaden anzurichten. Bei der Pariser Ausstellung „Des Moulinaux“ gleichzeitig den Fußboden für den Palast der Armee und Marine. Auf bisher nicht aufgeklärte Weise stürzten an einem Tage die Gerüste dieses Baues zusammen und bildeten eine große Belastung für die Decke. Man schätzte damals die an einer Stelle von wenigen Quadratmetern hoch aufgetürmten Massen zu 50 000 kg. Die Wirkung des Einsturzes

auf die fertige Überdeckung war keine nennenswerte und wurde damals seitens der Direktion der Ausstellung dem Hrn. Hennebique eine besondere Anerkennung für das gute Verhalten seiner Konstruktion ausgesprochen.

Teile der abgebrochenen Stützen benutzt und das Gewicht, sowie die Fallhöhe derselben allmählich gesteigert. Die Versuche wurden im Beisein von Delegierten einer vom Minister der öffentlichen Arbeiten mittlerweile ernannten Kommission für die Beurteilung der Konstruktionen in Beton armé gemacht. Die Messung der Durchbiegungen u. s. w. erfolgte mittels eines von Rabut, dem Direktor des Versuchs-Laboratoriums der Ecole des Ponts et Chaussées konstruierten Apparates. Diese Versuche haben hinsichtlich der Schwingungen und der Durchschlagskraft von Hennebique überaus günstige Resultate geliefert. Eine ausführliche Beschreibung dieser Versuche brachte die Zeitschrift „Beton armé“ Juni 1901.

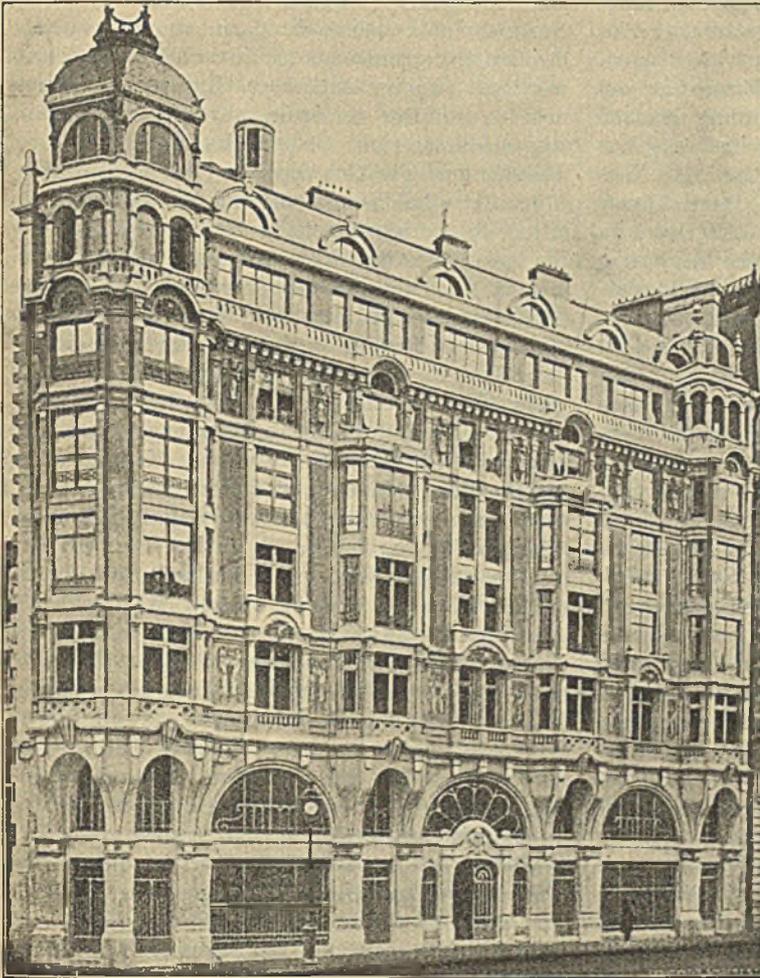


Abbildung 64b.

Bei dem Abbruch der Ausstellungsbauten in Paris wurden ebenfalls Versuche angestellt, um den Durchschlags-Widerstand und die Schwingungen der nach System Hennebique hergestellten Zwischendecken bei Stofswirkungen festzustellen. Die Versuche erfolgten beim Abbruch des „Palais de Costumes“ und wurden für die Fallkörper

Über einen Brand, welcher ein nach dem System Ransome errichtetes Fabrikgebäude der Pacific Coast Borax Company zu Bayonne, N. Y., betraf, berichtet die Zeitschrift „Eng. Record“ vom 12. April 1902. Das Gebäude war etwa 76 m lang, 61 m breit und 4 Stock hoch. Sämtliche Konstruktionen des Gebäudes waren in Eisenbeton ausgeführt, mit Ausnahme des Daches und vieler Trennwände, Treppen u. s. w., welche aus Holz bestanden. Der gesamte Inhalt des Gebäudes wurde ein Raub der Flammen, außerdem kamen noch zwei schwere Behälter zum Absturz, welche einen Teil der Eisenbetonträger zerstörten. Die Eisenbeton-Konstruktionen haben ein sehr günstiges Verhalten gezeigt, da das Gebäude nach wenigen Reparaturen wieder in Benutzung genommen werden konnte. Die Kosten der Eisenbeton-Konstruktionen betragen bei der Errichtung etwa 100 000 Doll.; die angerichteten Zerstörungen ließen sich für etwa 1000 Doll. beseitigen. (Fortsetzung folgt.)

struktionen haben ein sehr günstiges Verhalten gezeigt, da das Gebäude nach wenigen Reparaturen wieder in Benutzung genommen werden konnte. Die Kosten der Eisenbeton-Konstruktionen betragen bei der Errichtung etwa 100 000 Doll.; die angerichteten Zerstörungen ließen sich für etwa 1000 Doll. beseitigen. (Fortsetzung folgt.)

Die Neuregelung der Handelsbeziehungen.

Der neue Zolltarif ist Gesetz geworden. Wann er in Kraft treten wird, ist allerdings noch nicht bestimmt. Die Vollmacht zur Festsetzung des Geltungstermins ist dem Bundesrat übertragen, und es scheint so, als wenn der Bundesrat von dieser Vollmacht erst dann Gebrauch machen wollte, wenn der Zweck, zu dem hauptsächlich der neue Zolltarif fertiggestellt ist, die Neuregelung der Handelsbeziehungen Deutschlands zum Auslande, erreicht sein wird. Hier und da wundert man sich, daß die deutsche Regierung mit der Absicht umgeht, möglichst bald in Verhandlungen über neue Verträge mit anderen Staaten einzutreten. Das Gegenteil müßte Aufsehen erregen. Denn der Zolltarif ist doch hauptsächlich in der Absicht geschaffen, eine bessere Waffe für den Kampf um die neuen Verträge zu besitzen; sobald diese Waffe aber vorhanden ist, muß die Regierung den Kampf eröffnen.

Die alten Handelsverträge laufen, soweit sie Tarifverträge sind, zunächst bis Ende 1903. Sie würden dann ihre Gültigkeit verlieren, wenn einer der Kontrahenten Ende 1902 die Kündigung ausgesprochen hätte. Jeden Tag nach Ablauf dieses Termins kann wieder gekündigt werden, der Vertrag würde dann immer ein Jahr von dem Kündigungstage ab noch weiterlaufen. Die verbündeten Regierungen würden auf die ausländischen Staaten einen Druck dadurch ausüben können, daß sie die Verträge nunmehr kündigten. Ob dies geschehen wird, ist indessen nicht gewiß, jedenfalls ist es nicht nötig, um die anderen Staaten zum Abschluß von neuen Verträgen mit Deutschland zu veranlassen. Hierzu reichen zwei Tatsachen aus, einmal der Umstand, daß Deutschland der beste Konsument auf dem Weltmarkt ist, und sodann der, daß die Gesamtheit der auswärtigen Staaten ein Interesse daran hat, daß nicht der eine oder andere von ihnen allein mit Deutschland vorteilhafte Abmachungen trifft. Die gesamten auswärtigen Staaten haben ein Interesse daran, möglichst gleiche Handelsbeziehungen zu Deutschland zu haben, und dieser Umstand wirkt an sich schon auf die Bezeugung von Geneigtheit zum Abschluß von Verträgen hin.

Die bisherigen Verträge scheiden sich hauptsächlich in zwei Kategorien, die sogenannten Tarifverträge und die Meistbegünstigungsverträge. Früher war die letzte Kategorie die bevorzugte. Deutschland hatte damals nur ganz wenig Tarifverträge, so einen mit Griechenland, der aber nur wenige Positionen des deutschen Zolltarifs ermäßigte oder in ihrer Fassung band. Deutschland gestand damit hauptsächlich Griechenland

Konzessionen für die Einfuhr von Südfrüchten zu. Seit dem Beginn der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts ist darin eine wesentliche Änderung vorgenommen, seitdem bilden die Tarifverträge die wesentlichere Kategorie. Zuerst wurden anfangs der 90er Jahre solche Verträge abgeschlossen mit Österreich-Ungarn, Italien, Belgien und der Schweiz, es folgten dann Verträge mit Rußland, Rumänien und Serbien. In allen diesen Verträgen ist eine große Zahl der Zollpositionen und Zollsätze des deutschen autonomen Tarifs abgeändert worden, und alle diese Änderungen gelten nicht nur für die Provenienzen der eben aufgeführten Staaten, die mit Deutschland Tarifverträge abgeschlossen haben, sondern auch für diejenigen der Meistbegünstigungsländer. Denn die Meistbegünstigungsklausel hat eben die Bedeutung, daß alle Konzessionen, welche Deutschland einem andern Staate gemacht hat, auch gegenüber dritten meistbegünstigten Staaten Geltung haben. Natürlich beruht diese Stellung Deutschlands zum Auslande auf Gegenseitigkeit, aber die künftige Behandlung der Meistbegünstigungsländer wird bei einer Neuregelung der Handelsbeziehungen Deutschlands zum Auslande eine bedeutsame Rolle spielen müssen. Es kommt darauf an, ob die Meistbegünstigungsländer genau so wie bisher oder anders behandelt werden sollen. Wenn Deutschland mit einem andern Staate einen Vertrag abschließt, in welchem ein besonderer Tarif enthalten ist, so ist dieser Vertrag immer die Folge einer besonderen Verständigung, die sich auf die Gewährung von Zollkonzessionen von beiden Seiten gründet. Bei einem Meistbegünstigungsvertrag aber ist von besonderen Zollkonzessionen nicht die Rede; hier tritt eine allgemeine Konzession in die Erscheinung, nämlich die, daß jeder der Kontrahenten dem andern alles, was er dritten zugesteht, gleichfalls gewährt. Gewiß wird auch den Staaten, mit denen Tarifverträge abgeschlossen werden, manches gewährt, was ihnen nicht direkt konzidiert ist; aber diese Staaten haben doch Deutschland besondere Konzessionen ihrerseits gemacht, und diese Tatsache wirkt auf die Handelsbeziehungen Deutschlands zu dem betreffenden Staate immer anregender als die bloße Meistbegünstigungsklausel. Es ist nun ohne weiteres klar, daß bei einem solchen System derjenige Staat im Vorteil ist, der mit anderen Staaten möglichst wenig Tarifverträge abgeschlossen oder möglichst wenig in solchen Verträgen konzidiert hat. In diesem Falle gewährt er eben durch die Konzession der Meistbegünstigung faktisch sehr wenig.

Deutschland befand sich früher in einer solchen Position. Jedoch darf nicht übersehen werden, daß damals das System der Tarifverträge überhaupt nicht stark ausgebildet war. Deutschland hatte also nicht viel Vorteil vor anderen Staaten. Sobald das System der Tarifverträge in internationalen Abmachungen mehr bevorzugt wurde, waren aber diejenigen Staaten, die von ihren Zöllen in solchen Vertragstarifen wenig oder gar nichts nachgelassen hatten, durch die Meistbegünstigung außerordentlich bevorzugt. Deshalb hat sich auch in den letzten 10 Jahren eine recht starke Abneigung dagegen bemerkbar gemacht, die Meistbegünstigung ohne jede besondere Konzession noch weiter zu gewähren. Über die Haltung der verbündeten Regierungen in dieser wichtigen Frage hat noch nichts verlautet; man darf aber wohl sicher sein, daß auch auf diesem Gebiete das Interesse Deutschlands gewahrt werden soll.

Recht viel wird bei den nächsten Handelsvertragsverhandlungen darauf ankommen, wie die einzelnen in Betracht kommenden Interessen behandelt werden sollen. Ganz im Anfang der 90er Jahre hat man regierungsseitig dabei recht viel gesündigt. Man glaubte damals vom grünen Tisch aus über Deutschlands Interessen am besten urteilen zu können und sah erst später, daß dies ein grober Irrtum war. Man hat sich aber recht schnell davon befreit, und bei den deutsch-russischen Handelsvertragsverhandlungen hat man sich auch direkt auf Gutachten gestützt, welche von den einzelnen Interessentenvertretungen der Regierung unterbreitet wurden. Bei anderen weniger wichtigen Vertragsverhandlungen, wie beispielsweise mit Japan, hat man dasselbe Verfahren eingeschlagen. Ja späterhin wurde sogar ein ständiger Ausschuss, der „Wirtschaftliche Ausschuss für die Vorbereitung handelspolitischer Maßnahmen“, eingesetzt, und es darf als wahrscheinlich angesehen werden, daß dieser Ausschuss seinem Namen entsprechend nunmehr bald in Tätigkeit treten wird. Nur wenn die Regierung in enger Fühlung mit den einzelnen Interessentenvertretungen bei den Verhandlungen bleibt, wird ein Werk zustande kommen, das möglichst zum Segen der deutschen Produktion gereicht. Die Regierung hat sich ja schon im vorigen Jahre ein umfangreiches Material aus Interessentenkreisen unterbreiten lassen. Ob dies aber für alle Stadien der Verhandlungen genügen wird, ist doch zweifelhaft. Wer bei den vorbereitenden Arbeiten für den deutsch-russischen Handelsvertrag tätig gewesen ist, wird sich erinnern, daß dabei plötzlich Fragen auftauchten, an die man früher gar nicht gedacht hatte. Diese Erscheinung wird durchaus nicht auf die deutsch-russischen Handelsbeziehungen beschränkt bleiben, sie wird auch anderweit vorkommen, und so ist es denn jeden-

falls zweckmäßig, wenn man sich beizeiten darauf vorbereitet. Auch der wirtschaftliche Ausschuss wird nicht immer imstande sein, jede der auftauchenden Fragen selbständig zu beantworten; man wird doch vielfach wieder auf die einzelnen Interessentengruppen zurückgreifen müssen. Das ist ja aber auch durchaus nicht mit allzu großen Schwierigkeiten verbunden. Man hat sich bei diesen Interessentengruppen in den letzten 10 Jahren schon sehr daran gewöhnt, auf allen möglichen Gebieten Auskünfte zu geben, und man wird solche um so lieber der Regierung übermitteln, als man davon ja eine Stärkung der eigenen Interessen wird erwarten können.

Nach der ganzen handelspolitischen Lage der Kulturstaaten ist zu erwarten, daß man wieder zu angemessenen, durch Verträge geregelten Handelsbeziehungen gelangen wird; immerhin ist die Möglichkeit vorhanden, daß Deutschland mit einzelnen Staaten nicht zu Abmachungen kommt, die dem deutschen Interesse entsprechen, und es würde dann ein vertragsloser Zustand oder, wie man es zu bezeichnen beliebt, ein Zollkrieg ausbrechen. Es ist sicherlich zu wünschen, daß ein solcher Krieg möglichst vermieden wird, und es ist auch anzunehmen, daß die verbündeten Regierungen eine solche Eventualität möglichst zu vermeiden suchen werden. Für den Fall aber, daß sie eintritt, sind nunmehr im Zolltarifgesetz bessere Waffen geschaffen, als sie früher vorhanden waren. Der Umstand, daß künftighin von den Provenienzen solcher Länder, mit denen Deutschland im Zollkrieg liegt, der doppelte Zollsatz des autonomen Tarifs erhoben werden kann, fällt dabei weniger ins Gewicht; er war schon früher vorhanden, nachdem man Ende der 70er Jahre sich mit 50% Zuschlag begnügt hatte. Man wird auch in der Verschärfung, daß tarifmäßig zollfreie Waren eines solchen Landes mit einem Zoll in Höhe bis zur Hälfte des Wertes belegt werden können, keine allzu bedeutende Neuerung finden, obschon die Erhöhung des Zolles bisher nur bis zum Satze von 20% gestattet war. Höchst wichtig aber ist es, daß künftighin ausländische Waren nach dem Zolltarifgesetz allen Zöllen und Zollabfertigungs-Vorschriften unterworfen werden können, die im Ursprungslande auf deutsche Waren Anwendung finden. Der Zusatz ist erst im Reichstage in das Gesetz hineingekommen; man weiß, gegen welches Land besonders er gerichtet ist. Er wird jedenfalls dahin wirken, daß im Auslande die Zollschikanen nicht weiter so im Schwange bleiben werden, wie bisher. Vielleicht wird auch die neue Bestimmung des Gesetzes über die Möglichkeit des Einforderns von Ursprungszeugnissen in der gleichen Richtung segensreich wirken. Jedoch wird hierbei, wie überhaupt bei den meisten Ausführungen

der nun geschaffenen gesetzlichen Bestimmungen, die Haltung des Bundesrats entscheidend sein.

Es ist ja selbstverständlich, daß gerade bei Handelsvertrags-Verhandlungen der Regierung ein weit größeres Maß von Einfluß überlassen bleiben muß als dem anderen gesetzgebenden Faktor, dem Reichstage. Der Bundesrat kann die Verhältnisse zu anderen Ländern weit besser überschauen als der Reichstag, und man wird zu ihm schon deshalb das Vertrauen hegen dürfen, daß er auch das Interesse des Heimatlandes am besten zu wahren wissen wird. Selbstverständlich werden vom Bundesrat nicht Handelsverträge vorläufig abgeschlossen werden können, für die eine Annahme seitens des Reichstags von vornherein ausgeschlossen wäre. Deshalb wird der Bundesrat sich auch bemühen müssen, ver-

schiedene Fehler, die ganz offensichtlich in dem neuen deutschen autonomen Zolltarif vorgekommen sind, auf dem Wege der Handelsverträge wieder auszumerzen. Man wird aber gerade hierbei dem Bundesrat Vertrauen entgegenbringen können, da ja die Vertreter der verbündeten Regierungen auf solche Fehler im Reichstage aufmerksam zu machen nicht unterlassen haben. Jedenfalls wird das Jahr 1903 für Deutschlands Beziehungen zum Auslande und für die deutsche Produktion wie den deutschen Handel von größter Wichtigkeit werden. Man erwartet allgemein von dem Abschluß neuer Handelsverträge eine Beseitigung der wirtschaftlichen Depression und eine Hebung von Handel und Verkehr. Es steht zu wünschen, daß diese Hoffnung voll in Erfüllung geht.

R. Krause.

Der Etat der Königlich Preussischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1903.

Aus dem Etat für 1903 teilen wir folgendes mit:

I. Einnahmen.

	Betrag für das Etatsjahr 1903	Der vorige Etat setzt aus	Mithin für 1903 mehr oder weniger
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Vom Staat verwaltete Bahnen:			
1. Aus dem Personen- und Gepäckverkehr	389 750 000	390 028 000	— 278 000
2. Aus dem Güterverkehr	893 440 000	934 715 000	— 41 275 000
3. Für Überlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter	27 817 000	26 925 400	+ 891 600
4. Für Überlassung von Betriebsmitteln	14 795 000	16 737 100	— 1 942 100
5. Erträge aus Veräußerungen	30 534 000	27 222 000	+ 3 312 000
6. Verschiedene Einnahmen	16 519 000	16 414 400	+ 104 600
Summe	1 372 855 000	1 412 041 900	— 39 186 900
Anteil Badens an den Betriebsausgaben für die auf badi- schem Gebiet belegenen Strecken der Main-Neckar- Eisenbahn	1 805 000	559 017	+ 1 345 983
Anteil an der Brutto-Einnahme der Wilhelmshaven-Olden- burger Bahn	693 118	713 967	— 20 849
Anteil an den Erträgen von Privateisenbahnen, bei welchen der Staat beteiligt ist	200 809	196 855	+ 3 954
Sonstige Einnahmen	450 000	450 000	—
Summe	1 376 003 927	1 413 961 739	— 37 957 812
Beiträge Dritter zu einmaligen und außerordentlichen Ausgaben	3 811 500	2 366 000	+ 1 445 500
Summe	1 379 815 427	1 416 327 739	— 36 512 312

II. Dauernde Ausgaben.

Vom Staat verwaltete Bahnen	875 769 500	867 304 500	+ 8 465 000
Anteil Hessens	10 430 000	10 512 691	— 82 691
Anteil Badens	2 725 000	50 786	+ 2 674 214
Wilhelmshaven-Oldenburger Bahn	59 600	49 000	+ 10 600
Zinsen- und Tilgungsbeträge	3 153 000	3 153 000	—
Ministerialabteilungen für das Eisenbahnwesen	1 831 778	1 760 552	+ 71 226
Dispositionsbesoldungen u. s. w.	875 000	930 000	— 55 000
Summe	894 843 878	883 760 529	+ 11 083 349

III. Einmalige und auferordentliche Ausgaben.

Die Ausgaben für Um- und Neubauten verteilen sich auf die Direktionsbezirke wie folgt:

Altona	3 381 000 <i>M</i>	Elberfeld	4 692 000 <i>M</i>	Königsberg	300 000 <i>M</i>
Berlin	3 943 000 „	Erfurt	1 650 000 „	Magdeburg	1 200 000 „
Breslau	2 733 000 „	Essen	7 300 000 „	Mainz	50 000 „
Bromberg	—	Frankfurt a. M.	3 127 000 „	Münster	550 000 „
Cassel	1 382 000 „	Halle	5 150 000 „	Posen	250 000 „
Cöln	7 186 000 „	Hannover	2 336 000 „	St. Joh.-Saarbrück.	1 726 000 „
Danzig	1 697 000 „	Kattowitz	2 530 000 „	Stettin	680 000 „
Zusammen		51 863 000 <i>M</i>			
Zentralfonds		39 800 000 „			
		Summe		91 663 000 <i>M</i>	
Dauernde Ausgaben		894 843 878 „			
Summe aller Ausgaben		986 506 878 <i>M</i>			

IV. Abschlufs.

	Betrag für das Etatsjahr 1903 <i>M</i>	Der vorige Etat setzt aus <i>M</i>	Mithin für 1903 mehr oder weniger <i>M</i>
Ordinarium:			
Die ordentlichen Einnahmen betragen	1 376 003 927	1 413 961 739	— 37 957 812
Die dauernden Ausgaben betragen	894 843 878	883 760 529	+ 11 083 349
Mithin Überschufs im Ordinarium	481 160 049	530 201 210	— 49 041 161
Extraordinarium:			
Die auferordentlichen Einnahmen betragen	3 811 500	2 366 000	+ 1 445 500
Die einmaligen und auferordentlichen Ausgaben betragen	91 663 000	91 640 500	+ 22 500
Mithin Zuschufs im Extraordinarium	87 851 500	89 274 500	— 1 423 000
Bleibt Überschufs	393 308 549	440 926 710	— 47 618 161

V. Gesamt-Ergebnis.

Die Gesamtsumme der ordentlichen Einnahmen und dauernden Ausgaben des Etats der Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1903 stellt sich gegenüber der Veranschlagung für 1902 wie folgt:

Es betragen die ordentlichen Einnahmen:

im Etatsjahre 1903	1 376 003 927 <i>M</i>
„ „ 1902	1 413 961 739 „
mithin im Etatsjahre 1903 weniger	37 957 812 <i>M</i>

Die dauernden Ausgaben:

im Etatsjahre 1903	894 843 878 <i>M</i>
„ „ 1902	883 760 529 „
mithin im Etatsjahre 1903 mehr	11 083 349 <i>M</i>

und der Überschufs:

im Etatsjahre 1903	481 160 049 <i>M</i>
„ „ 1902	530 201 210 „
mithin im Etatsjahre 1903 weniger	49 041 161 <i>M</i>

Nach der auf Grund des Gesetzes vom 27. März 1882, betr. die Verwendung der Jahresüberschüsse der Verwaltung der Eisenbahnangelegenheiten, aufgestellten Berechnung sind auf den vorgedachten Überschufs für das Etatsjahr 1903 von 481 160 049,— *M* zur Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld im Sinne dieses Gesetzes und zur Ausgleichung eines Defizits im Staatshaushalt 134 794 028,16 „

in Rechnung zu stellen, so dafs zur Abschreibung von der Staatseisenbahn-Kapitalschuld verbleiben 346 366 020,84 *M*
 Nach dem Etat für 1902 sind zu dieser Abschreibung bestimmt 388 583 018,68 „
 mithin für 1903 weniger 42 216 997,84 *M*

VI. Nachweisung der Betriebslängen der vom Staate verwalteten Eisenbahnen.

Bezirk der Eisenbahndirektion	Nach der Veranschlagung zum Etat für das Etats- jahr 1903: Betriebslänge für öffentlichen Verkehr		Davon entfallen auf Neben- bahnen am Jahres- schlusse km
	zu Anfang des Jahres km	zu Ende des Jahres km	
1. Altona	1 771,53	1 771,53	
2. Berlin	675,46	678,39	
3. Breslau	1 975,50	2 029,29	
4. Bromberg	1 675,31	1 675,31	
5. Cassel	1 794,67	1 794,67	
6. Köln	1 359,01	1 381,71	
7. Danzig	1 983,09	2 073,59	
8. Elberfeld	1 161,58	1 180,39	
9. Erfurt	1 566,38	1 581,63	
10. Essen a. Ruhr	1 018,20	1 034,60	
11. Frankfurt a. Main	1 702,88	1 715,97	12 126,51
12. Halle a. Saale	1 943,84	1 990,25	
13. Hannover	1 755,66	1 802,24	
14. Kattowitz	1 340,65	1 352,70	
15. Königsberg i. Pr.	1 991,99	2 014,39	
16. Magdeburg	1 796,10	1 796,10	
17. Mainz	1 059,17	1 063,83	
18. Münster i. W.	1 243,68	1 243,68	
19. Posen	1 666,13	1 666,13	
20. St. Joh.-Saarbrück	849,54	913,87	
21. Stettin	1 708,56	1 773,95	
Zusammen	32 038,93	32 534,22	—
Außerdem steht unter Oldenburg. Verwal- tung die Preussen gehörige Wilhelmshaven-Oldenburger Eisenbahn	52,38	52,38	—

VII. Erläuterungen zu den Betriebseinnahmen.

Aus dem Personen- und Gepäckverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1901 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahre 1901 382 903 000 *M* betragen.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1901 eröffneten und bis zum Schlusse des Etatsjahres 1903 zur Eröffnung kommenden Strecken, sowie der im Jahre 1902 erworbenen Privateisenbahnen Ostrowo — Skalmierzyce und Eisenberg — Crossen und aus Anlaß des Überganges der Verwaltung der Main-Neckar-Eisenbahn nebst den anschließenden Hessischen Nebenbahnen auf den Preussischen Staat tritt eine Einnahme von 7 847 000 *M* hinzu.

Der in das Etatsjahr 1903 fallende Schalttag wird einen Einnahmewachst von etwa 1 000 000 *M* bringen.

In das Etatsjahr 1901 fielen zwei Osterfeste, während in das Etatsjahr 1903 nur ein solches fällt. Mit Rücksicht hierauf wird für das Jahr 1903 gegenüber dem Jahre 1901 auf eine Mindereinnahme von etwa 2 000 000 *M* gerechnet.

Im übrigen liegt nach den bis zur Zeit der Etatsaufstellung bekannt gewordenen Ergebnissen des laufenden Etatsjahres (April bis einschließ-

Oktober 1902) kein genügender Grund zur Annahme vor, daß die allgemeine Verkehrslage des Jahres 1903 von derjenigen des Jahres 1901 abweichen werde. Es ist daher ein Zuschlag für Verkehrssteigerung nicht gemacht worden.

Aus dem Güterverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1901 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahre 1901 883 318 000 *M* betragen.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1901 eröffneten und bis zum Schlusse des Etatsjahres 1903 zur Eröffnung kommenden Strecken, sowie der im Jahre 1902 erworbenen Privateisenbahnen Ostrowo — Skalmierzyce und Eisenberg — Crossen und aus Anlaß des Überganges der Verwaltung der Main-Neckar-Eisenbahn nebst den anschließenden Hessischen Nebenbahnen auf den Preussischen Staat tritt eine Einnahme von etwa 8 972 000 *M* hinzu.

Der in das Etatsjahr 1903 fallende Schalttag wird einen Einnahmewachst von etwa 2 400 000 *M* bringen.

Aus Anlaß verschiedener Tarifiermächtigungen ist eine Mindereinnahme von 1 250 000 *M* in Ansatz gebracht.

Im übrigen liegt kein genügender Grund zu der Annahme vor, daß die allgemeinen Verkehrsverhältnisse von denjenigen des Jahres 1901 abweichen werden. Es ist daher ein Zuschlag für Verkehrssteigerung nicht gemacht worden.

Für Überlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter.

Die Veranschlagung der Einnahmen an Vergütungen für Überlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter stützt sich im wesentlichen auf die darüber abgeschlossenen Verträge.

Die Vergütungen für verpachtete Strecken sind auf 2 046 100 *M* veranschlagt, übersteigen mithin die gleichen Ergebnisse für 1901 um rund 7 800 *M*.

Die Vergütungen fremder Eisenbahnverwaltungen und Besitzer von Anschlußgleisen u. s. w. für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten sind mit 6 242 700 *M* in Ansatz gebracht. Es ergibt sich für das Etatsjahr 1903 eine Mindereinnahme von rund 790 700 *M*, weil für 1903 Beiträge von Gemeinden u. s. w. zur Herstellung neuer Haltestellen und sonstiger Anlagen in geringerer Höhe, als für 1901 eingekommen sind, in Aussicht stehen. Auch kommen infolge Übergangs der Verwaltung der Main-Neckar-Bahn und der anschließenden Hessischen Nebenbahnen in die diesseitige Verwaltung die bisherigen Beiträge der Main-Neckar-Bahn zu den Kosten der Unterhaltung und des Betriebes des Hauptbahnhofs und des Staatsbahngüterbahnhofs in Frankfurt a. M. und zu sonstigen gemeinschaftlichen Einrichtungen mit der Main-Neckar-Bahn in Weg-

fall, dagegen treten geringe Anteile für den gemeinschaftlichen Bahnhof in Heidelberg u. s. w. zu.

An Vergütungen für Wahrnehmung des Betriebsdienstes für fremde Eisenbahnverwaltungen oder in gemeinschaftlichen Verkehren sind 785 600 *M* und zwar gegen die wirkliche Einnahme in 1901 rund 94 000 *M* mehr vorgesehen. Der Gemeinschaftsbetrieb auf der Strecke Rheine—Osnabrück mit der Holländischen Eisenbahn-Gesellschaft ist anderweit geregelt, wodurch eine Mindereinnahme entstehen wird. Dagegen werden die Badischen Bahnen für diesseitige Wahrnehmung des Fahrdienstes auf der Seitenbahn Friedrichsfeld—Mannheim etwa 128 000 *M* zu erstatten haben, so daß im ganzen das angegebene Mehr zu veranschlagen war.

Die Vergütungen für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden und Abrechnungsstellen sind zu 433 900 *M*, mithin gegen 1901 um rund 3700 *M* niedriger veranschlagt.

Die Vergütungen für die in den Werkstätten ausgeführten Arbeiten für Dritte sind nach den wirklichen Ergebnissen des Jahres 1901 und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Veränderungen in dem Umfange der Arbeiten zu 3 150 000 *M*, mithin gegen 1901 um rund 28 900 *M* niedriger veranschlagt.

Die Vergütungen der Reichspostverwaltung sind im Hinblick auf die zu erwartende Steigerung des Postverkehrs und wegen Hinzutritts der neu zu eröffnenden und sonst hinzutretenden Bahnen höher veranschlagt worden. Für Benutzung von Wagenabteilungen zum Postdienst, Beförderung von Eisenbahnpostwagen und Gestellung von Beiwagen sind 3 741 500 *M*, mithin gegen 1901 mehr rund 131 100 *M* veranschlagt. Ferner sind für das Unterstellen, Reinigen, Beleuchten, Schmieren, Rangieren u. s. w. der Eisenbahnpostwagen 1 530 000 *M*, mithin gegen 1901 rund 25 300 *M* mehr angesetzt. Ebenfalls sind für Benutzung von Hebevorrichtungen auf den Bahnhöfen 284 300 *M*, mithin gegen 1901 rund 6300 *M* mehr vorgesehen. Für das Bestellen und die Abnahme von Eisenbahnpostwagen ist ungefähr die bezügliche Einnahme in 1901 mit 6200 *M* eingestellt. Endlich sind für die Bewachung der Reichs- und Staatstelegraphenanlagen, für die Benutzung und Begleitung von Bahnmeisterwagen u. s. w. 96 700 *M*, mithin gegen 1901 mehr rund 2400 *M* veranschlagt.

Die Vergütung der Neubauverwaltung an allgemeinen Verwaltungskosten ist für das Etatsjahr 1903 auf 9 500 000 *M*, mithin um rund 428 000 *M* höher angenommen, als im Etatsjahre 1901. Der veranschlagte Betrag ist nach dem voraussichtlichen Umfange der Bautätigkeit im Etatsjahre 1903 bemessen.

Für Überlassung von Betriebsmitteln.

An Miete und Leihgeld für Lokomotiven sind für das Etatsjahr 1903 = 9100 *M* vorgesehen, welcher Betrag hinter dem wirklichen Ergebnis

für 1901 um etwa 19 100 *M* zurückbleibt. Eine Ausleihung u. s. w. von Lokomotiven an andere Verwaltungen ist nur in beschränktem Umfange zu erwarten.

Der Gesamtbetrag aus Miete und Leihgeld für Wagen ist für das Etatsjahr 1903 auf 14 785 900 *M* angenommen. Die Veranschlagung hat auf der Grundlage der Ergebnisse für 1901 stattgefunden. Dabei ist der Erwerb der Nebenbahn von Ostrowo nach Skalmierzyce und des Eisenberg-Crossener Eisenbahnunternehmens, sowie der Übergang der Verwaltung der Main-Neckar-Bahn und der anschließenden Hessischen Nebenbahnen in die diesseitige Verwaltung berücksichtigt, da Wagenmieten zwischen der Preussisch-Hessischen Betriebsgemeinschaft und den vor genannten Bahnen ferner nicht mehr zur Berechnung gelangen.

Erträge aus Veräußerungen.

Die Veranschlagung des Erlöses aus dem Verkaufe von Materialien, die bei der Unterhaltung der Inventarien, der baulichen Anlagen, der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen, sowie bei der Erneuerung des Oberbaues und der Betriebsmittel gewonnen werden, hat unter Berücksichtigung der bei den Ausgaben, sowie beim Extraordinarium des Etats vorgesehenen Aufwendungen und der zur Zeit der Veranschlagung geltenden Preise stattgefunden, wobei angenommen ist, daß die im Etatsjahre 1903 zu veräußernden Materialien u. s. w. sich mit den in demselben Jahre zu gewinnenden unverwendbaren Materialien im wesentlichen decken. Die Einnahme aus der Abgabe von Materialien an die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung, fremde Eisenbahnen, Privatpersonen u. s. w. ist, soweit es sich um neue Materialien handelt, entsprechend der Veranschlagung der für diese Materialien entstehenden Ausgaben, die Einnahme aus der Abgabe von Gas aus dem Verkaufe von Nebenprodukten der Gasanstalten nach der wirklichen Einnahme des Jahres 1901 unter Berücksichtigung der zu erwartenden Änderungen bemessen worden.

Verschiedene Einnahmen einschließlich der Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken.

Die Veranschlagung der verschiedenen Einnahmen, zu welchen hauptsächlich die Einnahmen an Telegraphengebühren, Pächten und Mieten (für Bahnwirthschaften, Wohnungen, Diensträume der Post, Steuer u. s. w., Lagerplätze und dergl.), die statutmäßigen Pensionskasseneinnahmen, sowie die Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken gehören, ist theils nach den reglements- oder vertragsmäßigen Sätzen, theils nach den Ergebnissen für 1901 unter Berücksichtigung der neu zu eröffnenden Strecken und des Hinzutritts der neu erworbenen Bahnen, sowie des Übergangs der Verwaltung der Main-Neckar-Bahn

und der anschließenden Hessischen Nebenbahnen erfolgt.

Gegen die Ergebnisse von 1901 sind Mehreinnahmen vorgesehen an Telegraphengebühren (rund 7500 *M*), an Pächten für Bahnwirtschaften infolge Zugangs neuer Strecken und anderweiter Verpachtungen (rund 99 000 *M*), an Mieten für Dienst- und Mietwohnungen infolge Neuvermietungen und Steigerung der Mieten für Mietwohnungen, sowie für neu hinzugekommene Wohnungen für untere Bedienstete (rund 247 600 *M*), an Pächten, für Lagerplätze, Grasplätze u. s. w. infolge weiterer Verpachtungen und Steigerung der Pachtzinse (rund 42 500 *M*), an Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken (rund 3300 *M*).

Mindereinnahmen sind besonders in Ansatz gebracht an statutmäßigen Pensionskasseneinnahmen infolge Abnahme der Pensionskassenmitglieder durch Tod und Pensionierung (rund 186 100 *M*).

VIII. Erläuterungen zu den Betriebsausgaben.

Die dauernden Ausgaben verteilen sich wie folgt:

Titel		
1-6.	Persönliche Ausgaben insgesamt	401 409 300 <i>M</i>
7.	Für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien	108 607 000 „
8.	Für Unterhaltung, Erneuerung u. Ergänzung d. baulichen Anlagen	175 893 000 „
9.	Für Unterhaltung, Erneuerung u. Ergänzung d. Betriebsmittel u. s. w.	146 973 000 „
10.	Für Benutzung fremder Bahnanlagen u. s. w.	6 752 300 „
11.	Für Benutzung fremder Betriebsmittel	13 025 000 „
12.	Verschiedene Ausgaben	23 109 900 „
	Summe	875 769 500 <i>M</i>

Für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien.

1.	Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien	7 260 400 <i>M</i>
2.	Beschaffung d. Betriebsmaterialien: Drucksachen, Schreib- u. Zeichenmaterialien	5 669 000 „
	Kohlen, Koks und Briketts	69 583 000 „
	Sonstige Betriebsmaterialien	17 685 900 „
3.	Bezug von Wasser, Gas und Elektrizität von fremden Werken	8 408 700 „
	Summe	108 607 000 <i>M</i>

Die Kosten für Beschaffung der Feuerungs- und sonstigen Betriebsmaterialien sind nach dem wirklichen Verbräuche des Jahres 1901 unter Berücksichtigung des Hinzutritts der Main-Neckar-Bahn und der anschließenden Hessischen Nebenbahnen sowie der sonst noch eingetretenen und zu erwartenden Veränderungen veranschlagt worden. Diese Materialien werden zum überwiegenden Teile für den Zugdienst verbraucht, nebenbei noch zur Heizung, Beleuchtung, Reinigung von Diensträumen u. s. w. Soweit die Materialien für den Zugdienst Verwendung finden, ist die Ausgabe von der Anzahl der dafür veranschlagten

Lokomotivkilometer und Wagenachskilometer abhängig. Diese sind festgesetzt auf Grund der wirklichen Leistungen im Etatsjahre 1901 unter Berücksichtigung der in Betracht zu ziehenden Veränderungen auf 444 360 000 Lokomotivkilometer und 13 006 000 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

- bezüglich der Lokomotivkilometer: Die Leistungen der Lokomotiven vor Zügen (Nutzkilometer) zusätzlich der Leerfahrkilometer und der Nebenleistungen im Rangier- und Reservendienste. Betreffs des letzteren ist, entsprechend dem Materialverbrauche, jede Stunde Rangierdienst zu 5 und jede Stunde Zugreservendienst zu 2 Lokomotivkilometer gerechnet;
- bezüglich der Wagenachskilometer: Die Leistungen der eigenen und fremden Wagen sowie der Eisenbahnpostwagen auf eigenen Bahnstrecken.

Von der im ganzen veranschlagten Ausgabe entfallen auf 1000 Lokomotivkilometer 196,39 *M*, auf 1000 Wagenachskilometer 6,71 *M*, während diese Ausgaben im Etatsjahre 1901 rund 196,33 *M* und 6,85 *M* betragen haben. Die bei diesen beiden Unterpositionen angenommenen Beträge bleiben hinter der wirklichen Ausgabe für 1901 zusammen um rund 974 000 *M* zurück.

Die Minderausgabe ist, obwohl infolge des Hinzutritts der Main-Neckar-Bahn u. s. w. sowie mit Rücksicht auf den milden Winter des Jahres 1901 mit einem höheren Materialverbrauche gerechnet wird, im wesentlichen auf die Annahme niedrigerer Beschaffungspreise für Feuerungsmaterialien und Petroleum zurückzuführen.

Unter Berücksichtigung der vorstehend erwähnten Umstände sind 5 741 130 t Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Koks zur Lokomotivfeuerung zum durchschnittlichen Preise von 10,94 *M*, im ganzen rund 62 808 000 *M* veranschlagt, mithin für 1000 Lokomotivkilometer 12,92 t zum Werte von 141,34 *M*, gegenüber 12,36 t zum Werte von 141,07 *M* im Etatsjahre 1901. Der Mehrverbrauch an Feuerungsmaterialien für 1000 Lokomotivkilometer ist auf die Annahme normaler Witterungsverhältnisse und auf die weitere Einführung schwererer und leistungsfähigerer Lokomotiven zurückzuführen.

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Für die Unterhaltung der baulichen Anlagen sind 63 975 Arbeiter mit einem Lohnaufwand von rund 44 719 000 *M* veranschlagt. Im Jahre 1901 betrug die wirkliche Ausgabe an Löhnen, einschliesslich der an Unternehmer gezahlten, bei einer Beschäftigung von 58511 Köpfen rund 40 483 000 *M*, f. d. Etatsjahr 1903 sind sonach 5464 Arbeiter und 4 236 000 *M* Lohn mehr vorgesehen. Für die unter der Voraussetzung normaler Witterungs-

verhältnisse erfolgte Veranschlagung war die Erweiterung des Bahnnetzes insbesondere auch durch Hinzutritt der Main-Neckar-Bahn, sowie die Vermehrung der Unterhaltungsgegenstände auf den älteren Betriebsstrecken und der gröfsere Umfang des Gleisumbaus zu berücksichtigen. Insgesamt ist hierfür eine Mehrausgabe von 3 323 000 *M* in Ansatz gebracht worden.

Außerdem war die Erhöhung der Lohnsätze in Betracht zu ziehen, die sich aus dem Aufrücken der Arbeiter in den Lohnstufen des Lohnetats ergibt und im ganzen einen Betrag von rund 415 000 *M* erfordert.

Die Kosten der Schneeräumung sind, wie in den Vorjahren, nach Durchschnittssätzen veranschlagt und demgemäß um rund 498 000 *M* höher als die wirkliche Ausgabe in 1901 zum Ansatz gekommen.

Zu den Geleisumbauten sowie zu den notwendigen Einzelauswechslungen sind erforderlich:

1. Schienen, 187 900 t durchschnittlich zu 119 <i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
2. Kleineisenzeug, 80 000 t durchschnittlich zu 154,89 <i>M</i>	—	22 360 100
3. Weichen, einschl. Herz- und Kreuzungsstücke:		
a) 6400 Stück Zungenvorrichtungen zu 450 <i>M</i>	2 880 000	—
b) 4800 Stück Stellböcke zu 30 <i>M</i>	144 000	—
c) 8800 Stück Herz- u. Kreuzungsstücke zu 195 <i>M</i>	1 716 000	—
d) für das Kleineisenzeug zu den Weichen und sonstigen Weichteile	1 740 900	6 480 900
4. Schwellen:		
a) 3 001 100 Stück hölzerne Bahnschwellen, durchschnittl. zu 4 <i>M</i> 45,24 $\frac{1}{2}$, rund	13 362 100	—
b) 385 000 m hölz. Weichenschwellen, durchschnittlich zu 2 <i>M</i> 62,8 $\frac{1}{2}$, rund	1 011 800	—
c) 110 300 t eiserne Schwellen zu Geleisen und Weichen, durchschnittlich zu 110 <i>M</i> , rund	12 183 000	26 506 900
	—	67 739 100

Gegen die wirkliche Ausgabe für die Erneuerung des Oberbaues im Jahre 1901 stellt sich die vorstehende Veranschlagung um rund 8 090 000 *M* höher.

Die Länge des zum Zweck der Oberbaurneuerung notwendigen Geleisumbaus mit neuem Material übersteigt die Länge der im Etatsjahre 1901 mit solchem Material wirklich umgebauten Geleise um rund 253 km (14 vom Hundert). Das Mehr entfällt ausschliesslich auf die Geleiserneuerung mit dem auf den wichtigeren, von Schnellzügen befahrenen oder sonst stark belasteten Strecken eingeführten schweren Oberbau. Ebenso wie beim Geleisumbau, stellte sich auch bei der Einzelauswechslung unter Berücksichtigung der aufkommenden und der in den Beständen vorhandenen

brauchbaren Materialien das Bedürfnis an neuem Material höher als im Etatsjahre 1901. Außerdem mußten die inzwischen eingetretenen, zum Teil erheblichen Preisveränderungen berücksichtigt werden.

Bei den veranschlagten Durchschnittspreisen für die Oberbaumaterialien sind ausser den Nebenkosten auch die Buchpreise der aus Beständen zu entnehmenden Materialien mit in Rechnung gezogen.

Im einzelnen beträgt der Bedarf gegen die wirklichen Ergebnisse des Jahres 1901:

a) für Schienen mehr rund	2 244 000 <i>M</i>
b) für Kleineisenzeug mehr rund	128 000 "
c) für Weichen mehr rund	636 000 "
d) für Schwellen mehr rund	5 082 000 "
	<u>8 090 000 <i>M</i></u>

Für die Veranschlagung des Bettungsmaterials waren die Erweiterung des Bahnnetzes und die Vermehrung der Geleise auf den älteren Betriebsstrecken, ferner der gröfsere Umfang der Geleiserneuerung und die eingetretene Erhöhung des Durchschnittspreises in Betracht zu ziehen. Die Verbesserung der Bettung durch eine ausgedehnte Verwendung von gesiebttem Kies und namentlich von Steinschlag ist, wie in den Vorjahren, auch für das Veranschlagungsjahr in Aussicht genommen. Der Gesamtbedarf an Bettungsmaterial für die Unterhaltung und Erneuerung der Geleise und Weichen ist zu rund 3 721 000 cbm ermittelt.

Die Ausgabe für die gewöhnliche Unterhaltung — einschliesslich der Kosten für die zur unmittelbaren Verwendung beschafften Baumaterialien, aber ausschliesslich der bereits berücksichtigten Löhne und vorgesehenen Kosten für die auf Vorrat beschafften Baumaterialien — ist wie folgt veranschlagt:

1. Unterhaltung d. Bahnkörpers mit allen Bauwerken u. Nebenanlagen, 32 255 km Bahnkörper zu 150 <i>M</i> , rund	4 838 300 <i>M</i>
2. Unterhaltung d. Weichen u. Kreuzungen mit Zubehör, 119 880 Stück Zungenvorrichtungen u. Kreuzungen zu 5 <i>M</i>	599 400 "
3. Unterhaltung der Gebäude	8 600 000 "
4. Unterhaltung der Stellwerke und optischen Signale, 78 880 Hebel zu 22 <i>M</i> , rd.	1 735 400 "
5. Unterhaltung der elektrisch. Leitungen, sowie der elektrischen Signal-, Sprech- und Schreibwerke, 32 255 km Bahnkörper zu 36 <i>M</i> , rund	1 161 200 "
6. Unterhaltung d. Zufuhrwege, Vorplätze und Ladestrafsen u. s. w., 245 120 a Befestigungen zu 5 <i>M</i>	1 225 600 "
7. Unterhaltung aller sonstigen Anlagen	2 500 000 "
8. Insgemein, nicht besonders vorgesehene Ausgaben	300 000 "
9. Für neu zu eröffnende Strecken	67 100 "
	<u>21 027 000 <i>M</i></u>

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Im ganzen ist eine Lohnausgabe von 55 825 400 *M* für Werkstättenarbeiter, gegenüber einer wirklichen Lohnausgabe im Etatsjahre 1901

von 53 280 925 *M*, angenommen. Während 1901 im Durchschnitt 48 120 Arbeiter beschäftigt waren, sind für 1903 infolge Übernahme der Verwaltung der Main-Neckar-Bahn und der anschließenden Hessischen Nebenbahnen und im Hinblick auf die an den Betriebsmitteln und maschinellen Anlagen vorzunehmenden Arbeiten 49 663 Arbeiter als erforderlich erachtet worden.

An Werkstattmaterialien sind veranschlagt:

1. für Metalle	23 536 000 <i>M</i>
2. „ Hölzer	4 583 800 „
3. „ Drogen und Farben	2 157 900 „
4. „ Manufaktur-, Posamentier-, Leder- und Seilerwaren	1 355 400 „
5. „ Glas und Glaswaren	502 700 „
6. „ sonstige Materialien	1 737 200 „
zusammen	33 873 000 <i>M</i>

wovon 31 582 000 *M* auf Tit. 9 entfallen, während die verbleibenden 2 291 000 *M* bei Tit. 7 und 8 vorgesehen sind. Der unter 1 für Metalle veranschlagte Betrag enthält für Erneuerung einzelner Teile:

der Lokomotiven und Tender	4 693 000 <i>M</i>
„ Personenwagen	550 000 „
„ Gepäck- und Güterwagen	1 979 000 „

Die Kosten für Unterhaltung der Betriebsmittel sind im besonderen abhängig von der Anzahl der hierfür veranschlagten Lokomotivkilometer und Wagenachskilometer. Die Leistungen sind festgesetzt auf 519 600 000 Lokomotivkilometer und 12 902 000 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

- a) bezüglich der Lokomotivkilometer: die Leistungen der Lokomotiven vor Zügen (Nutzkilometer), zusätzlich der Leerfahrkilometer und der Nebenleistungen im Rangierdienst. Betreffs der letzteren ist jede Stunde Rangierdienst zu 10 Lokomotivkilometer gerechnet, dagegen ist der Zugreservedienst außer Betracht gelassen;
- b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen Wagen auf eigenen und fremden Strecken.

Es sind im einzelnen veranschlagt:

Gewöhnliche Unterhaltung.

1. Lokomotiven u. Tender nebst Zubehör: 519 600 000 Lokomotivkilometer, für 1000 Lokomotivkilometer 75,11 <i>M</i> , rund	Betrag <i>M</i> 39 026 500
2. Personenwagen nebst Zubehör: 2 803 000 000 Achskilometer der Personenwagen, für 1000 Achskilometer 5,9 <i>M</i> , rund	14 269 200
3. Gepäck-, Güter-, Arbeits- und Bahndienstwagen nebst Zubehör einschl. Wagendecken: 10 099 000 000 Achskilometer der Gepäck- und Güterwagen, für 1000 Achskilometer 2,97 <i>M</i> , rund	30 022 300
4. Mechanische und maschinelle Anlagen und Einrichtungen, sowie Dampfboote, Schalden, Prahme und Geräte der Trajekte nebst Zubehör	2 781 100

5. Aufsergewöhnliche Unterhaltung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen	Betrag <i>M</i> 3 733 200
6. Arbeitsausführungen der Werkstätten für die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung, fremde Eisenbahnen und Privatpersonen	1 840 700
zusammen	9 167 3000

Die Kosten für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge sind im einzelnen, wie folgt, veranschlagt:

a) für die älteren Strecken:

500 Stück Lokomotiven verschiedener Gattung	28 500 000 <i>M</i>
650 Stück Personenwagen verschiedener Gattung	11 400 000 „
5188 Stück Gepäck- und Güterwagen verschiedener Gattung	15 100 000 „
zusammen	55 000 000 <i>M</i>

b) für die Main-Neckar-Bahn:

3 Lokomotiven	107 000 <i>M</i>
14 Personenwagen III. Klasse	175 000 „
2 Gepäckwagen	18 000 „
zusammen	300 000 <i>M</i>

IX. Zusammenstellung

der veranschlagten Gesamtbeschaffungen an eisernen Oberbaumaterialien, Kohlen, Koks und Briketts.

	Es sind veranschlagt:		
	im Gewicht von t	im Gesamtkostenbetrage von <i>M</i>	Durchschnittspreis f. 1 t <i>M</i>
Oberbaumaterialien.			
1. Schienen	189 530	22 554 000	119,—
2. Kleineisenzeug	80 650	12 492 000	154,89
3. Eiserne Lang- und Querschwellen	111 750	12 293 000	110,—
Zusammen Oberbaumaterial. ausschl. Weichen	381 930	47 339 000	—
4. Weichen nebst Zubehör	—	6 987 000	—
Zus. I. Oberbaumaterialien Kohlen, Koks u. Briketts	—	54 326 000	—
A. Steinkohlen.			
Westfälischer Bezirk	2 702 750	29 054 600	10,75
Oberschlesischer Bezirk	2 144 500	22 002 600	10,26
Niederschlesischer Bezirk	187 500	2 431 900	12,97
Saarbezirk	252 510	3 651 300	14,46
Wurm- und Indebezirk	138 850	1 334 300	9,61
Sonstige	14 000	133 400	9,53
Summe A	5 440 110	58 608 100	10,77
B. Steinkohlenbriketts.			
Westfälischer Bezirk	642 720	7 597 000	11,82
Oberschlesischer Bezirk	92 200	960 700	10,42
Sonstige	12 400	223 200	18,—
Summe B	747 320	8 780 900	11,75
C. Koks.			
Westfälischer Bezirk	37 820	594 200	15,71
Oberschlesischer Bezirk	27 830	457 200	16,43
Sonstiger	3 000	41 900	13,97
Summe C	68 650	1 093 300	15,93
D. Braunkohlen und Braunkohlenbriketts.			
Zusammen II. Kohlen, Koks und Briketts	6 384 220	69 583 000	10,90

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

8. Januar 1903. Kl. 1a, K 22770. Erzscheider mit Rührpumpe. John Klein, Desloge, V. St. A.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., und F. Köllm, Berlin NW. 6.

Kl. 7a, R 17119. Walzgerüst zum gleichzeitigen Fertigwalzen zweier oder mehrerer Drähte. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke G. m. b. H., Völklingen a. d. Saar.

Kl. 10a, H 28130. Ofen zum Verkohlen von Torf, Braunkohlen, bituminösem Schiefer und dergl. mit Beheizung von aussen sowie durch einen mittleren Heizkörper. Hannoversche Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. Georg Egestorff, Linden-Hannover.

Kl. 18a, O 3740. Verfahren zur direkten Eisen- und Stahlerzeugung. Carl Otto, Dresden-N., Bischofsweg 112.

Kl. 24f, H 27589. Rostplatte mit Düsen für den Luftzutritt. Fa. F. A. Herbertz, Köln.

Kl. 26d, D 11729. Berieselungsvorrichtung für Gaswäscher und andere Apparate. W. Karbe, Lübeck, Moltkestr. 38.

12. Januar 1903. Kl. 10a, K 23606. Liegender Koksofen mit Fundamentkanälen. Alfred Kunow, Berlin, Köthenerstr. 8/9.

Kl. 26a, G 15901. Gaserzeuger für teerfreies und trockenes Gas. Arpád von Gálocsy und Johann Terény, Budapest; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 48b, B 32080. Vorrichtung zum Abstreifen des überflüssigen Zinks bei dem Verzinken von Draht. W. vom Braucke, Ihmerterbach i. Westf.

Kl. 49i, L 16333. Verfahren zum Zerstäuben von flüssigen Metallen. Camille Bertou, Paris; Vertr.: E. Schmatolla, Pat.-Anw., Berlin SW. 46.

Kl. 50c, R 16793. Kugelmühle mit Austragung am Trommelumfang und Rückführung der Siebrückstände. Louis Roger, Paris; Vertr.: R. Deifler, Dr. G. Döllner u. M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW 6.

Kl. 80a, E 8346. Brikettpresse mit einer in der Preßform liegenden auswechselbaren Scheidewand. Herrmann Ernesti, Rumsdorf bei Rehmsdorf.

15. Januar 1903. Kl. 7a, B 30397. Vorrichtung zum Kanten und Verschieben von Blöcken. Benrather Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Benrath.

Kl. 7a, M 21237. Zubringertisch für Walzwerke. Thomas Morrison, Braddock, Penns., V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 7c, G 16933. Vorrichtung zum Pressen vertiefter Gegenstände aus flachen Werkstücken unter Anwendung von Wasserkissen. Gesellschaft für Huberpressung, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 18a, E 7804. Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. P. Eyer mann, Benrath.

19. Januar 1903. Kl. 10b, M 21244. Brikett. Richard Mertig, Bernburg a. Saale.

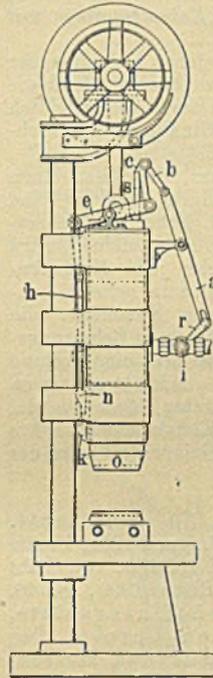
Kl. 20a, B 31801. Drahtseilbahn mit ständig laufendem Zugseil und zwei Laufbahnen für den Hin- und Rückgang der Fahrzeuge. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Kl. 24f, L 16797. In der Höhenlage selbsttätig verstellbarer Rost. A. Lobbes, Frankfurt a. M., Luisenstrasse 62.

Kl. 50c, M 21105. Mahlkörper mit auf einen Kern aufgesetzten Segmenten aus manganhaltigem Stahl. Volney William Mason jr., New York; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Patent-Anwälte, Berlin NW. 6.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49e, Nr. 133284, vom 27. September 1901. Friedrich Schlegel in Marienberg i. Erzgeb. *Lufthammer mit selbstthätiger Festhaltevorrichtung des Hammers in seiner höchsten Stellung beim Öffnen des Lufthahnes.*



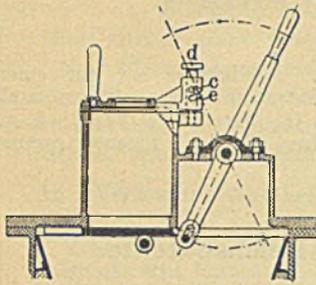
Dieser Hammer gehört zu derjenigen Art, bei welcher der Hammerbär durch einen sog. Luftkolben emporgesaugt und niedergeworfen wird, wobei eine Regelung der Höhe und Kraft der Schläge und der gänzliche Stillstand des Hammers durch theilweises oder gänzlich Oeffnen eines Lufthahnes bewirkt wird.

Neu an einem derartigen Hammer ist eine Einrichtung, um bei völlig geöffnetem Lufthahn den Bären in seiner höchsten Stellung festzuhalten. Der Handsteuerhebel *r* des Lufthahnes *i* steht durch Hebel *abcch* mit dem Riegelkopf *n* in Verbindung, welcher letzterer hinter eine Klemmbacke *k* niedergedrückt werden kann und diese hierbei so fest gegen den Hammerbären *o* preßt, daß dieser arretirt wird. Dieses Niederdrücken von *n* erfolgt beim Umlegen des Hebels *r* zwecks Oeffnens des Lufthahnes, wobei die Klinke *c* in den Bereich des auf dem Luftkolben befestigten Anschlages *s* gebracht wird und von diesem nach oben gerissen wird. Ein Lösen des Hammerbären wird durch das Umlegen des Hebels *r* erreicht, indem dann bei geschlossenem Lufthahn *i* der Druck im Cylinder genügt, den Bären von der Klemmbacke *k* zu befreien.

Kl. 49h, Nr. 133060, vom 12. Februar 1901. Frau Clotilde Schar und Moritz Schmid in Wien. *Verfahren und Maschine zur Herstellung geschweißter Ketten.*

Das Verfahren bezweckt die Herstellung geschweißter Ketten aus Gliedern, deren Schweißstellen sich an den Längsseiten befinden. Es besteht darin, daß die vorgearbeitete Kette mit um 90° versetzten Kettengliedern fortlaufend in einer Heizvorrichtung beliebiger Construction auf Schweißgluth erhitzt wird, worauf immer je zwei oder mehrere Kettenglieder durch entsprechend sich bewegende Stempel verschweißt und dann die hierbei sich bildenden Grate durch Stempel und Widerlager entfernt werden. Statt der Stempel können auch entsprechend kalibrierte Walzen zum Schweißen der Kettenglieder benutzt werden.

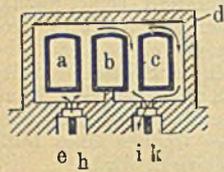
Kl. 24c, Nr. 133862, vom 25. December 1901. Ernst Hänsel in Plauen bei Dresden. *Verschlussdeckel an Gaserzeugern.*



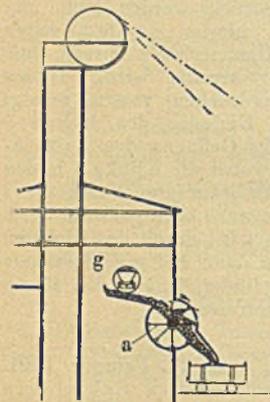
der Gase gesichert, desgleichen des Verschlusses gegen Verschleifs.

Kl. 10a, Nr. 133802, vom 23. April 1899. Gabriel Parrot in Levallois-Perret. *Mit armen Gasen, wie z. B. Gichtgasen, betriebene Koksofenanlage mit Zugumkehrung.*

Die Erfindung bezweckt, die reichen Koksofengase zum Betriebe von Kraftmaschinen zu benutzen und die Koksöfen durch die erheblich ärmeren Gichtgase von Hochöfen zu betreiben.



Um nun mit diesen einen regelmäßigen Betrieb bei möglichst hoher Wärmeentwicklung zu erzielen, wird nicht mehr jede Koksofenkammer einzeln beheizt, sondern stets eine ganze Gruppe von Kammern, die zu diesem Zwecke von einer gemeinsamen Beheizungskammer *d* umschlossen sind. Es wird also eine Teilung des zum Betriebe der Koksöfen benötigten armen Gases vermieden. Gas und Luft treten durch *eh* ein, umziehen in breitem Strome die Kokskammern *abc* und ziehen durch *ik* ab. Nach einiger Zeit wird der Weg der Gase umgeschaltet.

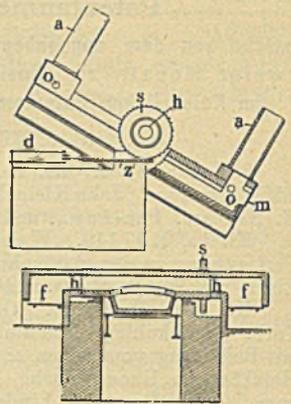


send drehbar sind und bei ihrer Drehung das Fördergut nach außen weiter schaffen.

Kl. 18b, Nr. 133215, vom 16. October 1900. James Peter Roe in Pottstown (Penns., V. St. A.). *Schwingender Puddelofen.*

Der ganze Puddelofen, nämlich der Herd und die mit ihm vereinigten Seitenwände, Stirnwände und das Gewölbe, wird von weiten seitlichen Hohlzapfen getragen, welche Kanäle für die Feuergase bilden und auf Lagerstücken des Unterbaues ruhen. An jeder Seite des Ofens befindet sich eine Feuerung *f*, deren Feuergase durch die Hohlzapfen *h* in den Ofen und

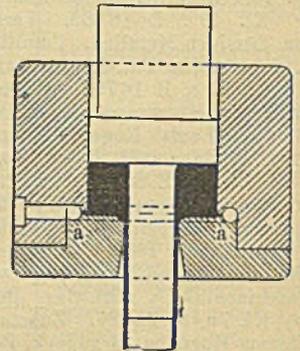
aus diesem weiter durch die an den Enden des Gewölbes hochgeführten Abzüge *a* streichen. An den Enden der beiden Seitenwände sind durch Türen verschließbare Oeffnungen *o* vorgesehen, durch welche das geschmolzene Roheisen mit den Zuschlägen eingeführt wird. An der einen Stirnwand befindet sich eine durch Tür verschließbare Oeffnung *m* zum Herausbringen der fertig gepuddelten Luppe. Der Ofen wird am besten aus feuerbeständigem Material doppelwandig ausgeführt oder mit einer Reihe von Wasserrohren versehen, um ein Durchbrennen der Sohle und der Seiten- und Endwände des Herdes zu verhindern. Die erforderlichen Schwingbewegungen werden im dargestellten Beispiel mittels einer Zahnstange *z* übertragen, die an der Kolbenstange eines Druckcylinders *d* befestigt ist und in ein auf dem einen Hohlzapfen *h* sitzendes Stirnrad *s* eingreift.



Da die Stirnwände des Ofens völlig geschlossen sind und die Abzüge auf grössere Höhe nach oben befürchten zu müssen, die Masse schnell hin und her fließen lassen und bei jedesmaligem Richtungswechsel plötzlich aufhalten.

Kl. 7b, Nr. 133848, vom 30. Januar 1901. Reinhard Mannesmann in Chicago. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stäben oder Röhren in Strangpressen.*

Bei Herstellung von Stangen oder Röhren in Strangpressen wird gemäß vorliegender Erfindung zwischen Werkstück und Matrize und gegebenenfalls zwischen Werkstück und Dorn ein Schmiermittel unter Druck eingepresst. Bei kalter Pressung kann Oel und bei warmer Pressung eine flüssige Schlacke, Borax oder dergl. verwendet werden. In beiden Fällen wird die Reibung wesentlich verringert. Das Schmiermittel wird in eine ringförmige Erweiterung oder einen umlaufenden Kanal *a* der Matrize eingeführt, der durch einen engen Schlitz mit dem Pressraum in Verbindung steht.

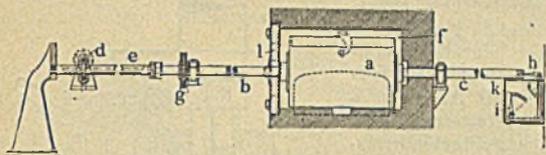


Kl. 7b, Nr. 133018, vom 14. December 1899. Société Jules Grouvelle & H. Arquembourg in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Rippenröhren für Kühl- oder Condensationsvorrichtungen.*

Auf die außen verzinnnten Metallrohre werden Rippen oder Platten aus Weisblech aufgeschoben und beide durch im Innern der Rohre erzeugten hydraulischen Druck miteinander verbunden. Sodann werden die Rippenrohre in die gewünschte Form gebogen, hierauf noch einem hydraulischen Druck ausgesetzt und schliesslich auf eine hinreichend hohe Temperatur, um die aneinander liegenden Zinnschichten des Rohres und der Rippen zusammenzuschmelzen, erhitzt.

Kl. 49 f, Nr. 133 229, vom 27. October 1901. Wilhelm vom Heede in Krebsöge. *Vorrichtung zum Anlassen gehärteter Stahlgegenstände.*

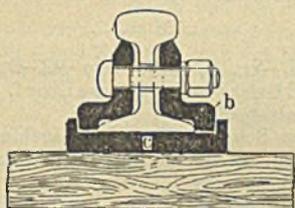
Die zu härtenden Gegenstände befinden sich, zwischen kleinen Metallstücken, Spänen oder dergl. verpackt, in einer geschlossenen Trommel *a*, welche beiderseits an langen Tragszapfen *b* und *c* so befestigt ist, daß sie mittels des Zahnrades *d* und einer Zahn-



stange *e* in den Ofen *f* eingeschoben und aus ihm herausgezogen werden kann. In dem Ofen liegend, wird sie durch das Zahnrad *g* langsam gedreht, wobei die sie umspülende Ofenhitze gleichmäßig dem Trommelinhalte mitgeteilt wird. Die Höhe der Temperatur im Innern der Trommel wird durch ein Zeigerwerk *h* i auf eine Scala *k* übertragen. An der Austrittsseite des Ofens ist dieser durch Klapptüren *l* verschlossen.

Kl. 19 a, Nr. 133 947, vom 17. October 1899. Friedrich Baumgarten in Gunterhausen. *Schiene-stoßverbindung.*

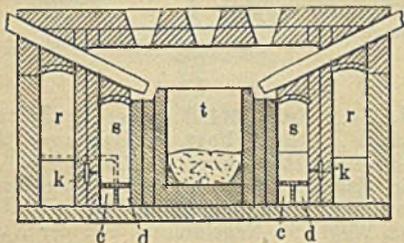
Die mehrere Schwellen übergreifende Stofsbrückenplatte *c* ist an der Stofsstelle mit zwei L-förmigen



erhöhten Rändern versehen, zwischen denen die üblichen, mittels Bolzen an den Schienen befestigten Winkellaschen *b* gelagert und dadurch sowohl gegen seitliche Verschiebungen als auch gegen solche in Richtung der Schienen (Wandern der Schienen) gesichert sind.

Kl. 40 a, Nr. 133 495, vom 20. Juni 1900. A. Minet in Paris und Dr. A. Neuburger in Berlin. *Verfahren zur Vorwärmung der Beschickung elektrischer Ofen.*

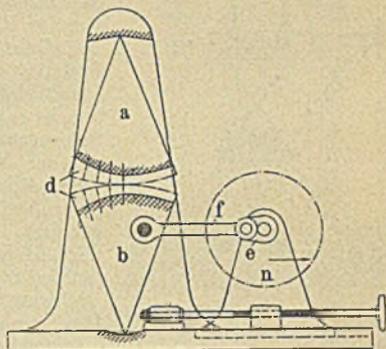
Der Inhalt des Tiegels *t* wird von den beiden Seitenkammern *s s* aus, in denen aus den Kanälen *c d*



kommende heiße Gase (Hochofengichtgase) durch aus Kanälen *k* strömende Luft verbrannt wird, beheizt. Um die Hitze der beiden Kammern *s s* möglichst zusammenzuhalten, sind sie von Kammern *r r* umgeben. Durch diese werden entweder die heißen Abgase der Kammern *s s* oder die heißen Verbrennungsgase vor ihrer Einleitung in die Kammern geleitet. Außerdem wird der Tiegel *t* durch elektrische Lichtbogen erhitzt.

Kl. 7 a, Nr. 133 372, vom 27. März 1901. Otto Briede in Benrath b. Düsseldorf. *Vorrichtung zur Herstellung von Fassoneisen.*

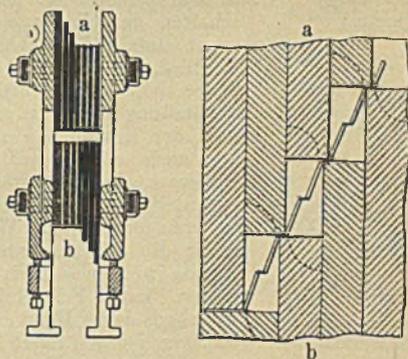
Das Strecken und Auswalzen des Arbeitsstückes erfolgt zwischen zwei mit Kaliber *d* versehenen sectorförmigen, um je einen Punkt schwingenden Walzenteilen *a* und *b*. Diese stehen mit einem Antriebe *e f*



in Verbindung. Um nun konische Werkstücke, sowie stabförmige von verschiedenem Durchmesser herstellen zu können, ist der Antrieb verschiebbar angeordnet, wodurch beliebige Teile des nach der linken Seite sich erweiternden Kalibers auf das Schmiedestück zur Einwirkung gelangen. Erfolgt die Verstellung des Bockes *n* während des Pressens, so wird der Durchmesser des Arbeitsstückes abwechselnd größer und kleiner.

Kl. 7 c, Nr. 132 859, vom 23. October 1900. Herbert E. White in Niles (Ohio). *Maschine zur Dehnung geschlitzter Bleche.*

Die Maschine arbeitet in der Weise, daß mehrere Ziehbackenpaare *a* und *b* die Rippen der geschlitzten Bleche erfassen und dann gegeneinander so verschoben werden, daß die zwischen den Ziehbacken befindlichen



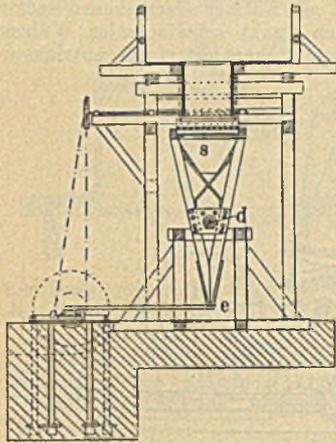
Blechschnitte eine gleichmäßige Dehnung erfahren. Dabei kann die Dehnung so erfolgen, daß die Rippen durch Verschieben entweder senkrecht zu ihrer Ebene oder in ihrer Ebene voneinander entfernt werden.

Eine sehr gleichmäßige Dehnung wird erzielt, wenn immer nur die zweitfolgende Rippe festgehalten bzw. in die Höhe gezogen wird, wobei die weiteren Klemmbacken um das Doppelte, Dreifache u. s. w. gehoben werden müssen.

Kl. 49 f, Nr. 133 228, vom 19. März 1901. John Stanley Holme in Manchester. *Verfahren und Gesenk zur Herstellung von Schienenstoßenden und Weichenzungen.*

Identisch mit dem amerikanischen Patent Nr. 672 769 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 S. 735).

Kl. 1a, Nr. 133 678, vom 12. October 1901. Richard Svestka in Nürschan (Böhm.), Burghard Holzner in Villach (Kärnthen) und Ferdinand Holzner in Nürschan.

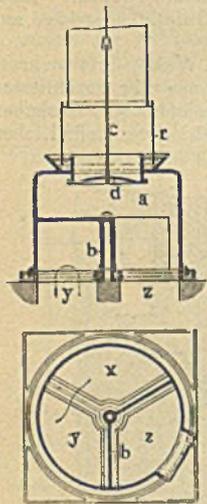


Schwingrätter mit auf dem Schwingkasten angeordnetem Sieb.
Um dem Rättereine möglichst große Stabilität und Dauerhaftigkeit zu geben, ist er in seinem Schwerpunkte, d. h. in der Mitte des Schwingkastens, an einer Achse *d* aufgehängt. Der Antrieb erfolgt von der tiefsten Stelle *e* des Schwingkastens. Die genaue Ausbalancirung der Massen geschieht

erforderlichenfalls durch aufgelegte Gewichte. Durch die convexe Bewegung der Siebe *s* wird das Siebgut gleichmäÙig über die ganze Siebbreite vertheilt.

Kl. 24c, Nr. 133 652, vom 30. Juli 1901. Desiderius Turk in Riesa i. S. *Umschaltvorrichtung.*

Um beim Umschalten Gasverluste bezw. das Einsaugen frischer Luft in den Schornstein zu vermeiden, ist das zur Regelung des Luft- bezw. Gaszutrittes dienende Ventil *d* innerhalb der Glocke *a* derart angeordnet, dafs das Emporheben bezw. Senken der Glocke *a* durch das Gestänge *c* bewirkt wird, an dem das Ventil *d* aufgehängt ist. Das Umschalten der Glocke *a* erfolgt somit stets bei geschlossenem Ventil *d*. In der Glocke *a* befindet sich statt der bisherigen Zweiteilung derselben ein über zwei der Kanäle *x y* reichender nach oben geschlossener Einbau *b*, dessen Seitenwände unter einem Winkel von 240° zu einander stehen. Während somit die Abgase unter dem Einbau *b* von *y* nach *x* abziehen, kann Frischluft oder Frischgas durch Rohr *r* bei geöffnetem Ventil *d* durch Kanal *z* zur Verbrauchsstelle gelangen.

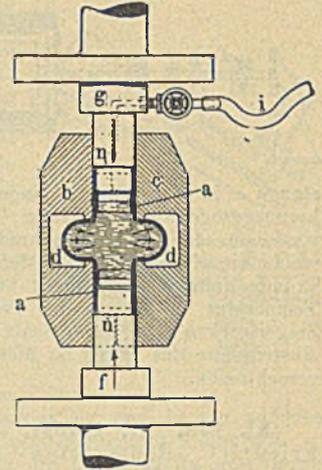


Kl. 18a, Nr. 133 485, vom 28. December 1899. Cöln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein in Creuzthal i. W. *Verfahren zur Brikettirung eisenhaltiger pulverförmiger Stoffe.*

Die zu verhüttenden Producte, wie Eisenerze, Kiesabbrände, Magneteisenstein u. s. w., werden durch Zusatz eines geeigneten Bindemittels brikettirt; die Formsteine werden stark erhitzt und dann durch Ueberleiten eines reducirenden Gases (Kohlenoxydgas, Wassergas oder dergl.) ganz oder theilweise, stets jedoch soweit reducirt, dafs ihre Oberfläche in metallisches Eisen verwandelt wird, welches den Erziegel fest zusammenhält. Werden die Reductionsgase in erhitztem Zustande benutzt, so ist ein Anwärmen der Ziegel nicht erforderlich.

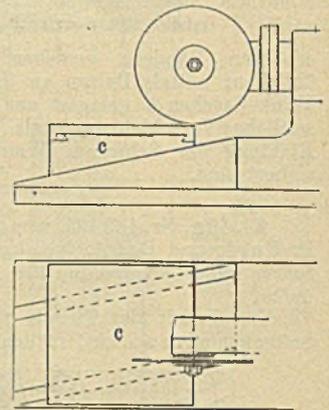
Kl. 7b, Nr. 133 493, vom 15. Februar 1900. Rudolf Chillingworth in Nürnberg. *Verfahren und Vorrichtung zur Hervorbringung von Ausbauchungen u. dergl. an Metallrohren durch inneren Flüssigkeitsdruck.*

Das umzuformende Rohr *a* wird in einem zweitheiligen, mit Aussparungen *d* versehenen Gesenk *b c* durch inneren Flüssigkeitsdruck aufgeweitet, gleichzeitig aber durch Zusammendrücken der beiden mit Ansätzen *n* ausgestatteten luftdichtgeführten Prestempel *f g* gestaucht, um durch Verschiebung des Materials nach der Ausbauchungsstelle hin eine Verringerung der Wandstärke der Ausbauchung zu verhindern. Die Druckflüssigkeit wird mittels Rohr *i* durch eine auferhalb befindliche Pumpe in den aufzuweitenden Hohlkörper getrieben, um die Bewegung der beiden Kolben *f g* lediglich nach der GröÙe der Stauchung des Rohres regeln zu können.



Kl. 49b, Nr. 133 643, vom 22. December 1901. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf. *Support für Gehrungs-Kaltsägen.*

Um beim Schrägstellen des Sägeblattes den Aufspanntisch stets in der richtigen Entfernung vom Sägeblatt zu haben und das bisher übliche Unterlegen von Eisenstücken unter die Arbeitsstücke überflüssig zu machen, bewegt sich der Support *c* des Aufspanntisches auf einer schräg zur Horizontalen und schräg zur Schnittrichtung liegenden Bahn. Er führt somit bei seiner Verschiebung drei Bewegungen aus, er hebt oder senkt sich und bewegt sich hierbei auch nach zwei Richtungen hin seitlich.



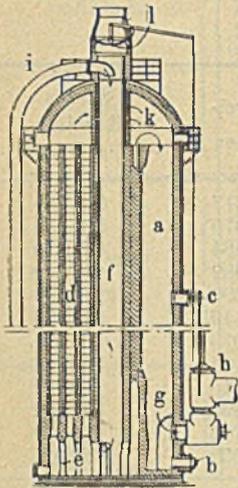
Kl. 7e, Nr. 133 183, vom 9. Januar 1901. Benjamin Judd Abbott in Chicago. *Maschine zur paarweisen Herstellung von Hufnägel.*

Die Maschine dient zur paarweisen Herstellung von Hufnägel aus Draht mittels Walzen und Pressen. Auf dem Wege des Nageldrahtes und der Nagelwerkstücke durch die Maschine bis zum Auswerfen der mit Köpfen versehenen Nägel sind an den Werkstückführungen, sowie an der Gesenkkette, welche die Werkstücke zur Stauchvorrichtung führt, Vorrichtungen angebracht, welche die Drehung einer Ausrückwelle und dadurch die Ausrückung der Kuppelung der Hauptwelle selbsttätig bewirken, sobald in der Maschine durch verbogene und übereinander geschobene oder unregelmäßig geprefste Nägelformen Stockungen verursacht werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 688 716. John W. Calders in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Winderhitzer*.

Etwa ein Quadrant des Erhitzer-Querschnitts ist durch zwei Verbrennungsräume *a* eingenommen, welche einen Einlaß *b* gemeinsam und außerdem jeder einen besonderen Einlaß haben. Der

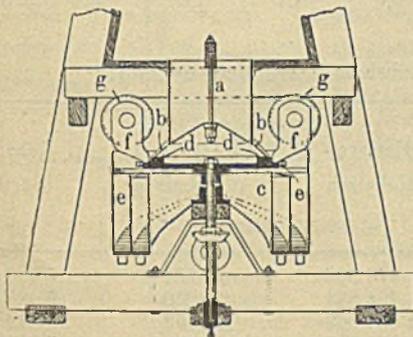


mittlere oder die beiden äußeren können zum Einführen des Gases dienen, wobei durch die anderen Einlässe Wind eingeführt wird. *c* sind Hilfs-einlässe für Verbrennungsluft. $\frac{3}{4}$ Quadranten des Erhitzer-Querschnitts sind von concentrischen kreisbogenförmigen Wänden *d* ausgefüllt, zwischen denen ein Fächerwerk hergestellt ist, und welche unten längs mehrerer Radien von Oeffnungen *e* durchbrochen sind, so daß der Raum zwischen den Wänden mit dem axialen Schacht *f* in Verbindung steht, ebenso wie dieser Schacht mit dem Zug *g* zwischen *a* und *f* verkehrt. Beim Anheizen sind die Heißwind- und die Kaltwind-Leitungen *h* *i* geschlossen. Die Heizgase gehen durch *b* *a* *k*, das Fächerwerk *d* und Zug *g* *f* nach der Esse, währenddessen Ventil *e* offen ist. Beim Winderhitzen ist *e* zu, *h* und *i* offen. Die Gasbewegung geht in der Richtung *i* *f* *e* *d* *k* *a* *h*. Die Hitzeverteilung soll sehr gleichmäßige sein.

Die Heizgase gehen durch *b* *a* *k*, das Fächerwerk *d* und Zug *g* *f* nach der Esse, währenddessen Ventil *e* offen ist. Beim Winderhitzen ist *e* zu, *h* und *i* offen. Die Gasbewegung geht in der Richtung *i* *f* *e* *d* *k* *a* *h*. Die Hitzeverteilung soll sehr gleichmäßige sein.

Nr. 686 402. Thomas J. Greenway in East Adelaide, Süd-Australien. *Magnetischer Erzscheider*.

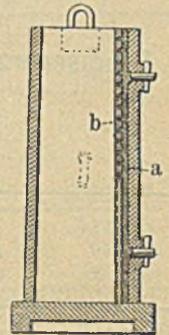
Das Scheidegut rinnt aus dem Behälter *a* über die Führungen *b* auf den Rand der rasch rotierenden Scheibe *c* und wird zwischen deren Flansch *d* und schleifenden Bürsten *e* oder dergl. zu einem schmalen Streifen geordnet, der unter die Polschuhe *f* von Elektromagneten *g* geführt wird. Zu diesen bildet die



Scheibe *c*, welche aus weichem Eisen besteht, eine getrennte rotierende Armatur. Die unmagnetischen oder schwach magnetischen Teile des Aufbereitungsgutes werden unter dem Einfluß der Centrifugalkraft sofort abgeschleudert, während die stark magnetischen Teile erst später über den Rand der Scheibe hinausfliegen. Beide Sorten werden in irgend einer Weise gesondert aufgefangen. Die Vorrichtung erlaubt eine freie Einstellung je nach der Natur des Scheidegutes.

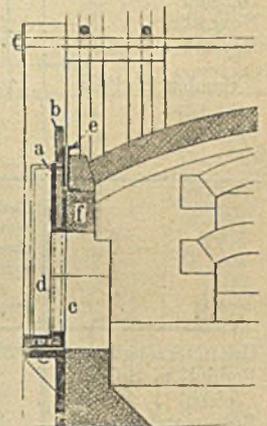
Nr. 686 952. Charles S. Price und George E. Thackeray in Westmont, Pa. *Gießform*.

Die Form dient zum Gießen von Blöcken, welche, wie z. B. die zum Walzen von Schienen mit Hartstahlbahnen benutzten, an einer oder mehreren ihrer Seitenflächen stärker gekohlt sein müssen, als an den übrigen. Zu diesem Zweck ist im Innern der Form an der betreffenden Wand eine Platte *a* mit Vorsprüngen oder dergleichen befestigt, welche mit einer Kohlenstoff enthaltenden Schicht *b* überzogen ist. Holzkohlenpulver allein würde eine zu dichte Schicht ergeben, als daß die beim Gießen entstehenden Gase durch die in der Schicht in bekannter Weise gebildeten Kanäle entweichen könnten. Deshalb wird Koks pulver zugemischt; z. B. werden 7 Teile Holzkohle, 2 Koks, 1 Steinkohlen-Hartpech, letzteres als Bindemittel, angewendet. Die drei Bestandteile werden in Pulverform gemischt und das Gemisch warm aufgetragen, die Bekleidung vor dem Guß ausgeglüht.



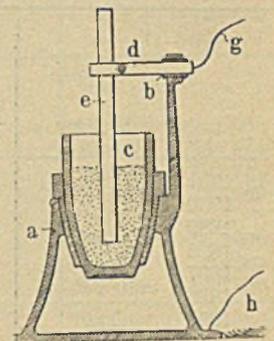
Nr. 687 051. Niven McConnell in Munhall, Pa., V. St. A. *Thürrahmen für Herdöfen*.

Der Thürrahmen ist zwecks Wasserkühlung hohl. Der Hohlraum im oberen Rahmenbogen *a* ist durch eine Querwand getheilt, zu beiden Seiten der Wand sind die Wasserzuführung und Abführung *b* *c* angeordnet. Die Ränder der Thüröffnung konvergieren bei *e*, um dem dort besonders starken Verschleiß des die Thüröffnung begrenzenden Mauerwerks vorzubeugen. *d* sind senkrechte Gleitführungen für die Thür. Der obere Thürrahmen *a* kühlt auch den Träger *e*, wenn das Mauerwerk *f* ausbrennen sollte.



Nr. 688 699. Marcus Ruthenburg in Philadelphia, Pa. *Verfahren zum Brikettieren von pulverförmigem Magnetit*.

In der eisernen Armatur *a* sitzt der feuerfeste Tiegel *c*, in welchen der Kohlenstab *e* eintaucht. *e* ist von dem bei *b* isolierten Arm *d* gehalten. *g* und *h* sind die Leitungen für den elektrischen Strom, durch welchen das in den Tiegel geschüttete Magnetitpulver der elektrischen Erhitzung ausgesetzt werden soll. Wendet man ein Pulver an, welches durch ein Sieb von 16 Maschen pro 1 cm geht, so verwandelt ein Strom von 10 bis 20 Volt und ungefähr 150 Ampère pro 1 qcm der Oberfläche des Stabes das Magnetitpulver in fünf Minuten in eine zusammenhängende poröse Masse, welche also eine für die Reduktion sehr geeignete Beschaffenheit hat und nicht wie die in üblicher Weise hergestellten Ziegel mit Bindemittel verunreinigt ist.



Statistisches.

Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) in 1902* (ohne Holzkohlen — Bruch- und Wascheisen).

Tonnen zu 1000 Kilo.

	Puddel-Roh- eisen und Spiegeleisen	Bessemer- Roheisen	Thomas- Roheisen	Gießerei- Roheisen	Summa Roheisen in 1902
Januar	108 338	36 212	371 821	140 317	656 688
Februar	95 715	29 059	344 990	127 570	597 334
März	103 386	29 445	414 154	134 364	681 349
April	95 701	27 912	422 917	126 382	672 912
Mai	94 622	33 471	446 937	135 390	710 420
Juni	98 723	34 893	435 308	126 149	695 073
Juli	107 677	37 914	437 314	123 016	705 921
August	93 418	31 881	473 433	138 104	736 836
September	98 177	33 351	450 728	136 446	718 702
Oktober	101 264	32 493	479 346	129 399	742 502
November	97 494	26 624	458 067	148 743	730 928
Dezember	112 035	34 079	454 486	153 395	753 995
Summa in 1902	1 206 550	387 334	5 189 501	1 619 275	8 402 660

Verteilung auf die einzelnen Bezirke.

	Rheinland- Westfalen, ohne Saar- bezirk und ohne Siegerland	Siegerland Lahnbezirk und Hessen- Nassau	Schlesien	Pommern	Königreich Sachsen	Hannover und Braun- schweig	Bayern, Württem- berg und Thüringen	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	Summa Deutsches Reich
Gesamterzeugung	3 281 200	544 244	682 219	127 669	0,0	345 089	131 389	3 290 850	= 100,0 %
Puddel- u. Spiegel- eisen	19,4	30,1	30,0	2,9	0,0	0,2	1,5	15,9	= 100,0 %
Bessemereisen	65,5	3,5	13,7	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	= 100,0 %
Thomaseisen	39,2	0,1	3,8	0,0	0,0	4,4	1,7	50,8	= 100,0 %
Gießereieisen	46,6	10,2	4,2	5,7	0,0	2,8	1,8	28,7	= 100,0 %
Gesamte Roheisen- erzeugung	39,0	6,5	8,1	1,5	0,0	4,1	1,6	39,2	= 100,0 %

Nach amtlicher Statistik (für 1902 noch unbekannt) wurden erzeugt:

	Puddeleisen	Bessemer- und Thomas- roheisen	Gießerei- Roheisen	Bruch- und Wascheisen	Roheisen Summa
	t	t	t	t	t
In 1901	927 281	5 461 140	1 478 906	12 761	7 880 088
„ 1900	1 099 152	5 983 044	1 424 394	13 950	8 520 540
„ 1899	1 222 687	5 475 399	1 432 569	12 477	8 143 132
„ 1898	1 172 802	4 850 368	1 277 565	12 031	7 312 766
„ 1897	1 256 392	4 481 700	1 132 031	11 343	6 881 466
„ 1896	1 330 838	4 054 761	976 947	10 029	6 372 575
„ 1895	1 193 992	3 373 223	887 509	9 777	5 464 501
„ 1894	1 334 559	3 160 848	874 624	10 007	5 380 038
„ 1893	1 370 298	2 831 635	774 434	9 635	4 986 003
„ 1892	1 491 596	2 689 910	746 207	9 748	4 937 461

* Die „Ein- und Ausfuhr von Roheisen“, gleichfalls nach den Monaten geordnet, kann, weil die Daten des Dezember noch fehlen, erst einer der nächsten Lieferungen beigegeben werden.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.*

	Bezirke	Monat Dezember 1902	
		Werke (Firmen)	Erzeugung t
Puddel- roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . .	17	28 562
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	18	34 576
	Schlesien	9	30 654
	Pommern	1	896
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	850
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7	16 497	
	Puddelroheisen Summa	53	112 035
	(im November 1902)	54	97 494)
	(im Dezember 1901)	60	120 186)
Bessemer- roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . .	3	22 913
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	1 109
	Schlesien	1	4 857
	Hannover und Braunschweig	1	5 200
	Bessemerroheisen Summa	7	34 079
	(im November 1902)	7	26 624)
	(im Dezember 1901)	8	37 941)
Thomas- roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . .	11	183 092
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	2	17 234
	Hannover und Braunschweig	1	18 845
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 990
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	14	227 325
	Thomasroheisen Summa	29	454 486
	(im November 1902)	30	458 067)
	(im Dezember 1901)	34	351 709)
Gießerei- roheisen und Gußwaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . .	15	69 112
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	16 358
	Schlesien	6	5 817
	Pommern	1	10 606
	Hannover und Braunschweig	2	4 070
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 489
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	44 943
	Gießereiroheisen Summa	40	153 395
	(im November 1902)	40	148 743)
	(im Dezember 1901)	36	131 709)
Zu- sammen- stellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	112 035
	Bessemerroheisen	—	34 079
	Thomasroheisen	—	454 486
	Gießereiroheisen	—	153 395
	Erzeugung im Dezember 1902	—	753 995
	Erzeugung im November 1902	—	730 928
	Erzeugung im Dezember 1901	—	641 545
Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Dezember 1902	—	8 402 660	
Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Dezember 1901	—	7 785 887	
Erzeugung der Bezirke.		Dezember 1902 t	Vom 1. Januar bis 31. Dez. 1902 t
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	303 679	3 281 200
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	52 043	544 244
	Schlesien	58 562	682 219
	Pommern	11 502	127 669
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	28 115	345 089
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 329	131 389
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	288 765	3 290 850	
	Summa Deutsches Reich	753 995	8 402 660

* Vom 1. Januar dieses Jahres ab wird die vom „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ über die deutsche Roheisenerzeugung geführte Statistik eine Änderung in der Weise erfahren, daß Puddelroheisen ohne Spiegeleisen angegeben und gleichzeitig eine neue Rubrik „Stahleisen und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilicium u. s. w.“ eingeführt wird. Diese Neueinteilung, welche hauptsächlich durch den Umstand veranlaßt wurde, daß bisher Stahleisen, das heißt das für den Martinprozess bestimmte Eisen, von der einen Seite dieser, von der andern jener Rubrik zugerechnet wurde, wird allseitig mit Zustimmung begrüßt werden. Die Redaktion.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Internationaler Verband der Dampfkessel-Überwachungsvereine.

Die 31. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung fand am 7. und 8. Juli 1902 in Zürich statt. Über ihren Verlauf entnehmen wir dem im Selbstverlage des Verbandes erschienenen Protokoll das Folgende:

Nach Eröffnung der Sitzungen durch Oberingenieur Vogt begrüßte Oberst Vögeli-Bodmer die anwesenden Verbandsmitglieder und Gäste im Namen des Vereins schweizerischer Dampfkesselbesitzer, wobei er darauf hinwies, daß vor 23 Jahren, als die Versammlung des Verbandes gleichfalls in Zürich abgehalten wurde, die Zahl der teilnehmenden Vereine sich auf 21 belief und die Zahl der von denselben überwachten Kessel etwa 18 000 betrug, während der Verband im Jahre 1902 mehr als die doppelte Anzahl der Vereine mit etwa 10mal so viel unter Kontrolle stehenden Kesseln umfaßte.

Aus der 23 Punkte zählenden technischen Tagesordnung greifen wir zunächst den

Bericht der Würzburger Normen-Kommission heraus, der von Oberingenieur Böcking-Düsseldorf erstattet wurde.

In Erledigung eines in der vorjährigen Verbandsversammlung von Direktor O. Knaudt gestellten Antrages hat die genannte Kommission die neuen Vorschriften des Vereins deutscher Eisenhüttenleute für Lieferung von Eisen und Stahl mit den Würzburger Normen verglichen und alle Abweichungen eingehend beraten. Die Hauptabweichung der Vorschriften der Eisenhüttenleute von den Würzburger Normen, die darin besteht, daß für den Bau von Dampfkesseln nur eine Blechqualität, und zwar Feuerblech, Verwendung finden soll, fand nach längerer, sehr eingehender Diskussion nicht die Zustimmung der Kommission. Zur Begründung dieses Beschlusses verlas der Referent den auf diesen Punkt bezüglichen Teil des umfangreichen Protokolls über die Verhandlungen der Würzburger Normen-Kommission mit den Vertretern der Walzwerke und Kesselfabrikanten. Wie aus dem Protokoll hervorgeht, besteht der Haupteinwurf, den verschiedene Mitglieder gegen den durch Direktor Eichhoff, Schalke i. W., vertretenen Standpunkt des Verbandes deutscher Grobblechwalzwerke erhoben, darin, daß die Theorie von den Vorzügen des weichen Materials für den Kesselbau noch zu neu und durch die praktischen Erfahrungen des Betriebes noch nicht hinreichend erwiesen sei, um damit eine so einschneidende Abänderung der Würzburger Normen zu begründen; ferner wurde darauf hingewiesen, daß man das harte Material für den Export nicht entbehren könne. Direktor Eichhoff erklärte hierauf, daß bei der Sitzung der Würzburger Normen-Kommission die Vertreter des Walzwerks seinerzeit nicht erwartet hätten, daß ihre Vorschläge direkt angenommen würden. Sie hätten nur die Hoffnung ausgesprochen, daß die Kommission der Frage näher treten und, sobald weiteres Material vorliege, Verhandlungen über diesen Punkt einleiten möchte. Eichhoff versprach darauf, weiteres Material zu sammeln und der Würzburger Normen-Kommission zur Verfügung stellen zu wollen. Hierauf brachte Böcking die von der Kommission vorgeschlagenen Abänderungen der Würzburger Normen zur Verlesung.

Zu einer längeren Diskussion gab die folgende Bestimmung Veranlassung: „Bei Blechen aus Flufs-

eisen über 4,5 m Länge und 1,2 m Breite sind je zwei Zerreißproben zu machen, und zwar ist eine Längsprobe vom Fufsende des Bleches und eine Querprobe in der Mitte der entgegengesetzten schmalen Seite zu entnehmen.“ Die Aufstellung dieser Vorschrift wurde durch die im Betriebe gemachte Beobachtung begründet, daß das Material eines Flufsbleches von größeren Abmessungen an beiden Kopfen sehr verschieden sein kann, eine Tatsache, welche bekanntlich auf die in den Rohblöcken auftretenden Saigerungen zurückzuführen ist. An der Debatte beteiligten sich die HH. Böcking, Eichhoff, Otto und Sachse. Eichhoff wies darauf hin, daß durch diese neue Bestimmung eine Belastung des Abnahmegeäfts und eine Verteuerung der Fabrikation veranlaßt werde, und machte ferner darauf aufmerksam, daß die im Flusseisen auftretenden Saigerungen ein Grund mehr seien, beim Kesselbau das weiche Material zu bevorzugen, welches mit diesem Nachteil in geringerem Maße behaftet sei als das harte Material. Auf Vorschlag von Oberingenieur Sachse wurde alsdann die Grenze für die Breite der Bleche von 1,2 auf 1,5 m hinaufgesetzt.

Anschließend an den Bericht der Würzburger Normen-Kommission berichtete Oberingenieur Otto über die im Auftrage der 25. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung in Bonn vorgenommenen

Verrostungsproben,

welche den Zweck hatten, festzustellen, ob Flufsesein im Dampfkessel bei den verschiedensten Speisewässern schneller zerstört wird als Schweifesein. Die Anzahl der Probestücke ist in 25 Serien von je 12 Proben eingeteilt worden, von denen 20 Serien für Landkessel und 5 Serien für Schiffskessel hergerichtet wurden. Jede Serie enthält je drei Proben von Schweifesein-Feuerblech, Schweifesein-Mantelblech, Flufsesein-Feuerblech und Flufsesein-Mantelblech, zu denen das Blechmaterial aus Schlesien, aus dem Rheinlande und dem Saarrevier beschafft wurde. Die mit den Probeblechen ausgeführten Vorproben bestanden in Feststellung von Elastizitätsgrenze, Festigkeit, Dehnung, Querschnittsverminderung, kalter und warmer Biegung, alles lang und quer der Faser, vollständiger Analyse und genauer Ermittlung des Nettogewichts. Die eingesandten Bleche wurden, um keine unreine Oberfläche zu erhalten, nicht nochmals ausgeglüht. Aus den 25 Serien sind zwei aus verschiedenen Gründen ausgeschieden, so daß die ganze Versuchsreihe definitiv aus 23 Serien zusammengesetzt ist. Die Dauer der Versuchszeit sollte auf ein Jahr bemessen sein, doch waren nach ungefähr 2 1/2 Jahren erst 14 Serien wieder zurückgesandt worden. Es ist zu erwarten, daß fast noch ein weiteres Jahr vergehen wird, bis die letzten Serien wieder eingetroffen sind. Der Berichterstatter teilte hierauf den Befund der eingesandten Proben mit und knüpfte daran einige interessante Erläuterungen, denen wir folgendes entnehmen:

Das mehrfach beobachtete vollständige Zersetzen der zum Aufhängeapparat gehörenden Glasröhren und Porzellanpaßstücke erklärt sich nach den Speisewasseranalysen aus der sehr alkalischen Zusammensetzung der Speisewässer, vielleicht stellenweise durch hohen Sodazusatz hervorgerufen. Auch organische Substanzen sind in einzelnen Speisewässern festgestellt, die vielleicht aus Kesselsteinmitteln herrühren können. Der durchschnittliche Gewichtsverlust der 14 Serien beträgt bei Schweifesein 0,439% und bei Flufsesein 0,482% des ursprünglichen Gewichts. Wenn auch zur Vollständigkeit der Ergebnisse die Abrostungsverhältnisse der noch ausstehenden 9 Probeserien hinzukommen

werden, so zeigt doch der jetzige Durchschnittsverlust schon, daß die Abrostung der Schweifeseisenbleche gegen diejenige der Flußeisenbleche nur um 0,04% geringer ist oder, mit anderen Worten, sich bei beiden Materialsorten als fast die gleiche erwiesen hat.

Zum Schlufs erinnerte der Referent an die in der Siegener Abteilung der Düsseldorfer Ausstellung vorgeführten Verrostungsproben, indem er dabei die Frage aufwarf, ob dieselben irgendwelche sicheren Aufschlüsse über die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Eisenarten gegen das Rosten geliefert hätten.*

Wir übergehen die an den Ottoschen Vortrag sich anknüpfende Diskussion, welche keine positiven Ergebnisse zu Tage förderte, und wenden uns dem Punkt 14 der Tagesordnung zu, da dieser für den Eisenhüttenmann ein besonderes Interesse bietet. Es handelte sich um

das Auftreten von Rissen bei Flußeisenblechen während des Betriebes.;

Direktor Gyssling eröffnete die Besprechung mit einem historischen Rückblick, indem er an die Zeit erinnerte, als man die Flußeisenbleche mit Mißtrauen ansah und Bedenken trug, sie zum Kesselbau zu verwenden. Er schilderte alsdann, wie es gelungen sei, durch Einführung der weichen Siemens-Martinbleche und zweckentsprechende Bearbeitung die Bildung von Rissen und Sprüngen zu vermeiden und die Verwendung von Flußeisenblechen so auszubreiten, daß dieselben heute fast ausschließlich zum Kesselbau verwendet werden. Redner beschrieb hierauf an der Hand von Zeichnungen drei Fälle, in denen an Kesseln, die aus Flußeisenblechen gebaut und schon längere Zeit in Betrieb gestanden hatten, Risse entdeckt wurden, die zwar anscheinend nicht plötzlich entstanden waren und auch keine übermäßige Ausdehnung angenommen hatten, aber hinsichtlich Sicherheit und Wirtschaft-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 15 S. 833. Der damals in Aussicht gestellte Bericht der Königl. Technischen Versuchsanstalt ist jetzt erschienen und wird demnächst in „Stahl und Eisen“ besprochen werden.

lichkeit des Betriebes zu Bedenken Anlaß gaben. Wir können hier in Anbetracht des beschränkten Raumes auf die Einzelheiten dieses Berichts nicht eingehen und wollen daher nur erwähnen, daß in zwei Fällen die Beschaffenheit des Materials zweifellos eine tadellose war. Zum Schlufs wies der Berichterstatter auf die Notwendigkeit hin, die Erscheinung dieser Risse gründlich zu studieren, um zu verhüten, daß das in vielen Beziehungen so vortreffliche Flußeisen als Material für den Kesselbau nicht wieder in Mißkredit gerate.

In der Diskussion sprach Direktor Knaudt bei zweien der angeführten Fälle die Meinung aus, daß wahrscheinlich Materialfehler vorlägen, während in dem dritten Falle andere Gründe die Ursache wären. Es handele sich hier um einen konischen Schufs, der mit einer cylindrischen Walze hergestellt wurde, die eine schiefe Abwicklung hervorruft. Diese schiefe Abwicklung, die ein Rutschen des Bleches auf der Walze bedinge, sei stets schädlich für das Blech und zwar für alle Arten Bleche, gleichgültig ob es sich um Schweifeseisen oder Flußeisen handele. Es wurden alsdann einige weitere Fälle von beobachteten Rißbildungen mitgeteilt und Vermutungen über deren Ursachen ausgesprochen. Direktor Eichhoff warnt davor, die Ursache derartiger Risse mit Vorliebe in Materialfehlern zu suchen; in zweien der von Gyssling beschriebenen Fälle seien die Spannungen nach seiner Ansicht auf ungleichmäßige Erwärmung zurückzuführen. Direktor Knaudt behauptet, daß die Menge der mangelhaften Flußeisenbleche, auf 1000 t Blech berechnet, die hergestellt sind, wesentlich geringer sei, als dies bei Schweifeseisen der Fall gewesen ist, was Gyssling bestreitet. Er spricht die Vermutung aus, daß die seinerzeit für die Bearbeitung von Flußeisenblechen gegebenen Vorschriften in Vergessenheit geraten seien oder man ihnen zu wenig Wichtigkeit beilege, und schlägt schließlich vor, die Erscheinung des Auftretens der Risse auf dem Wege des Versuches oder der genauen Untersuchung einzelner Vorkommnisse zu studieren, ein Vorschlag, zu welchem Direktor Eichhoff die bereitwillige Unterstützung der Walzwerke in Aussicht stellt.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Kohlenförderung, Koks- und Briketterzeugung im Deutschen Reich 1902.

Im Gesamtgebiet des Deutschen Reiches wurden im Jahr 1902 gefördert: 107 437 681 t Steinkohlen und 43 304 586 t Braunkohlen gegen 107 825 009 t bzw. 44 505 025 t im Vorjahr. Die Zahlen für die Jahre 1901, 1900 und 1899 sind 108 539 444 t, 109 290 237 t und 101 639 753 t Steinkohlen und 44 479 970 t, 40 498 019 t und 34 204 666 t Braunkohlen. Die Koks-erzeugung betrug 9 202 796 t (i. V. 9 163 473 t), Briketts und Nafsprefssteine wurden 9 214 086 t (i. V. 251 452 t) hergestellt.

Der bei weitem überwiegende Teil der gesamten Kohlenförderung entfällt auf Preußen, welches im Berichtsjahr 100 260 529 t Steinkohlen, 36 276 165 t Braunkohlen, 9 145 506 t Koks und 8 111 344 t Briketts lieferte. An zweiter Stelle steht Sachsen; die entsprechenden Zahlen sind 4 615 745, 1 741 585, 57 290 und 235 786 t.

An der Spitze der Steinkohlenindustrie steht der Oberbergamtsbezirk Dortmund mit einer Förderung von 58 087 641 t; alsdann folgen Breslau mit 29 011 907 t und Bonn mit 12 326 798 t. Der größte Teil der Braunkohlenförderung entstammt dem Oberbergamtsbezirk

Halle a. S., welcher 29 250 019 t lieferte; ihm zunächst kommt Bonn mit 5 493 290 t. Annähernd 88 % des deutschen Koks werden im Oberbergamtsbezirk Dortmund hergestellt (8 065 583 t). Den ersten Platz in der Brikettindustrie nimmt der Oberbergamtsbezirk Halle ein, der mehr als die Hälfte der in ganz Deutschland erzeugten Briketts liefert (4 920 613 t); an zweiter und dritter Stelle folgen Dortmund mit 1 652 520 t und Bonn mit 1 337 925 t.

Eisenerzverschiffungen am Oberen See 1902.

Seit Beginn der Eisenerzförderung im Jahre 1855 sind aus dem Erzgebiet des Oberen Sees an 220 Millionen Tonnen verschifft worden, davon mehr als die Hälfte in den letzten sechs Jahren. Wie sehr die Leistungen in den letzten zwei Jahrzehnten gestiegen sind, geht daraus hervor, daß die Menge des im Jahre 1902 verschifften Erzes das Doppelte der Förderung vom Jahre 1898, das Vierfache der von 1894, das Achtfache der von 1886 und das Sechzehnfache der von 1832 beträgt. Wenngleich die Annahme ausgeschlossen erscheint, daß sich die Erzförderung in demselben Verhältnis weiter entwickelt, so rechnet man doch mit einer stetigen Zunahme und glaubt annehmen zu

dürfen, daß dieselbe im Laufe des gegenwärtigen Jahrzehnts die gewaltige Höhe von 45 Millionen Tonnen erreichen wird.

Die Verschiffungen des Jahres 1902 verglichen mit denen der drei vorhergehenden Jahre ergeben sich aus folgender Tabelle:

Häfen	1899	1900	1901	1902
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Duluth	3 509 965	3 888 986	3 437 955	5 598 408
Two Harbors	3 973 733	4 007 294	5 018 197	5 605 185
Superior	878 942	1 522 899	2 321 077	4 180 568
Escanaba	3 720 218	3 436 734	4 022 668	5 413 704
Gladstone	381 457	418 854	117 089	92 375
Ashland	2 703 447	2 633 687	2 886 252	3 553 919
Marquette	2 733 596	2 661 861	2 354 284	2 595 010
Michipicoten	—	62 000	300 000	298 420
Bahnverladungen	350 446	489 078	431 715	475 000
Zusammen	18 251 840	19 121 393	20 889 237	27 812 589

Eine den Zahlen dieser Tabelle entsprechende Zunahme des Erzverbrauchs hat indessen nicht stattgefunden, der aufgehäuften Erzvorrat ist vielmehr weit größer, als zur Versorgung der Hochofenwerke bis zum Beginn der nächsten Schifffahrtssaison erforderlich ist. Die Menge der im Berichtsjahre neu aufgeschlossenen Erzvorräte wird auf 75 Millionen Tonnen geschätzt, dieselben finden sich ausschließlich im Mesabadistrikt, während sich in den alten Erzgebieten keine nennenswerten Aufschlüsse ergeben haben. Der Begriff eines „marktfähigen Erzes“ hat sich infolge der gesteigerten Nachfrage geändert. Vor zwei Jahren wurde kein Mesabaez mit weniger als 60 % Eisen als marktfähig angesehen, im Berichtsjahr indessen wurden Millionen von Tonnen Mesabaez mit Gehalten bis zu 55 % Eisen verschifft, zusammen mit großen Erzmengen aus anderen Gebieten, welche nur 40 bis 45 % Eisen enthielten. Die Schätzung der vorhandenen Erzvorräte durch die United States Geological Survey auf 500 Millionen Tonnen im Mesabagebiet und etwa halb so viel in den anderen Eisenerzfeldern wird allgemein als viel zu niedrig betrachtet. In den Eigentumsverhältnissen haben sich große Verschiebungen vollzogen, wodurch insbesondere der Besitz der großen Vereinigungen gewachsen ist. In erster Linie ist die United States Steel Corporation erfolgreich bemüht gewesen, sich die ausgedehntesten Erzreserven zu sichern. Die ganzen Erzfelder befinden sich in weniger als 10 Händen, der Anteil der United States Steel Corporation ist so bedeutend, daß die übrigen Eigentümer dagegen gering erscheinen. Die genannte Gesellschaft hat im vergangenen Jahr aus eigenen Feldern mehr als 16 Millionen Tonnen Erz gefördert und auf eigenen oder gemieteten Schiffen verladen. Man rechnet mit einem Steigen der Erzpreise infolge der gewaltigen Nachfrage und glaubt überhaupt, daß die Zeit der billigen Erzpreise vorläufig vorüber ist.

(Nach „Iron Age“ vom 1. Januar 1903.)

Chromerzbergbau in Neu-Kaledonien.

Die französische Kolonie Neu-Kaledonien hat Aussicht, in der Erzeugung von Chromerz Bedeutung zu erlangen. In neuester Zeit hat sich durch Vereinigung von zwei schon bestehenden Firmen eine neue Gesellschaft „Le Chrome“ gebildet, die dort etwa 40 000 ha der besten Chromerzgruben besitzt. Das Kapital der Gesellschaft beträgt 3,8 Millionen Franken, ihr Sitz ist in Paris. Gegenwärtig läßt die Gesellschaft drei verschiedene Gruppen von Gruben ausbeuten, die eine an der Südbai, die zweite in Plum, die dritte am Berge Thiébaghi. Letztere ist an eine andere Gesellschaft verpachtet, die die Verpflichtung übernommen hat, jährlich mindestens 10 000 t zu fördern und auf die Tonne

eine Abgabe von 15 Franken zu zahlen. Die Gruben an der Südbai sollen besonders reich und ergiebig sein. Zur Zeit wird der Bau einer Bahn erwogen, die das gewonnene Mineral der Südbai einem der besten Häfen Neu-Kaledoniens zuführen soll. Das Erz besitzt angeblich einen Gehalt von 50 bis 56 % Chromoxyd. Die Grube zu Plum hat bereits bedeutende Mengen von Chromerz geliefert und soll mit den nötigen Einrichtungen ausgerüstet werden, um fortdauernd große Mengen zu fördern.

(„L'Echo des Mines et de la Métallurgie.“)

Eisenindustrie in Indien.

J. N. Tata, ein reicher Fabrikant und Kaufmann aus Bombay, beabsichtigt, im Distrikt Chanda in Zentralindien eine Eisen- und Stahlindustrie mit einem Kostenaufwand von etwa 50 Millionen Mark ins Leben zu rufen. Das zu diesem Zweck zu errichtende Werk wird aus drei großen Hochöfen und einem Stahlwerk bestehen. Der Tatasche besitzt an Eisenerz- und Kohlenlagern soll groß genug sein, um bei einem günstigen Ergebnis des geplanten Stahlwerks die Entwicklung einer bedeutenden Industrie zu sichern.

Ergebnisse in einem kontinuierlichen Blockwärmofen.

Wie im „Iron Age“ vom 2. Oktober 1902 mitgeteilt wird, hat auf den Werken der New York Steel & Wire Company, Astoria, ein von Nau erbauter kontinuierlicher Blockwärmofen über ein Jahr mit bestem Erfolge in Betrieb gestanden. Das zugehörige 30zöllige Blockwalzwerk ist imstande, die ganze in 24 Stunden von zwei basischen 30-t-Martinöfen gelieferte Erzeugung in 12 Stunden zu verarbeiten. Der Ofen ist mit Gasfeuerung und Wärmespeichern versehen und hat seine jetzige Form erst nach wiederholtem Umbau erhalten, wobei insbesondere die Anordnung der Gas- und Luftkanäle eine Änderung erfahren hat. Seine Gesamtlänge beträgt 18,29 m, er kann 44 vierzehnzöllige (356 mm) Blöcke aufnehmen. Die Blöcke werden an dem inneren Ende mittels einer hydraulischen Einstoßvorrichtung auf zwei parallele wassergekühlte Röhren aufgesetzt, welche sich bis an das andere Ofenende erstrecken. Die Flamme hüllt die Blöcke vollständig ein und durchzieht, sowohl unter als auch über ihnen hinstreichend, den Ofen der ganzen Länge nach bis zur Einsatzseite. Wenn die Blöcke bis in den heißesten Teil des Ofens d. h. in die Nähe der Austragetür gelangt sind, stößt man sie ein wenig weiter vor; sie gleiten alsdann auf den geneigten Röhren aus dem Ofen heraus und einige Fuß weiter auf einen geneigten Tisch, wo sie unter einem Paar

von einem Deckenkran herabhängendem Haken zur Ruhe kommen. Letztere dienen dazu, die Blöcke auf den Rolltisch des Blockwalzwerks zu befördern. Da man aus geldlichen Rücksichten viele Teile des alten Ofens ungeändert lassen mußte, blieben manche Mängel bestehen, die an neueren, in anderen Stahlwerken erbauten Öfen derselben Art beseitigt wurden. In dem Astoriaofen beträgt die Länge des Gaskanals über 150 m und es liegt derselbe so tief unter dem Boden, daß er zuweilen teilweise voll Wasser steht. Das Gas ist daher beinahe kalt, wenn es den Ofen erreicht; auch die heiße Luft verliert einen Teil der mitgenommenen Wärme. Trotz aller dieser Nachteile soll der Ofen mit Leichtigkeit in 12 Stunden 100 und mehr in kaltem Zustande eingesetzte Blöcke erhitzen, welche bei einer Länge von 1,676 m je ungefähr 1360 kg wiegen. Die Erhitzung ist angeblich sehr gleichmäßig; die durch die Berührung der Blöcke mit den wassergekühlten Röhren entstehenden dunklen Flecke sind wenig sichtbar und geben keinen Anlaß zu Anständen. Obgleich das Walzwerk nur in der 12 stündigen Tagesschicht in Betrieb ist, muß der Ofen doch auch in der Nachtschicht heiß bleiben, wodurch natürlich ein beträchtlicher Wärmeverlust entsteht. Nichtsdestoweniger soll der Kohlenverbrauch nach den Erfahrungen eines Jahres um etwa 90,8 kg auf die Bruttotonne kalt eingesetzter Blöcke betragen. Bei 24 stündigem Walzwerksbetriebe hofft man denselben auf etwa 56,8 kg herabsetzen und bei heifserer Luft und heifserem Gas noch bessere Leistungen erzielen zu können. In einigen großen amerikanischen Walzwerken, welche ihre Blöcke und Brammen kaufen und daher kalt einsetzen, beträgt der Kohlenverbrauch über 118 kg f. d. Tonne. Die Röhren, auf welchen die Blöcke gleiten, werden vorzugsweise nahe dem kalten Ofenende abgenutzt und müssen, wenn 7000 bis 8000 t darüber hingestofsen sind, entfernt werden, sie sind indessen bei Drehung um 90° wieder verwendbar und ein Satz Röhren kann 4- bis 5 mal, d. h. zur Verarbeitung von 30 000 bis 35 000 t Material benutzt werden.

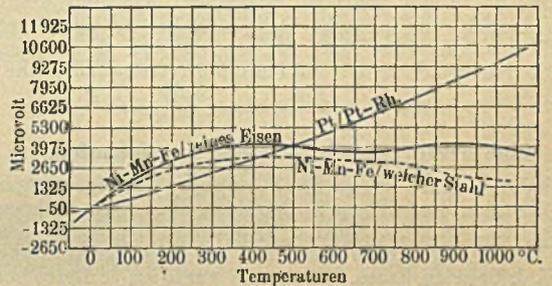
Das eigenartige thermo-elektrische Verhalten von Hadfield'schem Nickelmanganstahl

der Zusammensetzung: Eisen 68,8 %, Nickel 25,0 %, Mangan 5,0 %, Kohlenstoff 1,2 % verdient neben den in dieser Zeitschrift bereits erwähnten magnetischen und elektrischen besonderen Eigenschaften eine weitgehende Beachtung. Der parallele Verlauf, bezw. innerhalb gewisser Grenzen die direkte Proportionalität der thermo-elektromotorischen Kraft mit der Temperaturdifferenz zwischen den heißen und kalten Verbindungsstellen bildet ein empirisches Gesetz von bisher allgemein bestätigter Gültigkeit, welches als Grundlage dient für die bei Wissenschaft und Technik in gleich hoher Wertschätzung stehende Verwendung von Thermoelementen als empfindlicher Wärmegradmesser. Von diesem Gesetz aber bildet nach Versuchen von Prof. W. F. Barrett vom Royal College in Dublin das Thermoelement, welches aus obigem Nickelmanganstahl in Verbindung mit Eisen besteht, die einzige bis jetzt bekannte Ausnahme. Es ist ein mit einfachen Mitteln ausführbarer Versuch, durch welchen diese Tatsache festgestellt worden ist. Zunächst wurde durch Beobachtung an vier Fixpunkten:

	° Cels.
Siedepunkt des Wassers	100
„ „ Schwefels	445
Erstarrungspunkt von reinem Silber	961
„ „ Kaliumsulfat	1066

ein Platin/Platin-Rhodium-Pyrometer geeicht, und die Temperaturkurve, wie in beigefügter Abbildung wiedergegeben, verzeichnet. Die Enden eines Drahts aus

der in Rede stehenden Eisenlegierung und eines Drahts aus möglichst reinem Handelseisen wurden sodann zusammengewunden, verlötet und mit Asbest isoliert zusammen mit dem Platin/Platin-Rhodium-Pyrometer in ein starkes Eisenrohr geschoben, welches in einem durch Gas geheizten Ofen bis auf helle Weißglut erhitzt werden konnte. Die anderen Enden beider Thermoelemente wurden in Eis auf konstanter Temperatur gehalten. Zur Messung der thermo-elektromotorischen Kräfte diente ein D'Arsonval'sches Spiegelgalvanometer mit hohem Widerstand. Während des langsamen und stetigen Verlaufs der Erhitzung sowohl wie der Abkühlung wurden die Angaben des Instruments für das Pyrometer und das zu prüfende Thermoelement in gleichmäßigem Wechsel abgelesen. Das Mittel je zweier aufeinander folgender Angaben des Pyrometers diente sodann als Vergleichstemperatur für die dazwischen gemessene elektromotorische Kraft des untersuchten Thermoelements. Die beigefügte Abbildung veranschaulicht das erhaltene Resultat. Dieselbe zeigt, daß bis zu einer Temperatur von etwa 320° C. die thermo-elektromotorische Kraft mit fortschreitender Erwärmung beschleunigt anwächst, dann bis etwa 500° C. absolut konstant bleibt, und bei noch höheren Wärmegraden bis hinauf zu der in dem Gasofen maximal erreichbaren Temperatur um die Ordinatenlinie von rund 4000 Mikrovolt merkwürdige Wellenbewegungen geringer Schwingungsweite ausführt. Bei



der Abkühlung, die mit Hilfe von fester Kohlensäure bis auf -80° C. herab fortgesetzt wurde, zeigten sich keinerlei neue und bemerkenswerte Unregelmäßigkeiten. Es mag allenfalls erwähnt werden, daß innerhalb bestimmter Zonen die thermo-elektromotorische Kraft für korrespondierende Temperaturen bei der Abkühlung um ein geringes höher lag als bei der Erwärmung; jedoch sind die beobachteten Differenzen so unwesentlich, daß dieselben im Maßstabe der beigefügten Abbildung nicht erkenntlich gemacht werden konnten. Bei wiederholt vorgenommener Erwärmung und Abkühlung bot der Verlauf der Erscheinung zahlenmäßig genau stets das gleiche Bild. Auch ein Umtausch des reinen Eisendrahts gegen einen solchen von gewöhnlicher Handelsqualität gab zu größeren Abweichungen keine Ursache ab; nur wurden die Schwingungen um den Ordinatenwert der mittleren konstanten elektromotorischen Kraft deutlich stärker. Anders bei der Verwendung eines weichen Stahldrahts. Wie die Abbildung zeigt, ist die erzeugte thermo-elektromotorische Kraft schwächer, bleibt konstant nur zwischen 400° und 600° C. und beginnt dann bis zur Erreichung der maximalen Temperatur langsam zu fallen. Wurden Platin, Kupfer oder andere Metalle mit der neuen Eisenlegierung zu einem Thermoelement verbunden, so konnte in keinem Falle eine ähnliche Konstanz der thermo-elektromotorischen Kraft zwischen weiten Grenzen der Temperatur beobachtet werden, wie wenn Eisen das zweite Metall bildete. Ein Versuch zur Erklärung der eigentümlichen Erscheinung kann sich bei unseren derzeitigen völlig unzulänglichen Kenntnissen

vom Wesen der Thermoektrizität nur in Vermutungen ergehen. Das eine ist zweifellos, daß das von allen bisherigen Beobachtungen gänzlich abweichende Verhalten des Barrettschen Thermoelements mit den allotropischen Zustandsänderungen des Eisens innerhalb gewisser kritischer Zonen der Temperatur in engsten Zusammenhang gebracht werden muß.

H. K.

Einige Erzeugnisse des elektrischen Ofens und die Möglichkeit ihrer Verwertung

hat C. B. Jacobs gelegentlich einer gemeinsamen Sitzung der elektrochemischen und elektrometallurgischen Abteilung des American Institute of Electrical Engineers eingehend besprochen. Wir entnehmen dem Bericht des „Journ. of the Franklin Inst.“ als besonders bemerkenswert den Hinweis auf die Silicide von Calcium, Barium und Strontium, die zu ihrer Bildung im elektrischen Ofen eine nur wenig höhere Temperatur erfordern als die entsprechenden Carbide. Dieselben zersetzen Wasser bei gewöhnlicher Temperatur und entwickeln dabei reinen Wasserstoff. Eine andere Eigenschaft dieser Silicide aber, durch welche sie möglicherweise für die Verhüttung des Eisens Wert und Bedeutung erlangen werden, ist ihre Einwirkung auf Schwefel und Phosphor. Es steht nach den Angaben des Vortragenden fest, daß bei der Verwendung genannter Silicide sich Sulfide und Phosphide bilden, welche in die Schlacke übergehen, und daß stark schwefel- und phosphorhaltiges Roheisen bei dieser Behandlung einen Stahl ergibt, aus dem die letzten Spuren von Schwefel und Phosphor verschwunden sind.

H. K.

Eine hervorragende Leistung im Hochofenbau

haben die zur Carnegie Steel Compagny gehörigen Edgar Thomson Steel Works in Braddock, Pa., zu verzeichnen gehabt. Am 29. April v. J. bekamen die Werke den Auftrag, zwei neue Ofen für 600 tons Tagesleistung f. d. Ofen zu bauen. Der erste wurde am 5. Dezember angeblasen und produziert jetzt schon über 500 t täglich. Der zweite wird in ein paar Monaten folgen. Die ganze Anlage mit Ausnahme der Gebläsemaschinen, des Kondensators und der Kessel wurde auf dem Werk selbst gebaut. Die Neuanlage erhöht die Produktion der nunmehr 11 Hochofen an Bessemereiroheisen, Spiegeleisen und Ferromangan auf über 4000 tons täglich.

Dauer eiserner Querschwellen auf deutschen Eisenbahnen.

Von geschätzter Seite erhalten wir die folgende Notiz über die Dauer eiserner Schwellen:

„Die ältesten Schwellen, die im rheinisch-westfälischen Bezirke zur Auswechslung kommen, sind etwa 25 Jahre alt. Im preussischen Etat wird für Holz und Eisen eine Durchschnittsdauer von 15 Jahren angenommen. Für Eisen wird die Etatsannahme sich nicht unwesentlich erhöhen, wenn die mangelhaften Bauarten des ersten Jahrzehnts verschwunden sein werden. Zur Schätzung des Verbrauchs dürfte die Angabe dienen, daß jährlich über 2 Millionen Eisen-schwellen allein für die preussischen Staatsbahnen beschafft werden.“

Der österreichisch-ungarische Ausgleich.

Wie aus den Tageszeitungen bekannt, ist der Ausgleich zwischen Oesterreich und Ungarn, der den Fortbestand der wirtschaftlichen Einheit beider Staaten für die nächsten zehn Jahre festlegt, Mitte Januar zwischen

den leitenden Staatsmännern vereinbart worden. Die hierauf bezüglichen Gesetze sollten in letzter Woche den Parlamenten beider Reichshälften vorgelegt werden. Der Ausgleich, durch welchen ein neuer gemeinsamer Zolltarif geschaffen wird, muß bis zum 1. Januar 1904 in Kraft treten, weil bis dahin die Erneuerung des Handelsvertrags mit Italien erfolgt sein muß, die Handelsvertrags-Verhandlungen jedoch erst beginnen können, wenn über den Zolltarif eine Entscheidung getroffen ist.

Was nun die wesentlichen Bestimmungen der Vereinbarungen über den Ausgleich betrifft, so wird zunächst in der sogenannten Loyalitätsklausel eine Art Garantie einer allzeit loyalen Auslegung des Vertrages gegeben, der freie Verkehr der österreichischen Waren in Ungarn und umgekehrt ist gesichert; freilich wird es den beiden Reichshälften fortan freistehen, bei Lieferungen für den Staat und die österreichischen Korporationen die Konkurrenz bloß auf die einheimische Industrie zu beschränken. Die Transportsteuer auf der Donau in Ungarn wird aufgehoben, ebenso die Besteuerung der Kommissionslager in Ungarn, nur eine Niederlassung für den direkten Detailverkauf wird künftig wie ein anderes ungarisches Geschäftsunternehmen steuerpflichtig sein.

Wohl das Wichtigste in den Vereinbarungen betrifft den autonomen Zolltarif. Soweit aus den Andeutungen der beiden Ministerpräsidenten zu erkennen ist, ist der Zolltarif ganz nach dem Muster des deutschen Zolltarifs ausgebildet.

In erster Linie haben in dem neuen Zolltarif die landwirtschaftlichen Zölle durchgreifende Erhöhungen erfahren. Die österreichische Regierung ist den agrarischen Forderungen Ungarns um so bereitwilliger nachgekommen, als sie als Kompensation die Zollfreiheit der für die Industrie notwendigen Rohstoffe erhielt. Was die Industriezölle anbelangt, so erfuhr der neue Zolltarif entsprechend der vermehrten Verschiedenheit der Produkte eine weitreichende Unterteilung der früheren Einzelpositionen und enthält nunmehr 658 Tarifposten, die aber eben infolge dieser Unterteilung nahezu auf die doppelte Anzahl von Tarifsätzen anwachsen. Diese Teilung bezieht sich wohl auch auf die Rohprodukte, betrifft jedoch selbstverständlich hauptsächlich die Ganz- und Halbfabrikate. So sind die Eisenwaren in 193 Tarifsätzen behandelt. Aus den Erklärungen des ungarischen Ministerpräsidenten geht hervor, daß die Eisenindustrie erhöhte Zollsätze für Eisenkonstruktionen, Draht- und Blechwaren, Werkzeuge, Schlösser, Messerschmiede- und sonstige Klein-eisenartikel, die Maschinenindustrie für Dampf-, Textil- und einige landwirtschaftliche Maschinen, für Dynamos und Elektromotoren; die Metallindustrie für gegossene und geschmiedete Artikel, für leonische Ware und Goldarbeiten erhielt. Ein sicherer Überblick wird natürlich erst nach genauerer Kenntnis aller Positionen des neuen Zolltarifes möglich sein.

Bemerkenswert ist die Aufnahme des Prinzips in das Gesetz, wie Staaten zu behandeln sind, die österreichische Produkte anders behandeln als fremde. Dieses Prinzip ist der amerikanischen Gesetzgebung nachgeahmt und ist bei einem modernen Zolltarif selbstverständlich. Bei Beurteilung dieses autonomen Zolltarifes darf man nicht übersehen, daß die endgültige Gestaltung der Tarifsätze, abgesehen von den Minimalpositionen für Getreide, erst durch die abzuschließenden Handelsverträge festgestellt werden.

Zur Kartell-Enquête.

Für die kontradiktorischen Verhandlungen über das Kartellwesen, die von Mitte Februar d. J. ab im Reichsamt des Innern stattfinden sollen, kommen zunächst folgende Kartelle in Frage:

a) Aus dem Gebiete der Montan- und Eisenindustrie:

Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat, die Oberschlesische Kohlenkonvention, das Westfälische Kokssyndikat, die Konvention der Sächsisch-Thüringischen Braunkohlenwerke, Vereinigung für den Verkauf von Siegerländer Eisenstein, die Roheisensyndikate, der Halbzeugverband, der Grobblechverband, der Feinblechverband, das Weifsblechsyndikat, das Walzdrahtsyndikat, das Drahtstiftsyndikat, die Abrechnungsstelle für Ausführvergütungen, das Schienensyndikat, der Trägerverband, die Vereinigung Rheinisch-Westfälischer Schweißisenwalzwerke, Oberschlesischer Walzwerksverband, Vereinigung der Rheinisch-Westfälischen Bandeisenerwerke, Konvention der Berliner Eisenhändler, Vereinigung für Eisenbahn-Radsätze.

b) Aus dem Gebiete der chemischen Industrie:

Die Salinenverbände, das Sodasyndikat, das Kalisyn dikat.

c) Aus dem Gebiete der Papierindustrie:

Das Druckpapiersyndikat, das Tapetenkartell.

d) Aus dem Gebiete der Textilindustrie:

Die Zarnellakonvention, der Westdeutsche Spinnerverband, die Vereinigung deutscher Wollkämmer und Kammgarnspinner.

e) Aus dem Gebiete der landwirtschaftlichen Gewerbe-, Nahrungs- und Genussmittelindustrie:

Die Zentrale für Spiritus-Verwertung, das Rohzucker- und Zuckerraffinerieyndikat, die Vereinigung der Cakes- und Biskuitfabrikanten Deutschlands, Reis- und Handels-Aktiengesellschaft in Bremen.

f) Aus dem Gebiete der Steine und Erden und der Glasindustrie:

Die Zementsyndikate, der Verein der Rheinischen und Westfälischen Tafelglashütten, der Verein deutscher Spiegelglasfabriken.

Die neue technische Hochschule in Breslau.

Nach einer dem Abgeordnetenhaus zugegangenen Denkschrift der preussischen Staatsregierung soll die neue technische Hochschule in Breslau eine beschränkte Ausdehnung erhalten. Sie wird nur eine Abteilung für allgemeine Wissenschaften, eine Abteilung für Chemie und Hüttenkunde und eine Abteilung für Elektrotechnik und Maschinenbau umfassen.

Die Minettenablagerung des lothringischen Jura.

Zur Klarstellung und Vermeidung von Mißverständnissen bemerke ich, daß das in meiner Arbeit „Die Minettenablagerung des lothringischen Jura“ auf Seite 1342 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift über die Gruben St. Paul und Orne Gesagte sich nur auf die alten Gruben St. Paul und Orne bezieht (wie ich dies für letztere Grube bereits in der Fußnote angegeben), dagegen nicht auf die konsolidierten Bergwerke St. Paul und Orne, deren Felder Guter Nachbar, Maulwurf u. s. w. noch fast unverritz anstehen.

Dr. Kohlmann, Bergassessor.

Eine elektrisch betriebene Feinstrafe.

In meinem Artikel unter obiger Überschrift in Nr. 2 von „Stahl und Eisen“ muß es auf Seite 99 rechte Spalte Zeile 11 von oben:

$$\text{statt } \frac{47,56}{0,736} \cdot 18 \cdot 0,002 = 23,3 \text{ M}$$

$$\frac{47,56}{0,736} \cdot 18 \cdot 0,002 \cdot 10 = 23,3 \text{ M}$$

heissen (zehnständige Schicht angenommen, unter Berücksichtigung der Kondensverluste u. s. w.), was ich zu berichtigen bitte.

F. Janssen.

Bücherschau.

The Analysis of Steel Works Materials. By Harry Brearly and Fred Ibbotson, London 1902. Longmans, Green and Co.

Das Buch giebt eine übersichtliche und vollständige Zusammenstellung der in englischen Stahlwerken gebräuchlichen Analysen und enthält im Anschluß daran zwei Capitel über Mikrographie und Pyrometrie. Der in 13 Abschnitte gegliederte Stoff ist in folgender Reihenfolge behandelt: Bestimmung der gewöhnlich im Flußeisen vorhandenen Körper; Analyse von Roheisen; Analyse der in Stahlwerken gebräuchlichen Zusätze, wie Ferrochrom, Ferrowolfram u. s. w.; am Ofen auszuführende Schnellanalysen; Erzanalysen; Analysen von Schlacken und feuerfesten Materialien; Analysen von Brennstoffen, Gasen, Wasser, Kesselstein u. s. w.; Analysen von Kupferlegierungen und Weißmetall u. s. w.; Mikrographische Untersuchung von Eisen und Stahl; Pyrometrie. Jeder Einzelbestimmung ist eine historische und kritische Uebersicht über die in der Praxis angewandten Hauptmethoden vorangestellt. Einen besonderen Werth verleiht diesem Buch noch ein in dieser Vollständigkeit wohl unübertroffen dastehendes Ver-

zeichniß der einschlägigen Fachliteratur. Daß die Autoren auch in der ausländischen, besonders der deutschen Fachliteratur wohl bewandert sind, geht aus zahlreichen Anführungen und Hinweisen hervor.

Metallurgical Laboratory Notes. By Henry M. Howe, Professor of Metallurgy in Columbia University in the City in New York. Published by the Boston Testing Laboratories Boston, Mass., U. S. A. 1902.

Unter diesem anspruchslosen Titel giebt der durch seine grundlegenden Arbeiten auf metallurgischem Gebiete auch in europäischen Fachkreisen längst bekannte und hochgeschätzte Verfasser einen Leitfaden für die Ausführung von Laboratoriumsversuchen, welche in vorzüglicher Weise darauf berechnet sind, eine umfassende Reihe von metallurgischen Grundsätzen in eindrucksvoller Weise vorzuführen. Zugleich ist dem Studierenden bei diesen Versuchen Gelegenheit geboten, sich einige Gewandtheit in dem Gebrauch der für die Pyrometrie, Calorimetrie und Mikroskopie der Metalle und Legierungen erforderlichen Präzisions-

instrumente anzueignen. Die in dem Buch enthaltenen 91 Experimente, welche in der vorliegenden Form in dem hüttenmännischen Laboratorium der Columbia Universität und früher in dem Privatlaboratorium des Verfassers zur Ausführung gelangt sind, zerfallen in folgende Gruppen: Allgemeine Einführung in die Hüttenkunde, Pyrometrie und Calorimetrie; Schmelzpunkte von Silicaten u. s. w.; Eigenschaften feuerfester Materialien; Eisen und Stahl; Mikrostruktur; Die unedlen Metalle mit Ausnahme des Eisens; Gold und Silber.

Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch.

Handbuch zur Erkennung und Beurteilung von Rauchschiäden von Dr. E. Haselhoff, Vorsteher der landwirtschaftlichen Versuchstation in Marburg a. d. Lahn, und Dr. G. Lindau, Privatdozent der Botanik und Kustos am Kgl. Botanischen Museum zu Berlin. Mit 27 Abbildungen im Text. Leipzig 1903, Verlag von Gebrüder Borntraeger.

Bei der großen Entwicklung unserer Industrie und der damit verbundenen starken Ausnutzung unserer mineralischen Bodenschätze hat die Frage der Vegetationsbeschädigung durch Rauch eine stetig wachsende wirtschaftliche Bedeutung erhalten. Der Verfasser des vorliegenden Werkes hat sich daher durch seine ebenso klare wie sorgfältige Darstellung der auf diese Frage bezüglichen wissenschaftlichen Forschungen und praktischen Erfahrungen nicht nur um die Land- und Forstwirtschaft, sondern auch um die Industrie zweifellos ein wesentliches Verdienst erworben; besondere Anerkennung verdient noch, daß auch die bei zukünftiger Forschung zu beachtenden Gesichtspunkte sorgfältig hervorgehoben sind. Der 26 Seiten umfassende allgemeine Teil behandelt die Entstehung des Rauches, die Merkmale und Ausdehnung der Rauchschiäden, den Nachweis der Rauchgase bei Vegetationsschiäden und ähnliche Fragen. In dem speziellen Teil ist der breiteste Raum der schwefligen Säure bzw. Schwefelsäure gewidmet, an diese schließt sich in den folgenden Kapiteln die übrigen in Betracht kommenden Säuren und die anderen die Vegetation beschädigenden Bestandteile des Rauches. Den Schlufs bilden einige allgemeine Bemerkungen über die Rauchexpertise. Die dem Buch beigefügten Abbildungen stellen teils anatomische Einzelheiten dar, teils geben sie einen anschaulichen Begriff von durch Rauch verursachten Vegetationsschiäden.

Die technischen Fachschulen Deutschlands. Mit besonderer Berücksichtigung des Maschinenbaues und der Elektrotechnik. Zusammenstellung der Lehrziele, Aufnahmebedingungen, Unterrichtskosten u. s. w. Steglitz-Berlin, Buchhandlung der literarischen Monatsberichte.

Bei der bedeutenden Entwicklung, welche das technische Fachschulwesen Deutschlands während des letzten Jahrzehnts genommen hat, dürfte eine, die wichtigsten technischen Lehrinstitute (mit Ausschluß der Hochschulen) umfassende Zusammenstellung, welche zugleich alle wichtigen Angaben über Zweck, Organisation, Studiendauer u. s. w. enthält, einem vielfach gefühlten Bedürfnis entsprechen.

Private Wohlfahrtspflege für Fabrikarbeiter, Beamte und ihre Familien im organischen Zusammenhang mit der sozialen Reform des Reiches nebst typischen Beispielen und For-

mularen aus der Praxis. Herausgegeben vom Bergischen Verein für Gemeinwohl. Bearbeitet von Georg Kolleck und Dr. Franz Liegler. Bruer & Co., Verlagsbuchhandlung für Rechts- und Staatswissenschaften, Berlin 1902.

Der Bergische Verein für Gemeinwohl, welcher auf der letzten Düsseldorfer Ausstellung in Gruppe XXI (Gesundheits- und Arbeiterwohlfahrtspflege) durch eine Sonderabteilung vortrefflich vertreten war, hat durch die unter Heranziehung bewährter Kräfte veranstaltete Herausgabe dieses vortrefflichen Handbuches einen zuverlässigen Wegweiser für die Organisation und zielbewusste Förderung der privaten Wohlfahrtspflege geschaffen, der sowohl dem Arbeitgeber wie dem Arbeiter, insbesondere aber dem praktischen Sozialpolitiker und den in den einschlägigen Zweigen der Verwaltung tätigen Beamten willkommen sein wird. Der erste Teil dieses Werkes umfaßt einen Abrifs über die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der hier als typischer Betrieb gewählten und die Neuordnung der Renscheider Kleineisenindustrie trefflich kennzeichnenden Bergischen Stahlindustrie. Der zweite Teil enthält eine beschreibende Darstellung der gesamten Wohlfahrts-Einrichtungen für die Arbeiter, Beamten und deren Familien des genannten Werkes und ihrer Wechselwirkung mit dem Geist und der Tendenz der sozialen Reform des Reiches. Der dritte Teil bringt die Einzelheiten des praktischen Geschäftsganges und Dienstbetriebes. Es ist darin Gelegenheit geboten, an Beispielen aus der Praxis den Lebenslauf einer Arbeiterfamilie — vom Eintritt des Ernährers in den Dienst der Bergischen Stahlindustrie bis zu seiner Pensionierung nach 21 jähriger ununterbrochener Arbeit — in allen Phasen und Wechselfällen zu verfolgen. Zur Erhöhung der praktischen Gebrauchsfähigkeit sind als notwendige Ergänzung des vorerwähnten Beispiels die zur Anwendung gelangenden ausgefüllten Formulare beigefügt. Der Inhalt des Anhangs erstreckt sich auf die zum zweiten Teil gehörigen tabellarischen Übersichten und sonstigen statistischen Nachweise, Vorschriften und Hindentungen und enthält außerdem das Akten- und Bücherverzeichnis der Wohlfahrtsverwaltung.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Recherches sur les aciers au nickel à hautes teneurs. Von M. L. Dumas. Paris V^{te} Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands-Augustins. Preis 6 Fr.

Das System der technischen Arbeit. Von Max Kraft, Professor in Graz. Erste Abteilung: Die ethischen Grundlagen der technischen Arbeit. Leipzig, Arthur Felix.

Die Schienenschweißung nach praktischen Ausführungen. Von Obergeringieur K. Beyer in Essen. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

Elemente der Elektrotechnik. Nach Vorträgen, gehalten im Montanistischen Verein in Pilsen, von Professor Moritz Kohn. Leipzig, Franz Deuticke.

Die Cyankalium-Laugung von Golderzen. Von Ernst Victor, diplom. Ingenieur. Wien. A. Hartlebens Verlag. Preis 5,80 M.

Taschenbuch der Kriegsflootten 1903. Von B. Weyer, Kapitänleutnant a. D. München. J. F. Lehmann.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat.

Dem in der Zechenbesitzer-Versammlung vom 16. Januar 1903 erstatteten Bericht des Syndikats-Vorstandes entnehmen wir, daß die Förderung der Syndikatszechen im Jahre 1902 48 609 645 t betrug, das ist gegenüber der rechnungsmäßigen Beteiligungsziffer von 60 451 522 t eine Minderförderung von 11 841 877 t oder 19,59 %. Im Jahre 1901 betrug die Beteiligungsziffer 57 172 824 t, die Förderung 50 411 926 t und somit die Minderförderung gegenüber der Beteiligungsziffer 6760 898 t oder 11,83 %. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im Jahre 1902 auf 12 603 459 t = 25,86 % des Gesamtabsatzes, im Landdebit wurden abgesetzt 981 742 t = 2,01 %, auf alte Verträge geliefert 83 106 t = 0,17 % und für Rechnung des Syndikats versandt 35 069 244 t = 71,96 %. Von dem Gesamtabsatz entfallen auf Fettkohlen 28 932 399 t = 59,37 %, auf Flammkohlen 13 965 046 t = 28,65 % und auf Mager- und Efskohlen 5 840 106 t = 11,98 %. Der durchschnittliche Versand an Kohlen Koks und Briketts betrug arbeitstäglich im Jahre 1902 14 808 Doppelwagen gegen 15 093 Doppelwagen im Jahre 1901. Im 1. Viertel 1902 wurden arbeitstäglich 13 850, im 2. Viertel 14 685, im 3. Viertel 14 529 und im letzten Viertel 16 170 Doppelwagen versandt, doch hat die im zweiten Halbjahr eingetretene Besserung das Gesamtergebnis nicht derart beeinflussen können, daß der Minderversand des ersten Halbjahres dadurch hätte ausgeglichen werden können. Immerhin hat das Berichtsjahr mehr gehalten, als es versprochen hat, und ist es, wie der Bericht mit Recht hervorhebt, lediglich der Geschlossenheit des rheinisch-westfälischen Bergbaues im Syndikat zu verdanken, daß unter der ungünstigen allgemeinen Geschäftslage der letzten beiden Jahre nicht geradezu ruinöse Verhältnisse auf dem ganzen Gebiete der betroffenen Gewerbtätigkeit eingetreten sind.

Der Bericht stellt weiter fest, daß die vom Kohlensyndikat bewilligten Ausfuhrvergütungen dazu beigetragen haben, es der Eisenindustrie zu ermöglichen, die großen auf den Markt drückenden Vorräte abzustofen, und erklärt ferner zur weiteren Pflege der Ausfuhr von Fabrikaten der Eisen- und Stahlindustrie die Fortsetzung der Ausfuhrvergütungen für geboten.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Aus dem umfangreichen Geschäftsbericht für 1901/02 heben wir Folgendes hervor:

„Wie der wirtschaftliche Aufschwung des letzten Jahrzehntes sich um die aufblühende elektrotechnische Industrie concentrirte, so steht diese in der gegenwärtigen Periode im Mittelpunkt des allgemeinen Niederganges; ja es darf heute kaum mehr geäußert werden, daß die elektrische Krisis eher eine der Ursachen als eine Folge der wirtschaftlichen Gesamtkrankung darstellt. Die Ursachen der Krisis waren: übermäßige Investitionen bei Betriebsunternehmungen, die weder mit der Kapitalkraft des Landes noch mit den landesüblichen Ansprüchen an Verzinsung im Einklange standen, mangelhafte Prüfung und Überkapitalisation dieser Unternehmungen; ungerechtfertigte Erweiterung der Fabricationsstätten auf Grund der Aufträge, die aus Lieferung für eigene Unternehmungen stammten und daher nur einmalige waren; Ausbreitung der Geschäfts- und Verkaufsorganisationen über dasjenige Maß hinaus, das durch die Basis der Fabrication gegeben war. Die Bedeutung und Zukunft der Elektrotechnik als Factor des modernen Lebens wird durch die Calamität der Industrie nicht verringert; im Gegentheil ist zu erwarten, daß die durch Besorgnis

gesteigerte Emsigkeit neue Gebiete und Anwendungen erschließen und die Kenntniss und Beherrschung der vorhandenen erweitern wird. Wenn auch diese Rückwirkung der elektrotechnischen Industrie zu gute kommen wird, eine Gesundung wird schwerlich sofort erfolgen. Fürs erste handelt es sich darum, dem vorhandenen Zustand ins Auge zu sehen und das Mißverhältnis zwischen Productionsfähigkeit und Consum rückhaltlos zu constatiren. Dies wird dem Kapitalisten heute leichter sein, als vor einem Jahre, nachdem inzwischen vielfach Ergebnisse und Bewerthungen in scharfen Contrast zu mannigfachen hoffnungsvollen Erklärungen und Voraussagen getreten sind. Welche Mittel zu ergreifen sein werden, um unsere Industrie zu consolidiren, haben wir wiederholt ausgesprochen. Ein engeres Zusammenschließen der großen Firmen wird sich kaum vermeiden lassen, wenn die Verkaufspreise der Erzeugnisse wieder auf ein der Fabrication lohnendes Niveau gebracht werden sollen. Daß aber eine Beschleunigung des Zusammenschlusses leicht zu Uebereilungen führen könnte, scheint uns durch die Thatsache erwiesen, daß noch im Verlauf des letzten Jahres erhebliche Verschiebungen in der relativen Bewertung der einzelnen Unternehmungen stattgefunden haben und anscheinend dauernd sich vollziehen. Schon aus diesem Grunde scheint uns ein klares Erfassen der Situation die nächstliegende Vorbedingung für spätere Sanirung. Daß unsere Gesellschaft von dem Niedergange betroffen wurde, war unvermeidlich. Weit schwerer wäre sie betroffen worden, wenn wir nicht im Gegensatz zu der öffentlichen Meinung und manchmal unter starkem Widerspruch einzelner Interessenten seit einem halben Jahrzehnt eine Geschäftspolitik ausgesprochen und verfolgt hätten, die auf der Voraussicht des Rückschlages begründet war. Diese Politik bestand in der Vorsorge für erhebliche liquide Mittel, in der Errichtung starker sichtbarer und innerer Reserven, in der vollständigen Abschreibung unserer Fabricationsmittel, in möglichster Vielseitigkeit der Fabrication und in der Pflege des Auslandsgeschäftes. Unsere Gesellschaft ist schon deshalb von der Fabricationsconjunctur im Inlande nicht mehr in so hohem Maße abhängig wie früher, weil sie bedeutende Kapitalien in rentablen Betriebsunternehmungen angelegt hat, die niedrig zu Buche stehen. Als rentabel haben sich auch die unter unserer Mitwirkung auf verschiedenen Märkten emittirten Werthe fast durchweg erwiesen. Einem auf solche Weise investirten Kapital von rund 72 Millionen Mark stehen im Berichtsjahr Garantiezuschüsse von nur 220 408,15 \mathcal{M} gegenüber, die sich zum großen Theil schon im laufenden Jahre durch steigende Erträge der betreffenden Betriebe erledigen. Obwohl die Beschäftigung in unseren Fabriken relativ befriedigte, haben wir unser Augenmerk doch auf die Aufnahme neuer Zweige, die weder unter der allgemeinen Depression noch unter der Noth der elektrischen Industrie leiden, richten zu müssen geglaubt. Dazu zählen wir in erster Reihe die Inangriffnahme der von Riedler und Stumpf erfundenen Dampfturbinen, welche vielleicht nicht weniger zur Umgestaltung der Elektrotechnik wie anderer Industrien beitragen werden, ferner Ausgestaltung unseres funktentelegraphischen Systems, Erweiterung unserer Metall- und Gummiwerke, aussichtsvolle Arbeiten auf dem Gebiete des Automobilbaues und die fabrikmäßige Herstellung der ersten Erzeugnisse unserer Versuchswerkstatt. Die Zahl unserer Angestellten und Arbeiter war hierdurch am 1. October 1902 auf 14 897 gegen 14 644 zur gleichen Zeit des Vorjahres gestiegen. Ein voller Erfolg ist

nach jahrelanger, mühsamer Arbeit die Einführung der Nernstlampe geworden. Die schöne und zugleich sparsame Lichtquelle befindet sich in Hunderttausenden von Exemplaren bereits im Gebrauch und gewinnt infolge sehr günstiger Betriebserfahrungen und der äußerst befriedigenden Messresultate der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt täglich weitere Kreise. Soweit Zahl und Größe der fabricirten Dynamomaschinen und Elektromotoren ein Maß für die Beschäftigung der Maschinenfabrik Brunnenstraße bilden, ist diese aus den folgenden Vergleichsziffern ersichtlich. Es wurden hergestellt

1901/1902	15 283	von 155 929 KW =	211 861 PS Leistung
1900/1901	21 850	" 197 327 "	= 268 100 " "
1899/1900	16 418	" 153 241 "	= 208 200 " "

Wir waren mit Herstellung von großen Maschinen wie in den besten Zeiten beschäftigt, und der Rückgang erstreckt sich in Übereinstimmung mit der weichenden Conjunction auf mittlere Typen. Die in der Kleinmotorenfabrik hergestellten Maschinen bis 5 P.S. werden in steigenden Mengen verkauft, so daß die Fabrication in dieser Abtheilung bereits wieder etwa 1000 Stück pro Monat beträgt. Die wichtigeren Abteilungen der Apparatefabrik waren mäsig beschäftigt; eine Zunahme an Bestellungen erfuhr nur die Abtheilung für Electricitätszähler. Das Kabelwerk Oberspreewald und die mit ihm verbundenen Betriebe beschäftigten 2606 Personen gegen 2551 im Vorjahr. Das Metallwerk, das sich bisher im wesentlichen auf die Fabrication von Messing- und Kupferstangen, Messingdrähten und -bändern beschränkte, hat sich weiterhin so günstig entwickelt, daß wir zur Befriedigung unseres großen Bedarfes an Messingblechen den Bau eines eigenen Walzwerkes hierfür beschlossen haben. Dasselbe soll noch vor Ablauf dieses Jahres dem Betriebe übergeben werden. Desgleichen werden wir die Herstellung von Eisen- und Stahldrähten, von denen wir beträchtliche Mengen sowohl für die Armirung der Kabel, als auch für die Drahtseil-Fabrication benötigen, noch in diesem Jahre aufnehmen. Die Draht- und die Gummifabrik waren ausreichend beschäftigt, wenn auch die volle Leistungsfähigkeit dieser Abtheilungen nicht ausgenutzt werden konnte. Die Durchbildung unseres funktentelegraphischen Systems konnte mit Erfolg fortgeführt werden. Seitens des Reichsmarineamtes wurden wir mit der Lieferung sämmtlicher Landstationen für die deutsche Nord- und Ostseeküste betraut. Die Herstellung von Glühlampen und Nernstlampen wird in unseren Werkstätten unter einheitlicher Verwaltung betrieben. Die verminderten Umsätze des Installations- und Verkaufsgeschäftes finden nicht nur in den wirtschaftlichen Verhältnissen, sondern namentlich auch in den erheblichen Preisrückgängen, die bei gleichen Productionsmengen die Umsatzwerthe verkleinern, ihre Erklärung. Die Abtheilung für den Bau von elektrischen Bahnen hatte unter der Zurückhaltung des Unternehmerkapitals am stärksten zu leiden. Die elektrischen Schnellbahn-Versuchsfahrten auf der Militäreisenbahn Berlin—Zossen wurden bis Ende November 1901 fortgesetzt. Rege war die auf Errichtung und Erweiterung von Electricitätswerken gerichtete Thätigkeit, obwohl auch hier über schlechte Preise geklagt werden muß.

Als Gewinn weisen wir, nach Abzug der Obligationenzinsen im Betrage von 1 227 250 *M.* aus: 6 996 966,43 *M.*, hierzu Vortrag per 1900/1901 226 290,70 *M.*, zusammen 7 223 257,13 *M.* Nach Abzug von Handlungskosten, Steuern und Abschreibungen stehen 5 634 042,81 *M.* zur Verfügung, deren Vertheilung wir, wie folgt, vorschlagen: 8% Dividende auf 60 000 000 *M.* = 4 800 000 *M.*; Tantième des Aufsichtsraths 120 000 *M.*; Gratificationen an Beamte und Wohlfahrtseinrichtungen 240 000 *M.*; Pensions- und Unterstützungsfonds 240 000 *M.*; Vortrag pro 1902/03 234 042,81 *M.*"

Hagener Gußstahlwerke, Hagen.

Im Bericht für 1901/1902 wird es beklagt, daß die Erzeugnisse der Stahlformgießerei unter Preisunterbietungen zu leiden hatten, denn es kamen die Verkaufspreise weit unter die Selbstkosten zu stehen. Aufträge waren bei dem wilden Jagen nach Bestellungen und den dadurch hervorgerufenen Preisschleudereien nur sehr schwer hereinzuholen. Diese Umstände zwangen das Werk, wenn auch nur teilweise, in die verlustbringenden Konkurrenzpreise einzutreten, um die Fühlung mit den langjährigen Abnehmern nicht zu verlieren und die Arbeiter zu beschäftigen. Auch die aussichtsvollen Anläufe, welche der Markt im Anfange des zweiten Semesters machte, haben die gehegten Erwartungen getäuscht.

Der Verlust aus dem Geschäftsjahre 1900/1901 beträgt 260 766,87 *M.* Hiervon sind durch die Rückstellung für Verluste auf Rohmaterialien und Halbzeug gedeckt 230 000 *M.*, so daß noch 30 766,87 *M.* Verlust aus dem Vorjahre verbleiben. Hierzu kommt der Verlust pro Berichtsjahr 1901/1902 mit 358 988,48 *M.*, so daß sich ein Gesamtverlust von 389 755,35 *M.* ergibt.

Der Bericht schließt mit den Worten: „Der im Juli 1902 von den vereinigten Stahlgießereien ins Leben gerufene Stahlformgußverband, welcher inzwischen verlängert worden ist, hat schon eine Festigkeit der Preise herbeigeführt, so daß das Vertrauen auf bessere Zustände in der Stahlformgußbranche wieder größer geworden ist.“

Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Die Einleitung des Vorstandsberichts lautet: „Obgleich sich im abgelaufenen Geschäftsjahre 1901/02 auf dem inländischen Eisenmarkte ein Umschwung zum Bessern leider noch nicht vollzogen hat, sind wir erfreulicher Weise doch in der Lage, auch in diesem Jahre einen angemessenen Gewinn zur Verfügung stellen zu können. Die Bilanz ergab nach Deckung aller Geschäfts- und Handlungskosten, einschließlich der Rückstellung von 75 000 *M.* und des Gewinnrestes von 1452,44 *M.* aus dem Vorjahre einen Überschufs von 810 519,65 *M.* Wenn es uns gelungen ist, trotz der fortgesetzten ungünstigen Lage des deutschen Eisenmarktes ein immerhin befriedigendes Ergebnis zu erzielen, so haben wir dies in erster Linie unseren verbesserten Betriebseinrichtungen sowie dem Umstande zu verdanken, daß wir nicht in der Notlage waren, alte, zu hohen Preisen getätigte Rohstoffabschlüsse abwickeln zu müssen. Wir befanden uns vielmehr in der angenehmen Lage, ohne von den höchsten Rohstoffpreisen berührt zu werden, unsern Bedarf zu erheblich günstigeren Bedingungen decken zu können. Dieser Vorzug setzte uns auch in den Stand, belangreiche Aufträge sowohl in Roheisen wie in Gußröhren für das Ausland zu übernehmen, allerdings zu Preisen, welche einen nennenswerten Gewinn nicht erbrachten. Gleichwohl waren uns diese Auslandsgeschäfte insofern angenehm und von Nutzen, als wir dadurch in die Lage kamen, unsere im vorigen Jahre erfolgten Betriebseinschränkungen zum Teil aufheben und demgemäß wieder vorteilhafter arbeiten zu können. In Anbetracht der großen Vorräte bei den Verbrauchern, sowie der aus der vorjährigen Verschmelzung der alten und neuen Roheisenabschlüsse herrührenden Verpflichtungen konnten erhebliche Roheisenmengen seitens des Roheisen-Syndikats nicht verkauft werden. Die Abnahme erfolgte jedoch im allgemeinen regelmäßig und ist zu erwarten, daß mit Ablauf des Jahres 1902 die alten Roheisenabschlüsse ihre Erledigung gefunden haben werden. Ob sich im nächsten Jahre eine Steigerung des Inlandsverbrauches ergeben wird, muß dahingestellt bleiben. Die Anzeichen sind wenig günstig und werden sich die Hochofenwerke voraussichtlich auf weitere Einschränkungen ihrer Betriebe einzurichten

haben. Hochöfen und Gießereien konnten infolge der oben erwähnten Ausfuhr von Roheisen und Röhren ihre Erzeugnisse bei verminderten Selbstkosten gegen das Vorjahr noch etwas erhöhen und die Vorräte verringern. Die Maschinenbauanstalt war noch zufriedienstellend beschäftigt und hat an dem Gewinnergebnis einen angemessenen Anteil. Leider ist der Eingang neuer Arbeit wesentlich zurückgeblieben, so daß Einschränkungen demnächst unausbleiblich sein werden. Der Rechnungswert aller abgesetzten Erzeugnisse beläuft sich auf 9798 153,53 *M* gegen 8 195 172,39 *M* im Vorjahre, mithin auf 1 602 981,14 *M* mehr.“

Von den vorhandenen drei Hochöfen waren zwei, und zwar Nr. I und Nr. III, in unausgesetztem, ungestörtem Betrieb auf Gießerei- und Hämatitroheisen, welches zum Teil verkauft, zum Teil in den eigenen Gießereien verbraucht wurde. Die Roheisenvorräte verringerten sich um 1738 t und der Umschlag im Hochofenbetrieb stellte sich auf 4 407 378,90 *M* gegen 5 041 978,64 *M* im Vorjahre. Die Gesamterzeugung an Gufswaren erhöhte sich gegen das Vorjahr um 204 t, während sich der Vorrat um 4462 t verringerte, was in der Hauptsache der erhöhten Ausfuhr zu danken ist. Der Umschlag bezifferte sich auf 5 171 114 *M*. Die Maschinenbauanstalt war voll beschäftigt. Auch hier hat sich das Fabrikationsquantum um etwa 206 t erhöht bei einem Umschlage von 1 833 131,10 *M*.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 423 175,57 *M*, ferner Zuschreibung zum Reparatur- u. Hochofen-Erneuerungsfonds-Konto 30 000 *M*, bleibt ein Reingewinn von 301 104,08 *M*. —

Der in der Generalversammlung vom Aufsichtsrate gestellte Antrag, „nach Überweisung von 16 000 *M* zum Reservefonds und nach Bestreitung der statutarischen und vertragsmäßigen Gewinnanteile von 23 711,22 *M* auf das Aktienkapital von 4 000 000 *M* eine am 2. Januar 1903 zahlbare Dividende von 5 % mit 200 000 *M* zur Verteilung zu bringen, als Belohnungen an Beamte 15 000 *M* zu zahlen, dem Beamten-Unterstützungs- und Pensionsfonds-Konto 10 000 *M* zu überweisen und die alsdann noch verbleibenden 36 392,86 *M* auf neue Rechnung vorzutragen“, wurde einstimmig zum Beschluss erhoben.

Rombacher Hüttenwerke.

Aus dem Bericht des Vorstandes für das Jahr 1901/02 teilen wir folgendes mit:

„Im abgelaufenen Geschäftsjahr hat sich die in unserm letzten Berichte geschilderte allgemeine ungünstige Geschäftslage nur wenig geändert. Gegenüber der erhöhten Produktion der deutschen Stahlwerke war der Inlandsbedarf schwach, so daß große Quantitäten Halb- und Fertigfabrikate nach dem Auslande abgestoßen werden mußten, um den Betrieb der Werke aufrecht erhalten zu können. Die Preise waren niedrig; sie wurden vom Weltmarkt diktiert und deckten bei manchen Werken kaum die Selbstkosten. Die Exportaufträge kamen im ersten Semester hauptsächlich von England, bis im Dezember 1901 auch Amerika, welches aussergewöhnlich großen Inlandsbedarf hatte, als bedeutender Konsument antrat und auf Erhöhung der Auslandspreise einwirkte. Wenn die deutsche Stahlindustrie auf dem Weltmarkt dauernd Fuß fassen soll, so ist vor allen Dingen eine allmähliche Herabsetzung der Frachten für Rohstoffe und der Ausbau der Wasserstraßen, darunter der Mosel, eine Notwendigkeit; gerade unser Bezirk ist infolge seiner geographischen Lage mit hohen Frachten belastet. — Nach langen Verhandlungen ist es gelungen, mit Kohlen- und Koks-syndikaten eine Einigung über die Höhe einer Exportbonifikation zu erzielen. Der uns dadurch zufließende Betrag kommt ganz dem laufenden Geschäftsjahre zu gute. Wir geben uns der Hoffnung hin, daß die beiden Syndikate auch im kommenden Jahre den schwierigen

Verhältnissen der Eisenindustrie Rechnung tragen werden, einesteiils, um bei der schlechten Marktlage die Ausfuhr fernerhin aufrecht erhalten zu können, andernteils, um die in letzter Zeit stark gesunkenen Preise mit den Gestehtungskosten in ein richtigeres Verhältnis zu bringen. — Im ersten Semester 1901/02 hatten wir unsere alten Abschlüsse zu Fusionspreisen abzuwickeln; von Januar 1902 erhielten wir Zuweisungen von den großen Verbänden. Durch das Vorgehen der letzteren, bei den Verkäufen nur dem wirklichen Bedarf Rechnung zu tragen, wurde vermieden, daß sich Lagerbestände ansammelten, die nachher zur Verschlechterung des Marktes durch Preisunterbietungen hätten beitragen können. Aus unseren Gruben sind gefördert worden 772 225 t Erz gegen 787 965 t im Vorjahre. Die Verringerung der Förderung ist darauf zurückzuführen, daß wir Gelegenheit hatten, ein Quantum Erz zu günstigen Bedingungen von anderer Seite zu beziehen. Unsere Roheisenerzeugung betrug 326 039 t gegen 264 208 t im Vorjahre. Im Stahlwerke sind 293 671 t gegen 206 059 t Rohblöcke im Vorjahre produziert worden, während die Walzwerke 190 304 t Halb- und 67 000 t Fertigfabrikate hergestellt haben. Das Martinwerk ist am 8. Juni 1902 zunächst mit einem Ofen in Betrieb gekommen und hat von Anfang an regelmässig gearbeitet. Der Versand an Stahlerzeugnissen betrug 280 645 t gegen 173 380 t im Vorjahre. Außerdem wurde noch ein Quantum Roheisen auf ältere Abschlüsse geliefert. Die Schlackensteinfabrik war während der Wintermonate außer Betrieb. Die Gießerei war für unsern eigenen Bedarf voll beschäftigt.“

Der Rohgewinn beläuft sich auf 4 870 027,36 *M*. Nach Abzug der dem Geschäfte obliegenden Lasten, sowie nach reichlichen Abschreibungen und Rückstellungen verbleibt ein Reingewinn von 1 425 681,80 *M*, der wie folgt laut Beschlufs der Generalversammlung vom 20. November 1902 verwendet wird: 220 000 *M* Extraabschreibungen, 10 000 *M* Arbeiter-Unterstützungsfonds, 157 887,19 *M* weiterer Zuschufs zum Hochofen-erneuerungsfonds, 800 000 *M* 4 % Dividende auf 20 000 000 *M*, 11 889,73 *M* 5 % Gewinnanteil des Aufsichtsrats, 200 000 *M* 1 % weitere Dividende, 25 904,88 *M* Vortrag auf neue Rechnung.

Fried. Krupp, Gufsstahlfabrik, Essen.

Frau Margarete Krupp macht folgende Mitteilung an die Angehörigen der Firma Friedrich Krupp bekannt:

„Mein verstorbener Mann hat in seinem Testament die Überzeugung niedergelegt, daß im Falle seines frühzeitigen Ablebens und beim Übergang an einen minderjährigen Erben seine Werke in der bisherigen Form nur unter Schwierigkeiten weitergeführt werden könnten. Er hat deshalb letztwillig den Wunsch ausgesprochen, in einem solchen Falle die Fabrik in die Form einer Aktiengesellschaft überzuführen. In Übereinstimmung mit dem Direktorium und meinen Beständen werde ich als Vertreterin meiner Tochter Berta Krupp diese letztwillige Bestimmung des Entschlafenen, die er in der Sorge um das fernere Gedeihen seiner Werke getroffen hat, zur Ausführung bringen. Diese Veränderung soll jedoch nicht in der Weise erfolgen, daß die Fabrik verkauft wird; vielmehr werden die Anteile im Eigentum meiner Tochter Berta als Fabrik-erbin verbleiben. Auf diese Weise wird auch künftig die Fabrik als Krupp'scher Besitz erhalten bleiben, wie es den Wünschen meines Mannes entspricht. Die persönlichen Beziehungen zur Fabrik aufrecht zu erhalten, die Fürsorge für die Werksangehörigen, Beamte wie Arbeiter, im Sinne und Geiste des Entschlafenen weiter zu pflegen, wird uns stets am Herzen liegen.

Essen, 28. Januar 1903.

Frau Margarete Krupp.“

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Geiger, Carl, Diplom. Hütten-Ingenieur, Assistent an der technischen Hochschule Aachen, Aachen, Templergraben 80.

Glatschke, L., Direktor, Essener Hof, Essen.

Jörg, Josef, Ingenieur, Luxemburg.

Karcher, Philipp, Ingenieur, Dresden-Altst., Rabenerstraße 13 III.

Pirsch, Regierungs- und Gewerberat, Münster i. W., Königl. Regierung.

Worch, F., Ingenieur, Leiter der Düsseldorfer Verkaufsfiliale der Kommandit-Gesellschaft für Pumpen- und Maschinenfabrikation W. Garvens, Wülfel vor Hannover. Düsseldorf, Mintropstr. 7.

Neue Mitglieder:

Acker, Paul, Ingénieur, chef de fabrication des Acieries Cockerill, Professeur de Métallurgie à l'Ecole Industrielle, Seraing.

Buck, R., Dipl.-Eisenhütteningenieur, Betriebsassistent der Mathildenhütte, Harzburg.

Fessler, Rudolf, Ingenieur, Friedenshütte O.-S.

Foss, Theodor, Berg- und Hütteningenieur, Hauptingenieur der Lysswa-Hüttenwerke des Grafen P. P. Schuwaloff, Lysswa, Gouv. Perm, Ural.

Gressly, Otto, Dr., Chemiker der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik, G. m. b. H., Bremen.

Haag, Fritz, Gießerei-Betriebschef der Carl-Emilshütte, Königshof bei Beraun in Böhmen.

Hallanek, Franz, Ingenieur der Tiegelgußstahlfabrik Poldihütte, Kladno in Böhmen.

Jacobi, R., Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Oberhausen II.

Jungeblodt, E., Dipl.-Ingenieur, Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen, Rhein.

von Kerpely, Anton, Generaldirektor-Stellvertreter und technischer Direktor der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft, Wien.

Klemm, Carl, Chefchemiker der Société Dniéprovienné, Zaporoje-Kamenskoie, Gouv. Ekaterinoslaw, Südrufsl.

Kniepert, Carl, Betriebsingenieur des Stahlwerks Königshof bei Beraun in Böhmen.

Lange, Franz, Ingenieur, Betriebsassistent der Gutehoffnungshütte, Sterkrade, Friedrichstr. 5 II.

Lindemann, Rob., Ingenieur, Inhaber der Fa. Osnabrücker Maschinenfabrik R. Lindemann, Osnabrück.

Michel, H., Prokurist der Agnesenhütte, Haiger (Nassau).

Natorp, Oskar Joh., Mülheim-Ruhr.

Petz, Robert, Hütten-Ingenieur, Hochofenassistent der Société Métallurgique de Taganrog, Taganrog, Rufsl.

Pilling, Fritz, Hütteningenieur, Hütte Phönix, Laar bei Ruhrort.

Rodewald, Wilhelm, Betriebsingenieur der Firma Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr.

Schröder, Paul, Hütteningenieur, Hütte Phönix, Laar bei Ruhrort.

Starke, R. F., Direktor und Mitglied des Vorstandes der Schleswig-Holsteinschen Kokswerke, Akt.-Ges., Rade bei Rendsburg.

Teubner, Hugo, Ingenieur, Essen, Kettwiger Chaussee 125.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag, den 26. April 1903*

in der

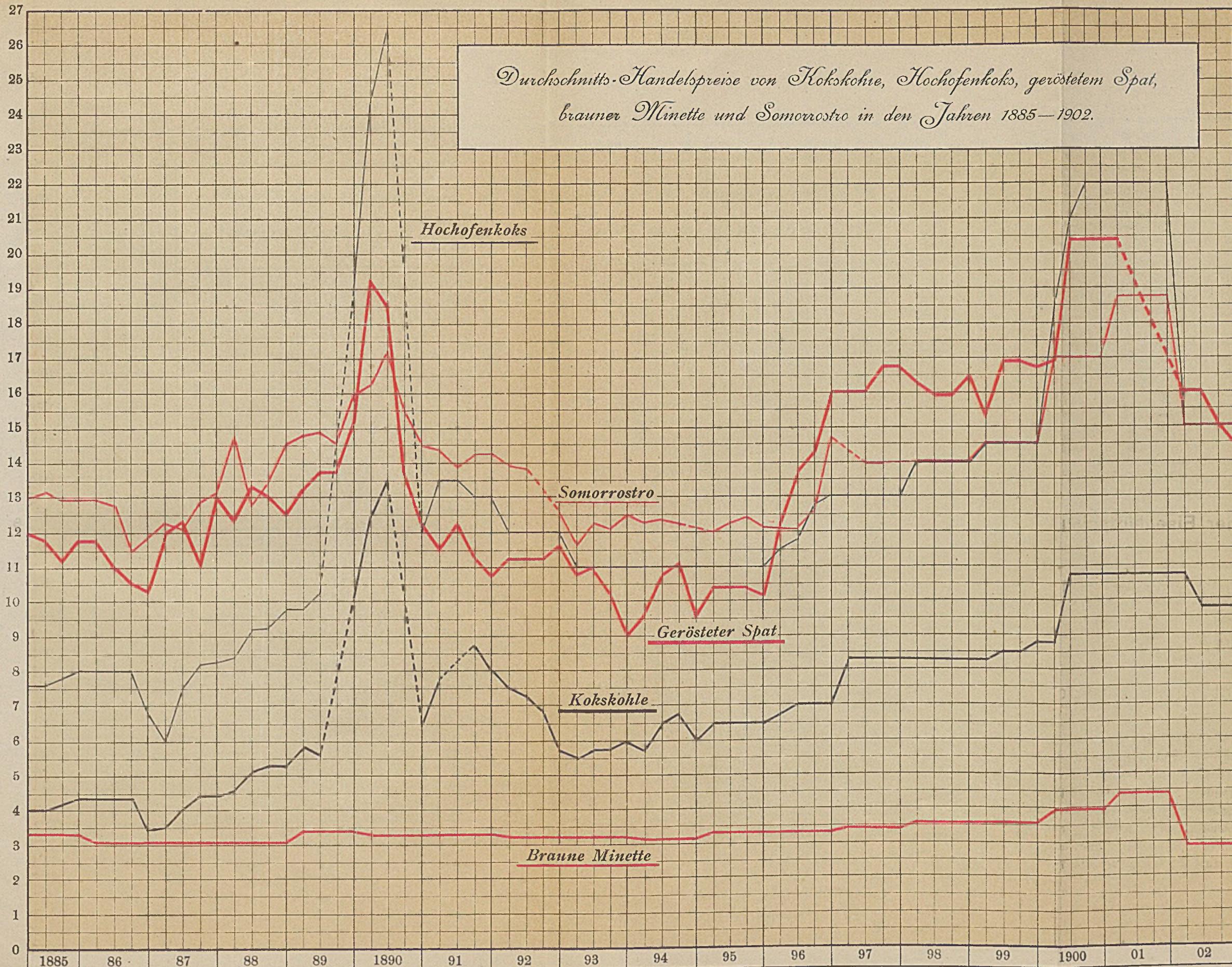
Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Weiches und hartes Flußeisen als Konstruktionsmaterial. Referent: Herr Direktor Eichhoff in Schalke.
2. Rohmaterialien und Frachtenverhältnisse in den Vereinigten Staaten. Referent: Herr Civilingenieur Maccò, Siegen.
3. Ursachen des Hängens der Gichten und der dadurch hervorgerufenen Hochofenexplosionen. Referent: Herr Director Schilling, Oberhausen.
4. Mitteilungen über ein Verfahren zum Beseitigen der Hochofenansätze und dergl. Referent: Herr Dr. Menne.

* Auf mehrfach geäußerten Wunsch hin ist die Hauptversammlung vom 19. auf den 26. April verschoben worden.

Durchschnitts-Handelspreise von Kokskohle, Hochofenkoks, geröstetem Spat, brauner Minette und Somorrostro in den Jahren 1885—1902.

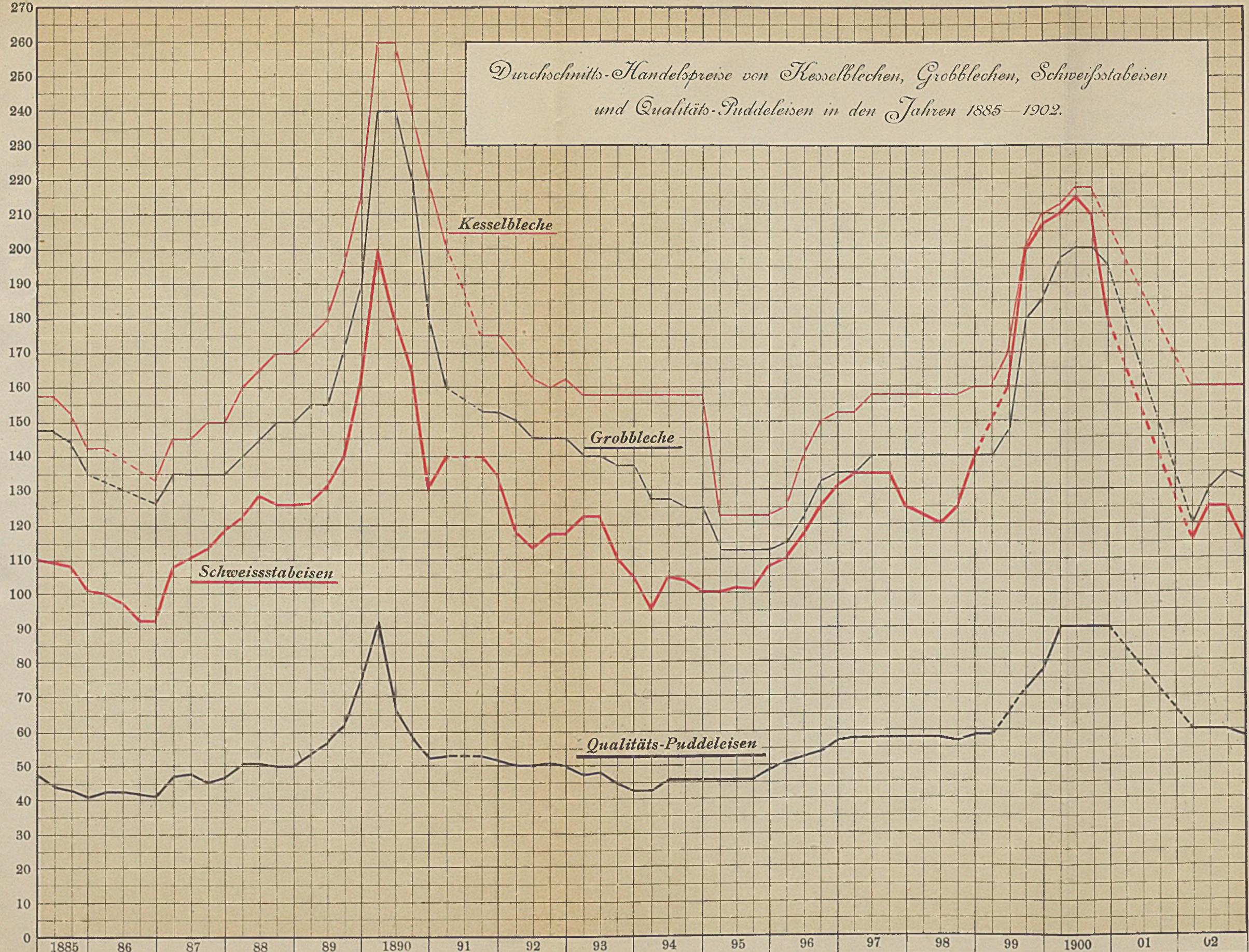


Monat	Kokskohle	Hochofenkoks	Gerösteter Spat	Braune Minette	Somorrostro
1885					
Januar	4,-	7,60	11,90	3,30	13,-
April	4,-	7,60	11,70	3,30	13,15
Juli	4,10	7,80	11,15	3,30	12,90
Oktober	4,35	8,-	11,75	3,30	12,90
1886					
Januar	4,35	8,-	11,75	3,10	12,90
April	4,35	8,-	11,-	3,10	12,75
Juli	4,35	8,-	10,50	3,10	11,50
Oktober	3,40	6,80	10,20	3,10	11,90
1887					
Januar	3,50	6,-	11,90	3,10	12,27
April	4,-	7,50	12,25	3,10	12,05
Juli	4,45	8,20	11,-	3,10	12,90
Oktober	4,45	8,25	13,-	3,10	13,10
1888					
Januar	4,60	8,40	12,25	3,10	14,75
April	5,10	9,20	13,25	3,10	12,75
Juli	5,90	9,25	13,-	3,10	13,50
Oktober	5,90	9,75	12,50	3,10	14,50
1889					
Januar	5,80	9,75	13,25	3,40	14,75
April	5,55	10,25	13,75	3,40	14,88
Juli	-	-	13,75	3,40	14,50
Oktober	10,-	19,-	15,15	3,40	16,-
1890					
Januar	12,50	24,25	19,25	3,30	16,33
April	13,50	26,50	18,50	3,30	17,25
Juli	-	-	13,75	3,30	15,50
Oktober	6,50	12,-	12,25	3,30	14,50
1891					
Januar	7,75	13,50	11,50	3,30	14,33
April	-	13,50	12,25	3,30	13,90
Juli	8,75	13,-	11,25	3,30	14,25
Oktober	8,-	13,-	10,75	3,30	14,25
1892					
Januar	7,50	12,-	11,25	3,20	13,95
April	7,25	12,-	11,25	3,20	13,80
Juli	6,75	12,-	11,25	3,20	-
Oktober	5,75	12,-	11,65	3,20	12,55
1893					
Januar	5,50	11,-	10,80	3,20	11,64
April	5,75	11,-	11,-	3,20	12,37
Juli	5,75	11,-	10,20	3,20	12,13
Oktober	6,-	11,-	9,-	3,20	12,50
1894					
Januar	5,75	11,-	9,60	3,15	12,25
April	6,50	11,-	10,75	3,15	12,36
Juli	6,75	11,-	11,05	3,15	12,24
Oktober	6,-	11,-	9,50	3,15	-
1895					
Januar	6,50	11,-	10,40	3,30	12,-
April	6,50	11,-	10,40	3,30	12,26
Juli	6,50	11,-	10,40	3,30	12,42
Oktober	6,50	11,-	11,10	3,30	12,18
1896					
Januar	6,75	11,50	12,20	3,30	12,13
April	7,-	11,75	13,70	3,30	12,05
Juli	7,-	12,75	14,25	3,30	12,63
Oktober	7,-	13,-	16,-	3,30	14,63
1897					
Januar	8,25	13,-	16,-	3,40	-
April	8,25	13,-	16,-	3,40	13,92
Juli	8,25	13,-	16,70	3,40	13,92
Oktober	8,25	13,-	16,70	3,40	-
1898					
Januar	8,25	14,-	16,20	3,55	14,-
April	8,25	14,-	15,95	3,55	14,-
Juli	8,25	14,-	15,95	3,55	14,-
Oktober	8,25	14,-	16,50	3,55	14,-
1899					
Januar	8,25	14,50	15,25	3,55	14,50
April	8,50	14,50	16,90	3,55	14,50
Juli	8,50	14,50	16,90	3,55	14,50
Oktober	8,75	14,50	16,75	3,55	14,50
1900					
Januar	8,75	18,50	16,90	3,90	17,-
April	10,75	21,-	20,40	3,90	17,-
Juli	10,75	22,-	20,40	3,90	17,-
Oktober	10,75	22,-	20,40	3,90	17,-
1901					
Januar	10,75	22,-	20,40	4,40	18,75
April	10,75	22,-	-	4,40	18,75
Juli	10,75	22,-	-	4,40	18,75
Oktober	10,75	22,-	-	4,40	18,75
1902					
Januar	10,75	15,-	16,-	2,85	15,-
April	9,75	15,-	16,-	2,85	15,-
Juli	9,75	15,-	15,-	2,85	15,-
Oktober	9,75	15,-	14,40	2,85	15,-



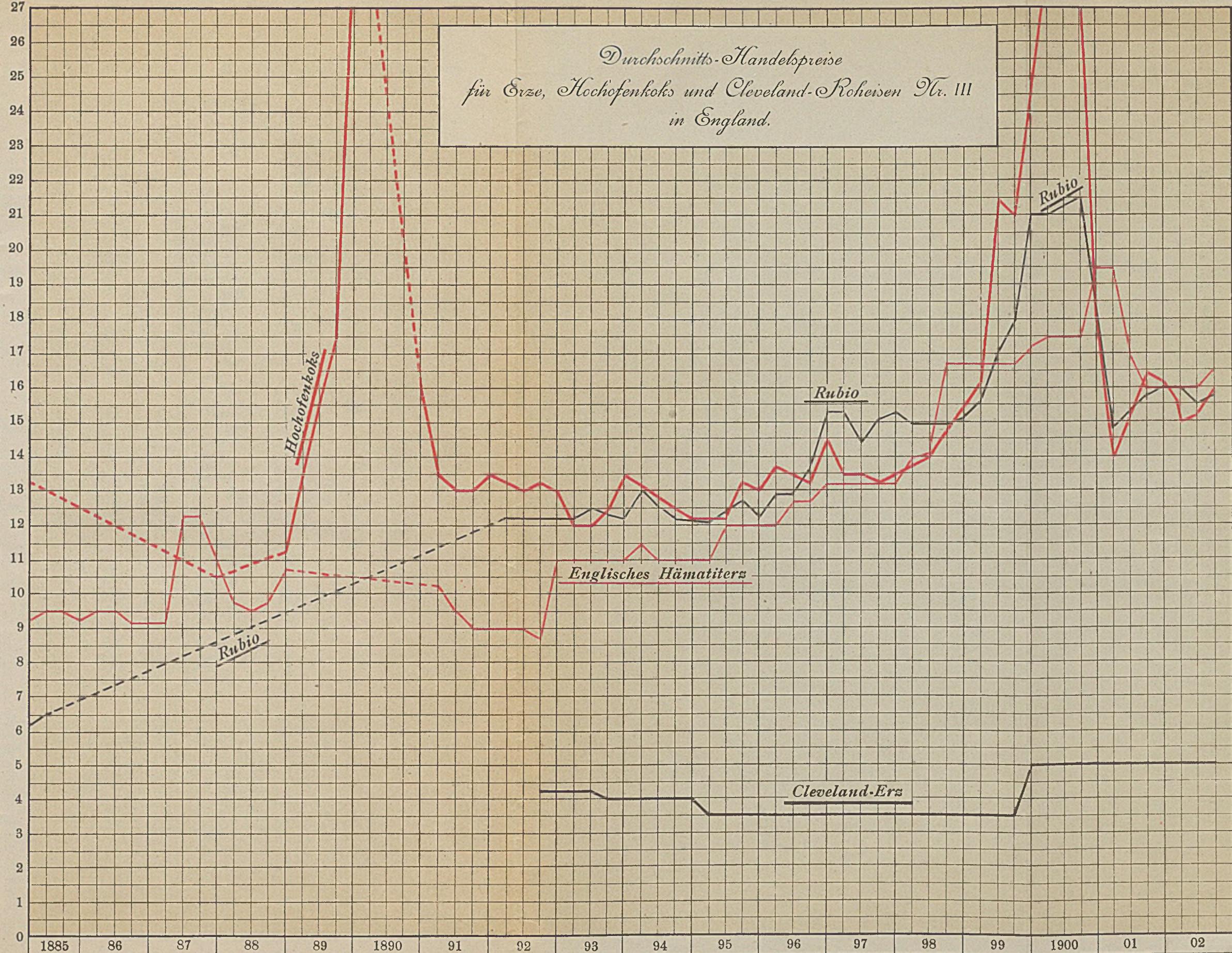
Monat	Thomas-Rohisen	Thomas-Rohblöcke	Thomas-Knüppel	Flussstabeisen	Träger
	M	M	M	M	M
1885					
Januar	42,50	—	90,—	—	—
April	41,75	—	—	—	—
Juli	41,75	—	—	—	—
Oktober	41,—	—	—	—	—
1886					
Januar	58,50	—	80,—	—	—
April	39,50	—	—	—	—
Juli	39,—	—	—	—	—
Oktober	37,50	—	73,—	—	—
1887					
Januar	41,50	—	82,—	—	—
April	43,—	—	77,—	—	—
Juli	42,—	—	80,—	—	—
Oktober	43,50	—	80,—	—	—
1888					
Januar	45,—	—	83,—	—	—
April	46,—	—	79,—	—	108,—
Juli	45,—	—	79,—	—	110,—
Oktober	45,—	—	77,50	—	110,—
1889					
Januar	46,—	—	86,—	—	110,—
April	47,—	—	88,—	—	110,—
Juli	48,—	—	103,—	—	118,—
Oktober	63,50	—	126,—	—	—
1890					
Januar	79,—	—	—	—	153,—
April	78,—	—	—	—	153,—
Juli	60,—	—	—	—	153,—
Oktober	50,—	—	90,—	—	125,—
1891					
Januar	49,—	—	88,—	—	125,—
April	48,—	—	86,—	—	—
Juli	51,—	—	87,—	—	—
Oktober	51,—	—	85,—	—	105,—
1892					
Januar	51,—	—	80,—	—	85,—
April	50,—	—	80,—	—	85,—
Juli	50,—	—	83,—	—	90,—
Oktober	51,—	—	78,—	—	85,—
1893					
Januar	47,—	—	73,—	—	85,—
April	47,50	—	77,—	—	90,—
Juli	47,50	—	73,75	—	85,—
Oktober	44,50	—	73,—	100,—	—
1894					
Januar	44,50	—	74,—	90,—	—
April	46,50	—	76,—	101,—	—
Juli	47,50	—	76,—	100,—	—
Oktober	47,50	—	71,50	94,—	—
1895					
Januar	47,50	—	74,—	95,—	—
April	47,—	—	74,—	95,—	—
Juli	47,—	—	72,—	95,—	—
Oktober	46,—	68,—	77,—	101,—	84,—
1896					
Januar	46,—	72,—	81,—	105,—	90,—
April	50,—	75,—	84,—	112,50	95,—
Juli	56,—	75,—	84,—	120,—	93,—
Oktober	56,—	81,—	90,—	126,—	102,—
1897					
Januar	58,—	81,—	90,—	130,—	103,—
April	60,50	84,—	93,—	130,—	105,—
Juli	60,50	84,—	93,—	130,—	105,—
Oktober	60,50	83,—	93,—	130,—	105,—
1898					
Januar	60,50	83,—	93,—	117,50	108,—
April	60,50	83,—	93,—	115,—	108,—
Juli	59,50	83,—	93,—	120,—	108,—
Oktober	60,—	85,—	95,—	125,—	108,—
1899					
Januar	61,—	87,—	97,—	—	108,—
April	72,—	87,—	97,—	140,—	—
Juli	72,—	105,—	115,—	172,50	120,—
Oktober	86,—	117,—	127,—	185,—	127,—
1900					
Januar	86,—	117,—	127,—	185,—	130,—
April	90,20	125,—	135,—	190,—	140,—
Juli	90,20	125,—	135,—	190,—	140,—
Oktober	90,20	100,—	110,—	170,—	140,—
1901					
Januar	90,20	97,—	107,—	120,—	120,—
April	—	85,—	97,—	115,—	110,—
Juli	—	78,—	95,—	105,—	112,50
Oktober	—	78,—	92,—	100,—	100,—
1902					
Januar	57,50	75,—	90,—	105,—	100,—
April	58,—	82,50	95,—	110,—	105,—
Juli	57,50	82,50	95,—	112,50	105,—
Oktober	57,50	77,50	90,—	100,—	105,—

Durchschnitts-Handelspreise von Kesselblechen, Grobblechen, Schweisstabeisen und Qualitäts-Puddeleisen in den Jahren 1885-1902.



Monat	Qualitäts-Puddeleisen	Grobbleche	Kesselbleche	Schweisstabeisen
1885				
Januar	47,25	147,50	157,50	110,-
April	44,50	147,50	157,50	109,-
Juli	43,50	144,50	152,50	108,-
Oktober	41,-	135,-	142,50	101,50
1886				
Januar	42,-	132,50	142,50	100,-
April	42,50	—	—	97,50
Juli	41,50	—	—	92,50
Oktober	41,-	126,50	133,50	92,50
1887				
Januar	47,50	135,-	145,-	107,50
April	48,-	135,-	145,-	110,-
Juli	45,50	135,-	145,50	113,50
Oktober	47,-	135,-	145,50	119,50
1888				
Januar	51,-	140,-	160,-	122,50
April	51,-	145,-	165,-	123,75
Juli	50,-	150,-	170,-	126,-
Oktober	50,-	150,-	170,-	126,-
1889				
Januar	54,-	155,-	175,-	126,25
April	57,-	155,-	180,-	130,50
Juli	63,-	170,-	195,-	140,-
Oktober	75,-	190,-	215,-	162,50
1890				
Januar	91,-	240,-	260,-	200,-
April	87,-	240,-	260,-	180,-
Juli	59,-	220,-	240,-	165,-
Oktober	52,-	180,-	220,-	150,-
1891				
Januar	53,50	160,-	200,-	140,-
April	—	—	—	—
Juli	53,50	152,50	175,-	140,-
Oktober	52,-	152,50	175,-	135,-
1892				
Januar	50,-	150,-	170,-	118,50
April	50,-	145,-	162,50	113,75
Juli	50,50	145,-	160,-	117,50
Oktober	50,-	145,-	162,50	117,50
1893				
Januar	47,50	140,-	157,50	122,50
April	48,-	140,-	157,50	122,50
Juli	45,-	137,50	157,50	110,-
Oktober	43,-	137,50	157,50	105,-
1894				
Januar	43,-	127,50	157,50	95,-
April	46,-	127,50	157,50	105,-
Juli	46,-	125,-	157,50	104,-
Oktober	46,-	125,-	157,50	100,-
1895				
Januar	46,-	112,50	122,50	100,-
April	46,-	112,50	122,50	101,-
Juli	46,-	112,50	122,50	101,-
Oktober	49,-	112,50	122,50	108,-
1896				
Januar	51,-	115,-	125,-	110,-
April	52,50	122,50	140,-	117,50
Juli	54,-	132,50	150,-	125,-
Oktober	57,-	135,-	152,50	131,-
1897				
Januar	58,-	135,-	162,-	135,-
April	58,-	140,-	167,50	135,-
Juli	58,-	140,-	167,50	135,-
Oktober	58,-	140,-	167,50	125,-
1898				
Januar	58,-	140,-	157,50	122,50
April	58,-	140,-	157,50	120,-
Juli	57,-	140,-	157,50	125,-
Oktober	59,-	140,-	160,-	140,-
1899				
Januar	59,-	140,-	160,-	—
April	—	147,50	170,-	160,-
Juli	72,-	180,-	200,-	200,-
Oktober	78,-	185,-	210,-	207,-
1900				
Januar	90,-	197,50	212,50	210,-
April	90,-	200,-	217,50	215,-
Juli	90,-	200,-	217,50	210,-
Oktober	90,-	195,-	—	180,-
1901				
Januar	—	—	—	—
April	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—
Oktober	—	—	—	—
1902				
Januar	60,-	120,-	160,-	115,-
April	60,-	130,-	160,-	125,-
Juli	60,-	135,-	160,-	125,-
Oktober	58,-	132,50	160,-	115,-

Durchschnitts-Handelspreise
für Erze, Hochofenkoks und Cleveland-Roh Eisen Nr. III
in England.



Monat	Cleveland-Ers	Rubio fr. Middebro	Englisches Hämatiters (Barrov)	Hochofenkoks fr. Middebro	Cleveland-Roh Eisen III fr. Middebro
	sh.	sh.	sh.	sh.	sh.
1885					
Januar . . .		6/11/2	9/3	13/3	35/3
April . . .			9/6		33/6
Juli . . .			9/6		32/11/3
Oktober . . .			9/3		32/71/3
1886					
Januar . . .			9/6		31/3
April . . .			9/6		30/3
Juli . . .			9/3		29/6
Oktober . . .			9/3		30/6
1887					
Januar . . .			9/3		36/-
April . . .			12/3		34/6
Juli . . .			12/3		34/-
Oktober . . .			11/-		35/6
1888					
Januar . . .			9/9	10/6	33/3
April . . .			9/3		31/9
Juli . . .			9/6		33/3
Oktober . . .			9/9		34/6
1889					
Januar . . .			10/9	11/6	33/9
April . . .				18/6	38/6
Juli . . .				15/6	39/-
Oktober . . .				17/6	45/3
1890					
Januar . . .				30/-	65/-
April . . .				28/6	49/6
Juli . . .					41/6
Oktober . . .					43/-
1891					
Januar . . .				16/-	42/-
April . . .			10/3	13/6	38/6
Juli . . .			9/6	13/-	42/9
Oktober . . .			9/-	13/-	40/6
1892					
Januar . . .				13/6	40/6
April . . .			9/-		40/6
Juli . . .			9/-	13/-	45/-
Oktober . . .	4/3	12/3	8/9	13/3	43/-
1893					
Januar . . .	4/3	12/3	11/-	13/-	36/9
April . . .	4/3	12/3	11/-	12/-	34/6
Juli . . .	4/3	12/3	11/-	12/-	34/9
Oktober . . .	4/3	12/41/2	11/-	12/6	35/3
1894					
Januar . . .	4/-	12/3	11/-	13/6	35/6
April . . .	4/-	13/-	11/6	13/3	36/6
Juli . . .	4/-	12/6	11/-	12/6	35/6
Oktober . . .	4/-	12/3	11/-	12/6	36/3
1895					
Januar . . .	4/-	12/11/2	11/-	12/3	35/3
April . . .	3/6	12/11/2	11/-	12/3	34/6
Juli . . .	3/6	12/41/2	12/-	12/3	35/9
Oktober . . .	3/6	12/9	12/-	13/3	35/9
1896					
Januar . . .	3/6	12/3	12/-	13/-	36/9
April . . .	3/6	12/10	12/-	13/9	38/6
Juli . . .	3/6	12/10	12/9	13/6	38/6
Oktober . . .	3/6	13/9	12/9	13/3	38/-
1897					
Januar . . .	3/6	15/8	13/3	14/6	41/-
April . . .	3/6	15/3	13/3	13/6	40/6
Juli . . .	3/6	14/41/2	13/3	13/6	41/-
Oktober . . .	3/6	15/11/2	13/3	13/3	42/3
1898					
Januar . . .	3/6	15/8	13/3	13/6	40/6
April . . .	3/6	14/9	14/-		40/6
Juli . . .	3/6	14/11/2	16/9	14/-	40/3
Oktober . . .	3/6	14/101/2	16/9	14/9	43/3
1899					
Januar . . .	3/6	15/11/2	16/9	15/6	44/6
April . . .	3/6	15/71/2	16/9	16/3	48/71/2
Juli . . .	3/6	17/11/2	16/9	21/6	89/-
Oktober . . .	3/6	18/11/2	17/3	21/-	87/9
1900					
Januar . . .	5/-	21/-	17/6	25/-	67/-
April . . .	5/-	21/-	17/6	28/6	77/6
Juli . . .	5/-	21/3	17/6	29/-	69/-
Oktober . . .	5/-	21/6	19/6	27/-	68/9
1901					
Januar . . .	5/-	18/-	19/6	17/6	49/6
April . . .	5/-	14/9	17/-	14/-	45/3
Juli . . .	5/-	15/3	16/6	15/3	44/3
Oktober . . .	5/-	15/9	16/6	16/6	45/6
1902					
Januar . . .	5/-	15/6	16/-	16/3	43/6
April . . .	5/-	16/-	16/-	15/-	47/-
Juli . . .	5/-	15/6	16/-	15/3	50/3
Oktober . . .	5/-	15/9	16/6	16/-	46/6

Durchschnitts-Handelspreise in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

(Dollars.)

	Lake Superior Eisenerz (Jahresdurchschnitt)	Connellsviller Koks ab Ofen	Bessemer-Roh Eisen ab Pittsburg	Stahlknüppel ab Pittsburg		Lake Superior Eisenerz (Jahresdurchschnitt)	Connellsviller Koks ab Ofen	Bessemer-Roh Eisen ab Pittsburg	Stahlknüppel ab Pittsburg
1890					1896				
Januar	6,75	1,75	23,60	—	Januar	3,82	1,90	12,—	16,80
April		2,15	17,85	—	April		2,—	13,10	19,53
Juli		2,15	18,62	—	Juli		1,90	11,88	18,85
Oktober		2,15	17,35	—	Oktober		1,90	11,62	19,75
1891					1897				
Januar	6,—	1,90	15,95	—	Januar	2,79	1,65	10,56	15,42
April		1,90	16,10	—	April		1,65	9,82	14,60
Juli		1,90	16,25	—	Juli		1,65	9,25	14,—
Oktober		1,85	15,50	—	Oktober		1,60	10,45	16,44
1892					1898				
Januar	5,50	1,80	15,65	—	Januar	3,—	1,55	9,87	14,93
April		1,90	14,50	—	April		1,42	10,41	15,06
Juli		1,90	14,—	—	Juli		1,55	10,25	14,50
Oktober		1,90	13,90	—	Oktober		1,60	10,36	15,56
1893					1899				
Januar	4,25	1,90	13,59	21,56	Januar	2,70	1,60	10,87	16,62
April		1,70	13,86	22,44	April		2,—	15,03	25,37
Juli		1,45	13,21	21,06	Juli		2,25	20,65	33,12
Oktober		1,20	11,60	18,06	Oktober		2,75	24,18	38,75
1894					1900				
Januar	2,62 1/2	0,97	10,90	16,12	Januar	5,14	2,83	24,90	34,50
April		0,92	10,39	15,69	April		4,—	24,70	32,—
Juli		1,—	11,70	18,—	Juli		2,50	16,75	21,—
Oktober		1,—	10,89	16,—	Oktober		1,95	13,06	16,20
1895					1901				
Januar	3,12 1/2	1,—	9,93	14,90	Januar	3,63 1/2	1,75	13,15	19,75
April		1,30	10,68	15,44	April		2,—	16,75	24,—
Juli		1,73	14,38	20,75	Juli		2,—	16,—	24,—
Oktober		1,73	15,45	21,90	Oktober		2,—	15,89	26,70
1896					1902				
Januar	3,80	2,25	16,75	27,75	Januar	3,80	2,25	16,75	27,75
April		2,25	17,50	31,—	April		2,25	17,50	31,—
Juli		2,50	21,50	32,50	Juli		2,50	21,50	32,50
Oktober		4,—	21,75	29,50	Oktober		4,—	21,75	29,50

